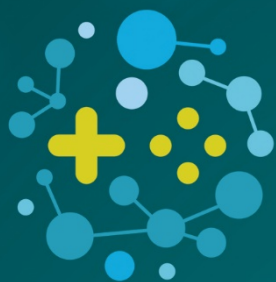


ATAS DO



4<sup>o</sup> encontro  
sobre jogos e  
mobile learning

2018



## FICHA TÉCNICA

Atas do 4.º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning

### ORGANIZADORES

Ana Amélia A. Carvalho

Juan de Pablos Pons

Célio Gonçalo Marques

Sónia Cruz

Adelina Moura

Idalina Lourido Santos

Daniela Guimarães

### ANO

2018

### EDIÇÃO

Centro de Estudos Interdisciplinares do Século XX  
Universidade de Coimbra - Coimbra

### DESIGN

João Laranjeiro

Criamagin®

### ISBN

978-972-8627-79-9



CEIS30  
CENTRO DE ESTUDOS  
INTERDISCIPLINARES  
DO SÉCULO XX  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA



UID/HIS/00460/201

## COMISSÃO ORGANIZADORA

Ana Amélia A. Carvalho (Coordenadora)

Juan de Pablos Pons

Célio Gonçalo Marques

Sónia Cruz

Adelina Moura

Idalina Lourido Santos

Daniela Guimarães

## COLABORAÇÃO

Inês Araújo

## COMISSÃO CIENTÍFICA

Adelina Moura, LabTE, Universidade de Coimbra

Agnes Kukulska-Hulme, Open University, UK

Alda Pereira, Universidade Aberta

Alessandra Dutra, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

Alex Sandro Gomes, UFPE, Brasil

Altina Ramos, Universidade do Minho

Ana Amélia A. Carvalho, Universidade de Coimbra

Ana Cristina Almeida, Universidade de Coimbra

Ana Cristina Pinheiro, ESE Paula Frassinetti

Ana Maria Bastos, Universidade de Trás-Os-Montes e Alto Douro

Ana Paula Correia, Ohio State University, USA

Ana Paula Ferreira, LabTE, Universidade de Coimbra

Ana Pedro, Universidade de Lisboa

António Andrade, Universidade Católica

António J. Mendes, Universidade de Coimbra  
António Moreira, Universidade de Aveiro  
António Osório, Universidade do Minho  
António Quintas Mendes, Universidade Aberta  
Bárbara Barroso, Instituto Politécnico de Bragança  
Carla Morais, Universidade do Porto  
Carlos Mesquita Morais, Instituto Politécnico de Bragança  
Carlos Santos, Universidade de Aveiro  
Carlos Vaz de Carvalho, Instituto Superior de Engenharia do Porto  
Célio Gonçalo Marques, Instituto Politécnico de Tomar  
Ciro Martins, Universidade de Aveiro  
Clara Coutinho, Universidade do Minho  
Cristiane Tolentino Machado, UFVJM, Brasil  
Daniela Guimarães, LabTE, Universidade de Coimbra  
Eliana Soares, Universidade de Caxias do Sul  
Eliane Schlemmer, UNISINOS, Brasil  
Fernando Albuquerque Costa, Universidade de Lisboa  
Fernando Ramos, Universidade de Aveiro  
Filomena Moita, Universidade Estadual de Paraíba, Brasil  
Francisco Revuelta, Universidad de Extremadura, Espanha  
Frutuoso Silva, Universidade da Beira Interior  
Giselda dos Santos Costa, Instituto Federal do Piauí, Brasil  
Guilhermina Miranda, Universidade de Lisboa  
Irene Tomé, Universidade Nova de Lisboa  
Isabel Cabrita, Universidade de Aveiro  
Isabel Pereira, ESE de Leiria  
Isolina Oliveira, Universidade Aberta  
João Bottentuit Junior, Universidade Federal do Maranhão, Brasil

João Filipe Matos, Universidade de Lisboa  
João Paiva, Universidade do Porto  
Joaquim Ramos de Carvalho, Universidade de Coimbra  
José Alberto Lencastre, Universidade do Minho  
José Bidarra, Universidade Aberta  
José Luís Ramos, Universidade de Évora  
José Wilson Costa, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Brasil  
Juan de Pablos Pons, Universidad de Sevilla, Espanha  
Leonel Morgado, Universidade Aberta  
Lia Raquel Oliveira, Universidade do Minho  
Lina Morgado, Universidade Aberta  
Luís Pedro, Universidade de Aveiro  
Luís Pereira, Coventry University, UK  
Lúcia Amante, Universidade Aberta  
Luísa Miranda, Instituto Politécnico de Bragança  
Lynn Alves, Universidade do Estado da Bahia, Brasil  
Manuel Area, Universidad de La Laguna, Espanha  
Maria Elizabeth Almeida, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil  
Maria João Gomes, Universidade do Minho  
Maria João Loureiro, Universidade de Aveiro  
Maria José Hernandez, Universidad de Salamanca, Espanha  
Maria José Marcelino, Universidade Coimbra  
Maria Regina Momesso, Universidade Estadual Paulista, Brasil  
Maria Rosário Rodrigues, Instituto Politécnico de Setúbal  
Mauro Figueiredo, Universidade do Algarve  
Nelson Zagalo, Universidade de Aveiro  
Neuza Pedro, Universidade de Lisboa  
Paula Peres, Instituto Politécnico do Porto  
Ruth Contreras, Universitat de Vic, Espanha  
Sara Trindade, Universidade de Coimbra

Sónia Cruz, Universidade Católica Portuguesa

Teresa Bettencourt, Universidade de Aveiro

Teresa Cardoso, Universidade Aberta

Teresa Pessoa, Universidade de Coimbra

## ÍNDICE

FICHA TÉCNICA .....	2
COMISSÃO ORGANIZADORA.....	2
COMISSÃO CIENTÍFICA.....	3
NOTA DE ABERTURA.....	16

## CONFERÊNCIAS

### **Harnessing students' mobile devices for learning in schools: common sense? or asking for trouble?**

Jill Attewell .....	18
---------------------	----

### **Tendências dos Jogos Digitais na Educação**

Nelson Zagalo .....	23
---------------------	----

## PAINEL

### **La investigación educativa en el campo de los videojuegos**

Juan de Pablos Pons.....	25
--------------------------	----

### **Apps for Good – Tecnologia e Cidadania na sala de aula**

João Baracho .....	35
--------------------	----

### **Apps para Fomentar as Atividades eTwinning**

Maria Teresa Godinho .....	36
----------------------------	----

## COMUNICAÇÕES

### COUNICAÇÕES BREVES

#### **Planeta matemático: o jogo**

Raquel Caseiro   Marta Pascoal   Gonçalo Pena .....	43
---	----

#### **O Ambiente de Programação Scratch: uma Proposta de Atividade Pedagógica**

Ana Maria Bastos   Nuno Ismael Pereira   Jorge Cunha .....	52
--	----

<b>Criação de uma academia de programação Júnior no IPVC: “Code Club IPVC”</b>	
Vítor Manuel Ferreira   Bruna Luísa Pintor Alves .....	61
<b>ALEX: palavras em movimento na aprendizagem de Alemão</b>	
Judite Carecho   Rute Soares   Anabela Fernandes .....	78
<b>O jogo ‘A Roleta da Física’ como recurso metodológico para o Ensino da Física no Ensino Médio, Pará/Amazônia/Brasil</b>	
Camila Dayana da C. Quadros   Nivia Maria V. Costa   Rita Caré   Ana Lúcia Mena.....	94
<b>Gamification to Develop Coding Skills</b>	
Ciro Martins   Fábio Marques   Ana Balula .....	102
<b>O Letramento Digital na perspectiva emancipatória, digital e cidadã no desenvolvimento de práticas educativas gamificadas</b>	
Marcelo de Miranda Lacerda   Eliane Schlemmer.....	107
<b>Análise das funcionalidades de gamificação nos ambientes de aprendizagem Classcraft e Moodle à luz da framework Octalysis</b>	
Maria Ferreira   Leonel Morgado   Guilhermina L. Miranda .....	117
<b>Sala de aula invertida, ensino híbrido e metodologias ativas: possibilidades pedagógicas com o Edpuzzle</b>	
Maurício José M. Costa   Jean Carlos da S. Monteiro   João B. Bottentuit Junior.....	131
<b>Don’t Stop the Motion: A Criação de Narrativas Digitais no 1º Ciclo do Ensino Básico</b>	
Sandra Vasconcelos   Ana Balula.....	139
<b>e-PAD – Evolução Pedagógica Assistida pelo Digital</b>	
Fernando Cunha   Zilda Cunha   Vera Silva .....	143
<b>Narrativas Seriadas, App-Learning e Multimodalidade: utilização do EDpuzzle e da narrativa seriada "O negócio" como ferramentas no ensino de Marketing</b>	
Marcelo Seabra N. Mendonça Lima   Sanny Fernanda Nunes Rodrigues.....	152
<b>Educação de Líderes sobre Diversidade e Modos de Existência, no Ambiente Organizacional, por meio de M-learning</b>	
Maria Regina Momesso   Elaine Regina Terceiro dos Santos.....	161
<b>Adolescentes, tecnologias digitais e espaço público urbano: experiências com um Living Lab em Lisboa</b>	
Inês Almeida   Marlucci Menezes   Carlos Smaniotto Costa   Joana Solipa Batista .....	174



## **Educational benefits of serious games in the context of a H2020 research project about bullying and safe use of the Internet**

Vega López González | Marta Martín del Pozo | Verónica Basilotta G.-Pablos | Azucena Hernández Martín | Ana Iglesias Rodríguez | Luis González Rodero .....181

## **Jogar, aprender e ensinar sobre sexualidade com crianças deficientes intelectuais**

Karin Elizabeth Kruger | Maria Regina Momesso .....188

## **Revisão Sistemática: Aplicação do Kinect na reabilitação**

Catarina Santos | Filipa Correia | Cláudia Quaresma | Maria Micaela Fonseca .....197

## **Uma “Experiência de Si” a Partir dos Cards-Literários Gamificados da Obra Shakespeariana: Sonho de Uma Noite de Verão**

Leny Andre Pimenta | Maria Regina Momesso .....207

## **App-Learning Hipertextual: repositórios virtuais de aprendizagem no Padlet**

Jean Carlos da S. Monteiro | Maurício José M. Costa | João B. Bottentuit Junior.....216

## **O Uso Do Jogo Minecraft Como Ferramenta De Ensino-Aprendizagem De Pontos Históricos E Culturais**

Ronald Allan Souza da Silva | Joelyson Joaquim de Souza Rodrigues | Andrei Wilson de Sousa Almeida | Nívia Maria Vieira Costa .....226

## **A utilização de dispositivos móveis na avaliação formativa para desenvolvimento de competências para o novo milénio**

Beatriz Ferreira | Sara Dias Trindade .....233

## **Tecnologias móveis e barreiras na escola pública: perpassando por sujeitos e fatores**

Dayse Rodrigues de Oliveira Zschiesche.....241

## **M-Learning e Realidade Virtual Imersiva no Ensino Técnico de Agropecuária: uma proposta para a Amazônia brasileira**

Gabriel Pinheiro Compto | Tiago Badre Marino | Higson do Nascimento Vaz .....251

## **Dispositivos Móveis na Educação: o uso de tablets como recurso tecnológico docente na Educação Profissional, Amazônia/Brasil**

Andrei Wilson de Sousa Almeida | Carlos André Guimarães Ferraz .....259

## **Criação de videojogos educativos por alunos utilizando o BlockStudio**

Ana Rute Martins | Lia Raquel Oliveira .....268

## **Formación del alumnado y prácticas de uso de los dispositivos móviles en centros españoles de Educación Secundaria**

María José Waliño-Guerrero | María Isabel Pardo Baldoví | José Peirats-Chacón | Teresa Pessoa.....275

### **O uso de tecnologia em contexto educativo: Uma revisão de estudos existentes com o uso da app Kahoot em Portugal**

Alexandra Oliveira | Natali Oliveira | Sara Castro | Silvana Franco | Vânia Russo | Sandra Raquel G. Fernandes | Diana Vallescar Pallanca | Alejandro Canedo García.....282

### **“Perigo na Rota dos Geossítios” – Desenvolvimento de um jogo lúdico-didático para sistemas Android e iOS na plataforma App Inventor**

José Duarte Cardoso Gomes | Cristina Maria Cardoso Gomes .....293

### **Ágora do Saber: um game pervasivo sobre a cultura na cidade de Bento Gonçalves**

Eliane Schlemmer | Klaus Loges | Cleber Portal | Rodrigo M. Lehnemann | Iuri Fontana | Clauê de Souza Silveira.....303

### **Bring-Your-Own-Device para a aula de Física: Estudo do movimento de uma bola atirada contra uma parede**

Mário S.M.N.F. Gomes | Manuela Ramos Silva .....311

### **Assembling a skill-developing program for school-aged children: Analysis of the *Sushi Go!* card game**

Rui Mamede | Marta Martins | Daniela Coxinho | Sara Silva | João Arruda | Ana Almeida .....318

### **THAM - o jogo digital como recurso de aprendizagem da matemática**

José Cerqueira | Bárbara Cleto | Cristina Sylla .....327

### **A rota da aprendizagem: seriam os games uma via?**

Luis Henrique Sforzin Pazzini .....337

### **El Juego en el Aula de Lenguas: Proyecto de Formación Docente para el Desarrollo de la Competencia Digital**

Tamara Aller Carrera.....344

## COMUNICAÇÕES LONGAS

### **Novos cenários educativos com apps, jogos e dispositivos móveis. Um estudo de caso no Médio Tejo no âmbito do Programa Nacional de Promoção do Sucesso Escolar**

Célio Gonçalo Marques | Ana Paula Ferreira | Sónia Cruz | Inês Araújo | Agripina Carriço Vieira | Ana Amélia Carvalho.....350

### **Jogo para a Aprendizagem das Operações Matemáticas**

André F. C. Aparício | Frutuoso G. M. Silva .....362

### **Exploração do Jogo Educativo - Matemática para Crianças**

Mariana Ferreira Ventura .....372

<b>Smartphones pessoais utilizados na aplicação de sala de aula invertida para o ensino de língua portuguesa</b>	
Maria Izabel Oliveira da Silva   Lucila Pesce.....	384
<b>The EduPARK game-like app with Augmented Reality for mobile learning in an urban park</b>	
Lúcia Pombo   Margarida Morais Marques .....	393
<b>Projetos de Aprendizagem Gamificados: um design metodológico para a educação na cultura híbrida e multimodal</b>	
Eliane Schlemmer.....	408
<b>Crachás: O que poderemos aprender com os exemplos produzidos durante um MOOC?</b>	
Inês Araújo   Carlos Santos   Luís Pedro   João Batista.....	417
<b>Perceção de professores sobre os efeitos de atividades gamificadas nas aulas</b>	
Inês Araújo   Ana Amélia Carvalho.....	430
<b>Formação de Professores em Cenários de Mobile Learning, Flipped Learning e Gamification</b>	
Marco Bento   José Alberto Lencastre   Íris Susana Pires Pereira .....	442
<b>Desenho de Recursos de Realidade Aumentada na articulação de diferentes contextos educacionais no Ensino das Artes Visuais</b>	
Ricardo Monteiro   António Quintas-Mendes .....	456
<b>Flipped Classroom e Ferramentas Digitais – um estudo de caso</b>	
Ana Almeida .....	467
<b>Brinquedos e Jogos Digitais para o Jardim de Infância</b>	
Nelson Zagalo   Dionisia Laranjeiro.....	479
<b>Apps &amp; Mobile Learning no Processo Ensino – Aprendizagem: intervenção no 2º ciclo do Ensino Básico</b>	
Alexandre Torres.....	490
<b>eTwinning: fomentar ‘Cidadania Ativa’ com recurso a ferramentas digitais</b>	
Hugo Martins   Sónia Cruz.....	500
<b>Inclusión de un videojuego serio como tratamiento del acoso escolar. Estudio de las variables ansiedad social y problemas de socialización escolar</b>	
Jorge Guerra Antequera   Francisco Ignacio Revuelta Domínguez.....	513
<b>Mobile devices, games and education: exploring an untapped potential through the Open Device Lab community</b>	
Raquel Godinho Paiva   Ruth S. Contreras-Espinosa .....	525

## **Análise Do Nível De Escrita De Um Aluno Com Transtorno Do Espectro Autista Por Meio De Tecnologia Móvel**

Alessandra Dedéco F. Rossetto | Alessandra Dutra | Fernanda Mazer Bossan.....534

## **“ABC Autismo” – Serious game em crianças com Perturbação do Espetro do Autismo**

Adriana Pereira Fernandes | Carolina Martins.....546

## **Tecnologias e dispositivos móveis na promoção da leitura. Um estudo de caso na Região Centro**

Célio Gonçalo Marques | Ana Paula Ferreira | Ana Amélia Carvalho .....560

## **Literatura infanto-juvenil e recursos digitais: uma experiência educativa numa Biblioteca Escolar**

Lucie Oliveira .....574

## **Aprender conteúdos literários através do jogo “Os Maias: Becoming an Expert”**

Adelina Moura.....581

## **M-learning: uma análise sobre a criação de mapas mentais com auxílio do aplicativo GoConqr para a aprendizagem de literatura**

Nataniel Mendes da Silva | Ana Gardenia L. M. Mendes | João B. Bottentuit Junior .589

## **Os jogos como estratégia para desenvolver a localização temporal dos alunos em História**

Helena Isabel Almeida Vieira | Cláudia Pinto Ribeiro .....599

## **Geometría Diferencial frente a la Geometría Euclídea en la generación de polígonos en Educación Primaria. Comparación de softwares**

Luis Manuel Soto | Ricardo Luengo | José Luís Carvalho | Miguel Ángel Segovia.....617

## **O curso online EFL Self-help Learning Modules: descrição e análise**

Ana Castilho | Andreia Borges.....630

## **M-learning: pensamento crítico em sala de língua inglesa através da leitura visual de videoclipe**

Giselda dos Santos Costa .....643

## **Smartphones como Ferramentas de Prevenção de Cancro: Oportunidades para a Educação em Saúde**

Nuno Ribeiro | Ana Margarida Pisco Almeida | Filipe Santos-Silva.....652

## **RELATOS DE EXPERIÊNCIAS**

### **Cenários de Flipped Learning, Mobile Learning e Gamification na turma do 3ºK**

Carla Maia | Marco Bento .....663

<b>Sala de aula invertida e Gamificação no ensino da História</b>	
Jorge Branco.....	666
<b>Leve o seu telemóvel para um passeio com <i>Os Maias</i></b>	
Maria Graça Duarte Cardoso Pinto.....	668
<b>Sensibilizar para o desperdício alimentar: impacto de um jogo online em alunos do 1.º CEB</b>	
Marisa Sofia Monteiro Correia   Elisabete Fernandes Linhares.....	672
<b>Desenvolvimento de Aplicações e Jogos para Alunos com NEE utilizando os Dispositivos Móveis</b>	
Mateus Alves Victorelli .....	677
<b>Experiências educativas e sociais dos Boardgamers de Leiria</b>	
Micael Sousa .....	682
<b>Gamificação na sala de aula: utilização de técnicas de game design no ensino superior</b>	
Mauro Miguel Rodrigues Berimbau .....	689
<b>«Ás do PorMat» - Gamificação na Biblioteca Escolar</b>	
Carlos Pinheiro .....	693
<b>Reagir aos desafios do Ensino Profissional: A gamificação na avaliação formativa das aprendizagens</b>	
Carla Moreno   Ana Moreira .....	695
<b>Tablets em sala de aula? Sim ou não?</b>	
Ana Cecília Gonçalves Figueira .....	699
<b>QR Codes no Jardim de Infância do Ingote</b>	
Maria Francisca Ribeiro Duarte Pessoa   Marisa Alexandra Candeias Lourenço.....	702
<b>“Endangered Species” – desenvolver a oralidade na língua inglesa com recurso a tablets</b>	
Sílvia Roda Couvaneiro   Neuza Pedro .....	711
<b>“My favourite magazine” – desenvolver a oralidade na língua inglesa com recurso a tablets</b>	
Sílvia Roda Couvaneiro   Neuza Pedro .....	713
<b>Incentivar pensamento crítico &amp; letramento visual com ajuda da tecnologia móvel</b>	
Giselda dos Santos Costa .....	715

<b>Fotografias de microscopia obtidas com telemóveis pelos estudantes para o esclarecimento de dúvidas</b>	
Cláudia Cavadas   Teresa Cruz Rosete .....	719
<b>AVILA Crew - Uma experiência de tutoria (com jogos) de alunos para alunos</b>	
Carlos Santos.....	722
<b>Ensino de Programação através da criação de Mobile Apps – uma experiência no Ensino Superior Cabo-verdiano</b>	
Elizabeth Alves Andrade   Neuza Sofia Guerreiro Pedro .....	724
<b>"Cody...era uma vez"</b>	
Liliana Manuela Cruz Melo .....	727
<b>A leitura aliada ao pensamento computacional, à programação e à robótica</b>	
Sílvia Menezes.....	731
<b>O robot bibliotecário</b>	
Carlos Alberto Rodrigues dos Santos da Silva .....	737

## WORKSHOPS

<b>Apps para colaborar e criar BD: Padlet, Lino e StoryboardThat</b>	
Idalina Lourido Santos   Daniela Guimarães .....	741
<b>Criar uma App sem saber programar</b>	
Adelina Moura.....	765
<b>Gamification: Tarefas mais envolventes e motivadoras</b>	
Inês Araújo   Célio Gonçalo Marques.....	777
<b>Realidade Aumentada: HP Reveal (Aurasma) Studio</b>	
José Duarte Cardoso Gomes   Cristina Maria Cardoso Gomes .....	797
<b>EDMODO</b>	
Jorge Branco.....	821
<b>Google Drive: trabalho colaborativo e testes com correção automática</b>	
Sónia Cruz   Hugo Martins.....	826



# NOTA DE ABERTURA

### NOTA DE ABERTURA

O 4º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning é um congresso internacional, organizado na Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, no âmbito das atividades do LabTE da Universidade de Coimbra e em coorganização com a Universidade de Sevilha. O EJML'2018 reflete a emergência de novos paradigmas educacionais, influenciados pelos desenvolvimentos das tecnologias digitais e dos jogos educacionais, bem como pelos desafios colocados à sua integração no processo educativo.

Por intermédio das tecnologias digitais e da inovação muitas áreas da sociedade estão a encontrar novas formas de resolver os seus problemas. Neste sentido, a Escola não pode alhear-se das mudanças que ocorrem na sociedade, devendo contribuir para melhor preparar os alunos para os desafios do futuro. Os dispositivos móveis e os jogos fazem parte da vida dos alunos, por isso, é essencial encontrar formas de os integrar como ferramentas de aprendizagem. A aula deve deixar de ser um espaço fechado para se abrir ao mundo e à inovação. Nesta edição, criamos a possibilidade dos profissionais de ensino poderem reportar o que têm estado a fazer, desafiando-os para o Relato de Experiências.

Investigadores e professores partilham as suas reflexões e contributos, discutindo as mais recentes metodologias e inovações tecnológicas e apontam caminhos de desenvolvimento futuro no domínio da educação e da formação.

As atas integram as conferências, as três intervenções no painel, comunicações breves, comunicações longas, relatos de experiências e os tutoriais dos workshops dinamizados no congresso. Os textos publicados, depois de submetidos a um processo de "blind review", refletem trabalhos desenvolvidos em Portugal, no Brasil e em Espanha.

Para quem se interessa pelas questões da educação, encontra nestas Atas do 4º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning o reflexo do panorama nacional e internacional.

A Comissão Organizadora





# CONFERÊNCIAS

## Harnessing students' mobile devices for learning in schools: common sense? or asking for trouble?

Jill Attewell

jillattewell@talpalink.co.uk  
Technology and Learning Professional Associates (TaLPA)

**Abstract:** Many teachers have doubts or strong objections to students' own mobile devices, especially mobile phones, being used in schools. These are reflected in the attitudes and actions of some politicians e.g. the French Minister for Education who plans to ban student use of mobile phones in schools. However, research by European Schoolnet and its network of Ministries of Education has found that many European educators and policy makers see the introduction of Bring Your Own Device (BYOD) in publicly funded schools as inevitable. This presentation will explore the reasons for this, what the teachers think, different models of BYOD and how to avoid or mitigate associated risks, drawing on interviews with teachers and technical staff in eight European countries.

Keywords: BYOD, Mobile learning, Mobile technology, Schools.

### THE RESEARCH

Two BYOD research projects have been carried out for European Schoolnet (EUN) and its network of Ministries of Education resulting in publication of reports<sup>1</sup> for school leaders and IT administrators plus associated on-line resources. These projects drew on and build on previous EUN research focussed on the use of ICT in European schools<sup>2</sup> and the role of School IT Administrators<sup>3</sup>.

### THE DRIVERS OF BYOD IN EUROPE

The drivers that prompt school policy makers to consider BYOD may be social, technological, economic and/or educational.

---

<sup>1</sup> Attewell J, "BYOD Bring Your Own Device: A guide for school leaders" and Attewell J, "Bring Your Own Device for Schools: Technical advice for school leaders and IT administrators", EUN Partnership AISBL, 2017.

<sup>2</sup> "Survey of Schools: ICT in Education: benchmarking access, use and attitudes to technology in Europe's schools", European Union, 2013.

<sup>3</sup> Blamire R and Colin J N, "The School IT Administrator: analysing the profile, role and training needs of network administrators in Europe's schools", EUN Partnership AISBL, 2015.

- **Social drivers:** most secondary school students own mobile phones, many have tablets and/or laptops, most homes have broadband, free wifi is ubiquitous in towns and increasingly common in rural areas. Students, and often their parents, expect technology to be used in school too.
- **Technological drivers:** Modern smart mobile devices provide users with many useful tools whilst being very compact, convenient to carry and, in view of their functionality, relatively inexpensive.
- **Economic drivers:** Most European countries have experienced recent, in some cases severe, financial difficulties, state funded schools' budgets have been reduced, frozen or the rate of increase reduced. Therefore limited funds are available for schools to purchase ICT equipment.
- **Educational drivers:** Schools are under pressure to deliver improved outcomes for more students plus differentiated teaching and personalised learning resources and tools to meet the specific needs of individual learners and groups of learners.

### BYOD MODELS

Approaches to implementing BYOD vary and include: very carefully planned and phased top down whole school approaches; informal BYOD by individual, innovative teachers with a few classes; casual approaches under which students are allowed to bring in and use devices without accompanying changes in pedagogy to take advantage of this technology.

In the case of whole school approaches, schools are increasingly implementing one per pupil laptop, netbook or tablet strategies to support learning inside and outside classrooms. However, 1:1 computing involves substantial capital investment by schools, or their funders. Additionally the speed at which technologies are superseded by new models and new types of devices, as well as the cost of providing support and maintenance, raises concerns about long term sustainability, especially in state funded schools. In this context BYOD models which transfer some of the costs and support responsibilities to students and their parents can seem an attractive alternative. However the extent to which schools wish, or are allowed to, transfer costs and responsibilities to students, as well as the level of control schools wish to retain over how devices are used and the level of risk and support complexity the school is willing to accept, vary resulting in 3 broad types of BYOD (Figure 1).

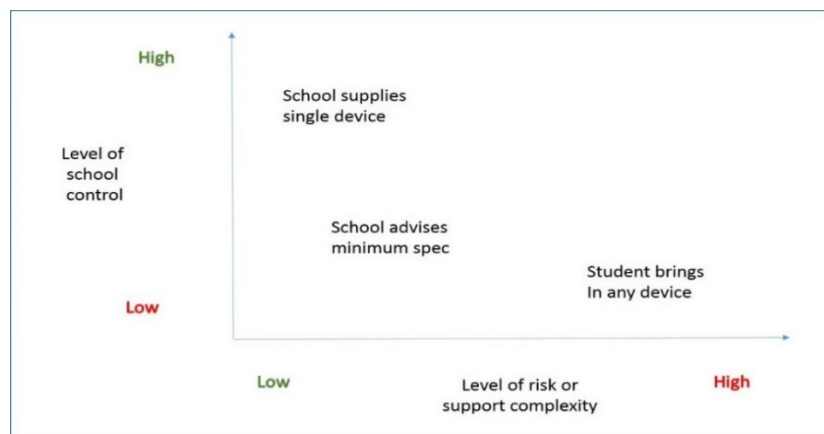


Figure 1. BYOD Strategy - Control vs Risk/Support Complexity

### COMMON CONCERNS

Concerns about equality and inclusion were commonly expressed in research interviews. Equality is a particular concern in countries, e.g. Norway, where legally education must be provided free of charge and requiring parents to pay for devices can be seen as undermining this. Interviewees in all countries shared a consensus that measures need to be taken to ensure students of all socio-economic backgrounds will have access similar technology if BYOD is implemented.

Interviewee responses, and also information gathered via desk research, indicates that teachers frequently have concerns about possible negative impact on student behaviour, bullying and on-line safety as well as fearing that BYOD will involve them in extra work. Teachers often lack confidence in their own technical abilities and worry that they will receive insufficient technical support. There are also experienced and successful teachers who feel they do not need to adopt new methods and do not wish to, as they perceive it, waste their time learning new tricks. IT support staff, where they exist, frequently have concerns about extra work, loss of control and being blamed if things go wrong.

### SHOULD MOBILE PHONES BE BANNED IN SCHOOLS?

Many teachers have doubts or strong objections to students' own mobile devices, especially mobile phones, being used in schools. These are reflected in the attitudes and actions of some politicians e.g. the French Minister for Education who plans to ban student use of mobile phones in schools. In a few countries it is already illegal for students to use mobile phones in school unless this is for an approved educational project. However, several teachers and IT administrators interviewed for the EUN research voiced the opinion that mobile phone bans "are almost impossible to enforce in modern secondary schools". Other interviewees suggested that "as they are going to bring them in anyway" the school should "take advantage of this free technology" for learning.

### MAXIMISING BENEFITS AND AVOIDING/MITIGATING RISKS OF BYOD

For whole school BYOD strategies, engaged and informed school leaders are essential in order to drive culture change and maximise the benefits derived from BYOD. Excellent broadband and Wi-Fi, which can maintain a good service when used by large numbers of concurrent users is vital as without this students and teachers will quickly become frustrated and demotivated. Supporting IT staff or contracting a good external support service is also very important.

Teacher training, continuing professional development and both technical and pedagogical support are essential to successful implementation of BYOD. Teachers who are not comfortable with students using their own devices, and do not know how to make best use of these to enhance teaching and learning, are likely to oppose or disrupt the introduction of BYOD. Effective ways of encouraging and facilitating teachers' learning include practitioner led action research projects and social learning, i.e. teachers learning from observing the behaviour, and results achieved, by their peers who may be enthusiastic early adopters or teacher "champions" rewarded for supporting their colleagues. Teachers and students may also be supported in the use of the technology by more able students.

There are a great many potential risks associated with BYOD in schools. The first step towards avoiding or minimising these is careful planning and planning starts with asking questions. The first questions to ask explore the context and how BYOD will be used in this context (Figure 2).

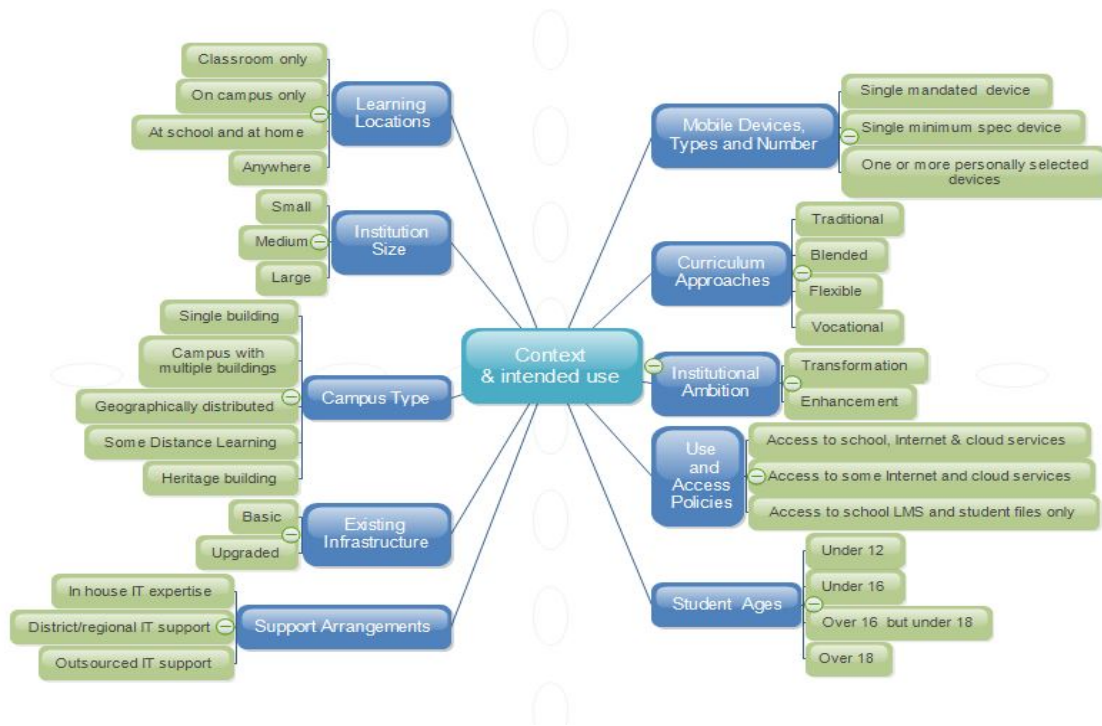


Figure 2. Planning BYOD - context and intended use

Subsequently more questions need to be asked as students' own devices will be connecting to school systems and the Internet and will need to receive a good service without causing problems (Figure 3).



Figure 3. Tendências na criação de jogos digitais - que implicações na aprendizagem?

## Tendências dos Jogos Digitais na Educação

Nelson Zagalo

[nzagalo@ua.pt](mailto:nzagalo@ua.pt)

DigiMedia, Universidade de Aveiro

**Resumo** - Os jogos digitais representam cada vez mais uma fonte de conteúdos para uso educativo. As suas componentes interativas oferecem grande atratividade tanto para os alunos como para os educadores, uma vez que permitem a experimentação e aprendizagem pela prática. O maior problema tem surgido pela dificuldade de conciliar os aspetos que geram maior atração nos jogos comerciais, com os dos jogos educativos que acabam por, na generalidade ser não só pouco atrativos, como pouco motivadores. Pretendemos assim explicar algumas das razões por detrás do fosso entre jogos comerciais e educativos, para o que apresentaremos uma discussão de contextualização da relação entre os jogos digitais e a educação, abordando as problemáticas do edutainment, o surgimento dos jogos sérios, e a aprendizagem tangencial com jogos comerciais. Enquadrado o universo de conteúdos que temos, proporemos como abordagem nova, uma divisão dos jogadores em perfis associados aos seus padrões de jogo — empatizadores e sistematizadores — que por sua vez conectaremos com diferentes abordagens da aprendizagem — cognitivismo e construcionismo.





## La investigación educativa en el campo de los videojuegos

Juan de Pablos Pons<sup>4</sup>

[jpablos@us.es](mailto:jpablos@us.es)  
Universidad de Sevilla

**Resumen** - Este texto plantea identificar algunas de las principales líneas de investigación sobre videojuegos, desarrolladas desde el campo de las ciencias de la educación. Para ello se han utilizado como referencia varios meta-estudios que analizan cómo se ha venido investigando en el campo de los videojuegos educativos en los últimos años. Se han manejado preferentemente trabajos publicados en el ámbito de habla hispana. También se hace referencia a algunos aspectos relativos a los procesos de gamificación o ludificación, hoy plenamente vigentes. Finalmente, se establecen algunas conclusiones sobre los resultados que las investigaciones reseñadas han aportado y se formulan algunas referencias sobre el futuro próximo de los videojuegos educativos.

Palabras clave: Videojuegos, Investigación Educativa, Gamificación, Ludificación.

### Introducción

El aumento progresivo del interés académico por el campo de los videojuegos es una realidad en función del incremento constante de trabajos publicados sobre esta temática y la convocatoria de congresos y encuentros específicos. Los videojuegos constituyen una herramienta tecnológica cuya rápida evolución ha sido sorprendente en su conceptualización y avances. Los antecedentes más relevantes los podemos encontrar en la década de los 40 durante el periodo de la Segunda Guerra Mundial; en este contexto los matemáticos Alan Turing y Claude Shannon establecieron las bases de los desarrollos actuales de la ciencia informática al formular sus principios fundamentales. En el año 1950 Claude Shannon publicó junto al economista y matemático D. G. Champernowne, un artículo titulado "Programming a Computer for Playing Chess" en la revista *Philosophical Magazine*, donde se especificaban los algoritmos necesarios para crear un programa de ajedrez, pero en ese momento ningún ordenador tenía capacidad para implementarlo. Con esta formulación Shannon y Champernowne sentaron las bases para la creación de los juegos de ajedrez que se siguen aplicando hoy en día.

Si nos atenemos a la definición formal de un videojuego, que implica aspectos tecnológicos, lúdicos, psicológicos y comerciales, consiste en un mecanismo analógico o digital con un dispositivo de entrada y una señal de vídeo como salida; con esta concepción el primer videojuego de la historia

---

<sup>4</sup> Catedrático de Tecnología Educativa. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Sevilla.

fue creado por Alexander Shafto Douglas, en el año 1952. Douglas era profesor de informática en la universidad de Cambridge e investigaba sobre la interacción entre humanos y máquinas. Usando un teléfono de disco como dispositivo de entrada, un ordenador llamado EDSAC y una pantalla, que mostraba una matriz de 35 puntos horizontales por 16 puntos verticales, Douglas creó el primer videojuego, que emulaba al juego “tres en raya”, al que bautizó como OXO.

En todo caso, el punto de apoyo inicial que justifica la idea del videojuego y sus exitosos desarrollos actuales radica en el concepto de juego: una actividad natural que tiene presencia en todas las culturas y que vinculamos preferentemente a la infancia. Su teorización ha sido abordada principalmente desde el campo de la psicología y la antropología, desde fechas muy tempranas. Así Karl Groos, en su obra *Les jeux des animaux* (1902) afrontaba el estudio del juego a partir de la constatación de que todos los animales juegan. Y en el caso de los humanos, a semejanza de lo que ocurre con los animales, el juego es un pre-ejercicio de las funciones necesarias para desempeñarse en la vida adulta. Por su parte, Lev S. Vigotsky (1982) establece que a partir del juego, el niño construye su aprendizaje y su propia realidad social y cultural. Otro gran psicólogo, Jean Piaget (1982) incluyó los mecanismos lúdicos en los estilos y formas de pensar durante la infancia. Para Piaget el juego se caracteriza porque aporta la capacidad para asimilar elementos de la realidad sin tener que aceptar las limitaciones de su adaptación. El juego desde estas perspectivas teóricas, puede ser entendido como un espacio, asociado a la interioridad con situaciones imaginarias para suplir demandas e imposiciones culturales (Vigotsky), y para potenciar la lógica y la racionalidad del pensamiento (Piaget).

Desde una perspectiva actual el videojuego puede definirse como un juego electrónico interactivo que se apoya en un hiperlenguaje, es decir, un instrumento que incluye diversos tipos de códigos y símbolos como el visual, el sonoro, el literario o el gestual y su uso se encuadra en escenarios cambiantes, donde es posible proyectar la personalidad propia o asumir la de otros (Revuelta y Guerra, 2012). La gran presencia de estas herramientas en las sociedades avanzadas supone diferentes retos, entre ellos, asumir su enorme capacidad de influencia, especialmente entre los jóvenes. Según se constata en el informe Net Children Go Mobile (Garmendia, Jimenez, Casado y Mascheroni, 2016), la edad media de iniciación en el uso de los dispositivos tecnológicos con acceso a Internet es de 7 años en la población europea. En consecuencia, un uso inadecuado de estas tecnologías puede acarrear secuelas negativas. En una sociedad digitalizada, la aparición de situaciones conflictivas debidas al uso imprudente de estas tecnologías puede dar pie a comportamientos delictivos (*cyberbullying, gossip, sexting, grooming, etc.*). Para su control resulta fundamental el papel de la formación por parte de los principales agentes educativos: las familias, las instituciones y el sistema educativo.

### **Tendencias en la investigación educativa sobre videojuegos**

Si tomamos como base diferentes meta-estudios que analizan cómo se ha venido investigando en el campo de los videojuegos educativos nos encontramos con diferentes aproximaciones y líneas de trabajo. Atendiendo a las bases epistemológicas de las investigaciones, Navarrete y Otros (2014)

proponen una taxonomía de las teorías que soportan las investigaciones centradas en el videojuego que se sintetiza en la siguiente estructura:

Los tres paradigmas de los Games Studies	Campo de estudio
Teorías Ontológicas	<p>Se aborda la definición de videojuego.</p> <p>Se buscan evidencias sobre la naturaleza del medio.</p> <p>Se diferencia entre las posiciones ludológica y narratológica.</p> <p>El pensamiento abductivo proyectado por el jugador abre nuevas posibilidades para comprender la ontología del videojuego.</p>
Teorías Metodológicas	<p>Perspectivas desde las que se observa al videojuego.</p> <p>Se busca acotar de manera analítica el fenómeno.</p>
Teorías de Campo	<p>Se busca la aplicación del videojuego en la resolución de conflictos del mundo real.</p>

Tabla 1. Taxonomía de los estudios centrados en los videojuegos (Navarrete y Otros, 2014, p.118)

Una de las primera revisiones que se llevan a cabo en nuestro contexto sobre la investigación educativa aplicada a los videojuegos es la realizada por Pindado (2005), en la que se establece una categorización basada en la identificación de dos grandes temáticas: a) Investigaciones referidas al *entorno educativo* de los videojuegos, centradas en su uso y que abarcan trabajos orientados a cuestiones como el tiempo invertido en el juego por niños y adolescentes, las diferencias de género en el comportamiento con los juegos electrónicos y relaciones entre éstos y las actitudes violentas aprendidas. b) Investigaciones sobre las *cualidades educativas* de los videojuegos, que agrupan a los estudios sobre adquisición de destrezas y habilidades, contribuciones al razonamiento y la capacidad cognoscitiva, difusión de ideas y valores, socialización y modelación de conductas.

Por su parte, en el reciente estudio de Rossi (2018), acotado a las investigaciones realizadas en el ámbito de habla hispana, se identifican tres enfoques principales en relación a los videojuegos: en el primero se encuadran aquellos estudios que analizan los videojuegos desde el punto de vista

narrativo, con apoyo de la interacción. Un segundo apartado contempla los videojuegos que se vinculan con la educación y el aprendizaje. Y en un tercer bloque se integran las investigaciones que estudian los videojuegos desde la perspectiva de las teorías sociales.

En nuestro caso, nos centramos en el segundo de los enfoques planteados. Las ciencias de la educación constituyen un campo de investigación, en el que el interés por los videojuegos viene creciendo en los últimos años. Para Rossi (2018) el nacimiento de este tipo de estudios encuentra apoyo en determinadas visiones de la Tecnología Educativa que van evolucionando desde la segunda mitad del siglo XX, en función del cambio de paradigma en los estudios sobre el aprendizaje (behaviorismo, cognitivismo, constructivismo) y que en un momento dado incorporan el componente lúdico a los procesos de aprendizaje. De hecho, se acuña la expresión *Edutainment* o 'entretenimiento educativo' (De Pablos, 1999, Mainer, 2006). Las concepciones teóricas iniciales que apoyaban este enfoque eran fundamentalmente de tipo neo-conductista. Así, se generó una suerte de consenso sobre el valor de los videojuegos educativos para el refuerzo de las habilidades, preferentemente en los ámbitos de la alfabetización y las matemáticas. A mediados de la década de los ochenta del siglo pasado, en consonancia con las tendencias que apoyaban las perspectivas cognitivistas, se realizan investigaciones sobre los videojuegos que toman como base la descripción y el análisis de las etapas del procesamiento de la información. Una tercera vía, la psicología genética, se asentará como una de las líneas de investigación más fecunda en la que aparecerá un considerable número de estudios que se interrogarán sobre la visualización, la ubicación y las relaciones espaciales en relación al uso de videojuegos (Gros, 2008; Macías y Quintero, 2011; Rincón y Camargo, 2012). También fueron estudiadas la implementación de estrategias, modelos mentales, planes de intervención, búsqueda de elementos, seguimientos de la simulación, etc. (Mejía y Rodríguez, 2009; Goldin, 2014). A partir del tópico 'resolución de problemas' comienza a indagarse sobre el aprendizaje apoyado en competencias, así como sobre la activación de esquemas y el papel de la memorización con apoyo en los videojuegos. Muchas de estas competencias van a estar unidas a líneas de investigación subordinadas, que hacen hincapié en contenidos curriculares específicos y en experiencias didácticas apoyadas por videojuegos funcionales (Passos y Moita, 2011; Marchiori y Otros, 2012).

Ya en la segunda década del siglo XXI cabe hablar de un marco de investigación consolidado, que experimenta sobre la denominada 'didáctica de los videojuegos' (Cabello, 2009; Moraldo, 2009; Montero, 2010; Esnaola y Otros, 2012; Calderón y López, 2010; Lacasa, 2011). En línea con determinadas perspectivas presentes en la teoría del currículum, también aparecen aproximaciones críticas al currículum oculto de los videojuegos (Pereira y Gonçalves, 2011; Neves y Alves, 2013). A esto cabe añadir otra línea de investigación vinculada a la aparición de estudios dedicados a factores motivacionales en los videojuegos (Pérez Sánchez y Rumoroso, 2009).

Cuando, en la primera mitad de la década de 1990, los videojuegos comienzan a ser contemplados como instrumentos culturales, las perspectivas histórico-culturales de base vigotskiana, ya dentro del paradigma constructivista, aportan nuevas perspectivas desarrollando estudios sobre las vinculaciones entre saberes, motivaciones y creación de significados a partir del juego. Al mismo

tiempo, la alternativa de la teoría de la actividad, manteniéndonos en el paradigma constructivista, genera nuevas interpretaciones sobre el papel de las tecnologías en diferentes ámbitos.

Por lo general, estas perspectivas que abren nuevas y fecundas líneas de estudio enfatizan los contextos del juego, donde la 'artefactualidad' entendida como una construcción social es característica de la actividad humana. La principal tesis desde este enfoque es que los artefactos tecnológicos, entre los que incluimos a los videojuegos, modifican nuestras formas de aprender, al presentarse como dominios semióticos y simbólicos que enfatizan modos de representación audiovisual o icónica. Para este constructivismo no sólo el conocimiento tiene origen social, sino que el propio proceso de aprendizaje permite potenciar habilidades comúnmente denominadas sociales, relacionadas con la negociación, la toma de decisiones, la comunicación o el trabajo en el aula (Eguía y Otros, 2011).

Vinculadas a la psicología cultural, que incorpora la noción de las dos modalidades de pensamiento (lógico-científico y narrativo-emocional), tal como lo formula Bruner (2007), la racionalidad y la narración se vuelven a encontrar en el terreno de los videojuegos, a partir estudios que unen análisis socio-semióticos, aspectos afectivos y experiencias educativas (Esnaola (2006). Como subraya Luis S. Rossi (2018), estas aproximaciones aportan como un valor fundamental, el aprender a contar historias a través de los videojuegos, destacando tanto la inmersión en la trama como los procesos identitarios facilitados por los mismos, así como el rol docente (Landivar y Magallanes, 2006; Gómez-Martín y Otros, 2004; Esnaola y Levis, 2008; Garrido, 2013).

Captar la atención de los estudiantes es el reto principal de cualquier docente para iniciar un proceso de aprendizaje. Revuelta y Pérez (2009) señalan que en los diseños de formación en espacios virtuales dentro del ámbito pedagógico, los videojuegos se pueden utilizar como un recurso del proceso de enseñanza-aprendizaje dividido en dos vertientes. La primera, como un simulador de aprendizaje o herramienta en el cual se puede comprobar el nivel de competencia del alumno de acuerdo a las exigencias que le propone el videojuego. La segunda, como un entorno virtual de aprendizaje donde el estudiante es motivado a resolver problemas académicos, interactuando dentro del espacio brindado por el videojuego, tal es el caso de Minecraft. Creado por programadores y educadores de Estados Unidos y Finlandia. MinecrafEDU es la versión educativa del popular videojuego Minecraft. Su planteamiento consiste en interactuar en un mundo virtual generado por bloques (similares al Lego) donde un jugador puede realizar construcciones libres con la ayuda de otros jugadores y resolver situaciones de supervivencia propias del videojuego. En la versión educativa, es el docente quien tiene el control del entorno virtual, y los jugadores (estudiantes) tienen que resolver problemas de carácter educativo; algunos de ellos pueden solucionarse individualmente y otros en grupo. Estas actividades ayudan al estudiante a desarrollar destrezas de aprendizaje que motivan para continuar en el videojuego. Actualmente MinecrafEDU se puede jugar en línea y es utilizada por más de 5000 escuelas y colegios entre Estados Unidos y Europa.

### La gamificación como recurso educativo

Un número considerable de investigaciones ha identificado los espacios gamificados (online y offline) como un ámbito de interés educativo. Así, cada vez en mayor medida se refuerza la idea de que la gamificación es un recurso pedagógico de interés, cara a reforzar los procesos de enseñanza-aprendizaje (Railean, 2017). Su aplicación en contextos tradicionalmente no lúdicos es cada vez más habitual (Deterding, Dixon, Khaled y Nacke, 2011; Caponetto, Earp y Ott, 2014). Más allá de un desempeño lúdico, la gamificación ha ido encontrando otras facetas en sus usos, tales como la facilitación de los procesos comunicativos, el apoyo a las aplicaciones móviles, como componente de los *serious games*, etc. Hay autores en el ámbito de habla hispana que prefieren utilizar el término ludificación, como es el caso de Torres, Rodríguez y Pérez (2018) que en un estudio de carácter sistemático documentan las publicaciones dedicadas en los últimos años (entre 2012 y 2017), a estudiar los procesos de ludificación como factor catalizador en los sistemas de formación semipresencial (blended learning).

Una experiencia particular a destacar es el caso de *Quest to Learn*, se trata de la primera escuela pública basada en la búsqueda de nuevos aprendizajes a través de los videojuegos. Creada en el año 2009, en la ciudad de Nueva York, la escuela enfoca sus metodologías de enseñanza a partir de la gamificación para desarrollar el pensamiento creativo en sus estudiantes. Las aulas se convierten en una comunidad de descubrimiento, donde se aprende superando retos y niveles de conocimiento, que motivan al alumno a investigar más para poder superar los obstáculos y enfrentar nuevos desafíos mientras juegan. Los profesores están capacitados para utilizar la gamificación en sus asignaturas y los juegos son creados de acuerdo al tema de estudio, ya sea matemáticas, ciencia o estudios sociales. Las aulas son centros de experimentación lúdica con la finalidad de generar entusiasmo y curiosidad por aprender.

El interés de los videojuegos para el campo de la educación ha motivado al Departamento de Educación de los Estados Unidos a focalizar recursos para aprovechar la gamificación en las escuelas norteamericanas. Por ello, en abril de 2015 se realizó en Nueva York la primera Cumbre de Juegos para el Aprendizaje (*Games for Learning Summit*), en la que participaron expertos en educación, estudiantes, profesores y desarrolladores de videojuegos, para buscar estrategias pedagógicas que generen mayor interés de aprender en el alumno.

Desde una visión prospectiva, el Informe Horizon identifica las principales tendencias a medio plazo en la adopción de tecnologías en la educación, y resalta la gamificación como una de las principales herramientas de aprendizaje con mayor crecimiento (Freeman y Otros, 2017).

### Conclusiones

Para Gallego, Villagrà, y Otros (2014), el videojuego puede ser una herramienta útil en la mejora de los procesos de aprendizaje desde tres perspectivas distintas y complementarias: como herramienta en sí misma para la enseñanza de contenidos o habilidades; como objeto del propio proyecto de aprendizaje y como filosofía a tener en cuenta al diseñar el proceso formativo. Esto abre un amplio abanico de posibilidades, sin embargo, es importante contemplar que los videojuegos poseen unas características diferentes a otros medios de transmisión de información, especialmente los más

habituales en el campo de la educación, y por tanto los más disponibles hasta el momento (libros, materiales audiovisuales, plataformas virtuales). Esto implica que estas nuevas herramientas deben ser contextualizadas adecuadamente a los contenidos y prácticas educativas para los que se implementen. De hecho, representan una oportunidad para enseñar con metodologías diferentes. En este sentido, los videojuegos en general, y en particular los educativos (serious games) vienen siendo incorporados a situaciones de enseñanza, aunque como un complemento, y no como un sustituto.

Varias entidades y organismos han desarrollado líneas de investigación para evaluar el impacto de los videojuegos en las aulas y se han promovido eventos para poner en común y debatir nuevas propuestas. Así, en el ámbito hispano cabe citar al grupo ALFAS (Ambientes Lúdicos Favorecedores de Aprendizaje). Está constituido por un equipo de investigadores que trabajan con el fin de integrar los videojuegos en los procesos de aprendizaje. Sus miembros trabajan en universidades españolas y latinoamericanas. También cabe citar a, *Game for Change* (G4C), es una organización sin fines de lucro que estudia la función de los juegos digitales dentro de los entornos sociales y educativos. Cada año, desde el 2012, se celebra el Congreso Internacional de Videojuegos y Educación para estudiar, analizar y debatir los avances y usos de los videojuegos en los procesos de aprendizaje, así como proponer nuevas metodologías de enseñanza basadas en ambientes lúdicos. La última convocatoria ha tenido como sede la ciudad de La Laguna (España) el año 2017 y el próximo congreso se celebrará en Concepción (Chile).

En base a las aportaciones aquí aludidas cabe concluir que los estudios sobre videojuegos tienen hoy una creciente importancia en el campo de la investigación educativa. Se constata una diversidad de enfoques apoyados en diferentes teorías y concepciones metodológicas. Como ha venido ocurriendo históricamente, las tecnologías con más presencia en las aulas, no se han diseñado originalmente para un uso formativo, pero muchas de ellas han sido utilizadas con éxito en contextos formativos dada su flexibilidad y capacidad de adaptación. Es lo que ocurre también con los videojuegos. Un artefacto tecnológico con gran capacidad de captación e inmersión de sus usuarios, que se basa en la interacción, y que se ha demostrado eficaz en la adquisición de destrezas y habilidades, esfuerzo colaborativo, difusión de ideas y valores, socialización y canal de comunicación.

### Referencias

- Bruner, J. (2007). *Acción, Pensamiento y Lenguaje*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Cabello, R. (2009). *Ciberjuegos. Escritos sobre usos y representaciones de los juegos en red*. Buenos Aires: Imago Mundi y Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Calderón, A. y López A., A. (2010). "Usos del videojuego "Rise of the Nations" en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Icesi" *Revista en Ciencias Sociales*, Cali, n° 6, julio, 101-128.
- Caponetto, I., Earp, J., y Ott, M. (2014). Gamification and education: A literature review. In ECGBL: Eighth European Conference on Games Based Learning, 50-57.
- Contreras-Espinosa, R. S. (2016). Presentación. Juegos digitales y gamificación aplicados en el

- ámbito de la educación. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 19 (2), 27-33. Consultado en: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.19.2.16143>.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining gamification. Proceedings of the 15th international Academic Mind Trek Conference: Envisioning Future Media Environments, 9-15.
- De Pablos, J. (1999). Las tecnologías de la información y la comunicación. Un punto de vista educativo. Cuadernos de documentación multimedia, Nº.8. ISSN-e 1575-9733. <http://webs.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/num8/jpablos.html>
- Eguía, J. L. et al. (2011) "Videojuegos como un entorno de aprendizaje: el caso de" Monturiol el joc". *Icono 14*, vol. 2, nº 9, 249-261.
- Esnaola, G. (2006) Claves culturales en la organización de conocimiento ¿Qué enseñan los videojuegos? Buenos Aires: Alfagrama.
- Esnaola, G. y Levis, D. (2008). "La narrativa en los videojuegos: un espacio cultural de aprendizaje socioemocional" *Revista Electrónica Teoría de la Educación*. Vol. 9. nº 3. Noviembre, 48-68.
- Esnaola, G. y Otros (2012). "videojuegos en aula: una herramienta de evaluación educativa". I Jornadas Nacionales de TIC e Innovación en el Aula y III Jornadas de Experiencia en EaD de la UNLP.
- Estallo, J. A. (1994). "Videojuegos, personalidad y conducta". *Revista Psicothema*, vol. 6 n.º 2, 181-190.
- Freeman, A., Adams Becker, S., Cummins, M., Davis, A., and Hall Giesinger, C. (2017). NMC/CoSN Horizon Report: 2017 K–12 Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium. Consultado en: <https://cdn.nmc.org/media/2017-nmc-cosn-horizon-report-k12-EN.pdf>
- Gallego, F, Villagrà, C., Satorre, R., Compañ, P., Molina, R., Llorens, F. (2014) Panoràmica: serious games, gamification y mucho más. <http://www.aenui.net/ojs/index.php?journal=revision&page=article&op=viewArticle&path%5B%5D=148&path%5B%5D=238>
- Garmendia, M., Jiménez, E., Casado, M.A. y Mascheroni, G. (2016). Net Children Go Mobile: Riesgos y oportunidades en internet y el uso de dispositivos móviles entre menores españoles (2010-2015). Madrid: Red.es/Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. <https://goo.gl/T2UAsN>
- Garrido, J. (2013). "Videojuegos de estrategia: algunos principios para la enseñanza". *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, vol. 15, nº 1, 62-74.
- Goldin, A. et al. (2014). "Far transfer to language and math of a short software-based gaming intervention" Proceedings of the National Academy of Sciences, vol. 111, n.º 17, 6443-6448.
- Gómez-Martín, M. y Otros (2004). "Aprendizaje Basado En Juegos". *Revista Ícono 14*. Año 2. Vol. 2. 1-13.
- Gros, B. (2008) Videojuegos y aprendizaje. Barcelona: Grao.
- Lacasa, P. (2011). Los videojuegos. Ediciones Morata.
- Landivar, T. y Magallanes, S. (2006) "Alumnos, docentes y videojuegos". I Congreso de Tecnología



- en Educación y Educación en Tecnología. Agosto de 2006.
- Macías, G y Quintero, R. (2011). "Los videojuegos como una alternativa para el estudio y desarrollo de la orientación espacial" 405-416. [http://funes.uniandes.edu.co/1825/1/396\\_Macias2011Losvideojuegos\\_SEIEM13.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/1825/1/396_Macias2011Losvideojuegos_SEIEM13.pdf)
- Mainer, B. (2006). "El videojuego como material educativo: La Odisea". *Icono 14.*, vol. 1, n.º 4, 48-76.
- Marchiori, E. et al. (2012). "Instrucción en maniobras de soporte vital básico mediante videojuegos a escolares." *Revista de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias*, vol. 24, n.º 6, 433-437.
- Mejía, C. y Rodríguez, M. (comp.) (2009). *I/O Videojuegos, Computadoras y seres humanos*. Cali: Editorial Bonaventuriana.
- Moraldo, H. (2009). "Desafíos y tendencias en el diseño de videojuegos". *Comunicación*, Nº 7, Vol.1, 6-15.
- Navarrete, J. L. y Otros. (2014). "Una aproximación a los paradigmas de la Teoría del Videojuego". *ZER. Revista de Estudios de Comunicación*, vol. 19, n.º 37, 107-121.
- Neves, I. y Alves L. (2013). "Jogos Digitais e a Constituição de Saberes." En: C. Ferreira, y R. Tavares (Eds.) *Videojogos 2012 5ª Conferência Anual Em Ciência E Arte Dos Videojogos*. Faculdade de Ciências Humanas, Universidade Católica Portuguesa.
- Passos, É. y Moita, F. (2011). "A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica" En: R. de Sousa et al. (Eds.) *Tecnologias Digitais na Educação*. Campina Grande: Editora da Universidade Estadual da Paraíba.
- Pereira, A. y Gonçalves, F. (2011) "Os jogos como contextos curriculares: Um estudo das construções de gênero no "The SIMS"". En: R. de Sousa et al. (Eds.) *Tecnologias Digitais na Educação*. Campina Grande: Editora da Universidade Estadual da Paraíba.
- Pérez Sánchez, R. y Rumoroso, A. (2009). "El Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Evaluación de Sí Mismo en Adolescentes Costarricenses". *Interamerican Journal of Psychology*, vol. 43, núm. 3, 610-617.
- Piaget, J., (1982) *La formación del símbolo en el niño*. México: F.C.E.
- Pindado, J. (2005). Las posibilidades educativas de los videojuegos. Una revisión de los estudios más significativos. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, núm. 26, julio, 55-67.
- Revuelta, F. I. y Pérez, L. (2009). *Interactividad en los entornos de formación on-line*. Barcelona: UOC.
- Revuelta, F. y Guerra, J. (2012). ¿Qué aprendo con videojuegos? Una perspectiva de meta-aprendizaje del videojugador. RED, *Revista de Educación a Distancia*. Número 33. <http://www.um.es/ead/red/33/revuelta.pdf>
- Railean, E. A. (2017). Impacts of Digital Revolution on Learning. En *User Interface Design of Digital Textbooks*. 1-22. Singapur: Springer Singapur. [https://doi.org/10.1007/978-981-10-2456-6\\_1](https://doi.org/10.1007/978-981-10-2456-6_1)
- Rincón J. y Camargo, L. (2012). "El Tetris como mediador visual para el reconocimiento de movimientos rígidos en el plano (rotación y traslación)". *Revista Tecné, Episteme y Didaxis*

n.º 32, julio, 23-36.

- Rossi, L. S. R. (2018). Un mapa de los estudios latinoamericanos y españoles sobre videojuegos. Observatorio (OBS\*) Journal, 147-168. <http://obs.obercom.pt/index.php/obs/article/view/1170/pdf>
- Torres, A., Romero L. M., y Pérez, A. M. (2018). Ludificación y sus posibilidades en el entorno de blended learning: revisión documental. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 21(1). <http://dx.doi.org/10.5944/ried.21.1.18792>
- Vigotsky, L. S. (1982): "El juego y su función en el desarrollo psíquico del niño", versión castellana de la conferencia dada en el Instituto Pedagógico Estatal de Hertzsn en 1933, Leningrado, *Cuadernos de Pedagogía*, 85, 39-49.

### Apps for Good – Tecnologia e Cidadania na sala de aula

João Baracho

[joao.baracho@cdiglobal.org](mailto:joao.baracho@cdiglobal.org)

CDI Portugal

O Apps for Good consiste num programa educativo através de uma plataforma online, cujo principal objetivo é fazer emergir uma nova geração de empreendedores que consigam criar soluções tecnológicas inovadoras para resolver problemas sociais. Concilia as motivações pessoais dos jovens alunos ao bem-estar dos outros, com a utilização da tecnologia para promover a cidadania em meio escolar. Foi lançado em Portugal no ano letivo 2014/15 pelo CDI Portugal, em parceria com a Direção-Geral da Educação, através da Equipa de Recursos e Tecnologias Educativas (ERTE).

A operacionalização do programa decorre ao longo do ano letivo, onde professores (de todas as áreas disciplinares) e alunos têm acesso a conteúdos online que tem por base uma metodologia de projeto de 5 passos:

1. Criação de Equipas
2. Brainstorming
3. Estudo de Mercado
4. Desenvolvimento do Produto
5. Pitch

Para apoiar no desenvolvimento do programa, os professores e alunos têm acesso a uma rede de especialistas que se ligam por videoconferência à sala de aula, para apoiar as equipas. O modelo de implementação do Apps for Good poderá ser em regime curricular ou extracurricular. No final, as escolas poderão optar por participar na competição que está dividida em duas fases: Encontros Regionais – semifinais em que todos os alunos são convidados a ir a Marketplace e a fazer o seu pitch – e Evento Final – onde são premiadas as melhores soluções.

O programa está desenhado para jovens entre o 5º e o 12º ano de escolaridade.

O Apps for Good é um projeto de dimensão internacional com a maior concentração no país de origem (Reino Unido), mas com pilotos a desenvolverem-se em diversos países. Portugal é o segundo maior país em número de escolas, alunos e professores, logo seguido do Estado do Arkansas nos Estados Unidos. Durante estes últimos anos de atuação o Apps for Good conta **3266 alunos e 400 professores de 180 escolas.**

[www.appsforgood.org](http://www.appsforgood.org) | [www.facebook.com/cdiportugal](https://www.facebook.com/cdiportugal)

## Apps para Fomentar as Atividades Etwinning

Maria Teresa Godinho

Equipa de Recursos e Tecnologias Educativas  
Direção-Geral da Educação  
[teresa.godinho@dge.mec.pt](mailto:teresa.godinho@dge.mec.pt)

**Resumo** - Com o avanço tecnológico a que estamos a assistir permanentemente, questionamo-nos, muitas vezes, se a escola está a conseguir acompanhar esta revolução tecnológica, e de que forma a mesma poderá contribuir para uma efetiva readaptação dos currículos escolares. As adaptações levam o seu tempo, pelo que o importante é não colocarmos o foco nas tecnologias, mas pensarmos que podemos olhar de forma diferente para os currículos e ver como as tecnologias podem potenciar mais e melhores aprendizagens, mudando o paradigma da “velha escola”.

Não basta utilizar tecnologias dentro de uma sala de aula para que a mudança aconteça. A mudança vai ter, necessariamente, de passar pela adequação das metodologias ao contexto educativo atual.

Keywords: eTwinning, European Schoolnet, eTwinner, cursos online e blended, desenvolvimento profissional.

### 1. INTRODUÇÃO

eTwinning – a maior comunidade de escolas da Europa

O Programa eTwinning, que faz parte do Erasmus+ (Key Action 2), o programa europeu para a Educação, Formação, Juventude e Desporto, promove a colaboração entre países europeus e a integração curricular das TIC, como impulsionadora do sucesso educativo e de mudança de metodologias em sala de aula.

### 2. A AÇÃO ETWINNING

A Ação eTwinning constitui-se hoje como uma das mais importantes comunidades de professores europeus (com mais de 561.000 registos), de escolas públicas ou privadas, dispostos a criar redes de trabalho colaborativo entre escolas europeias, a aprender em conjunto e a desenvolver projetos comuns, com recurso à Internet e às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), possíveis de implementar nas várias áreas curriculares disciplinares e não disciplinares.

A finalidade do eTwinning é, pois, a de desenvolver a dimensão europeia na educação, dando às escolas a oportunidade para, simultaneamente, aprenderem e promoverem a consciência do modelo de sociedade europeia multilingue e multicultural.

### 2.1 Plataforma de apoio

O eTwinning disponibiliza uma plataforma que faculta aos docentes uma área pessoal – *eTwinning Live* – espaço onde encontram parceiros, fazem formação online ou sessões de videoconferência, participam em grupos de discussão, registam projetos, etc. – e uma área de trabalho – *TwinSpace* – onde estes desenvolvem o seu projeto colaborativo, de forma segura.

### 2.2 Serviços Nacionais de apoio

Este projeto dispõe de uma rede de Serviços de Apoio, tanto a nível europeu como nacional. O Serviço de Apoio Central está localizado na European Schoolnet, em Bruxelas, e congrega uma parceria internacional de 31 Ministérios da Educação europeus, cabendo-lhe a responsabilidade de desenvolver e gerir o portal europeu, coordenar o trabalho desenvolvido pelos Serviços Nacionais de Apoio (SNA), patrocinar eventos de formação, publicar materiais diversos, promover o concurso de prémios europeus, entre outras ações. O eTwinning conta ainda com a ajuda de 38 Serviços de Apoio Nacional, sedeados nos vários países europeus: Noruega, Islândia, Turquia e ex-República Jugoslava da Macedónia, 28 da EU, e 7 do eTwinning Plus - Arménia, Azerbaijão, Geórgia, Moldávia, Tunísia, Ucrânia, e Jordânia. Aos SNA, que em Portugal está sediado na Direção-Geral da Educação, cabe divulgar o projeto, dar apoio aos professores *eTwinners*, disponibilizar informação, organizar eventos de formação, etc.

## 3. A COMUNIDADE ETWINNING

A decorrer desde o ano letivo 2004/2005, a ação eTwinning conta, em Portugal, com o registo de **1673** agrupamentos/escolas, cerca de **13815** professores e mais de **6959** projetos já realizados entre escolas portuguesas e de outros países europeus.

Para fazer parte desta grande comunidade, basta aos docentes dos ensinos Pré-Escolar, Básico, Secundário, Profissional e Ensino Superior registarem-se em [www.etwinning.net](http://www.etwinning.net), onde poderão, facilmente, encontrar exemplos de projetos e eventuais parcerias.

## 4. DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

Ao pertencer a esta comunidade, o professor *eTwinner* tem a oportunidade de desenvolver as suas capacidades profissionais, participando em: *Learning Events* (discussão e partilha em linha de ideias sobre um tema pertinente para um projeto eTwinning ou mesmo para o seu dia a dia, em contexto de sala de aula); Seminários *online*, cursos acreditados, *online* e *blended*; eventos regionais; oficinas de desenvolvimento profissional (*Professional Development Workshops* – PDW); Seminários multilaterais e bilaterais; grupos eTwinning (comunidades de prática centradas num tema ou numa disciplina onde os professores se encontram e interagem).

## 5. EMBAIXADORES ETWINNING

Existem ainda os "Embaixadores eTwinning", cuja missão é a de apoiar a promoção e a implementação da ação eTwinning a nível regional, auxiliar os professores na exploração do portal, e dinamizar nas escolas sessões de formação e de sensibilização relacionadas com o eTwinning e com a aplicação de ferramentas digitais que possam ter interesse pedagógico para o desenvolvimento dos projetos.

Vídeo tutorial de registo na plataforma

eTwinning: <https://www.youtube.com/watch?v=wSwftclpaUY&t=13s>

Materiais de *self teaching*:

<https://stm.etwinning.net/en/pub/index.htm>

Kits de projetos:

<https://www.etwinning.net/pt/pub/projects/kits.cfm>

## 6. ALGUMAS APPS UTILIZADAS PELOS PROFESSORES ETWINNERS

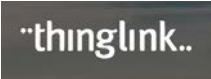


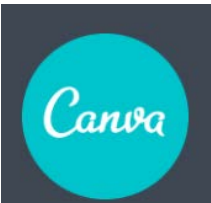







Atualmente todos os professores eTwinners, e não só, têm ao seu dispor uma enorme diversidade de ferramentas digitais que poderão apoiar de uma forma mais sustentável a colaboração e a introdução de novas metodologias na sala de aula, bem como potenciar o seu efeito na melhoria das aprendizagens dos alunos.

Algumas *apps* utilizadas por professores eTwinners (Tabela 1):

### APPS

Nº	Nome	Logo	Link	Descrição
1	Sli.do		<a href="https://app.sli.do/">https://app.sli.do/</a>	O Slido é uma ferramenta de interação com o público para reuniões, eventos e conferências. Oferece perguntas e respostas interativas.
2	Office Remote		<a href="https://www.microsoft.com/pt-pt/store/p/office-remote/9wzdncrfhx5h">https://www.microsoft.com/pt-pt/store/p/office-remote/9wzdncrfhx5h</a>	O Office Remote transforma o seu telefone num controle remoto inteligente que interage com o Microsoft Office no seu PC. O aplicativo permite controlar o Word, Excel e PowerPoint do outro lado da sala para que você possa passear livremente durante as apresentações.
3	Vysor		<a href="https://play.google.com/store/">https://play.google.com/store/</a>	Vysor permite visualizar e controlar o seu Android no seu computador.

4	Creaza		<a href="https://web.creaza.com/en/">https://web.creaza.com/en/</a>	O Creaza é uma ferramenta de aprendizagem digital que permite aos alunos trabalhar com diferentes assuntos e tópicos, criando mapas mentais, apresentações, banda desenhada, filmes e produções de áudio.
5	Beekast		<a href="https://www.beekast.com/en/">https://www.beekast.com/en/</a>	O Beekast é uma ferramenta que permite colaborar em tempo real com a audiência
6	Zoom		<a href="https://zoom.us/">https://zoom.us/</a>	A Zoom é líder em comunicações de vídeo empresariais modernas, com uma plataforma de nuvem fácil e confiável para videoconferência e audioconferência, chat e webinars em sistemas móveis, de área de trabalho e de sala.
7	Dotstorming		<a href="https://dotstorming.com/">https://dotstorming.com/</a>	Ferramenta de brainstorming semelhante ao padlet mas com a vantagem de, após reunir as ideias, as mesmas podem ser submetidas a votação.
8	Animaker		<a href="https://www.animaker.co/">https://www.animaker.co/</a>	Uma ferramenta de gravação de vídeos online.
9	Pixton		<a href="https://www.pixton.com/">https://www.pixton.com/</a>	Pixton é uma ferramenta original e muito popular para fazer histórias aos quadrinhos e storyboards. Muito usada nas salas de aula.
10	Spiral		<a href="https://spiral.ac/">https://spiral.ac/</a>	A maneira mais rápida de realizar avaliações formativas.
11	Vocaroo		<a href="https://vocaroo.com/">https://vocaroo.com/</a>	O Vocaroo permite aos utilizadores fazer gravações de áudio, ouvir, voltar a gravar e partilhar com qualquer pessoa.
12	Flipgrid		<a href="https://info.flipgrid.com/">https://info.flipgrid.com/</a>	Flipgrid é onde os alunos podem partilhar ideias e aprender juntos. Muito bom para treinar o Pitch
13	Câmara Cardboard - Imagens em 360		<a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.vr.cyclops&amp;hl=pt_PT">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.vr.cyclops&amp;hl=pt_PT</a>	Permite tirar fotografias e partilhar momentos com realidade virtual (RV). Permite ouvir sons, ver em todas as direções e em 3D, assim os objetos próximos parecem estar perto, e os objetos distantes parecem estar longe.
14	Edpuzzle		<a href="https://edpuzzle.com/">https://edpuzzle.com/</a>	App para Android e iOS. Permite escolher um vídeo existente online e, através de um conjunto de ferramentas, para editar, os professores e alunos podem cortar e adaptar para os momentos que entendem necessários.

15	ThingLink		<a href="https://www.thinglink.com/">https://www.thinglink.com/</a>	App para iOS, Android O <i>Thinglink</i> ajuda os professores a criarem conteúdos dinâmicos e interativos com poucos conhecimentos de informática.
16	Lucipress		<a href="https://www.lucidpress.com/">https://www.lucidpress.com/</a>	App para Android É usado para criar folhetos, panfletos, boletins informativos, cartões de visita, cartazes, revistas e apresentações.
17	GoConqr		<a href="https://www.goconqr.com/pt/">https://www.goconqr.com/pt/</a>	App para Android É um ambiente de aprendizagem que permite criar, descobrir e partilhar recursos.
18	Canva		<a href="https://www.canva.com/">https://www.canva.com/</a>	App para Android Permite criar e imprimir designs para cartões de visita, logótipos, apresentações e outros.
19	MindMeister		<a href="https://www.mindmeister.com/pt">https://www.mindmeister.com/pt</a>	App para iOS, Android Trabalhar mapas mentais de forma colaborativa.
20	123formbuilder		<a href="https://www.123formbuilder.com/pt/">https://www.123formbuilder.com/pt/</a>	App para Android Criar formulários de forma simples sem precisar de codificar.
21	Ted lesson		<a href="https://ed.ted.com/lessons">https://ed.ted.com/lessons</a> <a href="https://ed.ted.com/lessons">https://ed.ted.com/lessons</a>	Podem ser usados vídeos no TED-Ed para criar aulas personalizadas. Pode-se usar, ajustar ou refazer completamente qualquer lição apresentada no TED-Ed ou criar lições do zero. Podem usar-se as aTEDlessons no edpuzzle.
22	ATRMMini		<a href="http://www.atractor.pt/mat/AtrMini/">http://www.atractor.pt/mat/AtrMini/</a>	<i>AtrMini</i> , software de matemática para alunos do Ensino Básico. Jogos de Matemática
23	Duolingo		<a href="https://pt.duolingo.com/">https://pt.duolingo.com/</a>	Aprender Inglês, Francês, Espanhol ou Alemão: Duolingo (escolhe-se a língua, a meta diária de aprendizagem em minutos, tem dois níveis: inicial e avançado e ainda assim adapta a dificuldade das questões em função das respostas que vão sendo dadas)
24	Mathway		<a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bagatrix.mathway.android&amp;hl=pt_PT">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bagatrix.mathway.android&amp;hl=pt_PT</a>	Matemática: Solucionador de problemas de matemática. É gratuito e responde a exercícios de álgebra com explicações passo-a-passo. A app funciona quase como um explicador pessoal.
25	Plickers		<a href="https://www.plickers.com/">https://www.plickers.com/</a>	O Plickers é uma ferramenta poderosa e simples que permite aos professores recolherem dados de



26	Toontastic		<a href="https://toontastic.withgoogle.com/">https://toontastic.withgoogle.com/</a>	avaliação formativa em tempo real, sem a necessidade de dispositivos dos alunos Potencialidade: os alunos não necessitam de dispositivo móvel. O Toontastic 3D é um aplicativo criativo de contar histórias que permite que as crianças desenhem, anime, narrem e gravem seus próprios desenhos animados.
27	Milage Aprender + Matemática		<a href="http://milage.ualg.pt/?page_id=1176">http://milage.ualg.pt/?page_id=1176</a>	Desenvolvida pela Universidade do Algarve a app MILAGE Aprender+ para dispositivos móveis, permite aos alunos acederem a conteúdos pedagógicos, dentro e fora da sala de aula. Esta app é uma ferramenta de apoio aos alunos na resolução autónoma de fichas de exercícios e de apoio.
28	Paper53		<a href="https://www.fiftythree.com/">https://www.fiftythree.com/</a>	App para desenhar em iPad

Tabela 1. apps utilizadas por professores eTwinners

Um mundo de ferramentas com tutoriais: <http://www.teachertrainingvideos.com/>

Tendências: <https://www.digitaltrends.com/mobile/best-educational-apps/>

## 6. CONCLUSÃO

As ferramentas digitais permitem a colaboração na sala de aula entre os alunos, entre os professores, na escola e com os diferentes parceiros dos projetos eTwinning. Permitem ainda criar novas estratégias de ensino e de aprendizagem, e diversificar as formas de construir, apresentar e avaliar dentro da sala de aula e nos projetos desenvolvidos com os diferentes agentes intervenientes.



COMUNICAÇÕES

## Planeta matemático: o jogo

Raquel Caseiro

[raquel@mat.uc.pt](mailto:raquel@mat.uc.pt)

CMUC; Departamento de Matemática, Universidade de Coimbra

Marta Pascoal

[marta@mat.uc.pt](mailto:marta@mat.uc.pt)

CMUC; Departamento de Matemática, Universidade de Coimbra

Gonçalo Pena

[gpena@mat.uc.pt](mailto:gpena@mat.uc.pt)

CMUC; Departamento de Matemática, Universidade de Coimbra

**Resumo** – O objetivo da presente comunicação é apresentar o jogo Planeta Matemático e todo o seu processo de criação. O Planeta Matemático é um jogo de tabuleiro desenvolvido no âmbito do Ano Internacional da Matemática do Planeta Terra por uma equipa de docentes e alunos estagiários do Mestrado em Ensino da Matemática no 3.º ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário do Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra. Todos os conteúdos científicos foram criados através de um concurso lançado em 2013, que envolveu comunidades escolares de língua oficial portuguesa.

Palavras-chave: Jogo de tabuleiro, Matemática, aprendizagem em equipa.

### Introdução

Ao longo dos anos, o eficaz ensino da Matemática tem sido um dos principais problemas educativos colocado às diversas sociedades. A importância deste ensino reside essencialmente no papel fundamental que a Matemática tem na compreensão de todas as outras ciências, permitindo assim um melhor conhecimento do mundo que nos rodeia. O novo programa para o Ensino Básico (Damião et al., 2013: p.5) realça esta importância, destacando três grandes finalidades para o Ensino da Matemática: a estruturação do pensamento, a análise do mundo natural e a interpretação da sociedade.

“A Matemática é indispensável a uma compreensão adequada de grande parte dos fenómenos do mundo que nos rodeia (...) o domínio de certos instrumentos matemáticos revela-se essencial ao estudo de fenómenos que constituem objeto de

atenção em outras disciplinas do currículo do Ensino Básico (Física, Química, Ciências da Terra e da Vida, Ciências Naturais, Geografia...) (...) o método matemático constituiu-se como um instrumento de eleição para a análise e compreensão do funcionamento da sociedade. É indispensável ao estudo de diversas áreas da atividade humana, como sejam os mecanismos da economia global ou da evolução demográfica, os sistemas eleitorais que presidem à Democracia, ou mesmo campanhas de venda e promoção de produtos de consumo. O Ensino da Matemática contribui assim para o exercício de uma cidadania plena, informada e responsável.”

A relação visceral entre a Matemática e o mundo que nos rodeia permitiu que o ano 2013 fosse declarado pela UNESCO como o Ano Internacional da “Matemática do Planeta Terra” (MPE, 2013):

“Mathematics of Planet Earth 2013 (MPE 2013) is an initiative of mathematical sciences organizations around the world designed to showcase the ways in which the mathematical sciences can be useful in tackling our world’s problems.”

Neste contexto, foram desenvolvidas várias iniciativas internacionais com o apoio das mais variadas comunidades científicas. Uma dessas atividades foi o jogo Planeta Matemático que aqui se apresenta e que, na sua conceção, envolveu toda a comunidade escolar de língua portuguesa, de onde resultou um jogo interdisciplinar adaptado a todos os níveis de Ensino Básico e Secundário.

### Contextualização

A criação do jogo “Planeta matemático” foi despoletada e influenciada por diversos fatores. A grande motivação para este projeto surgiu da procura, por parte das escolas, de materiais simultaneamente didáticos e lúdicos, que fossem além dos programas oficiais. A escolha da produção de um jogo de tabuleiro que permitisse a aprendizagem (ou consolidação) de conhecimentos na temática “A Matemática do Planeta Terra” foi a plataforma escolhida, dado que o processo de aquisição e consolidação de conhecimento se poderia realizar de forma descontraída e divertida.

“A atividade lúdica é, essencialmente, um grande laboratório onde ocorrem experiências inteligentes e reflexivas. Experiências que geram conhecimento.” (Miranda, 2002: p.22).

Para tornar o jogo mais apelativo à faixa etária e aos jogadores a que se destinava, foram incorporadas várias técnicas de mecânica de jogos (Hanari et al., 2014). A título de exemplo, a existência de um objetivo claro para garantir a vitória no jogo, a resolução de problemas em tempo limite com jogadores da mesma equipa e o *feedback* imediato das ações dos jogadores foram elementos tidos em conta na construção das regras e mecânica base do jogo.

A existência de vários jogos de tabuleiro/sociedade já comercializados permitiu idealizar diversos tipos de provas ou desafios que fossem além da mera aquisição de conhecimentos nos domínios científicos já referidos. Tendo como referência as competências de aprendizagem para o século XXI referidas no relatório (Partnership for 21st Century Skills, 2013), o jogo permite trabalhar três áreas

chave: (i) comunicação, (ii) raciocínio e resolução de problemas e (iii) relacionamento interpessoal e auto-direcionamento. De entre as competências desenvolvidas pelo jogo são de destacar as de comunicação, o raciocínio e o pensamento crítico, o treino de resolução de problemas interdisciplinares, estimulando a criatividade, assim como competências de trabalho em equipa, liderança e adaptabilidade a diferentes cenários. Além disso, o jogo é simultaneamente um exercício de trabalho em equipa, empatia e simultaneamente de liderança, responsabilidade e adaptabilidade e flexibilidade pessoal. As principais competências serão devidamente enquadradas adiante, à medida que forem descritas as diferentes componentes do jogo.

Outro dos imperativos na criação do jogo foi o envolvimento direto do seu potencial público-alvo, alunos e professores, reunindo a sua colaboração na produção dos seus conteúdos.

### **Conceção: o concurso Planeta Matemático 2013**

Os objetivos didático-pedagógicos por detrás da criação do jogo Planeta Matemático levaram à necessidade de incluir os professores e os alunos na criação do jogo. Na nossa opinião, a sua experiência e conhecimentos permitiriam construir um jogo adequado aos diversos níveis de ensino, mais apelativo e transversal às várias ciências que queríamos incluir.

Assim, organizou-se um concurso aberto a toda a comunidade escolar e educativa de língua portuguesa, cujo objetivo final seria selecionar os desafios do jogo.

Foram aceites contribuições apresentadas por professores do ensino não universitário (com ou sem a colaboração de alunos) e por estudantes do ensino superior na área da educação, provenientes de vários pontos do espaço lusófono - Figura 1.

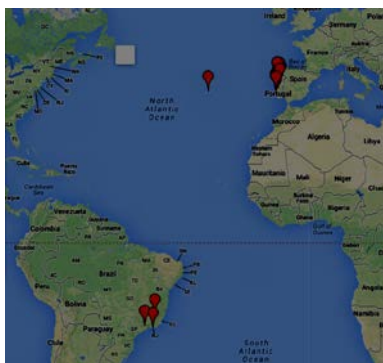


Figura 1. Origem das contribuições para o “Planeta matemático”

Foi pedido a estes agentes educativos que criassem questões e sugerissem palavras, adequadas a cada nível de ensino e de acordo com os programas das diversas disciplinas lecionadas.

As contribuições recebidas foram apreciadas e selecionadas por uma comissão constituída por dois docentes da área de Matemática para cada escalão, um proveniente do ciclo de ensino correspondente a esse escalão e outro do ensino superior.

As propostas selecionadas permitiram a construção do conjunto de cartões, compostos por desafios de quatro categorias, que integram o “Planeta matemático”. Desde a sua conclusão, o jogo “Planeta

matemático” está disponível integral e gratuitamente em formato digital no sítio eletrónico do projeto (PM, 2013), podendo ser utilizado por qualquer pessoa da comunidade lusófona.

## Descrição do jogo

### Conteúdo do jogo

O jogo “Planeta matemático 2013” – Figura 2 – inclui um tabuleiro, um conjunto de 30 *cartas missão*, um conjunto de 100 *cartas desafio*, um conjunto de 5 peões e um manual de instruções.

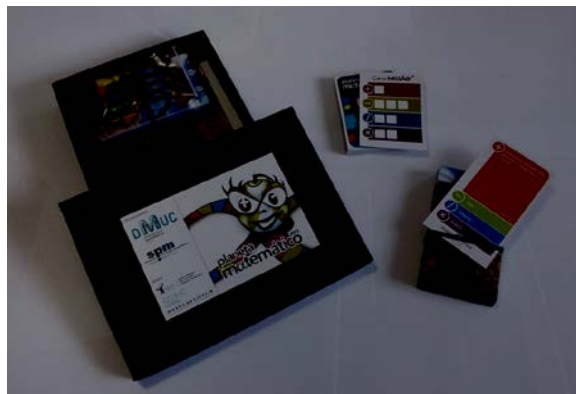


Figura 2. Jogo “Planeta matemático 2013”

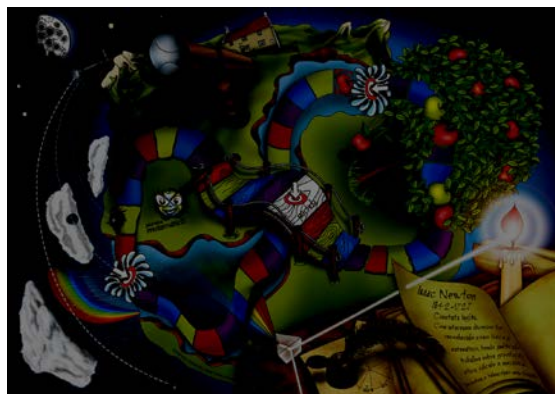
### Tabuleiro

O tabuleiro do jogo tem forma retangular. O seu fundo é ilustrado com motivos alusivos ao tema do nível correspondente: Pedro Nunes (1.º ciclo do ensino básico), Newton (2.º ciclo do ensino básico), Pitágoras (3.º ciclo do ensino básico) e Mendel (ensino secundário) – Figuras 3 e 4.

Para tornar o tabuleiro e a movimentação dos peões mais estimulantes e relacioná-los com a Matemática, as casas que os peões de cada equipa podem ocupar aparecem em forma do símbolo matemático de infinito ( $\infty$ ).

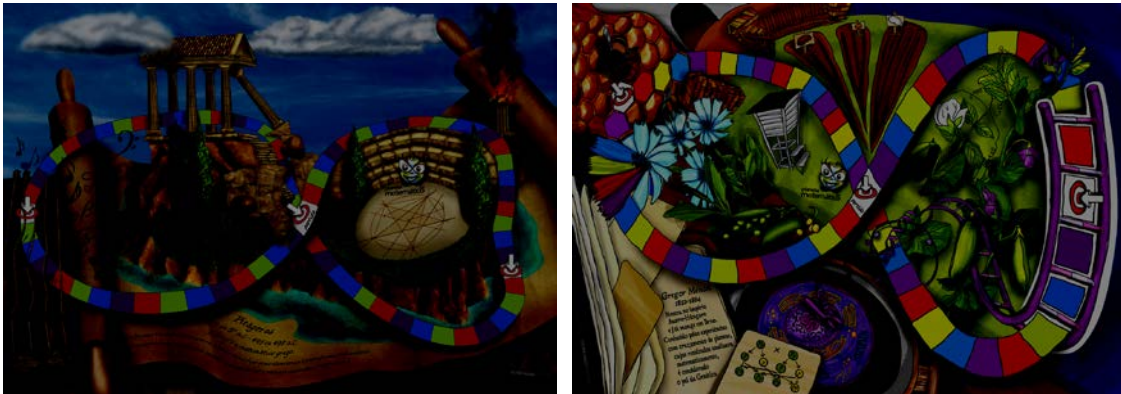


Pedro Nunes (1.º ciclo)



Newton (2.º ciclo)

Figura 3. Tabuleiros dos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico



Pitágoras (3.º ciclo)

Mendel (ensino secundário)

Figura 4. Tabuleiros do 3.º ciclo do ensino básico e do ensino secundário

A cor de cada casa do tabuleiro (vermelho, verde, azul ou roxo) identifica o tipo de prova que a equipa deve realizar. Nas casas com cor branca, indicadas com uma seta, a equipa é chamada a escolher a categoria que preferir. Apela-se, assim, à estratégia da equipa para completar a *carta missão*, dando-lhe liberdade para tomar decisões. Com o intuito de quebrar a monotonia e manter o equilíbrio do jogo, estas casas especiais localizam-se em posições aproximadamente simétricas do tabuleiro. Uma delas, a central, está assinalada como sendo a posição de partida de todas as equipas.

### **Carta missão**

O jogo inclui 0 *cartas missão* – Figura 5. O conteúdo desta carta define quantas provas de cada categoria a equipa deve completar com sucesso, para ganhar a partida. Para que todas as equipas partam em igualdade de circunstâncias, todas as *cartas missão* assinalam o mesmo número de provas a completar, oito. No entanto, a sua distribuição pelas diferentes categorias de desafios é variável e, portanto, as várias equipas têm planos de jogo diferentes.

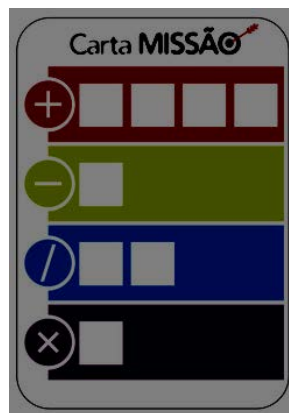


Figura 5. *Carta missão*

### Carta desafio

O jogo inclui 100 *cartas desafio* – Figura 6. Cada *carta desafio* contém uma prova de cada uma das quatro categorias do jogo: +Cultura (encarnado); –Palavra (verde); /Riscos (azul); XGestos (roxo). As várias categorias permitem diversificar o jogo e estimular competências diversas, captando o interesse de jogadores com diferentes perfis: *killers*, *achievers*, *socializers* ou *explorers* (Bartle, 1996). Além disso, em substituição da tradicional utilização de dados, cada carta contém uma face de um dado que indica o número de casas a avançar pela equipa uma vez concluída a jogada, ficando a direção da movimentação ao critério da equipa. Descrevem-se em seguida, mais detalhadamente, os objetivos e os conteúdos de cada categoria de problemas.



Figura 6. Carta desafio

### +Cultura

Os desafios desta categoria consistem num problema para resolver ou numa pergunta direta. Este tipo de provas é claro e objetivo, pelo que, em geral, agrada a jogadores motivados pelos aspetos competitivo ou de aprendizagem do jogo (*killers*, *achievers* e *explorers*). A resposta pode ser descoberta em equipa ou individualmente e, se corresponder a uma das tarefas na *carta missão* e for superada, há uma recompensa imediata pela tarefa cumprida. Uma vez que a carta desafio inclui, além do problema/pergunta, também a respetiva resposta, o desafio deverá ser lido em voz alta por um elemento de uma equipa adversária. Isto permite igualmente envolver jogadores além dos da equipa em jogo. Em seguida, a equipa em jogo deve apresentar uma resposta que é verificada pelas restantes equipas. Este tipo de prova envolve essencialmente competências nas áreas-chave de raciocínio e resolução de problemas e de relação social. Em particular, são estimulados os pensamentos crítico e sistémico, habilidade para formular, analisar e resolver problemas e a curiosidade intelectual, num trabalho que é de colaboração interpessoal em torno de um objetivo comum.



### **–Palavra**

O objetivo das provas desta categoria é levar a equipa em jogo a adivinhar palavras ou expressões, por meio de outras palavras. Para este efeito é selecionado um elemento da equipa em jogo, que tenta que os restantes elementos adivinhem a expressão dada. Não é permitido empregar nenhuma das palavras indicadas na *carta desafio* nem seus derivados.

### **/Riscos**

À semelhança da categoria anterior, nas provas da categoria /Riscos um elemento da equipa em jogo tenta que os restantes elementos adivinhem uma expressão dada. Neste caso, a ferramenta utilizada é o desenho.

### **XGestos**

Tal como nas categorias –Palavra e /Riscos, na prova da categoria XGestos a equipa em jogo deve descobrir uma expressão dada. Neste caso um dos seus jogadores deve descrevê-la através de gestos.

Estes três últimos tipos de prova promovem a colaboração de toda a equipa para adivinhar a expressão indicada, pelo que é particularmente apelativa para jogadores *socializers* que privilegiam o aspeto social e de integração do jogo. No contexto do desenvolvimento de competências de aprendizagem, estes tipos de prova envolvem principalmente as áreas-chave de comunicação e de relacionamento interpessoal, sendo de destacar os vários tipos de comunicação envolvidos, a criatividade, a flexibilidade pessoal e a tolerância a ambiguidade exigidas, assim como a interação com os restantes elementos da equipa.

### **Dinâmica do jogo**

O jogo inicia-se com a compreensão das suas regras que poderá ser feita por leitura do manual de instruções que integra o jogo ou através da sua explicação por parte do dinamizador da atividade. De seguida os jogadores agrupam-se em várias equipas (entre duas e cinco), cada uma com, pelo menos, dois elementos. Esta escolha pode ser feita por sorte, pelos próprios alunos, ou pelo educador que, conhecendo a realidade e a dinâmica do grupo, poderá formar equipas mais equilibradas tendo em conta as variadas competências exigidas pelo jogo. Estando as equipas definidas, cada uma escolhe a cor do peão com que jogará e todas as equipas unanimemente acordam quantos minutos cada equipa terá para tentar resolver cada desafio. O tempo limite para resolver cada desafio pode ser ajustado em qualquer momento do jogo, desde que todas as equipas estejam de acordo.

Todas as equipas colocam o seu peão na casa central e retiram aleatoriamente uma *carta missão*, que indicará quantos desafios de cada tipo a sua equipa deverá resolver para ganhar o jogo. Esta carta poderá ser ocultada das restantes equipas mediante estratégia adotada por cada equipa. Inicia o jogo a equipa que tiver o elemento mais novo e o jogo decorre no sentido dos ponteiros do relógio.

Na sua primeira jogada cada equipa pode escolher qual a categoria do desafio que quer resolver e só após esta escolha retira uma *carta desafio*.

Nos desafios da categoria +Cultura, uma vez que esta categoria é composta por questões, a *carta desafio* deve ser entregue a uma equipa adversária para que esta leia o respetivo desafio à equipa em jogo e confirme se a resposta dada é a correta.

Nos desafios de cada uma das restantes categorias –Palavra, /Riscos ou XGestos, a equipa deverá eleger um dos seus elementos, a quem a *carta desafio* deverá ser entregue. Esse elemento deverá ler o conceito indicado e dará indicações à restante equipa que o terá de descobrir.

Caso a equipa supere a tarefa com sucesso, deverá registar o facto na sua *carta missão*.

Após a sua jogada, cada equipa avança o seu peão um número de casas igual ao indicado pelo dado que integra a *carta desafio* que retirou, podendo movimentar-se em qualquer dos dois sentidos possíveis. A cor da casa onde cai o peão define a categoria do seu próximo desafio. Caso o peão esteja numa casa com uma seta, a equipa poderá escolher qual a categoria do desafio a que quer responder.

Independentemente de ter superado ou não o desafio, cada equipa deve ceder a vez de jogada à equipa à sua esquerda. Ganha o jogo a primeira equipa que tiver completado com sucesso todas as tarefas indicadas na sua *carta missão*.

### Conclusão

As características do jogo Planeta Matemático como um todo favorecem o desenvolvimento de algumas competências de aprendizagem específicas. O início do jogo requer um acordo prévio, relativamente ao tempo permitido por resposta, entre as equipas jogadoras; cada movimento no tabuleiro implica uma decisão sobre qual a direção mais favorável aos objetivos da equipa, decisão essa que deve ser coletiva. Além disso, o jogo inclui jogadas com destaque individual, mas de interação com o resto da equipa, assim como jogadas que envolvem todos os elementos da equipa ao mesmo nível. Estes aspetos reforçam competências de liderança e autonomia, assim como de responsabilidade pessoal e interpessoal, ao mesmo tempo que convidam a uma avaliação sistémica da situação de jogo e à adaptabilidade.

O jogo Planeta Matemático foi criado há alguns anos e, desde então, tem sido utilizado por várias escolas em contexto de sala de aula, em feiras de divulgação de ciência ou em atividades no Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra, como o projeto Delfos (PD) ou a Universidade de Verão em Coimbra (UV). Algumas vezes, tendo em conta o número de participantes, foram experimentadas dinâmicas diferentes da exposta. Por exemplo, em feiras de divulgação, como necessitávamos de uma dinâmica mais rápida, dispensámos o tabuleiro e utilizámos apenas a categoria +Cultura (individualmente) ou a categoria XGestos (em grupo). Estas dinâmicas alternativas podem ser aplicadas pelos professores mediante as competências que querem desenvolver ou o grupo de alunos com que querem trabalhar.

A constante demonstração de interesse dos utilizadores pelo jogo mostrou-nos que alguns dos nossos objetivos foram alcançados, no entanto, julgamos ser necessário realizar um estudo rigoroso

sobre o impacto do jogo na comunidade educativa que abrange. Mais especificamente, gostaríamos de averiguar:

- qual o impacto da utilização do jogo Planeta Matemático na promoção das competências e valores a que se propõe;
- o que percebem os alunos e os professores sobre a utilização do jogo;
- a capacidade do jogo para ajudar os professores a identificar e diagnosticar dificuldades dos alunos.

Tendo em conta os objetivos ambicionados, planeamos seguir uma metodologia de investigação mista, envolvendo uma recolha de dados qualitativos e quantitativos, seguida de tratamento, organização e análise dos dados recolhidos. Assim, numa primeira fase, estão a ser desenvolvidos dois questionários distintos, destinados a alunos e a professores, que serão distribuídos no final de cada sessão de jogo com um novo grupo. Além disso, pretendemos fazer uma observação estruturada e um registo de comportamentos dos alunos ao longo das sessões.

### Agradecimentos

O trabalho foi parcialmente financiado pelo Centro de Matemática da Universidade de Coimbra – UID/MAT/00324/2013, financiado pelo Governo Português através da FCT/MEC e cofinanciado pelo Fundo Europeu para o Desenvolvimento Regional através do Acordo de Parcerias PT2020.

### Referências

- Bartle, R. (1996). Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs. *Journal of MUD Research*, 1 (1). <http://www.mud.co.uk/richard/hcde.htm> (Acedido em fevereiro de 2018).
- Damião, H., Festas, I., Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F., & Timóteo, M. C. (Coords.) (2013). Programa de Matemática. Ensino Básico. Ministério da Educação e Ciências.
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification. Proceedings of the 47th Hawaii International Conference of System Sciences (HICSS); 2014. P. 3025-3034.
- Miranda, S. (2002). No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. *Linhas Críticas*, vol. 8, n.º 14, jan./jun., 21-34.
- MPE (2013). Mathematics of Planet Earth. <http://mpe.dimacs.rutgers.edu/mpe2013index/>. (Acedido em fevereiro de 2018).
- Partnership for 21st Century Skills. (2003). Learning for the 21st Century: A Report and MILE Guide for 21st Century Skills. [http://www.21stcenturyskills.org/downloads/P21\\_Report.pdf](http://www.21stcenturyskills.org/downloads/P21_Report.pdf) (Acedido em março de 2018.)
- PM (2013). Planeta Matemático 2013. <https://www.uc.pt/fctuc/dmat/divulgacao/PM2013>. (Acedido em fevereiro de 2018).
- PD. Projeto Delfos. <https://www.uc.pt/fctuc/dmat/divulgacao/delfos>. (Acedido em fevereiro de 2018).
- UVC. Universidade de Verão em Coimbra. <https://www.uc.pt/uv>. (Acedido em fevereiro de 2018).

## O Ambiente de Programação Scratch: uma Proposta de Atividade Pedagógica

Ana Maria Bastos

[abastos@utad.pt](mailto:abastos@utad.pt)

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro | DEP/ECHS – Vila Real

Nuno Ismael Pereira

[pereiranuno26@gmail.com](mailto:pereiranuno26@gmail.com)

Jorge Cunha

[jorgefrcunha@gmail.com](mailto:jorgefrcunha@gmail.com)

**Resumo** - A integração das linguagens de programação, nomeadamente do Scratch, contribui para a aquisição de competências digitais essenciais a uma verdadeira inclusão na Sociedade de Informação e Conhecimento em que hoje vivemos. O Scratch é um software de programação que permite criar histórias interativas, jogos e animações de forma fácil, construindo aplicativos que integram recursos de multimédia através de um ambiente gráfico, permitindo a sua publicação na Internet. O objetivo desta comunicação é apresentar uma proposta de atividades e um glossário para orientar os alunos na utilização desta ferramenta de programação.

Palavras- chave: linguagens de programação, Scratch, proposta pedagógica.

### Introdução

A linguagem de programação *Scratch* é uma linguagem de programação gráfica que oferece aos seus utilizadores um ambiente de desenvolvimento intuitivo e acolhedor que permite criar histórias interativas, jogos e animações de forma fácil, construindo aplicativos que integram recursos de multimédia através de um ambiente gráfico e permitindo a sua publicação na Internet.

Esta linguagem de programação é indicada para crianças e adolescentes, entre os 8 e os 16 anos, e está disponível em mais de 40 línguas, incluindo uma versão em Português.

Atualmente esta linguagem de programação integra os conteúdos dos programas curriculares da disciplina de Tecnologias de Informação e Comunicação, do 8.º ano de escolaridade, do 3.º Ciclo do Ensino Básico. No ano letivo de 2015/16 a sua implementação foi alargada aos 3.º e 4.º anos de escolaridade do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), integrada numa Experiência-Piloto de aprendizagem das linguagens de programação e foi um êxito (Cunha, 2016). Atualmente, passou a ser oferecida a qualquer ano de escolaridade do 1.º CEB, desde que os professores titulares das

turmas manifestem interesse e as escolas onde lecionam reúnem as condições necessárias, como equipamento informático adequado. Aos professores é-lhes facultada formação, apoio e orientação para a utilização desta linguagem de programação com os seus alunos.

Pela relevância de que se reveste o domínio deste tipo de linguagem de programação pelos nossos alunos, é objetivo desta comunicação apresentar uma proposta pedagógica para a dinamização de atividades de aprendizagem do ambiente *Scratch*. Partilha-se ainda um glossário que se organizou para facilitar a apreensão dos vocábulos tão específicos desta ferramenta.

### Contextualização

A ferramenta *Scratch* foi concebida e desenvolvida como resposta ao problema do crescente distanciamento entre a evolução tecnológica no mundo e a fluência tecnológica dos cidadãos.

*Scratch* é um termo que deriva da técnica de:

(...) scratching utilizada pelos disco-jockeys do hip-hop, que giram os discos de vinil com as suas mãos para frente e para trás de modo a fazer misturas musicais originais. Com o *Scratch*, é possível fazer algo semelhante, misturando diferentes tipos de cliques de mídia de modos criativos, usando uma programação matemática similar à feita nos programas de computador reais (Trentin et al., 2013, p. 227).

A programação é desenvolvida através do arrastamento e do encaixe e encadeamento de (*building*) blocos, que formam pilhas ordenadas, *stacks* que permitem fazer determinadas tarefas. Essas sequências de blocos devem produzir as ações desejadas.

A base de um projeto desenvolvido no *Scratch* são os objetos chamados *sprites*. Esses *sprites* podem ser construídos pelo utilizador, utilizar os existentes nas bibliotecas do *Scratch* ou aceder a bibliotecas *online* de acesso gratuito.

Um projeto desenvolvido no *Scratch* pode ser construído dando instruções ao *sprite* para que se mova, reaja a outro *sprite*, reproduza um som, entre outras ações. Em todas estas ações é utilizada uma sequência de comandos, que encaixam em blocos, para que o *sprite* execute o que se pretende.

Uma das vantagens da utilização do *Scratch* é estar concebido para, ao programar, não apresentar erros de sintaxe, como noutras linguagens de programação. Os blocos podem ser encaixados sem que o utilizador seja informado que ocorreu qualquer erro. Porém, se as instruções/comandos não forem bem executados o programa não apresentará o resultado desejado. Uma outra vantagem é que podemos adicionar novas sequências e instruções com o programa a correr, possibilitando a implementação de novas ideias.

O *Scratch* apresenta um conjunto de potencialidades a destacar:

(...) a liberdade de criação, a criatividade, a associada a programas abertos e sem limitações do software; comunicação e partilha, associada à aprendizagem, facilitada pelas ferramentas Web que permitem a publicação direta; aprendizagem de conceitos escolares, partindo de projetos livres e não escolarizados; manipulação de media,

permitindo a construção de programas que controlam e misturam gráficos, animação, texto, música e som; partilha e colaboração, a página da Internet do Scratch fornece informação, permite a partilha, pode-se experimentar os projetos de outros, reutilizar e adaptar imagens, divulgar as nossas criações e tem como meta desenvolver uma cultura de aprendizagem e partilha em torno do Scratch; integração de objetos do mundo físico, o Scratch pode integrar objetos exteriores de vários tipos (Pinto, 2010, p. 33).

O *Scratch* pode estimular a motivação das crianças para o desenvolvimento de projetos pessoais, focados em diferentes áreas de aprendizagem. Uma das características do *Scratch* é a diversidade de implementação de projetos, permitindo às crianças definirem os seus projetos em função das suas áreas de interesse e de preferência. Por outro lado, permite a autonomia e a liberdade para criar projetos, partilhar e colaborar na aprendizagem de novos conceitos escolares e não escolares.

O *Scratch* foi criado com bases pedagógicas inspiradas no construtivismo de Piaget e Papert. De acordo com Vasconcelos (2012)

(...) a teoria construtivista encara a aprendizagem como um processo dinâmico no qual os alunos constroem o seu próprio conhecimento ao interagir com o mundo. O papel dos professores não é o de impor etapas, procedimentos ou estruturas rígidas, mas pelo contrário devem assumir o papel de arquitectos dos ambientes educativos que facilitem o processo pelo qual os estudantes sejam capazes de construir o seu próprio conhecimento (Vasconcelos, 2012, p. 8).

Para *Seymour Papert*, uma abordagem construtivista de educação é baseada em dois tipos de construção:

(...) o argumento é que as pessoas constroem conhecimento novo especialmente quando se envolvem na construção de projetos. Podem construir castelos com areia, máquinas com peças de LEGO ou programas de computador. O que é importante é que estejam dinamicamente envolvidas e comprometidas na criação de algo com significado pessoal, ou para outros à sua volta. Cada vez mais os professores reconhecem que a abordagem pura através da transmissão de informação não funciona muito bem. A investigação tem demonstrado que as pessoas aprendem melhor (interiorizam) não quando estão passivamente a receber informação, mas sim quando estão envolvidos dinamicamente, explorando, experimentando e expressando-se (Vasconcelos, 2012, p. 8).

Atualmente, uma comunicação eficiente exige muito mais do que a aptidão para ler e escrever. O *Scratch* envolve os alunos de forma a selecionarem um conjunto de recursos que permitem a sua manipulação e inclusão, originando-lhes motivação, uma maior autonomia e criatividade.

De acordo com Papert (1980), a criança deve aprender a programar o computador de modo a sentir domínio sobre a tecnologia e estabelecer contacto com as ideias mais profundas da ciência. Cabe à escola dotar os alunos com mais conhecimentos e competências para que estes possam viver melhor numa sociedade de informação digital.

### **Proposta pedagógica para abordagem do ambiente *Scratch***

A aprendizagem das linguagens de programação *Scratch* requer o domínio de alguns conceitos específicos que o professor deve abordar nas primeiras aulas, de forma a desenvolverem maior fluência em conceitos computacionais (exemplos: condições, operadores e dados) e em práticas (exemplos: desenvolvimento iterativo e incremental, teste e depuração, reutilização e reformulação, abstração e modulação), podendo depois trabalhar em projetos autónomos cuja temática deve ser previamente enquadrada pelo professor.

Estas atividades de conceção livre e aberta, embora limitada quanto à temática, oferecem uma oportunidade para ajudar os alunos que possam ter necessidade de alguma atenção ou apoio adicional, particularmente no que respeita aos conceitos de condição (exemplo: se), operadores (exemplos: aritméticos, lógicos) e dados (exemplos: variáveis, listas).

As propostas de atividades, apresentadas nas Figuras 1, 2 e em anexo, foram estruturadas para dinamizar as aulas de realização de projetos *Scratch* aos alunos do 8.º ano de escolaridade, do 3º CEB, orientando o trabalho de mediação do Professor e procurando conferir autonomia aos alunos na realização das tarefas (Pereira, 2014). O objetivo é então o de se partilhar esta proposta com colegas que venham a lecionar esta temática, pois foi uma atividade com resultados muito positivos em termos de orientação dos alunos na realização autónoma de Projetos em *Scratch*. Com a estruturação deste tipo de guiões de orientação, pretende-se que o trabalho do professor na aula passe a ser efetivamente o de guia, facilitador das aprendizagens dos alunos (Perrenoud, 2000), de verdadeiro mediador da aprendizagem (Tébar, 2011).

Os alunos, sozinhos ou em pares, recebem o guião que é inicialmente lido e explicitado com clareza pelo professor. No decorrer do desenvolvimento do projeto *Scratch* cabe ao professor a tarefa de apoiar os alunos ou grupos que apresentem dúvidas, dificuldades, ou que necessitem de maior acompanhamento na realização das tarefas. Esta forma de orientar a realização dos projetos permite que efetivamente os alunos possam trabalhar de forma autónoma e de acordo com o seu ritmo, usufruindo de apoio individualizado quando o necessitem.

A realização deste tipo de projetos é, portanto, uma oportunidade para os alunos explorarem de forma autónoma as capacidades que já desenvolveram. Reservar algum tempo no início do projeto para explorar ideias, identificar as tarefas envolvidas na realização do projeto e elencar o que é (e não é) já conhecido constitui-se como um benefício para o sucesso dos alunos na execução do projeto. Embora o planeamento seja muito útil, não é tudo nem a única forma de iniciar um projeto. Alunos diferentes vão querer e precisar de planear e agir de modos diferentes, e as diferentes fases do projeto vão exigir diferentes abordagens. Devem ser permitidos e mesmo encorajados diversos

estilos de conceção e de desenvolvimento e o tipo de atividades aqui proposto adapta-se a essa condição.

Exploração de Ambientes Computacionais	ATIVIDADE 1
--	-------------

PARTE I



*Ler Texto*

O **Scratch** é uma nova linguagem gráfica de programação, inspirada no Logo, que possibilita a criação de histórias interactivas, animações, simulações, jogos e músicas, e a partilha dessas criações na Web.

O termo Scratch provém da técnica de **scratching** utilizada pelos Disco-Jockeys do Hip-Hop que giram os discos de vinil com as suas mãos para a frente e para trás de modo a fazer misturas musicais de forma original. Com o Scratch é possível fazer algo de semelhante, misturando diferentes tipos de clips de media (gráficos, fotos, músicas, sons) de formas criativas.

Esta aplicação, destinada a ser utilizada por crianças a partir dos 8 anos, foi desenvolvida pela equipa [Lifelong Kindergarten](#) do [MIT Media Lab](#), coordenada por [Mitchel Resnick](#).

Fonte: [http://nonio.fc.ul.pt/recursos/scratch/obj\\_scratch1.htm](http://nonio.fc.ul.pt/recursos/scratch/obj_scratch1.htm)

O Scratch está concebido especialmente para jovens entre os 8 e os 16 anos de idade, mas é usado por pessoas com todas as idades. É usado em mais de 150 diferentes países e está disponível em mais de 40 línguas.

Fonte: <http://www.onpri.pt/course/view.php?id=36>

**Endereços de interesse:**

Portal Sapo Kids Scratch: <http://kids.sapo.pt/scratch/>

Scratch Sapo Ajuda: [http://ajuda.sapo.pt/faq.html?faq\\_id=12726&servico\\_id=4612](http://ajuda.sapo.pt/faq.html?faq_id=12726&servico_id=4612)

Scratch MIT: <http://scratch.mit.edu/>

Figura 1. Atividade nº 1 (parte I)

Ao longo do desenvolvimento do projeto Scratch com base nos guiões de atividade (Figuras 1 e 2), os alunos mostraram-se sempre muito motivados para criar os projetos e por poderem aplicar a sua imaginação e criatividade.



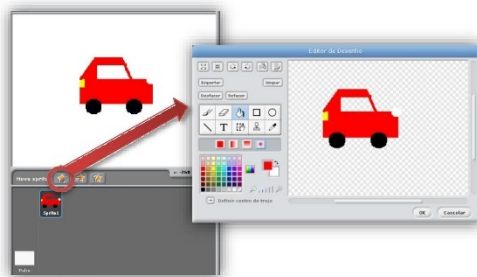
## PARTE II

- Cria a pasta **Scratch** na pasta Documentos\ <nome do formando>\TIC

Executa os procedimentos que se seguem.

### TAREFA n.º 1 - Mudar a cor de objetos

- A) Fazendo uso da ferramenta de desenho de *sprites*, desenha um carro como no exemplo seguinte e decora-o a teu gosto.



- B) Insere os seguintes blocos de comandos:



- C) Executa a animação (clicando no bloco ou na bandeira verde) e analisa o resultado!



- D) Guarda a tarefa na pasta da **Atividade 1**, com o nome **Tarefa 1**.

Figura 2. Atividade n.º 1 (parte II – tarefa n.º 1)

Na realização de um projeto em *Scratch*, o aluno inverte de *status*, passando de mero consumidor a produtor da informação/conhecimento. Pode partilhar conhecimento inovador na prática no *Scratch* na comunidade *Sapo Kits Scratch* ou *Scratch MIT*, na qual os utilizadores podem “recolher informações”, jogar ou comentar. Este tipo de ferramenta, o *Scratch*, potencia nos alunos a autonomia, a autorreflexão, a criatividade, a estratégia e a capacidade de iniciativa na elaboração de programas *Scratch*, promovendo a construção de um raciocínio lógico, o desenvolvimento intelectual de algoritmos e a capacidade de aplicação dos conhecimentos das atividades anteriores na construção e concretização da sequência de comandos na elaboração dos blocos de código (*script*).

Como forma de fomentar uma maior autonomia dos alunos na realização das tarefas e dada a especificidade de que os vocábulos da linguagem de programação *Scratch* se revestem, estruturou-se um glossário (figura 3). Para que todos o entendam e o possam usar com maior proficiência, o professor deve lê-lo e clarificar os conceitos do mesmo previamente à realização das tarefas.

### GLOSSÁRIO

- **Blocos** – Os blocos são os elementos essenciais do *Scratch*, uma vez que é com estes que podemos programar os diferentes objetos (palco e atores). Funcionam como um *puzzle*, em que cada bloco pode encaixar em vários outros blocos compatíveis. Este encaixe pode ser feito sobrepondo blocos ou encaixando blocos dentro de outros blocos.
- **Bugs** – Erros de programação que fazem com que uma aplicação não se comporte da forma prevista ou que nem sequer inicie.
- **Cenário** – Diferentes forma que o palco pode exibir.
- **Ciclos** – A ação (ou blocos de ações) que executam a mesma sequência várias vezes.
- **Mensagem** – É a forma de passar para os outros objetos as ações que queremos realizar. Por exemplo, fazer com que ao clicar no ator A se possa alterar o traje do ator B, pois durante a programação só podemos manipular o objeto que estamos a trabalhar.
- **Operadores** – O bloco de operadores possui instruções que realizam cálculos matemáticos, operações para comparar valores, entre outros.
- **Sensores** – O bloco de sensores possui instruções para verificar as teclas pressionadas; a certificação dos objetos que estão a ser tocados e também solicitam respostas ao utilizador.
- **Scratch** – Linguagem de programação visual desenvolvida pelo MIT Media Lab, disponibilizada gratuitamente para todos os sistemas operativos. Além da aplicação tradicional, também possui uma versão web, na qual todos os dados dos projetos criados podem ficar guardados na *cloud*. Permite programar um conjunto de cenários e personagens predefinidos e criar e editar qualquer tipo de objeto.
- **Sprites** – São os objetos utilizados na criação dos jogos, como exemplo a imagem de um personagem.
- **Scripts** – São os comandos que utilizaremos para “dar vida” aos sprites.
- **Palco** – É o ambiente visual da criação.
- **Traje** – Diferentes formas que um ator pode exibir.
- **Variável** – Dados que podem ser utilizados durante a execução de uma aplicação, podendo assumir vários valores.

Figura 3. Glossário *Scratch*

A ideia do glossário é que os alunos o tenham sempre consigo, podendo consultá-lo enquanto decorrem as aulas de programação e a realização de projetos. Mais uma vez este documento pretende fomentar a autonomia dos alunos na realização das tarefas, potenciando o papel de professor como mediador de aprendizagem, orientando os alunos nas tarefas mais complexas que a aprendizagem deste tipo de linguagens implica.

Salienta-se que muitas das tarefas que integram as atividades aqui propostas podem ser aplicadas a qualquer turma do 8.º ano de escolaridade, cabendo ao professor selecionar e adaptar esta proposta ao ritmo de aprendizagem dos seus alunos.

### Conclusões

A proposta de atividades aqui apresentada tem potencialidades pedagógicas que ajudarão o professor a lecionar a linguagem de programação *Scratch*. Estas atividades, estruturadas como guiões de orientação do processo de aprendizagem dos alunos, pretendem potenciar a autonomia dos alunos na programação de objetos *Scratch*, particularmente na realização de projetos individualmente ou a pares. O facto de estas atividades promoverem a autonomia dos alunos, permitem simultaneamente que o professor passe a ser, de facto, um guia e um orientador dos seus alunos, um mediador de aprendizagem, podendo atender aos ritmos individuais de cada aluno/grupo, esclarecendo dúvidas, ajudando os alunos a ultrapassar os obstáculos e dificuldades que se vão colocando no desenvolvimento das tarefas, conferindo simultaneamente um papel mais ativo ao aluno. Na utilização que se fez destes recursos, pudemos constatar estas potencialidades, pelo que se recomenda a utilização destes e de outros recursos similares na orientação das aulas de programação em ambiente *Scratch*, particularmente no desenvolvimento de projetos.

### Referências

- Cunha, J. (2016). *A programação no 1º Ciclo do Ensino Básico: análise da experiência piloto em duas escolas do Concelho do Seixal*. Mestrado em Ensino de Informática. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms – Children, Computers and Powerful Ideas*. New York: Basic Books.
- Pereira, N. I. (2014). *Introdução à programação com o Scratch e a importância das Plataformas Web 2.0 em contexto educativo*. Mestrado em Ensino de Informática. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Perrenoud, Ph. (2000). *As 10 Novas Competências para Ensinar. Convite à viagem*. Porto Alegre: Artemed.
- Pinto, S. A. (2010). *Scratch na aprendizagem da Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico: estudo de caso na resolução de problemas*. Mestrado em Estudos da Criança, Tecnologias de Informação e Comunicação. Braga: Universidade do Minho.
- Tébar, L. (2011). *O Perfil do professor mediador*. Pedagogia da mediação. São Paulo: Editora senac.
- Trentin, S. A. M.; Teixeira, C. A.; Teixeira, C.; Oro, N. T. & Setti, B. D. (2013). *Scratch como estratégia de ensino de algoritmos*. <http://proceedings.copec.org.br/index.php/icece/article/viewFile/443/421>, (acedido dia 22 de fevereiro de 2016).
- Vasconcelos, M. J. (2012). *Scratch*. Braga: Universidade Católica Portuguesa, Centro Regional de Braga, Faculdade de Ciências Sociais.

## Anexo: Atividade pedagógica (continuação)

### Tarefa n.º 2 - Movimentos com as teclas de direção

- A) No Scratch, escolhe um Cenário a teu gosto para o Palco.
- B) De seguida, insere um Sprite a teu critério.
- C) Insete os quatro blocos de comandos que constam da imagem abaixo.

CATEGORIA	COMANDO
Controlo	Quando tecla _____ pressionada
Movimento	Aponta na direção _____ (grau) Move _____ passos



D) Executa a animação e analisa o resultado.



E) Guarda a tarefa na pasta da Atividade 1, com o nome Tarefa 2.

### Tarefa n.º 3 – Falas e sons em atores

- A) No Scratch, escolhe um Cenário a teu gosto para o Palco.
- B) De seguida, insere dois Sprites diferentes a teu critério.
- C) Atribui um nome a cada um.



D) Encontra o comando de controlo **quando clicar em: Pato** que permite escolher o nome atribuído ao primeiro Sprite e insere-o.

E) Insete o comando de aparência que te permite escrever texto.



- F) Em seguida, insere um som do animal que está a dialogar, incorporando-o na programação.
- G) Executa animação, clicando no Sprite com o qual montaste o bloco de comandos e analisa o resultado!
- H) Guarda a tarefa na pasta da Atividade 1, com o nome Tarefa 3.

### Tarefa n.º 4 – Colocar um objeto a deslizar

- A) Abre o projeto da Tarefa 3, e insere na **Abelha** o bloco de código mostrado na imagem abaixo.



- B) Executa animação e analisa o resultado!
- C) Experimenta alterar os valores de x e y... o que acontece?
- D) Guarda a tarefa na pasta da Atividade 1, com o nome Tarefa 4.

### MINI PROJETO – Tarefa Final

#### PARTE I

Deves analisar um problema e implementar uma sequência lógica para a sua resolução, com recurso a comandos do Scratch mencionados na aula.

- A) Dá azo à tua imaginação, e cria uma curta história sobre um tema a teu gosto (por exemplo Segurança na Internet).
- B) No Scratch, importa no **mínimo** um cenário e no **máximo** dois cenários diferentes (por exemplo duas fotos da tua escola).
- C) Insete **pelos menos duas** personagens humanas.
- D) As tuas personagens devem executar **pelos menos um movimento**, emitirem **pelos menos um som**, e mudarem **pelos menos uma vez de cenário**. O diálogo entre personagens é fundamental na tua história, como exemplifica a imagem.
- E) Executa a animação e **corrige** eventuais erros que existam.
- F) Guarda o **miniprojeto** na pasta da **atividade 1**, respaldando a seguinte nomenclatura: **<nome do formando>\_<nome da história>\_Atividade1**.



### Criação de uma academia de programação Júnior no IPVC: “Code Club IPVC”

Vítor Manuel Ferreira

[ferreira@estg.ipvc.pt](mailto:ferreira@estg.ipvc.pt)

Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo

Bruna Luísa Pintor Alves

[brunaalves@ipvc.pt](mailto:brunaalves@ipvc.pt)

Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo

**Resumo** – Com este projeto de investigação, designado “Code Club IPVC”, pretendeu-se planear, documentar e testar no terreno um conjunto finito de sessões de formação recorrendo à plataforma “Code Club”. Todo o planeamento foi pensado para ser concretizado em 4 sessões presenciais a crianças entre os 7 e 13 anos com uma duração máxima de uma hora por sessão. Com este artigo pretende-se descrever toda a metodologia seguida para a criação de uma academia de programação Júnior em Portugal, mais especificamente no campus do Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC), tendo por base a iniciativa “Code Club” implementada no Reino Unido. A falta de recursos disponíveis em português de Portugal, tendo em linha de conta que o público-alvo são crianças, foi o principal problema identificado e que se pretendeu aqui colmatar. No entanto, outras dificuldades foram sentidas e que foram objeto de reflexão neste artigo.

Palavras- chave: “Code Club”, Programação Júnior, “Computational-thinking”.

#### Introdução

*“... all children should have the opportunity to learn to code, no matter who they are or where they come from.”*

Raspberry Pi Foundation (2012a)

De acordo com Quinlan (2015), no Reino Unido “... many young people who want to get involved in digital making lack the opportunity to do so”. Por conseguinte, uma iniciativa designada por “Code Club” foi criada em 2012 no Reino Unido para resolver este problema e garantir que “... there is a Code Club in every community in the UK and, ultimately, across the world” (Raspberry Pi Foundation, 2015).

O que começou por ser uma iniciativa para resolver um problema no Reino Unido depressa tomou proporções planetárias e desde novembro de 2015 que o “Code Club” é inteiramente subsidiado pela fundação Raspberry Pi, visando como principal objetivo a criação de um “... Code Club in every community in the world” (Raspberry Pi Foundation, 2012a) tendo a consciência de que é “... a big task” mas defendendo que “... every child should have the opportunity to learn to code, regardless of their background or circumstances!”

É precisamente neste contexto que este projeto de investigação de final de curso se insere, realizado ao longo do 3º semestre do Curso Técnico Superior Profissional (CTeSP) em Sistemas Electrónicos e de Computadores (SEC) na Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

Assim sendo, com este projeto - designado por “Code Club IPVC” - pretendeu-se Planear, Documentar e Testar no terreno um conjunto finito de sessões de formação (talvez 4/5) onde cada sessão deverá ser cuidadosamente planeada/preparada e previamente testada tendo em linha de conta:

- (1) as linhas orientadoras do projecto “Code Club”,
- (2) os materiais disponibilizados pelo mesmo mas recompilados/traduzidos para Português de Portugal tendo como população alvo crianças entre os 7 e os 13 anos de idade,
- (3) e, por fim, propor ao IPVC/ESTG a implementação deste curso piloto por parte dos investigadores.

### Identificação do Problema

Tendo em linha de conta a falta de disciplinas de programação nos *curricula* oficiais, esta é a realidade no Reino Unido <https://www.codeclub.org.uk/about>.

Através da mesma fonte procurou-se caracterizar qual seria a realidade em Portugal, em termos da implementação deste tipo de iniciativas, e procurou-se saber também qual seria a realidade noutros países (<https://www.codeclubworld.org/about/countries/>).

Tendo-se unicamente pesquisado por língua no seguinte URL <http://projects.codeclubworld.org/> constatou-se de imediato a falta de materiais de apoio em português de Portugal bem como a não existência desse tipo de clubes em Portugal.

Justifica-se assim a pertinência e atualidade deste tipo de projeto, onde pretende ser uma iniciativa piloto em Portugal - mais concretamente no campus do IPVC - através (1) da criação de um clube de programação júnior no IPVC, seguindo as linhas orientadoras do “Code Club” e (2) onde deverá colmatar com a elaboração dos materiais de apoio em falta em Português de Portugal no site oficial da iniciativa bem como (3) o planeamento de um conjunto finito de sessões de uma hora para possível teste no terreno.

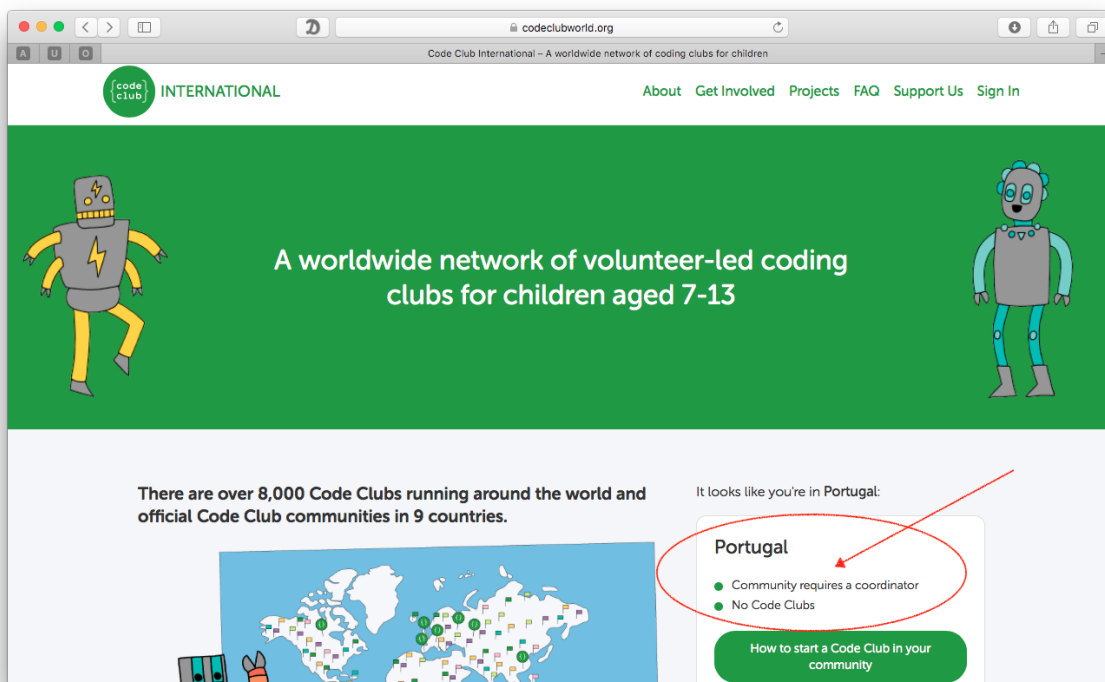


Figura 1. Em Portugal não há qualquer registo de um “Code-Club” (em Janeiro de 2017)

O presente artigo foi dividido em 3 secções. Com a 1ª secção, pretendeu-se contextualizar e identificar o problema de investigação, bem como delinear com o máximo rigor os principais objetivos a atingir com este projeto. Na 2ª secção, todo o processo de criação do “Code Club IPVC” é descrito em termos da estratégia seguida ao longo deste trabalho de investigação. Por fim, na 3ª e última secção, apresentam-se as principais contribuições deste projeto, contrapondo o estudo efetivamente realizado com os objetivos inicialmente apresentados, bem como possível trabalho futuro.

## O “Code Club” como iniciativa inspiradora do “Code Club IPVC”

*“Code Club International is a worldwide network of free volunteer-led after school coding clubs for children aged 7-13.”*  
(Raspberry Pi Foundation, 2012a)

De acordo com o site internacional da iniciativa “Code-Club” (Raspberry Pi Foundation, 2012a) podemos desde logo concluir que este tipo de iniciativa se destaca por se tratar de uma rede de clubes constituídos por Voluntários com competências mínimas de programação mas com vontade e sentido de responsabilidade em querer ajudar os mais novos (das suas correspondentes comunidades) a adquirirem o gosto pela programação e tornarem-se futuros Criadores Digitais (“Digital makers”):

*“Start a Club... Help us inspire the next generation of digital makers by establishing a Code Club”*

Raspberry Pi Foundation (2012b)

Como ficou bem patente na Introdução deste artigo, apesar do projeto ter tido as suas origens no Reino Unido, este já motivou a criação de cerca de 8000 clubes de código em 9 países (Figura 2) estando destes 6711 clubes de código localizados no Reino Unido.

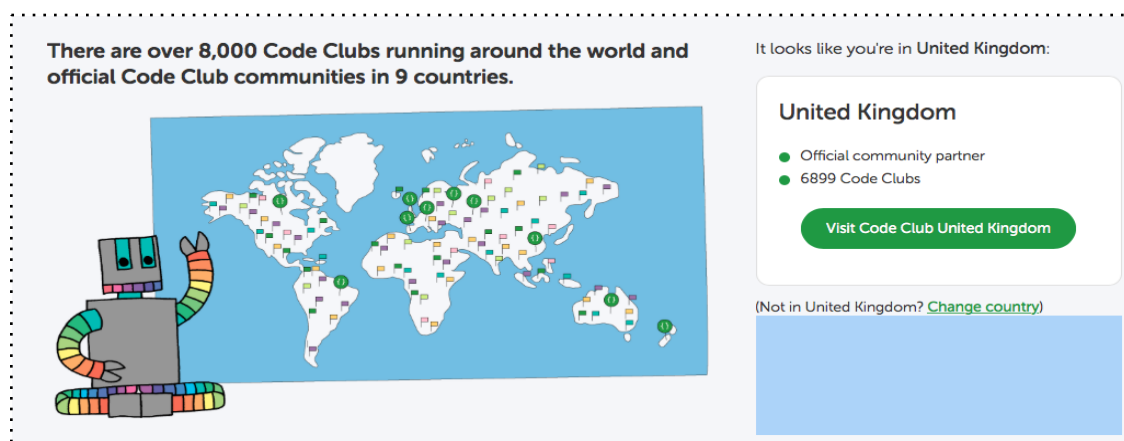


Figura 1. Cerca de 8000 clubes de código em 9 países, destes 6711 clubes no Reino Unido (em Janeiro de 2017)

Como também foi comprovado, em Portugal nenhum destes projetos ainda foi implementado (ver Figura 1). Foi com base nesta problemática que todo este projeto final foi alicerçado tendo sido implementado seguindo uma estratégia bem definida e ilustrada na Figura 3.



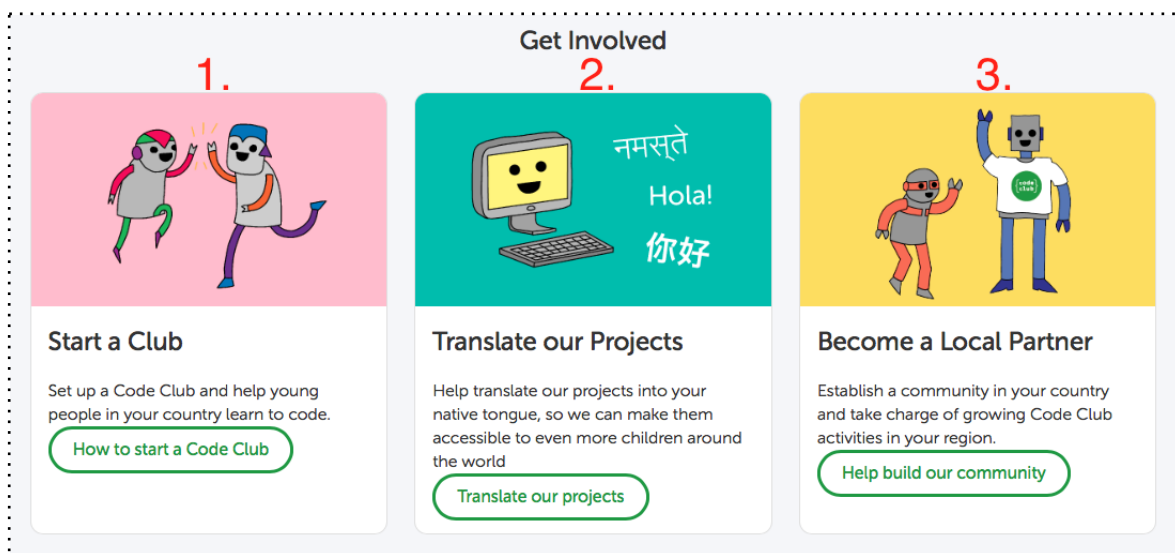


Figura 2. A estratégia a seguir na criação de um “Code-Club”

## Estratégia seguida

De acordo com a diretrizes indicadas pelo “Code-Club” e ilustradas na Figura 3, começou-se por estudar a secção chamada “Start a Club” (1.). A partir daqui foi-nos encaminhado para uma subsecção chamada “What you need” e ilustrada na Figura 4.

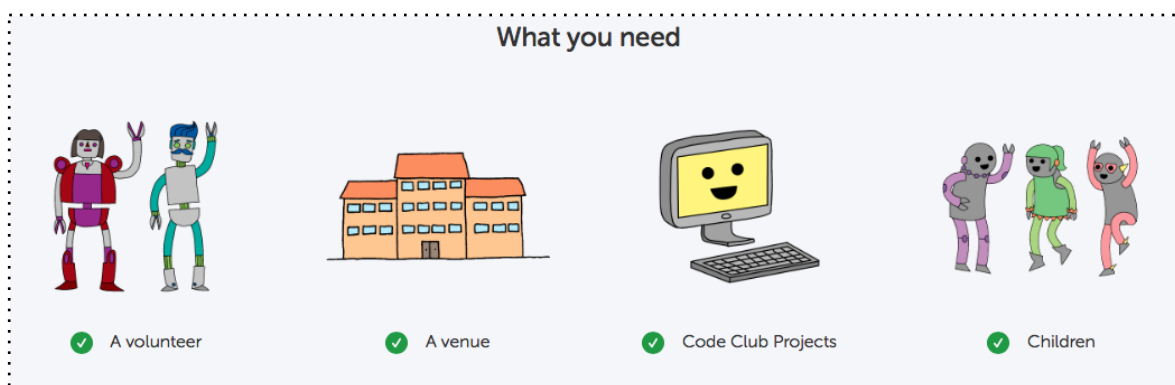


Figura 3. O que é necessário para se criar um “Code Club”

O projeto “Code Club” volta aqui a corroborar que este tipo de iniciativa deverá ser feita de modo voluntário, isto é, todos os tutores deverão fazê-lo segundo o seguinte regime:

*“Why volunteer? Running a club takes just 1 hour a week, so it's easy to start supporting young people in your community; no previous coding experience is needed; you'll gain great volunteering experience and transferable skills; as you work through the curriculum you can develop your own coding abilities.”*

in <https://www.codeclubworld.org/get-involved/start-a-club/>

Para termos acesso a todos os materiais e recursos de ensino/aprendizagem já disponíveis foi obrigatório o registo do novo clube (“Code Club IPVC”) a implementar:

*“Why register? Access to all of our projects, resources and materials; connect with clubs and local partners in your country, to receive support; help us track the great work being done around the world; tell us how Code Club can improve.”*

Assim sendo, este foi o primeiro passo seguido: acedendo ao URL:

<https://www.codeclubworld.org/get-involved/register-a-code-club/> e escolhendo de antemão o País onde iremos criar um novo clube - Portugal - o novo clube foi criado com sucesso na plataforma online. Como se poderá ver a partir da Figura 5, só então se pôde ter acesso a recursos do tipo “... certificates, door sign and badge templates to make your club complete”:

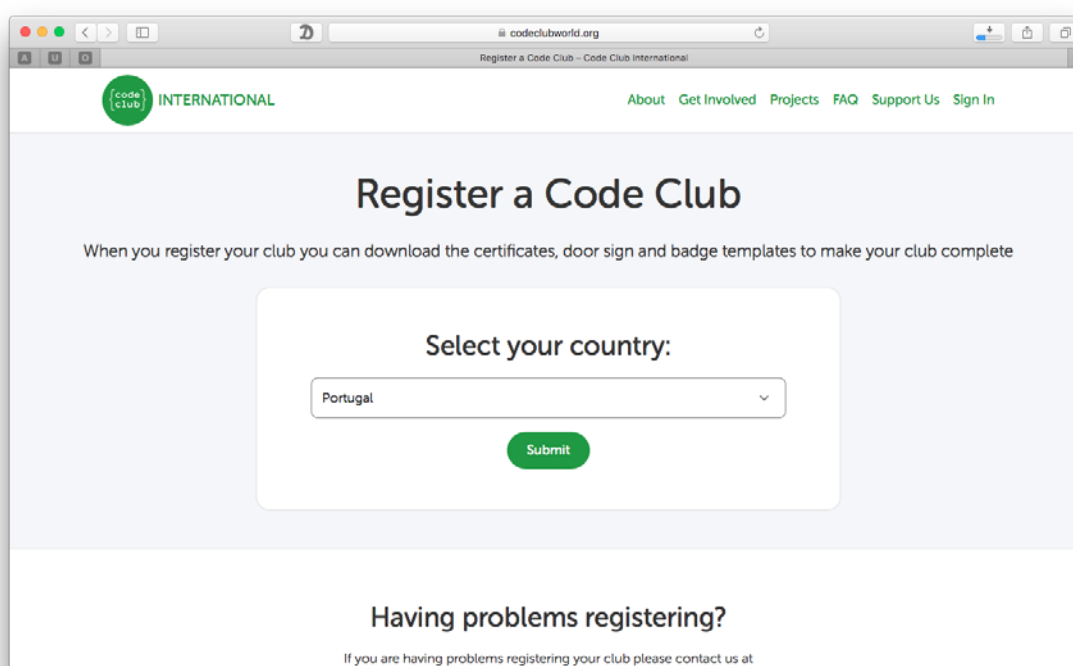


Figura 4. O registo do novo “Code Club”

Ainda neste primeiro passo, também se teve acesso a “dicas” sobre como se deverá proceder em termos da preparação das aulas bem como os meios legais a ter em atenção no País de acolhimento<sup>5</sup> - ver Figura 6.

<sup>5</sup> <https://www.codeclubworld.org/get-involved/start-a-club/tips-on-running-a-club/>

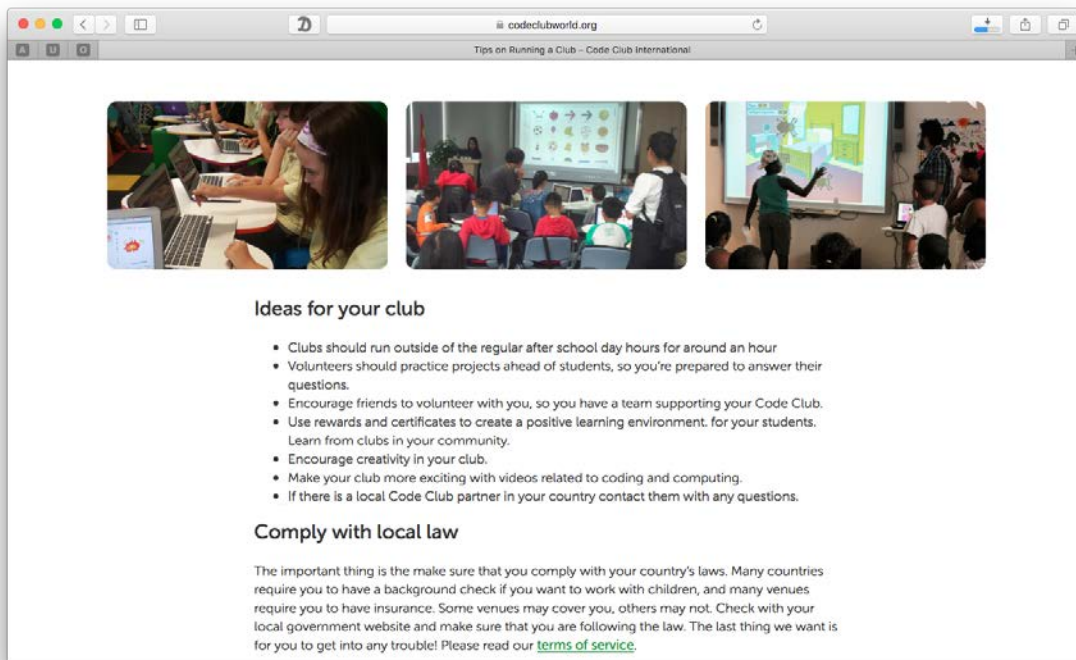


Figura 5. Dicas sobre como proceder em termos da preparação das aulas bem como os meios legais a ter em atenção no País de acolhimento

Aqui se destaca a importância de primeiro (1) os “**Volunteers should practice projects ahead of students, so you’re prepared to answer their questions**”, bem como (2) os “**Clubs should run outside of the regular after school day hours for around an hour**”.

Após se ter sido registado com sucesso o novo clube “Code-Club IPVC” (Figura 7), também se teve acesso aos recursos pedagógicos do Code-Club: “*Club Resources - Here you can access resources, materials and guidance to help you run your Code Club.*”

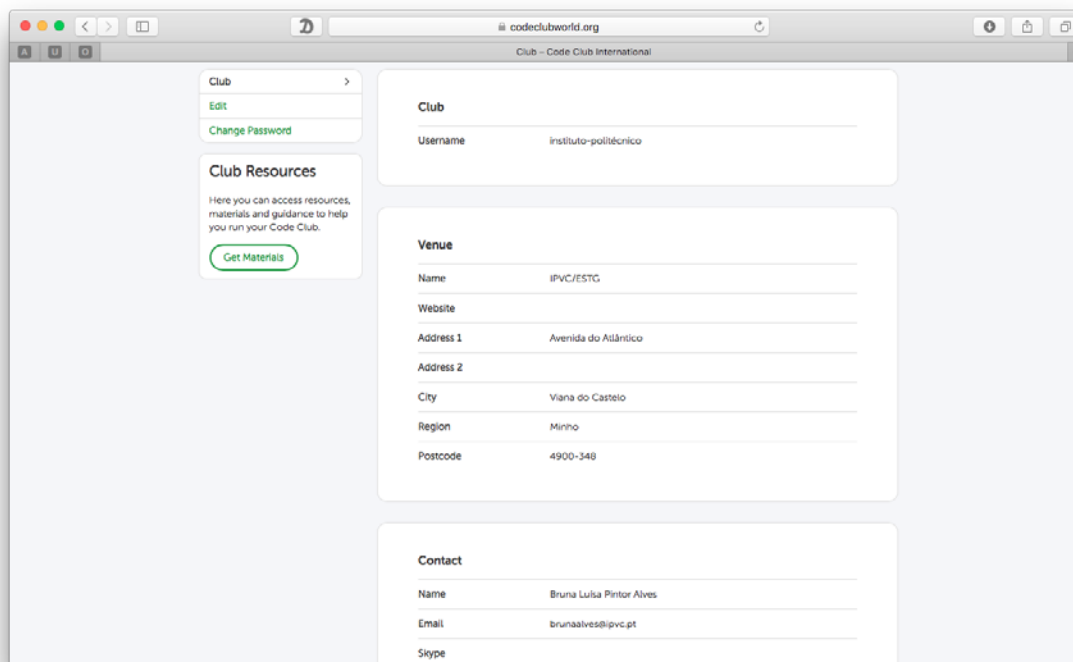


Figura 6. Registo do “Code Club IPVC” feito com sucesso

Esses recursos pedagógicos estão ilustrados na Figura 8 e incluem:

- os modelos para os crachás ("**badges.pdf**")
- os modelos para os certificados de fim dos três tipos de cursos disponíveis - HTML/CSS, Python e Scratch ("**Certificate\_\*.pdf**")
- modelo para o poster publicitário sobre o novo “Code Club” ("**ComeToCodeClubPoster.pdf**")
- modelo para a sinalética a colocar na porta do laboratório onde irá decorrer as formações ("**Door Sign.pdf**")
- e cinco posters onde estão explicados os principais conceitos básicos de programação e sobre o que um computador é capaz de fazer: "**Input\_poster.jpg**", "**Repetition\_poster.jpg**", "**Selection\_poster.jpg**", "**Sequencing\_poster.jpg**" e "**Variables\_poster.jpg**".

O passo seguinte foi **escolher** e **traduzir** os projectos - tipos de cursos disponíveis - para português de Portugal (pt\_PT) tendo em linha de conta que gostaríamos de planear um conjunto de 4 sessões/formações como foi atrás indicado; mais uma vez se corrobora a pertinência deste projeto dado a falta dos recursos em português de Portugal ilustrada na Figura 9.

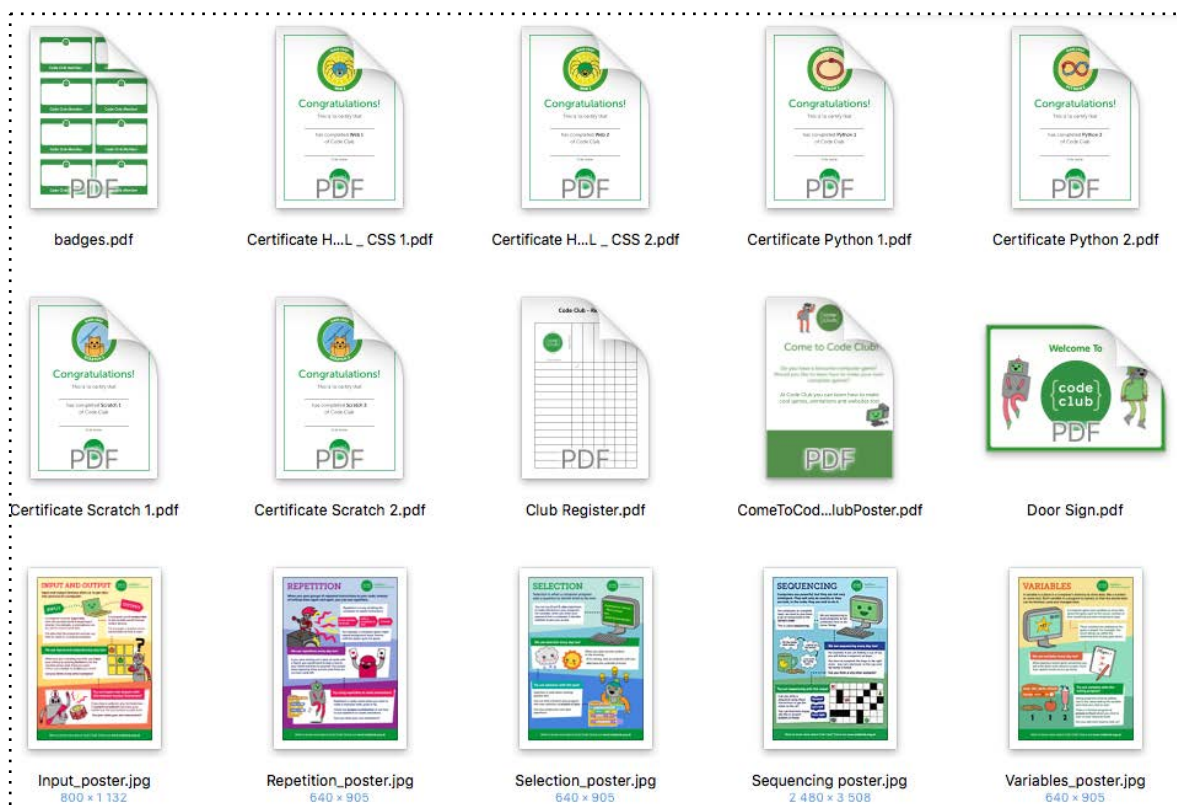


Figura 7. “Club resources - materials and guidance to help you run your Code Club”

Faz-se notar que, apesar desses recursos estarem já traduzidos mas o Português do Brasil bastou uma análise mais cuidada para se verificar que tais recursos se encontravam “mal traduzidos”, isto é, muito relacionados com a cultura brasileira - olhando para as traduções dos títulos de cada projecto - e, o que nos pareceu grave - tendo em linha de conta que esses mesmos serão usados por crianças – é que algumas “partes do texto” ainda se encontravam em Inglês<sup>6</sup>, inviabilizando por completo a opção de usar tais recursos (ver Figura 11).

<sup>6</sup> Seguir o URL: <http://projects.codeclubworld.org/pt-BR/index.html>

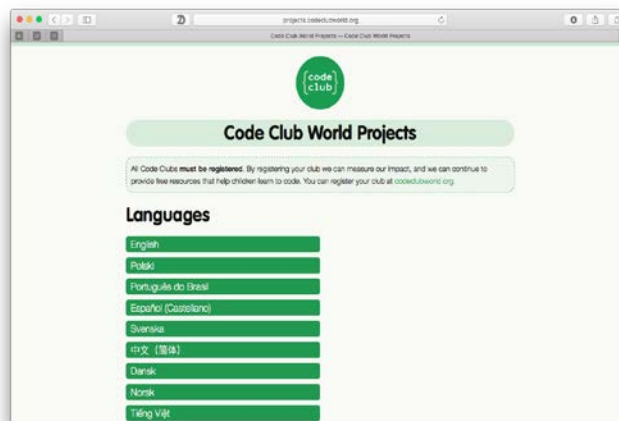


Figura 8. “Code Club World Projects by Languages”

## Os projetos “Code Club” a traduzir para pt\_PT

*“Help more children access our projects by translating them into your native language.”*

in <https://www.codeclubworld.org/get-involved/>

Como foi explicado na sub-secção anterior, depois de se criar o clube, o próximo passo foi decidir quais os projetos a traduzir, tendo em linha de conta o procedimento descrito na Figura 10.

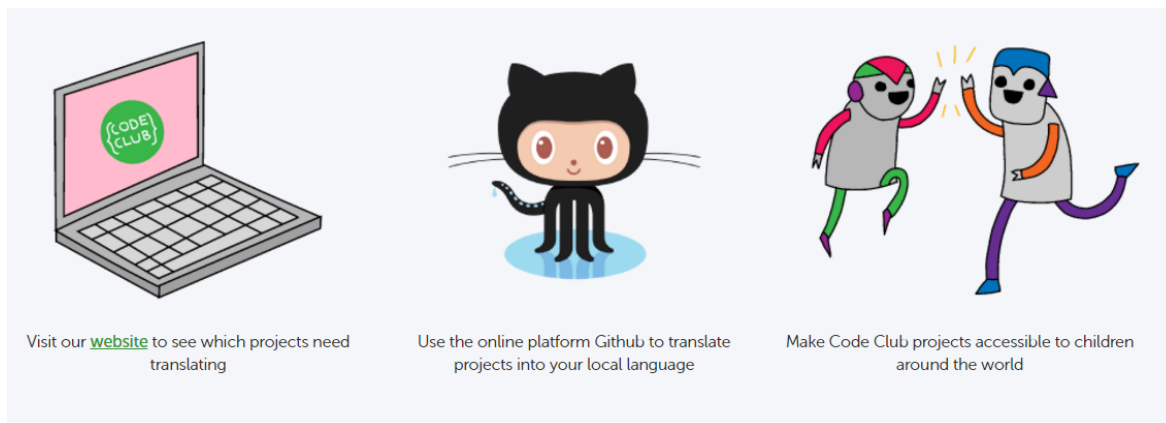


Figura 9. Começar a traduzir os projetos

*“The Code Club projects are step-by-step guides for children to follow and create animations, games, websites and much more.”*

in <https://www.codeclub.org.uk/projects>

Segundo a mesma fonte, o que se pretende com este tipo de iniciativa é que as crianças desenvolvam as suas competências de programação com base em projetos, projetos estes que introduzem conceitos-chave de programação, traduzidos em guiões com instruções passo-a-passo e fazendo com que, em cada projeto, as crianças possam sempre fazer algo diferente e original. Assim sendo, 4 foram os projetos escolhidos tendo em linha de conta que se pretende implementar um projecto por sessão e que o Scratch é de facto um dos ambientes de programação mais usados no ensino preparatório da programação aos mais novos:

*“Scratch is a graphical programming language, developed by the Lifelong Kindergarten group at the Massachusetts Institute of Technology.*

*Children can drag and combine code blocks to make a range of programs, including animations, stories, musical instruments and games.*

*It’s a bit like the programming equivalent of Lego!”*

in <https://codeclubprojects.org/en-GB/curriculum/#scratch>

The screenshot shows the Code Club World Projects website. At the top, there is a logo for 'code club' and a title 'Code Club World Projects'. Below the title, a message states: 'All Code Clubs must be registered. By registering your club we can measure our impact, and we can continue to provide free resources that help children learn to code. You can register your club at [codeclubworld.org](http://codeclubworld.org).' Underneath, there is a 'Languages' section with a list of language options: English, Polski, Português do Brasil, Español (Castellano), Svenska, 中文 (简体), Dansk, and Norsk. The 'Português do Brasil' option is highlighted. To the right, a tutorial titled 'Passo 3: Fazendo erros' (Step 3: Making mistakes) is displayed. It includes a checklist of activities: 'Lista de atividades' (checked), 'Let's add a button to clear the stage. To do this, add the 'X-block' letter sprite to the stage, and colour it in red.' (unchecked), and 'Add code to your new cancel button to clear the stage when it's clicked.' (unchecked). A screenshot of the Scratch interface shows a stage with a blue and green square, a red 'X' block, and a palette with 'X-block' selected. Below the screenshot, a code block is shown: 'quando este ator for clicado' (when this actor is clicked) followed by 'apague tudo' (clear all). A note says: 'Notice that you don't need to send a message to clear the stage, as any sprite can do it!'. At the bottom, a partially visible checkbox says: 'You can also create an eraser. If your club leader has given you a 'Resources' folder, click

Figura 10. Projetos em português do Brasil com partes ainda em Inglês

Sendo 4 as sessões que nos propusemos a testar no terreno, optou-se por escolher dois projetos do Scratch nível 1 e mais dois do Scratch nível 2, de um total de seis projetos por nível - assinalados a laranja na Figura 12, tendo em linha de conta as competências técnicas a desenvolver e descritas na Figura 13 e na Figura 14.



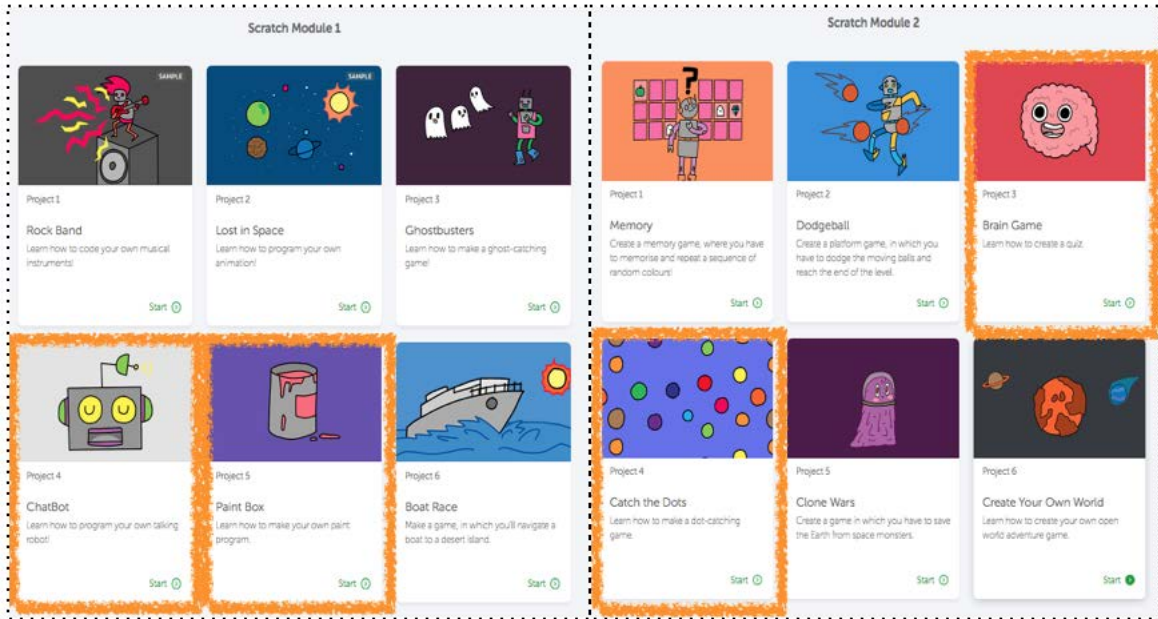


Figura 11. Dos 12 projetos Scratch do nível 1 e nível 2, 4 foram os escolhidos e assinalados a laranja

### Skills Map

Each of our projects teaches a different programming skill and children build on the skills they have learned as they complete the projects in order. The handy table below explains which skills each of the projects covers.

Scratch 1
Scratch 2

	Project 1: Rock Band	Project 2: Lost in Space	Project 3: Ghostbusters	Project 4: ChatBot	Project 5: Paint Box	Project 6: Boat Race
Sequencing	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Repetition		✓	✓	✓	✓	✓
Variables			✓	✓	✓	✓
Selection				✓	✓	✓
Boolean Operators					✓	✓
Data Structures						
Functions						

Figura 12. As competências técnicas a desenvolver com os projetos 4 e 5 Scratch nível 1

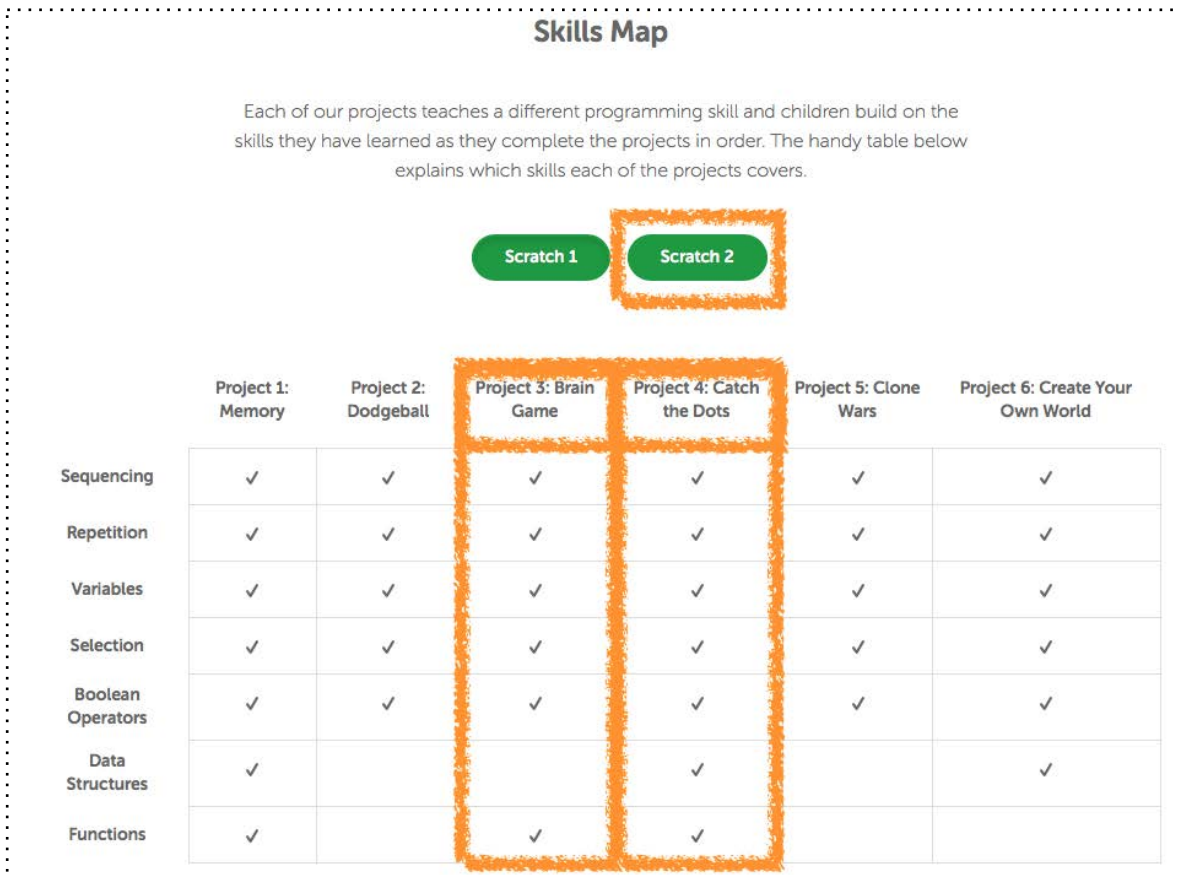


Figura 13. As competências técnicas a desenvolver com os projetos 3 e 4 Scratch nível 2

Constatou-se então que por cada projeto na forma de um jogo, dois são os documentos a ter em atenção: (1) o guião do projeto para os alunos - onde são descritos todos os procedimentos para a criação do projeto a seguir passa-a-passo pelo aluno; e, (2), o manual de notas para os “líderes” do clube (para os formadores/tutores) - onde se encontram os recursos e objetivos para cada determinado projeto.

Por fim, os correspondentes ficheiros foram então disponibilizados pelo “Code Club”, para serem alvo de tradução, através de uma partilha recorrendo ao google-drive - ver Figura 15 – a partir dos quais todo o processo de tradução se iniciou.

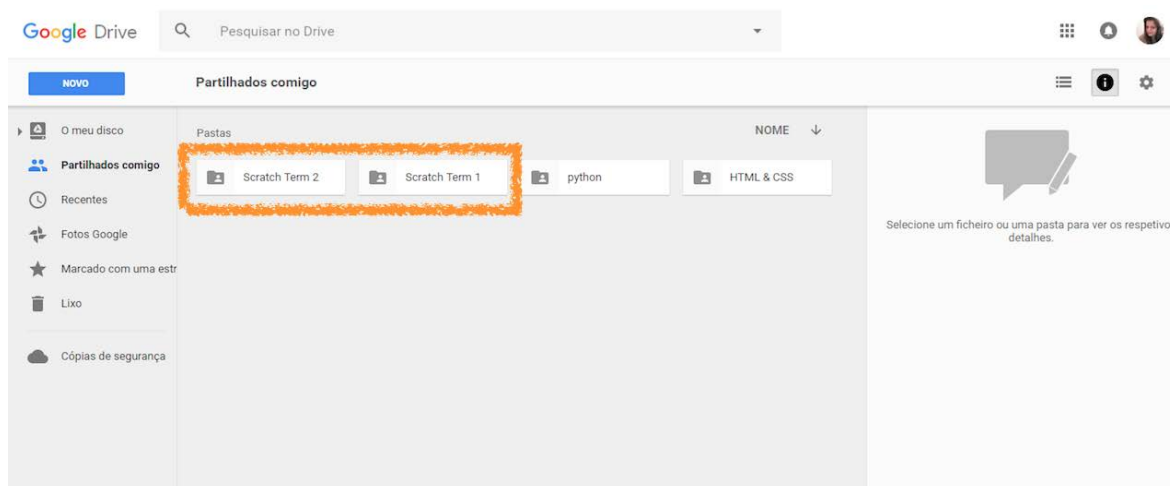


Figura 14. Partilha dos documentos a traduzir usando o Google-Drive

## Ferramentas de Software

Para a tradução dos 4 projetos atrás escolhidos as duas ferramentas de software a usar foram as seguintes: (1) o próprio Scratch, o IDE da linguagem de programação a usar na criação dos projetos (jogos) e (2) um editor de código criado pelo Github chamado Atom7.

## Planeamento das sessões em regime presencial

Tendo em linha de conta que as sessões do “Code Club”, destinadas a crianças com idades compreendidas entre os 7 e os 13 anos, terão duração de uma hora por sessão, quatro foram os projetos escolhidos, dois do Scratch Nível 1 e dois do Scratch Nível 2. Também ficou acordado que no início de cada sessão deverá mostrado a funcionar cada projeto já concluído, onde em seguida serão distribuídos os guiões passo-a-passo para a realização de cada projeto/jogo.

Os jogos Scratch 1 a usar serão:

- **O Robot Falador (“ChatBot8”)**: Jogo que apresenta um robot que faz perguntas.
- **A Caixa de Pintura (“Paint Box9”)**: Jogo para desenhar.

Bem como os jogos Scratch 2 a usar serão:

- **O Jogo de Cálculo Mental (“Brain Game10”)**: jogo de perguntas sobre a tabuada de multiplicar, no qual a criança terá de conseguir responder um número máximo de perguntas em 30 segundos.
- **O Apanha os pontos (“Catch the Dots11”)**: jogo no qual o objetivo para por fazer coincidir o número máximo de pontos de cores com a correspondente parte correta do controlador.

### Conclusões

*“Running a Code Club community is a challenging and rewarding task. You will be at the forefront of a powerful global movement, improving the skills, knowledge and confidence of thousands of children in your country, and around the world.”*

*“Remember, if you are not yet an official local partner you cannot build a Code Club website, create a logo or secure any funding using the Code Club name. All in good time!”*

in <https://www.codeclubworld.org/get-involved/become-a-local-partner/>

Com este projeto pretendeu-se planejar, documentar e testar no terreno um conjunto finito de sessões de formação. Todo o planeamento foi pensado para ser concretizado em 4 sessões presenciais a crianças entre os 7 e 13 anos com uma duração máxima de uma hora por sessão. Para tal foi escolhido um projeto por sessão recorrendo à ferramenta de programação por blocos designada por Scratch - dos 12 projetos disponíveis na plataforma “Code Club”. Assim sendo, dois do nível 1 e dois do nível 2 foram escolhidos por forma a conseguir-se abranger o maior leque de competências de programação a desenvolver. Esses 4 projetos foram então traduzidos para português de Portugal (pt\_PT) em termos dos guiões a disponibilizar aos alunos e tutores, bem como todos os restantes recursos (imagens.png e o jogo final no formato .sb2). Para traduzir os guiões foram disponibilizados por projeto dois ficheiros com extensão .md. - usando uma linguagem de formatação designada por *Markdown* – que permitiu a sua tradução direta recorrendo ao editor de texto Atom. Para “traduzir” as imagens no formato .png teve-se forçosamente que se implementar de antemão cada um dos jogos, para se poder obter as novas imagens já em português de Portugal. Depois de se ter traduzido na íntegra os quatro jogos, todos os correspondentes ficheiros foram enviados por email para os responsáveis do “Code Club” para estes poderem gerar os novos ficheiros em formato html e poderem assim colocar na plataforma online bem com disponibilizarem os respectivos ficheiros pdf para download.

O período de validação e aprovação desses ficheiros foi morosa (cerca de um ano!) tendo sido finalmente criada uma nova entrada na plataforma “Code Club” com estes quatro projetos em português de Portugal (pt\_PT) - <http://projects.codeclubworld.org/pt-PT/index.html>. No entanto constatou-se que, todo este processo de tradução de recursos, no que diz respeito à sua validação e consequente colocação online, não foi de modo algum “amigável” e fiável, tendo-se constatado erros no que diz respeito a algumas imagens que acabaram por não ficarem todas em português bem como a não colocação de outras imagens. O que nos pareceu mais grave, é terem sido colocados os recursos online sem ter havido uma prévia validação por partes dos autores! Por conseguinte, e apesar de se ter constatado que todo este processo requer alguma afinação e profissionalismo por parte dos responsáveis do “Code Club”, pretende-se mesmo assim levar a bom termo este projeto e voltar rapidamente a repetir o processo, por forma a colmatar os problemas encontrados, e começar a testar no terreno essas quatro sessões que terão lugar no campus da ESTG/IPVC.

Concluindo, apesar das dificuldades encontradas na elaboração dos recursos do “Code Club” para português de Portugal, acredita-se que este tipo de iniciativa é o caminho realmente a seguir em Portugal tendo em linha de conta o que se está a passar em países como o Reino Unido e os EUA onde a programação para os mais novos é já uma realidade há pelo menos quatro anos. No entanto, não podemos deixar de salvaguardar que apesar de não se ter identificado iniciativas do género em Portugal aquando a proposta deste projeto, hoje em dia a realidade em Portugal é bem diferente: veja-se o caso de estudo designado por “Academia de Código Júnior” e implementado por Loureiro et. al. (2015) em três escolas do Município de Lisboa do 1º Ciclo, bem como inclusive a criação de uma [Start-Up chamada “Academia de Código”](#) onde a componente “Júnior” é sem dúvida umas das suas principais valências: “Academia de Código\_Junior: Programação para escolas de todo o país” (ECO, 2017).

### Referências

- ECO, Economia Online (2017). “Academia de Código\_Junior: Programação para escolas de todo o país”. December 2017 [https://www.sapo.pt/noticias/economia/academia-de-codigo-junior-programacao-para\\_59a448df719858fd7b444ce2](https://www.sapo.pt/noticias/economia/academia-de-codigo-junior-programacao-para_59a448df719858fd7b444ce2)
- Loureiro, M. J. & Moreira, F. & Barbosa, I. & Pombo, L. & Loureiro, M. J. (2015). ACADEMIA DE CÓDIGO JÚNIOR: UM PROJETO PILOTO. In Challenges 2015: Meio Século de TIC na Educação, Half a Century of ICT in Education, *Atas do Encontro* (pp. 1275-1281). Braga: Centro de Competência TIC do Instituto de Educação, Universidade do Minho.
- Quinlan, O. (2015). *Young digital makers surveying attitudes and opportunities for digital creativity across the UK*. <http://www.nesta.org.uk/sites/default/files/youngdigmakers.pdf>
- Raspberry Pi Foundation. (2012a). About code club. Retrieved December 6, 2016, from Code Club, <https://www.codeclubworld.org/about/>
- Raspberry Pi Foundation. (2012b). Start a club. January 10, 2017, <https://www.codeclubworld.org/get-involved/start-a-club/>
- Raspberry Pi Foundation. (2015). Putting a code club in every community. December 6, 2016 <https://www.raspberrypi.org/blog/putting-a-code-club-in-every-community/>

## ALEX: palavras em movimento na aprendizagem de Alemão

Judite Carecho

[judite@fl.uc.pt](mailto:judite@fl.uc.pt)

CELGA-ILTEC e FLUC – DLLC

Rute Soares

[rute.soares@fl.uc.pt](mailto:rute.soares@fl.uc.pt)

CELGA-ILTEC e FLUC – DLLC

Anabela Fernandes

[anabelasf@fl.uc.pt](mailto:anabelasf@fl.uc.pt)

CEIS20 e FLUC – DLLC

**Resumo** – O projeto Aprendizagem Autónoma do Alemão através do Léxico (ALEX), atualmente em implementação na Universidade de Coimbra, recorre às tecnologias móveis omnipresentes na realidade dos alunos para tornar mais eficaz e motivadora a aprendizagem de vocabulário da língua alemã. Apresentamos em primeiro lugar as reflexões, de carácter didático, que estiveram na base do desenho do projeto e da criação dos recursos facultados aos alunos para que estes possam, de forma autónoma, reforçar a aprendizagem do vocabulário lecionado nas aulas. Tratando-se de recursos didáticos criados expressamente para o projeto e que se pretende avaliar e aperfeiçoar, o texto descreve igualmente a relação dialética que se estabeleceu entre os primeiros dados de utilização das ferramentas digitais e os princípios orientadores da elaboração dos materiais, levando a uma adaptação progressiva desses princípios e dos materiais criados ao longo da fase-piloto.

Palavras-chave: dispositivos móveis, aprendizagem autónoma, aprendizagem de vocabulário, alemão como língua estrangeira

### Introdução

O projeto Aprendizagem Autónoma do Alemão através do Léxico (ALEX) surgiu em 2017-2018 na Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra (FLUC) com o objetivo de facultar aos alunos de língua alemã diversos recursos – com destaque para as ferramentas digitais – que lhes permitam aprender mais eficazmente o vocabulário, através da utilização autónoma e diferenciada do material disponibilizado. Trata-se, pois, de recorrer às tecnologias móveis no contexto do ensino-aprendizagem de Alemão língua estrangeira e é a partir dessa perspetiva didática que os dados de implementação do projeto serão analisados, tendo em mente que, como defende Kern (2006, 200), “technology-based language teaching is not a method but is integrated into various pedagogical

approaches”. O presente texto descreve a génese e a fase-piloto do projeto, durante a qual foram criados e disponibilizados os primeiros materiais de apoio a atividades de aprendizagem informal, em complementaridade com os conteúdos lecionados nas aulas.

### **Contextualização**

O projeto ALEX tem como elemento central a aprendizagem de vocabulário, por esta ser uma dimensão do conhecimento da língua estrangeira que tem um papel crucial na capacidade de um aprendiz para entender qualquer tipo de input nessa língua. No caso específico de alunos que aprendem alemão em Portugal, a compreensão do vocabulário só parcialmente é facilitada pelos conhecimentos prévios de outras línguas (inglês, português) e são escassas as oportunidades de contacto com a língua em contexto exterior à sala de aula, dois fatores que são desfavoráveis a uma aprendizagem expedita de vocabulário. Esse facto dificulta, por sua vez, a compreensão de textos escritos e falados em alemão que poderia impulsionar a aprendizagem do vocabulário e da língua como um todo, atrasando deste modo o progresso dos alunos e podendo ser um fator de desmotivação.

A aprendizagem de vocabulário é um processo gradual e cumulativo que implica o contacto do aluno com a palavra em ocasiões repetidas, mas só muito dificilmente essas ocasiões poderão ser asseguradas na totalidade pela situação de aula (Nation, 2005, 48; Schmitt, 2000, 117). Há, pois, necessidade de os alunos encontrarem o vocabulário de modo recorrente também fora da sala de aula, quer em exercícios orientados para o efeito, quer em situações de leitura ou audição, ou outras. É neste contexto que surge o projeto ALEX, com materiais expressamente concebidos para que os alunos possam reencontrar o vocabulário lecionado nas aulas. No entanto, as atividades do projeto são realizadas de forma autónoma, o que possibilita uma utilização flexível e diferenciada dos materiais de acordo com o ritmo de aprendizagem, os interesses e necessidades de cada aluno.

Essa flexibilidade é uma característica do projeto que o torna apropriado ao seu contexto de aplicação, marcado pela heterogeneidade dos grupos de alunos. Como foi observado em inquéritos anteriores (Carecho, 2018) e é confirmado pelo primeiro questionário a que responderam os estudantes interessados no projeto ALEX, as turmas de Alemão da licenciatura em Línguas Modernas da FLUC são frequentadas por estudantes com perfis muito diversos, quer no que diz respeito aos conhecimentos prévios de alemão, quer à sua área científica principal. O nível de conhecimentos vai desde o zero até à frequência de aulas no ensino Básico e Secundário, ou noutros contextos, passando por contactos com falantes nativos ou permanências em países de língua alemã. A área científica pode ser Línguas Modernas, ou outra licenciatura com menor em Alemão, mas também qualquer licenciatura ou mestrado da UC cujos alunos frequentem esta língua como opção.

Neste cenário, uma intervenção com os objetivos acima descritos não poderia deixar de tirar partido do potencial das TIC, que dão uma resposta positiva a muitas das questões aqui colocadas e são, para além disso, indissociáveis da realidade dos alunos.

No âmbito do projeto ALEX, as ferramentas digitais possibilitam a consulta de informação sobre

estratégias de aprendizagem e são igualmente recursos de aprendizagem de vocabulário que os alunos podem utilizar com total flexibilidade, determinando individualmente que atividades realizam, quando, onde, como e com que objetivo o fazem. A possibilidade de uso diferenciado e ajustado à situação de cada aprendente adapta-se plenamente à heterogeneidade que caracteriza o público-alvo do projeto.

Por trabalharem nas atividades que são sugeridas com o mesmo vocabulário lecionado nas aulas, e por terem a possibilidade de fazer várias vezes os exercícios propostos nos suportes digitais, os alunos aumentam o seu o tempo de exposição à língua alemã e têm, naturalmente, o contacto repetido com o vocabulário que a aprendizagem requer (Nation, 2005, 48; Nation, 2001, 32; Oliveira 2016, 94). Esse contacto materializa-se, por um lado, no acesso às palavras e frases contextualizadoras e, por outro, no feedback de correção que as ferramentas proporcionam, ou, usando as metáforas de Kern (2006, 191-2), no papel da tecnologia como “tool” e como “tutor”.

As ferramentas digitais têm, ainda, a enorme vantagem de possibilitar o trabalho quer com a forma escrita, quer com a forma sonora das palavras, que podem ainda ser relacionadas com imagens e frases ou textos específicos para explicitar o seu significado. Aumenta-se, assim, a quantidade de elementos cuja associação é reforçada durante as atividades, promovendo a aprendizagem e facilitando a posterior recuperação de informação relevante acerca da palavra (Oliveira, 2016, 93).

Como foi possível observar, são várias as características das ferramentas digitais que as tornam adequadas aos objetivos e ao contexto de aplicação deste projeto. Trata-se, na verdade, de ampliar o leque de utilizações de dispositivos tecnológicos a que os alunos estão já habituados e que, em geral, gostam de usar no seu quotidiano. Esta é mais uma razão para a importância das ferramentas digitais na prossecução dos objetivos do projeto, nomeadamente a de manter ou aumentar a motivação dos alunos ao longo do processo de aprendizagem da língua. Neste aspeto, partilhamos a visão de Warschauer citada em Brett & González-Lloret (2009, 354) segundo a qual “the truly powerful technologies are so integrated as to be invisible”.

### **Descrição**

Um elemento central entre os recursos disponibilizados é o blogue [www.projetoalex.pt](http://www.projetoalex.pt) onde o projeto é apresentado. No blogue, encontram-se, em espaços específicos para cada um dos três níveis de língua, listas das palavras que vão sendo lecionadas nas aulas de língua alemã. As palavras são, em geral, agrupadas por núcleos temáticos e cada uma é acompanhada de uma frase de contextualização, muitas vezes retirada do manual adotado, bem como de uma tradução portuguesa adequada a esse contexto. Além das listas de palavras, o blogue contém informação acerca de diferentes estratégias que os alunos podem usar para aprender vocabulário em língua estrangeira, neste caso o alemão. As estratégias sugeridas são de diferentes tipos e vão da associação entre as palavras novas e desenhos feitos pelos próprios alunos à utilização das ferramentas digitais para as quais foram preparados exercícios específicos para cada nível, com as mesmas palavras que constam das listas. O blogue contém ainda instruções para o uso das diversas ferramentas.



Um dos objetivos do projeto é facultar aos alunos ferramentas que lhes permitam tornar-se mais autónomos na sua aprendizagem, pelo que, tendo em conta a diversidade de preferências de aprendizagem que podem apresentar, as estratégias sugeridas são variadas. No entanto, pelas razões mencionadas na secção anterior, as ferramentas digitais adequam-se especialmente aos requisitos da aprendizagem de vocabulário no contexto do projeto. Assim, foram escolhidos três recursos distintos: o dicionário LEO (Alemão-Português), disponível em [www.leo.org](http://www.leo.org), e a sua aplicação para treino de vocabulário, e ainda as aplicações QUIZLET e LEARNING APPS, disponíveis em <https://quizlet.com> e em <https://learningapps.org/>, respetivamente. Trata-se de ferramentas de uso gratuito, o que está de acordo com a política de livre acesso que defendemos, para além de tornar mais fácil uma futura extensão do projeto a outros contextos.

O dicionário LEO permite aos seus utilizadores selecionar entradas de palavras com a respetiva tradução e assim constituir uma lista que poder ser aprendida através de diferentes atividades que vão desde a associação da palavra com a tradução correspondente dentro de um grupo de palavras/traduições desordenadas até à ordenação de letras da palavra ajudada pela respetiva tradução e ao jogo da memória para associar a palavra com a tradução, passando pelo ditado ou pela escrita da palavra a partir do estímulo da tradução.

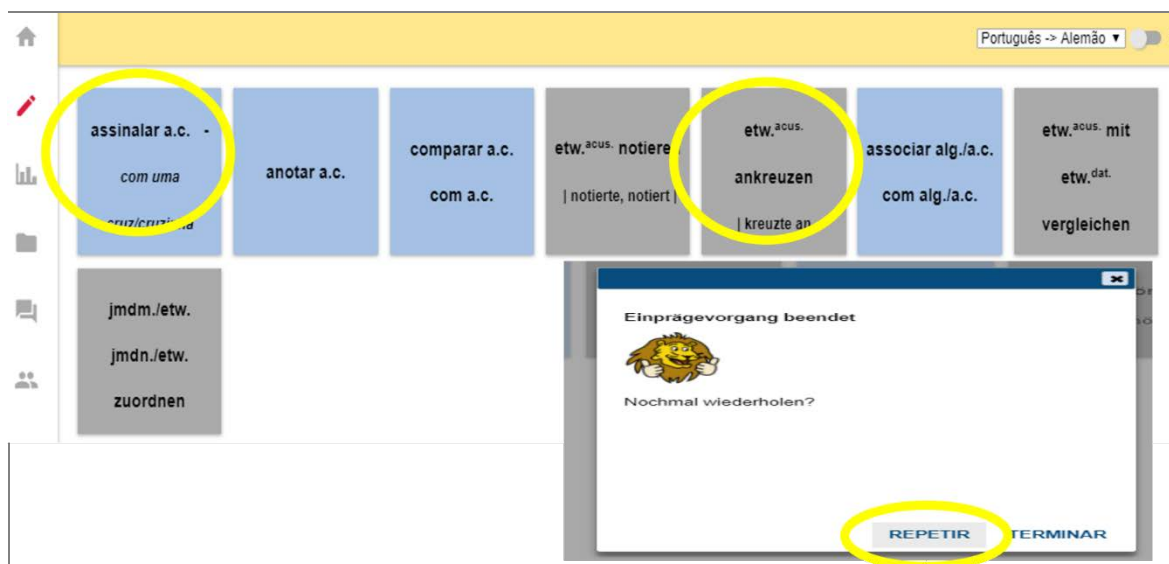


Figura 1. Exemplo de exercício da aplicação para treino de vocabulário do dicionário LEO

Em todas estas atividades, os alunos recebem, naturalmente, feedback quanto à correção das suas respostas, e muitas delas permitem também a audição da palavra, geralmente como opção. Quando usam o LEO no âmbito do projeto ALEX, os alunos fazem estes exercícios com as listas de palavras e traduções disponibilizadas pelo projeto. No entanto, a opção de trabalhar com listas de palavras importadas não está disponível na aplicação do LEO para telemóvel, pelo que os alunos apenas podem usar os recursos do projeto para o LEO no computador portátil ou no tablet.

Para compensar essa limitação do LEO, foi incluída no projeto uma outra aplicação, o QUIZLET, que permite justamente usar o telemóvel para fazer vários exercícios interativos gerados automaticamente a partir das listas de pares palavra-tradução, solicitando aos utilizadores, por

exemplo, que associem a palavra com a respetiva tradução, ou que escrevam uma delas. Opcionalmente, também esta ferramenta permite a audição das palavras pelos utilizadores.

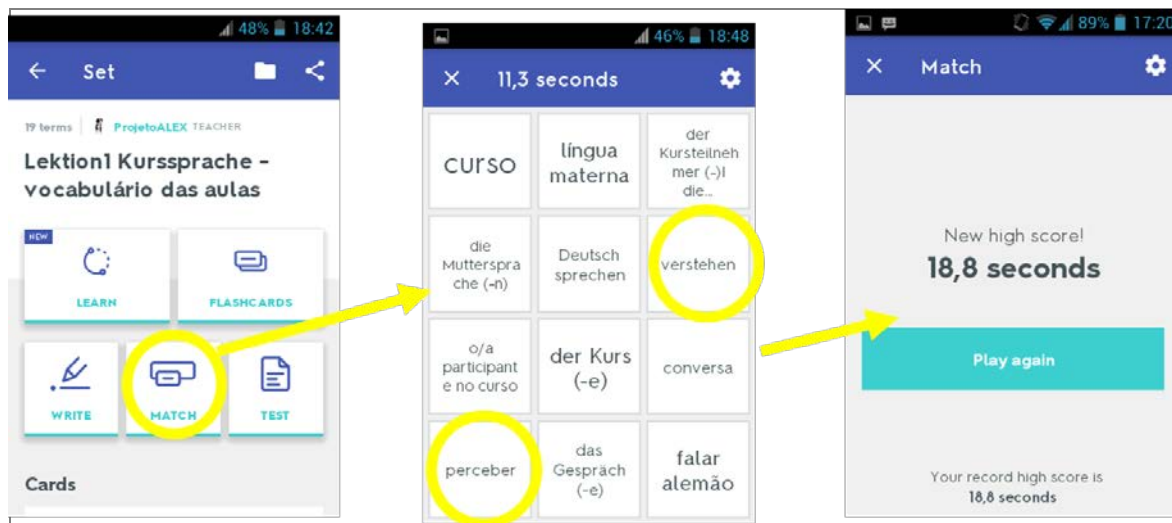


Figura 2. Exemplo de exercício da aplicação QUIZLET

De acordo com a estratégia inicial do projeto, estas duas ferramentas – LEO e QUIZLET – seriam complementadas por uma terceira aplicação, o LEARNING APPS. As duas primeiras ferramentas trabalhariam com listas de palavras e as suas traduções, sendo os exercícios concebidos para o Learning Apps mais variados no que respeita ao material usado, que incluiria, para além da forma escrita e sonora das palavras, imagens e frases ou textos que esclarecessem o seu significado, evitando recorrer à tradução. Os exercícios desta aplicação são criados a partir de diversos modelos pré-existentes, mas implicam, para cada atividade, a seleção, inserção manual e ajustamento de cada um dos elementos que a constituem. Trata-se, assim, de recursos cuja criação exige um maior investimento de tempo.



Figura 3. Exemplo de exercício da aplicação LEARNING APPS

Os recursos do Projeto ALEX foram facultados aos alunos a partir de novembro de 2017. Durante esta fase-piloto do projeto, foram observados sistematicamente os dados de utilização, sobretudo das aplicações QUIZLET e LEARNING APPS, aquelas que fornecem informações mais detalhadas (estudantes, tarefas realizadas e momento da sua realização). Os primeiros dados mostraram um índice de utilização extremamente baixo no caso do LEO e bastante baixo no caso do LEARNING APPS, tendo o QUIZLET sido a ferramenta preferida. Esses dados revelavam também que só muito raramente o mesmo aluno usava mais do que uma aplicação, pelo que foi revista a ideia inicial de complementaridade entre as várias ferramentas, passando a adotar-se o princípio de que é necessário tirar partido de todas as potencialidades de cada aplicação. Assim, no QUIZLET, onde inicialmente se trabalhava com listas de palavras em alemão e português, foram igualmente introduzidos exercícios com frases. Por outro lado, no LEARNING APPS, onde os primeiros exercícios se baseavam em imagens e frases, com pouco recurso à língua portuguesa, optou-se por integrar sistematicamente traduções de palavras e frases na função de ajuda, que pode ou não ser ativada pelos alunos, antes, durante ou depois de completarem o exercício.

No final da fase-piloto, os dados de utilização indicavam um aumento da procura das atividades do LEARNING APPS, coincidindo com a disponibilização de um número elevado de novas atividades concebidas segundo o princípio acima descrito.

### Conclusão

Os questionários de avaliação da fase-piloto do projeto estão ainda em fase de entrega, pelo que, neste momento, apenas é possível mencionar as questões que esses dados potencialmente virão clarificar. Esperamos, assim, poder vir a aferir:

- a) a receptividade global ao projeto, considerando que não é tarefa avaliada nem obrigatória;
- b) a preferência, ou não, por estratégias de aprendizagem de vocabulário que envolvam dispositivos tecnológicos;
- c) a correlação entre os dois pontos anteriores e o perfil traçado com base no primeiro questionário relativamente à utilização de tecnologias e às estratégias de aprendizagem;
- d) a preferência por determinados dispositivos, por exemplo, telemóveis;
- e) os objetivos com que os alunos usam os recursos do projeto;
- f) a avaliação que os alunos fazem dos diferentes recursos e da sua utilidade.

Para ter uma perceção mais clara de questões relacionadas com os objetivos gerais do projeto – designadamente os de tornar a aprendizagem da língua alemã mais eficaz, autónoma e motivadora –, está prevista, para além da aplicação dos questionários, a utilização do focus group em momentos diferentes da implementação do projeto. No entanto, foi já possível constatar que, depois de entrarem nas aplicações associadas ao projeto, alguns alunos tomam consciência da existência de outros conteúdos para a aprendizagem da língua alemã para além daqueles que foram expressamente criados para o projeto, explorando adicionalmente esses conteúdos de forma totalmente autónoma. Acresce que uma sugestão de melhoria recorrente é a da criação de mais atividades nas ferramentas digitais, o que indica uma apreciação positiva dos recursos disponibilizados.

### Referências

- Brett, D. & González-Lloret, M. (2009). Technology-Enhanced Materials. In Michael H. Long & Catherine J. Doughty (ed.), *The Handbook of Language Teaching* (pp. 351-369). Oxford: Blackwell.
- Carecho, J. (2018). Aprendizagem da língua alemã por estudantes da FLUC: percursos, motivações, estímulos, expectativas. In M. Ellison, M. Pazos Anido, P. Nicolás Martínez & S. V. Rodrigues (ed.), *As línguas estrangeiras no ensino superior: propostas didáticas e casos em estudo* (pp. 91-110). Porto: FLUP.
- Kern, R. (2006). Perspectives on Technology in Learning and Teaching Languages. *TESOL Quarterly*, 40(1), 183-210.
- Oliveira, C. (2016). Aprendizagem e memória: Intersecções e implicações para a prática pedagógica. *Revista de Estudos Curriculares*, 7(1), 85-110.
- Nation, P. (2005). Teaching Vocabulary. *Asian EFL Journal*, 7(3), 47-54.
- Nation, P. (2001). *Learning Vocabulary in Another Language*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Schmitt, N. (2000). *Vocabulary in Language Teaching*. Cambridge: Cambridge University Press.

### O jogo 'A Roleta da Física' como recurso metodológico para o Ensino da Física no Ensino Médio, Pará/Amazônia/Brasil

Camila Dayana da Cunha Quadros

[camilaquadros01@gmail.com](mailto:camilaquadros01@gmail.com)  
IFPA/Campus Bragança

Nivia Maria Vieira Costa

[nivia.costa@ifpa.edu.br](mailto:nivia.costa@ifpa.edu.br)  
IFPA/Campus Bragança

**Resumo** - Este trabalho teve como objetivo investigar a importância do jogo no processo de ensino aprendizagem de alunos do Ensino Médio na disciplina Física. O problema que norteou a pesquisa foi de que modo o uso de jogos como recurso metodológico no ensino da Física pode aumentar o interesse dos alunos em aprender com mais prazer essa disciplina? A pesquisa teve como *lócus* a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Profª Yolanda Chaves, Bragança-PA, Amazônia/Brasil, especificamente com duas turmas do segundo ano do Ensino Médio, em que uma se caracterizou como Turma Controle, apenas com aula tradicional expositiva e a outra como Turma de Aplicação do jogo 'Roleta da Física'. A pesquisa teve caráter quali-quantitativa, com ênfase no estudo de caso, utilizando as técnicas de coleta de dados como a observação, a entrevista estruturada e testes aplicados. Os resultados apontam que o jogo criado "Roleta da Física" foi de grande importância para os alunos internalizarem o conteúdo proposto. Nos registros das observações durante o jogo percebeu-se que os alunos foram capazes de socializar e interagir, mostrando que o jogo é um instrumento valioso para o ensino aprendizagem da Física no Ensino Médio.

Palavras- chave: Ensino da Física, jogo educativo, Ensino Médio.

#### Revisão de Literatura

##### **A Ludicidade na Educação: Um olhar voltado ao Ensino Médio**

A ludicidade no espaço escolar é de grande importância nas séries finais pois assim como as crianças da educação infantil necessitam de momentos lúdicos, os jovens e adultos também. A ludicidade tem origem da palavra latina '*ludus*' que significa jogo, com o passar do tempo essa palavra começou a ganhar uma grande amplitude, juntamente com as pesquisas realizadas nesse

campo. O termo “lúdico” não abrange só o jogo, mas também todas atividades que ensinam brincando, tais como: o brincar simbólico, o jogo, a dança, conto de histórias, a música, entre outros. O uso das atividades lúdicas na sala de aula pode ajudar no conhecimento significativo dos alunos, uma vez que “o jogo ganha um espaço como ferramenta ideal da aprendizagem na medida em que propõe estímulo ao interesse do aluno” (ANTUNES,2003,p.36).

O contato dos alunos das series finais com a ludicidade possibilita a ampliação do conhecimento, ou seja, quando os adolescentes entram em contato com o jogo, eles se apropriam das informações que o jogo proporciona, acontecendo o processo de internalização, saindo do espaço tradicional do ambiente escolar e posicionando-se como o autor do conhecimento.

O “lúdico em sala de aula é ingrediente importante para a socialização, observação de comportamentos e valores” (ROLLOF, 2010, p.1), funcionando como facilitador do ensino aprendizagem nas escolas do ensino médio.

A elaboração do jogo ‘Roleta da Física’, foi feita como base nas aulas ministradas pelo professor sobre o assunto Calorimetria em duas turmas do segundo ano do Ensino Médio. O objetivo do jogo ‘Roleta da Física’ não foi introduzir conteúdos novos, mas internalizar o assunto já visto pelos mesmos. Vale ressaltar que o jogo não foi destinado apenas para o conteúdo de Calorimetria, pode ser aplicado para quaisquer assuntos do ensino da Física. A seguir veremos a imagem da ‘Roleta da Física’.



Figura 15. Imagem Jogo Roleta da Física

A classificação da ‘Roleta da Física’ se enquadra no jogo de regras, pois segundo Oliveira (2010) “os jogos de regras envolvendo a resolução de problemas podem ser vistos como estratégias extremamente ricas de desenvolvimento e aprendizagem” (p.87).

A ‘Roleta da Física’ se divide em quatro cores correspondentes às perguntas: amarela, azul, verde e vermelha, que estão separadas por níveis de dificuldades (Amarelo: nível 1, Azul: nível 2, Verde:nível 3, Vermelha: nível 4) e duas cores que indicam “passar a vez”, cor rosa, e “escolher

uma cor”, cor laranja. Cada nível tem uma caixinha que corresponde às suas respectivas cores, na qual contém os cartões com as perguntas, como veremos a seguir.

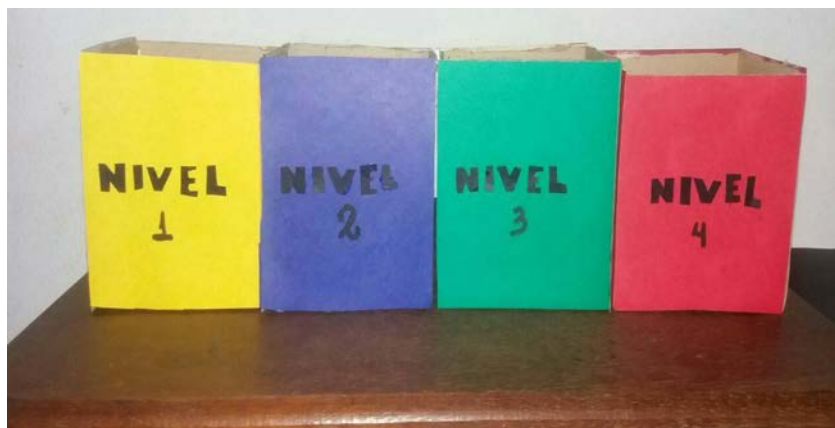


Figura 2. Imagem das caixinhas dos níveis das perguntas do Jogo ‘Roleta da Física’

As perguntas contidas dentro de cada caixinha correspondem às questões sobre o tema Calorimetria, todavia podem ser utilizadas quaisquer perguntas dos assuntos do ensino Física, bem como de outras disciplinas.

Neste jogo a turma foi dividida em duas equipes e um integrante de cada equipe ao rolar a ‘Roleta da Física’ se depara com uma cor, na qual vai ser indicada pelo ponteiro que fica localizado na parte superior da roleta, a cor que sair ele vai retirar o cartão da caixinha da cor correspondente, caso não caia nas cores rosa ou laranja.

A pontuação da ‘Roleta da Física’ é de acordo com os níveis da pergunta, como mostra a tabela a seguir.

Nível do jogo	Cor	Pontuação que corresponde cada cor
Nível 1	Amarelo	1-ponto
Nível 2	Azul	2-pontos
Nível 3	Verde	3-pontos
Nível 4	Vermelho	4-pontos

Figura 3. Imagem tabela da pontuação do Jogo ‘ Roleta da Física’

A equipe torna-se vencedora ao atingir 30 pontos, que levará em torno de 45 minutos. Essa pontuação foi estipulada para não ficar uma atividade muito longa, uma vez que o jogo poderia se tornar algo cansativo e conseqüentemente perder a essência do lúdico.

As regras foram planejadas de forma clara e objetivas haja vista que quando o aluno não compreende as regras ele perde o interesse pelo jogo. Nesse sentido as regras da ‘Roleta da Física’ foram elaboradas sem muita complexidade e seguem enumeradas abaixo:

1. Para vencer na ‘Roleta da Física’ a equipe tem que pontuar 30 pontos;

2. Se a equipe não souber responder passa a pergunta para outra equipe;
3. Se caso as duas equipes não souberem responder, o professor poderá responder, porém as duas equipes perdem um ponto;
4. Se a equipe der a resposta pela metade levará apenas metade da pontuação;
5. Deve sempre haver troca de alunos para responder às perguntas;
6. Todos deverão ficar em silêncio quando a outra equipe estiver respondendo, caso contrário a equipe perde 1 ponto;
7. O tempo será de 2 minutos para cada equipe responder a pergunta.

### Metodologia da Pesquisa

Trata-se de uma pesquisa quali-quantitativa, uma vez que a abordagem qualitativa tem a característica indutiva e o pesquisador estabelece conceitos e idéias a partir dos dados encontrados à um plano estabelecido a priori (Godoy,1995), e a pesquisa de natureza quantitativa foi utilizada para evidenciar e confrontar os resultados das metodologias empregadas, aula com 'Roleta da Física' e aula tradicional, na qual teve como intuito de traduzir "tudo aquilo que pode ser quantificável, ou seja, ela irá traduzir em números as opiniões e informações para então obter a análise dos dados" (MARTINS, 2004, p. 292). O tipo de pesquisa utilizada foi o estudo de caso, uma vez que permite ao pesquisador ter maior compreensão sobre o objeto de estudo de acordo (Ludk e André,1986).

A pesquisa foi realizada no município de Bragança-PA, localizada no nordeste do estado do Pará com 228 km de distância da capital Belém- PA, segundo o IBGE (2010) o número de habitantes está estimado em 122 mil e 800 habitantes. O município possui uma unidade de área territorial de 2.091,930 km<sup>2</sup> e sua economia está voltada para a pesca, comercio, setor agrícola e extrativismo de caranguejo, a seguir imagem da localização de Bragança no estado do Pará.



Figura 4. Mapa do estado do Pará com a localização de Bragança-PA

O lócus da pesquisa foi a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio (E.E.E.F.M.) Profª Yolanda Chaves. Participaram da pesquisa duas turmas de 2º ano do Ensino Médio dos turnos matutino e vespertino, uma turma foi denominada de Turma Controle, que corresponde a turma que receberia apenas a aula tradicional expositiva sobre Calorimetria, e a outra turma que



identificaremos como Turma de Aplicação que também teve a mesma aula de Calorimetria, mas com o jogo 'Roleta da Física'.

Foram utilizados como instrumentos de pesquisa o questionário e a observação direta. O questionário teve o propósito de "(...) coletar dados que devem ser respondidos por escrito" (MARCONI & LAKATOS, 1999, p.100). O questionário utilizado na pesquisa foi constituído de duas perguntas e objetivou ter as opiniões dos alunos sobre o jogo "Roleta da Física" com a finalidade de analisar se os mesmos consideram o jogo como uma ferramenta de ensino útil e eficaz, entretanto é importante ressaltar que este instrumento de pesquisa só foi aplicado para a Turma de Aplicação. A observação direta foi um instrumento utilizado "pois permite que o observador chegue mais perto da perspectiva dos sujeitos" (LUDK e ANDRÉ, 1986, p.26).

Antes da intervenção com as turmas foi aplicado um pré-teste e após a intervenção um pós-teste sobre o assunto que seria abordado, Calorimetria. Ambos os testes tiveram as mesmas perguntas para se analisar o nível de compreensão dos alunos sobre o assunto antes e depois da intervenção. A análise dos dados foi realizada a partir do materialismo dialético. Ter adotado nesta pesquisa como posicionamento teórico-metodológico o materialismo histórico dialético demanda que se tenha "(...) trabalhado adequadamente com as categorias de conteúdo e de método (...)" (KUENZER, 1998, 61), o que exige que se tenha assumido uma análise crítica acerca do objeto de pesquisa.

### **Resultado e Discussão da utilização do Jogo 'Roleta Da Física'**

Foi aplicado às duas turmas um pre-teste e um pos-teste sobre Calorimetria<sup>7</sup>. No pré- teste observou-se que ambas as turmas estavam no mesmo nível de compreensão do assunto, conforme gráficos a seguir.

---

<sup>7</sup> As perguntas sobre Calorimetria aplicadas no pré-teste e no pós-teste foram:

1- Dois corpos sólidos receberam a mesma quantidade de calor e sofreram o mesmo aumento de temperatura. Podemos concluir que os corpos têm mesmos....

2- O calor é definido como uma energia térmica que flui entre os corpos. O fluxo de calor entre dois corpos em contato se deve inicialmente a....

3-Fornecendo-se à um corpo de massa 0,20 kg a quantidade de calor de 0,20 kcal, sua temperatura passa de 5,0°C à 15°C, sem que ocorra mudança de estado. Pode-se afirmar que o calor específico do corpo é (em cal/g°C)?

4- Qual a quantidade de calor necessária para elevar a temperatura de 500 g de chumbo ( $c = 0,030 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ ) de 20 °C até 60 °C.?

5- A temperatura é uma grandeza física que mede...

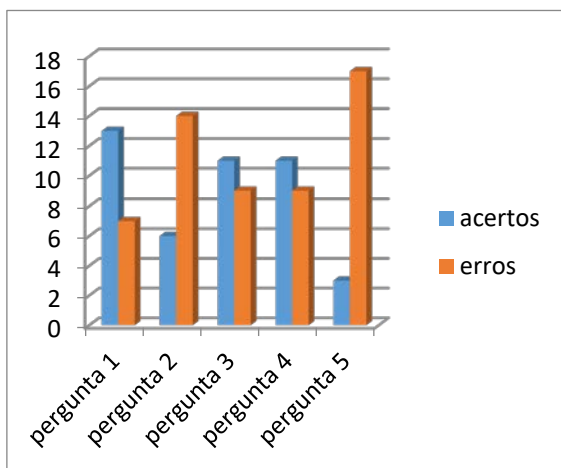


Figura 5. Turma Controle/ Pré-teste

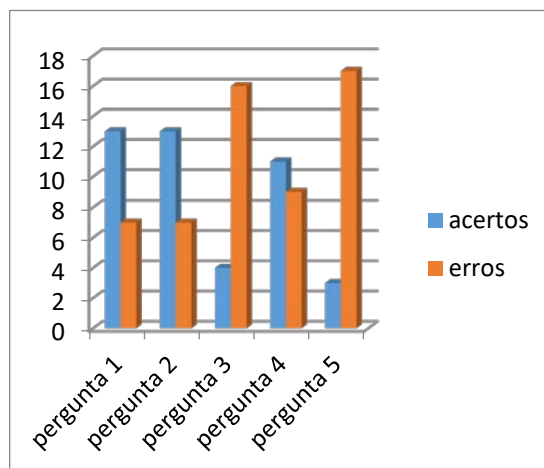


Figura 6. Turma de Aplicação/ Pré-teste

Na comparação entre os gráficos pode-se perceber que nas perguntas um, quatro e cinco, os números de acertos e erros se assemelham, exceto na questão dois do gráfico da Turma Controle e terceira pergunta do gráfico da Turma de Aplicação, o que demonstra que as turmas estão muito próximas do mesmo nível de conhecimento sobre o assunto.

Os gráficos a seguir mostram a evolução da Turma Controle e da Turma de Aplicação em relação à temática Calorimetria após a intervenção em sala de aula.

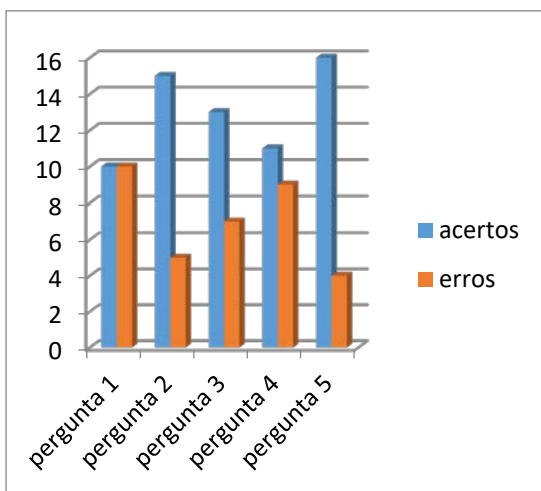


Figura 7. Turma Controle/ Pós-teste

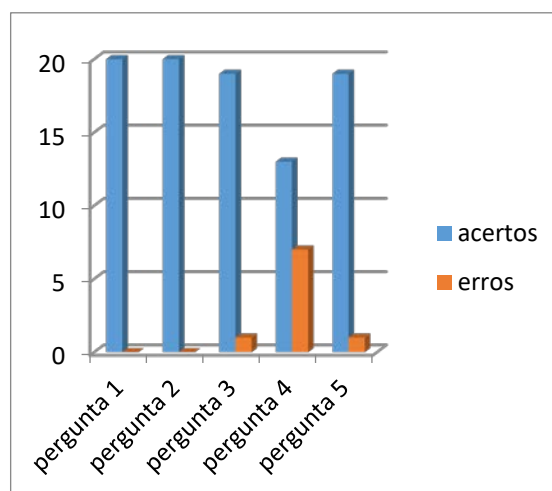


Figura 8. Turma Aplicação/ Pós-teste

No gráfico acima da Turma Controle pode-se perceber que houve um aumento no número de acertos nas questões dois, três, quatro e cinco, na questão um houve uma queda nos números de resposta certas em relação ao pré-teste. Portanto mesmo os alunos que receberam aula tradicional, apenas com quadro, pincel e voz, houve um avanço no que diz respeito ao conhecimento deles em relação à temática Calorimetria. Todavia no gráfico do pós-teste da Turma de Aplicação do jogo 'Roleta da Física' os resultados foram muito significativos, haja vista que os números de acerto aumentaram expressivamente em relação ao pré-teste.

Para visualizar melhor o quanto foi expressivo uso do jogo 'Roleta da Física' em relação à aula tradicional, trazemos os próximos gráficos que mostram em porcentagem a quantidade de alunos que acertaram todas as perguntas do pós-teste e os alunos que erraram pelo menos uma questão do pós-teste da Turma de Aplicação e Controle.

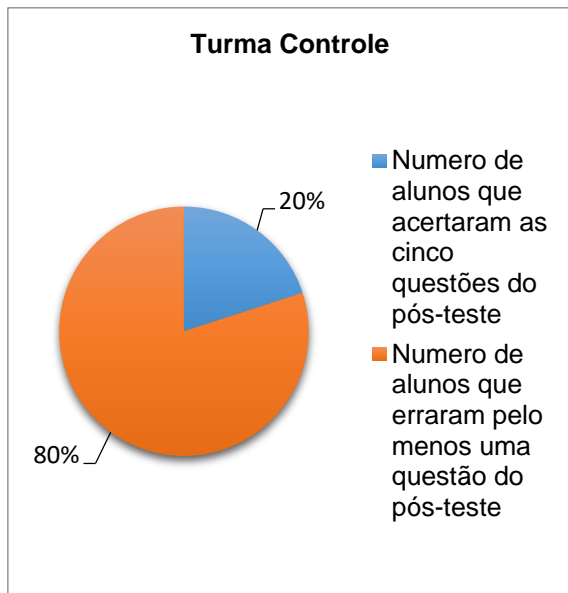


Figura 9. Acertos Turma Controle/ Pós-teste

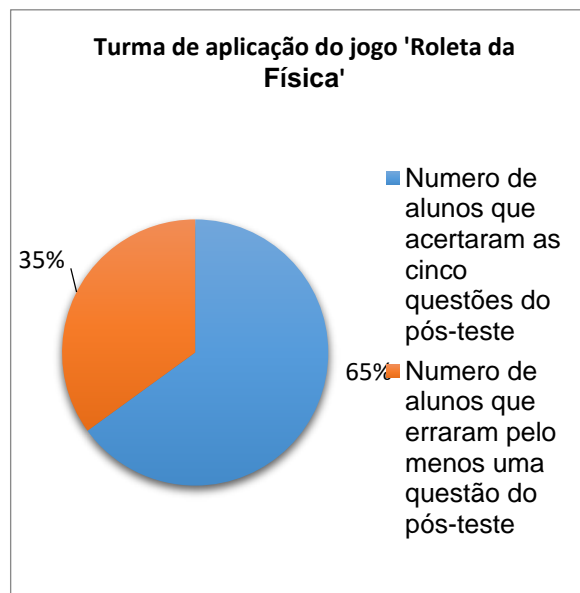


Figura 10. Acertos Turma de Aplicação/ Pós-teste

Nesses gráficos podemos perceber claramente o quanto o jogo influenciou no rendimento dos alunos em relação ao assunto de Calorimetria, uma vez que houve uma grande diferença nos números dos alunos que acertaram todo o pós-teste.

As entrevistas serviram para visualizar o quanto o jogo 'Roleta da Física', aplicado em sala de aula, pode apresentar resultados positivos em relação lúdico como metodologia para o ensino da Física. As respostas revelaram como os alunos compreenderam o jogo na sala de aula do Ensino Médio. Perguntamos aos alunos: Em sua opinião a 'Roleta da Física' ajudou na sua aprendizagem? Dê que forma? Você gostaria que fosse inserido jogos nas suas aulas de Física? Ao responderem as perguntas os alunos disseram,

*“Sim, os jogos nas aulas quebram aquele tradicionalismo do professor explicando e os alunos prestando atenção, é uma forma mais simples de aprender.” (Aluno 2 /Turma de Aplicação)*

*“Sim, estimulou mais no aprendizado do assunto e saiu um pouco da rotina” (Aluno 9 / Turma de Aplicação).*

*“Ajuda a resolver os cálculos com mais eficiência e rapidez, e as perguntas, tanto fáceis quanto as difícil ajudam” (Aluno 4 /Turma de Aplicação).*

“A ‘Roleta da Física’ ajuda no raciocínio lógico e a aprender de forma divertida e não chata” (Aluno 13 / Turma de Aplicação).

Percebeu-se na fala dos alunos que o jogo foi importante para a aprendizagem, de modo especial pelo seu caráter de aprendizagem de modo cooperativo e grupal (FRIEDMANN,1996).

Nesse sentido o jogo estimula os alunos a organizar os pensamentos de modo que proporciona uma maior velocidade no pensamento, e conseqüentemente chegar ao resultado de forma mais rápido.

Nos discursos dos alunos é notável que o jogo ‘Roleta da Física’, ajudou no aprendizado dos estudantes, haja vista que “a utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar da motivação interna típica do lúdico” (KISHIMOTO,1996, p.37).

O jogo ‘Roleta da Física’ proporcionou condições para a aprendizagem dos alunos do segundo ano do Ensino Médio, além de permitir uma relação harmoniosa entre os alunos e o mediador do jogo, trabalhando sempre em grupo.

### Considerações Finais

Deve-se desconstruir o conceito de que a utilização do jogo educativo só é possível na Educação Infantil, uma vez que ao decorrer dessa pesquisa vimos que vários autores defendem que lúdico está presente em todas as fases da vida do ser humano.

Nessa perspectiva com a análise dos resultados dos pós-testes ficou nítido que o uso do jogo ‘Roleta da Física’ é um instrumento metodológico eficaz, para a construção e internalização dos conhecimentos Físicos, isso fica mais evidente quando vamos analisar as falas dos alunos na qual deixam claro como o jogo estimula e desperta o interesse dos mesmos, fazendo com que os estudantes tenham maior rendimento na disciplina.

Por fim, a eficiência do jogo como recurso didático está intimamente ligada à postura do professor, uma vez que ele que deve determinar o objetivo que o jogo vai alcançar com os alunos pois é ele que identifica as dificuldades dos alunos e cabe à ele escolher qual melhor jogo à ser utilizado para cada sala de aula.

### Referências

- Antunes, C. (2003). *Jogos para estimulação das múltiplas inteligências*. 12 ed. Petrópolis: Vozes.
- Friedmann, A. (1996). *Brincar: crescer e aprender: o resgate do jogo infantil*. São Paulo. Editora Moderna.
- Godoy, A. S. (1995). *Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades*. In: Revista de Administração de Empresas. São Paulo: EDUSP, v.35, n.2, p.57-63, mar./abr.
- Kishimoto, Tizuko Morchida. (1996) *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. São Paulo: Cortez.
- Kuenzer, A. Z. (1998). *Desafios teórico-metodológicos da relação trabalho-educação e o papel social da escola*. In: FRIGOTTO, Gaudêncio (org.). In: Educação e crise do trabalho: perspectivas de final de século. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998. (Coleção Estudos Culturais em Educação)

- Ludke, M.; André, N.E. (1986). *Pesquisa em educação: abordagem qualitativa*. São Paulo: Pedagógica e Universitário.
- Marconi. M. A.; Lakatos, E. M. (1999). *Técnicas de pesquisa*. São Paulo: Atlas.
- Oliveira, Zilma de Moraes Ramos.(2010). *Educação Infantil fundamentos e métodos*- 7. ed. - São Paulo: Cortez.
- Roloff. E. M. (2010). *A importância do lúdico em sala de aula*. In: Semana de Letras, 10, Porto Alegre: Edipucrs.

## Gaming and Animal Research: creating a video game script

Rita Caré

[rita.s.care@gmail.com](mailto:rita.s.care@gmail.com)

Centro de Informação de Biotecnologia

Ana Lúcia Mena

[anamena@igc.gulbenkian.pt](mailto:anamena@igc.gulbenkian.pt)

Instituto Gulbenkian de Ciência

**Abstract** - Recent data shows that many Portuguese students consider the possibility of using video games, in mobile devices, to learn about the most diverse subjects as both interesting and important. We proposed to explore video games as a tool for the communication of sensitive and complex matters. The topic selected was Animal Research, a controversial subject of difficult public approach in many western countries. In Portugal, it has been considered almost as a “non-subject” over the last decades. Yet, the scientific community in Portugal, dealing with this practice on a daily basis, is becoming aware of the importance of communicating with different audiences, to raise awareness and sensitize the public on the importance of the use of animals in biomedical research. In this context, we elaborated a narrative script for a video game on smartphones to be used in the classroom by young people between the ages of 14 to 18 years old and their teachers. Here, we discuss the methodology used to produce the narrative script and present some considerations we deem necessary to be taken into account at the moment of the future development of the video game and its implementation.

Keywords: Video game, Animal Research, Narrative Script, Science Communication.

## Introduction

The use of video games as a tool for science communication has been considered important to raise awareness, change behaviours and increase the engagement of players in science and technology-related topics (Dudo *et al.*, 2014, 3). Scientific video games can also be used to promote discussion about ethical issues related to research or to stimulate public debate and engagement with the scientific community (Curtis, 2014, 383). A new trend shows an increased number of institutions involved in science communication that use video games to bring knowledge to wider audiences. These are the cases of The Wellcome Trust, with the “Gamify your PhD” initiative, the UK’s Royal Institution and the Science Museum in London.

Studies on the use of gamification within formal learning environments suggest a trend for its applicability in different areas (Araújo & Carvalho, 2014a) and by students of different grades (Araújo & Carvalho, 2014b, 78). Video games can contribute to a positive impact in terms of students’ engagement, discussion and critical thinking (work by several authors mentioned in Dudo *et al.*, 2014, 4). Whereas many students lose their interest in science and mathematics because *curricula* focus on memorizing facts, video games seem to make students engage with scientific concepts in an entertaining way. The repetition of tasks, which often occurs in games, is essential to a successful learning since it allows the development of specific skills (Cruz *et al.*, 2015, 89).

One of the most controversial topics in biomedical research is the use of animals in research, for the ethical issues it raises (Matfield, 2002). Most scientific advances in biomedicine have been based on animal models. This is the case of antibiotics, vaccines, the discovery of insulin, antidepressants, analgesics, anaesthetics, transplants and more (Franco, 2013; Olson *et al.*, 2015). Still, using living beings that can feel and experience pain in research poses ethical questions on whether the benefits justify the means (Matfield, 2002). The ideological debate between scientists and activists for animal rights is often polarised. In several countries, extremists have organised violent campaigns targeting scientists and laboratories (Brugger *et al.*, 2010, 877; Cressey, 2008, 1293; Miller, 2007, 1856; Miller, 2008, 755; and UAR, undated). Portugal has been an exception to this scenario.

As a strategy to defend research and prevent the occurrence of violent actions, the scientific community became aware of the importance of a better communication with the public about the use of animals in research, and how it is regulated. Different audiences need to be considered, but one key audience is the young people for the impact they have in society.

Due to the impact of gamification in the learning process and engagement of students with scientific subjects, we developed a narrative script for a video game as a central tool for an educational programme that could explore topics related to animal research. This is an innovative approach to explore why and how animals are being used in biomedical research since, to our knowledge, no video games have been created yet to address this topic. The ultimate aim of this project is to promote the dialogue between researchers and school community and raise awareness on specific aspects of the use of animals in biomedical research.

### Context

The target audience for the narrative script of the video game were students from 14 to 18 years old (9<sup>th</sup> to 12<sup>th</sup> grade in the Portuguese education system). The selection of this group of students was due to the fact that topics of animal research and of ethical problems are raised in the disciplines of Natural Sciences and of Philosophy in those school years. The tool chosen to convey video game in the classroom was smartphones, since they play such an important role in the life of young people (Carvalho and Araújo, 2014).

The first phase of planning a narrative script involves the identification of knowledge to be transmitted to the target audience. In addition to the scientific documentation consulted about animal research, the authors of this project interviewed researchers and conducted focus groups with different members of the scientific community, visited research institutions where animal research is conducted, attended laboratory animal science courses, and explored documentation and educational activities focused on communicating this topic. Key scientific topics to be explored in this game were thus identified and will be later presented in this article.

The design of the script was also based on recent literature that explores best practices in the construction of educational video games for students. This included a project that investigated the gambling habits of Portuguese students from the 2<sup>nd</sup> Cycle of the Basic Education until Higher Education when using video games in mobile devices (Carvalho & Araújo, 2014; Araújo & Carvalho, 2014b); and research conducted in Portugal in the context of the project “From Games to Mobile-Learning Interactive Activities” (Carvalho & Araújo, 2014; Araújo & Carvalho, 2014a; Araújo & Carvalho, 2014b; Carvalho *et al.*, 2014; Carvalho *et al.*, 2015a; Carvalho *et al.*, 2015b; and Cruz *et al.*, 2015). The “36 Learning Principles” proposed by James Paul Gee in 2003 (Kalantzis & Cope, 2012), and the “35 Gamification Mechanisms” by Victor Manrique (Manrique, 2013a, Manrique, 2013b) were also considered.

We used the gamification mechanisms referred in Carvalho *et al.* (2015a, 742) to create the narrative of the game that includes: Avatars, Worlds, Quests, Feedback (rewards/punishment) and Social Interaction. The actions of the video game were successive and had to be performed within a limited time, promoting problem resolution and content learning.

### Description of the project

The original narrative script that we developed (Caré, R., 2016: 31-44), entitled “BioDev X – Experiments in the laboratory”, was written in Portuguese and focused on the following topics: a) type of scientific activity developed with laboratory animals, results and benefits; b) whether laboratory animals are really necessary for the experiment or if alternative methods can be used; c) husbandry conditions; d) ethical questions and the need to respect animal lives; e) regulations that researchers have to follow to conduct experiments in animals; and f) safety rules to be followed in the laboratory.



The script also explored how science is done, namely: a) that the scientific knowledge is created by phases (researchers plan the next experiments as players go into the next game level); b) laboratory rules have to be followed in order to get valid results and to move forward; c) the success of an experiment is not reflected immediately in the discovery of a new medical treatment: it takes a long time until a drug or medical treatment is validated and legally approved.

The story of the game consisted in a research project that is being developed aiming at creating cancer treatments. The laboratory team is testing a new hypothesis. Experiments start with cell cultures, but later on the effects of a new drug need to be tested in animal models. Researchers end up choosing to work with mice due to their genetic similarities to human beings. But to do this work, researchers need to fill in the documentation required to have legal authorization to run animal experiments. Husbandry conditions to host mice also need to be chosen by the players, as a key aspect that will determine the success of the experiments being conducted.

The game has eight levels with several worlds created. Each following level is always harder than the previous one. The worlds include the office of the researcher, a meeting room at the research institute, the laboratory, and the animal house facility with mice. Characters in the game are a researcher, a group leader, a technician from the animal facility and mice. The player has an avatar with missions to accomplish and need to complete different tasks at different game levels. Feedback to his/her actions is immediate, with positive (awards) or negative (punishment) reinforcement. Players interact socially to help each other and gain additional rewards (as coins). The successful performance of the player will be translated in more coins that will be earned, and the best players can finish the game in the Leaderboard. Coins can be used in a trading system to request for help. There are also passive characters such as the narrator and mice. Some passive characters provide instructions, contextualize information or react to the action of avatars.

Throughout the game, the player is invited to read more information about the topic in a booklet to be included in the educational programme.

Since this script was created for a video game that will run in smartphones, players should install the game app on their devices and create an account. The game should also include a system to assist teachers verifying the student's progress in the game.

Our script includes further instructions and suggestions for illustrators, designers and programmers about the game structure, and description of worlds environments, characters, objects and texts of each level.

### Conclusions

We wrote a video game narrative script to help students and teachers explore the animal research dilemma. The design of the script had into consideration the scientific topics that should be explored with the target audience, and gamification strategies to play this game successfully within educational environments. Yet, before initiating the production of this video game, we recommend that the script should be discussed with researchers and ethics specialists, and then with students of different levels and their teachers. Specialists in gaming should also be consulted for improvement suggestions. After this first assessment, the script should be revised and sent for production, where all aspects of illustration, design and programming will be developed. The beta version of the video game should then undergo usability tests to avoid demotivation of the audience and to increase the chances of being a successful game when brought into the public arena (Dan, 2012).

Even though we consider the video game an important tool to stimulate the target audience to explore the chosen topic, it should not be used as an isolated tool. We agree with Dan (2012) when she suggests that video games should be included in the context of educational programmes. Therefore, we propose to include this game in a broader programme that further explores the use of animals in research, via the use of a complementary information booklet and activities such as conversations (*in loco* or using video conference systems) with researchers, bioethics specialists, and science communicators. These activities will create a debate with students and teachers posing their questions.

In the end, we expect to raise awareness on the animal research topic, with the target audience learning concepts and hearing arguments that could contribute to their empowerment in creating an informed and reflected attitude about: a) the need to use animal models in the research process, mainly in pre-clinic phases of testing new drugs or medical treatments; b) issues related to the practice and ethics of animal research; and c) relevance of animal research to their own lives and to society.

We believe that it is most relevant to assess the education program once it is concluded, in cooperation with students and their teachers. It will be important to understand if there are learning and motivation advantages in using the video game and in participating in the complementary activities. In addition, understanding if this programme can contribute to behaviour changes about the topic of animal research and to an increase in students' interest in Science and Technology topics in general, could also contribute to reproduce this approach with other controversial topics.

Many students do not have conditions to have smartphones of their own. On this issue, we suggest following the idea presented by Ana Amélia Carvalho (oral communication in TEA, 2015) to loan free

smartphones to some or all students participating in educational programs that use mobile devices as tools.

Finally, we consider that using a video game as an approach to the animal research topic is essential within the Science Communication context. We believe this could be an innovative tool, because we did not find any references to video games on animal research developed in Portugal or abroad.

### References

- Araújo, I. e Carvalho, A. A. (2014a) Gamificação: Uma oportunidade para envolver alunos na aprendizagem. In Carvalho, A.A., Cruz, S., Marques, C.G., Moura, A. e Santos, I. (Org.), *Atas do 2.º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning* (pp. 392-399). Braga: CIEEd.
- Araújo, I. e Carvalho, A. A. (2014b) Criação de Atividades Gamificadas para o Ensino Superior: uma Proposta. In Miranda, G.L., Monteiro M.E. e Brás P.T. (Org.), *Aprendizagem Online: Atas Digitais do III Congresso Internacional das TIC na Educação* (pp. 78-82). Lisboa: IE, Universidade de Lisboa.
- [http://ticeduca2014.ie.ul.pt/downloads/AtasDigitais/Atas\\_Digitais\\_ticEDUCA2014.pdf](http://ticeduca2014.ie.ul.pt/downloads/AtasDigitais/Atas_Digitais_ticEDUCA2014.pdf) (accessed on 2 February 2018).
- Brugger, H., Paal, P. & Falk, M. (2010) Outcry stopped approved pig study of avalanche survival. *Nature*. 463, 877. doi:10.1038/463877a.
- Caré, R. (2016) *Jogo interactivo sobre experimentação em modelos biológicos: construção de um guião*. Mestrado em Comunicação de Ciência. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa. <https://run.unl.pt/handle/10362/19882> (accessed on 16 March 2018).
- Carvalho, A. A., & Araújo, I. C. (2014). Hábitos de jogo em dispositivos móveis pelos jovens portugueses. In L. G. Roque, A. P. V. Afonso, L. L. Pereira, & R. Craveirinha (Eds.), *Actas da Videojogos 2013 - Conferência de Ciências e Artes dos Videojogos* (pp. 85-94). Coimbra: Universidade de Coimbra. ISSN: 0874-338X.
- Carvalho, A. A., Araújo, I. C., & Zagalo, N. (2014). A Framework for Gamified Activities Based on Mobile Games Played by Portuguese University Students. In P. Kommers, T. Issa, D.-F. Chang, & P. Isaías (Eds.), *Proceedings Of The International Conferences On Educational Technologies (ICEduTech 2014)* (pp. 89–96). New Taipei City: IADIS.
- Carvalho, A. A., Zagalo, N., & Araújo, I. (2015a). From Games Played by Secondary Students to a Gamification Framework. In D. Slykhuis & G. Marks (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2015* (pp. 737-744). Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). <http://www.editlib.org/p/150080> (accessed on 2 February 2018).
- Carvalho, A. A., Araújo, I., & Moura, A. (2015b). Um jogo mobile para envolver os alunos no estudo de “Os Maias.” / A mobile game for engaging students on the study of the novel “Os Maias” In A. Rocha, A. Martins, G. P. Dias, L. P. Reis, & M. P. Cota (Eds.), *Sistemas e Tecnologias de Informação - Atas da 10a Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*,

- Tomo 2 (pp. 1267–1274). Águeda: AISTI & Universidade de Aveiro. doi: 10.1109/CISTI.2015.7170611.
- Cressey, D. (2008) Proposed animal research reforms spark concern in Europe. *Nature Medicine*. 14(12), 1293. doi: 10.1038/nm1208-1293.
- Cruz, S., Carvalho, A.A., & Araújo, I. (2015). Learning History: a gamified activity for mobile devices. In Andrej Brodnik & Cathy Lewin (Eds.), *A New Culture of Learning: Computing and next Generations. IFIP TC3 Working Conference – Proceedings* (pp. 82-91). Vilnius: Vilnius University.
- Curtis, V. (2014). Public engagement through the development of science-based computer games: The Wellcome Trust's "Gamify Your PhD" initiative. *Science Communication*, 36(3), 379–387. doi: 10.1177/1075547013492436.
- Dan, W. (2012) Atelier 11: Online Games as a new tool for Science Communication. *The Journées Hubert Curien de la Culture Scientifique et Technique - International Conference on Science Communication – JHC 2012*. Nancy: University of Lorraine.  
<http://www.jhc2012.eu/images/photos/wudan.pdf> (accessed on 8 February 2016).
- Dudo, A., Cicchirillo, V., Atkinson, L. & Marx, S. (2014) Portrayals of Technoscience in Video Games: A Potential Avenue for Informal Science Learning. *Science Communication*. 36(2), 219-247. doi: 10.1177/1075547013520240.
- Franco, N.H. (2013) "Animal experiments in biomedical research: a historical perspective. *Animals*. 3(1), 238-273. doi: 10.3390/ani3010238.
- Kalantzis, M. e Cope, B. (2012) Gee on what video games have to teach us about learning and literacy. Chapter 2: Literacies' Purposes. Online supplements of Kalantzis, M. e Cope, B. (2012) *New Learning: Elements of a Science of Education*. Cambridge University Press.  
<http://newlearningonline.com/literacies/chapter-2/gee-on-what-video-games-have-to-teach-us-about-learning-and-literacy> (accessed on 2 February 2018).
- Manrique, V. (2013a). 35 Inspiring Game Examples for Gamification Mechanics. *Epic Win Blog: Gamification by Victor Manrique*. <http://www.epicwinblog.net/2013/06/35-inspiring-game-mechanics-examples.html> (accessed on 2 February 2018).
- Manrique, V. (2013b). The 35 Gamification Mechanics toolkit. *Epic Win Blog: Gamification by Victor Manrique*. <http://www.epicwinblog.net/2013/06/the-35-gamification-mechanics-toolkit.html> (accessed on 2 February 2018).
- Matfield, M. (2002) Animal experimentation: the continuing debate. *Nature Reviews Drug Discovery*. 1, 149-152. doi: 10.1038/nrd727.
- Miller, G. (2007) Animal Extremists get personal. *Science*. 318, 1856-1858. doi: 10.1126/science.318.5858.1856.
- Miller, G. (2008) Scientists targeted in California firebombings. *Science*. 321, 755. doi: 10.1126/science.321.5890.755.
- Olsson, A., Franco, N.H., Antunes, L. & Moura-Santos, A.I. (2015) Opinião: A ética, lei e ciência na experimentação animal em Portugal. *Público.pt*. 10.07.2015.

<http://www.publico.pt/ciencia/noticia/a-etica-lei-e-ciencia-na-experimentacao-animal-em-portugal-1701525> (accessed on 23 February 2016).

UAR - Understanding Animal Research (s.d) *Animal Rights Extremism Information (AREInformation)*. <http://www.animalrightsextremism.info> (accessed on 2 February 2018).

## Gamification to Develop Coding Skills

Ciro Martins

[ciro.martins@ua.pt](mailto:ciro.martins@ua.pt)

Águeda School of Technology and Management – University of Aveiro (PORTUGAL)  
Institute of Electronics and Informatics Engineering of Aveiro (IEETA) (PORTUGAL)

Fábio Marques

[fabio@ua.pt](mailto:fabio@ua.pt)

Águeda School of Technology and Management – University of Aveiro (PORTUGAL)  
Institute of Electronics and Informatics Engineering of Aveiro (IEETA) (PORTUGAL)

Ana Balula

[balula@ua.pt](mailto:balula@ua.pt)

Águeda School of Technology and Management – University of Aveiro (PORTUGAL)  
Research Centre “Didactics and Technology in Education of Trainers” (PORTUGAL)

**Abstract** – Digital technologies are increasingly assuming a crucial role in daily routines and in our professional lives, and, thereof, they are more and more relevant to provide solid answers to emerging societal challenges. Nonetheless, in initial programming curricular units, it is not always easy to manage the students' different knowledge level, especially due to their diverse learning backgrounds. In this scenario, a teaching/learning strategy was designed to minimize the students' heterogeneity (as well as the constraints that spur from it) and try to guarantee learning equity among them. Thus, the strategy was based on a flipped classroom approach, which implies the students' autonomous work prior to face-to-face (in-class) work. For that purpose, two platforms were chosen with different purposes: i) *Code Avengers* was selected to create controlled, practical learning and teaching experiences in a gamified environment, and ii) *Mooshak* for the teacher for automatic assessment, to monitor and give feedback to students in online environment. The global perception as to the strategy implementation is that it has great potential, i.e. it had a positive impact on the students' interest in developing coding skills, in particular due to its gamification facet and the instant feedback provided to students.

Key-words: programming skills, learning motivation, flipped classroom, gamification

### Introduction

Nowadays, almost everything has a digital facet or tends to be interconnected through technology. Consequently, knowing how to code is more valuable than ever and coding skills are treasured in a growing range of diversified areas, namely: medicine, science, engineering, marketing, finance...

Particularly in Higher Education settings, students should already be fairly independent, pursuing learning opportunities, and centring the learning process on their theoretical and practical educational needs. Nonetheless, the students tend to lack autonomy and self-directness, and their manifold schooling backgrounds translate into very heterogeneous classes (with well- and ill-prepared students). This raises some in-class problems, namely: i) less proficient students have to put a greater effort into following the topics taught in class, ii) students with greater difficulties quickly lose interest and have a higher dropout rate, and iii) teachers find it difficult to manage the students' heterogeneity.

In order to address this problem, i.e. the students' different expertise levels in programming languages – a.k.a. coding skills –, a teaching/learning strategy was designed and tested, which implied the use of *Code Avengers* (Code Avengers, 2018) and *Mooshak* (Leal & Silva, 2003) as tools to develop coding proficiency resorting to game-based activities and to solve online exercises (and getting automatic feedback), respectively. The use of these platforms also allowed for the teacher's monitoring and assessing of the students' individual performance

To sum up, the main purpose of this work is to depict a teaching/learning strategy used in an introductory programming curricular unit, as presented in the following sections.

### Context and main goal

In initial programming curricular units, it is very common for the students' knowledge level to be very different. Thereof and because this inequality (of knowledge) is also not always easy to manage inside the classroom, the main goal was to create and implement a teaching and learning strategy to be used in introductory programming curricular units. In this first experience, the strategy was tested in the course "Introduction to Programming" of a Higher Professional Technical Course, i.e. Network and Computer Systems.

The strategy was designed ought to boost the students' learning autonomy by assigning them programming tasks to be developed prior to in-class lessons, in which more in-depth, complex learning was to be developed (individually and collaboratively). This teaching approach can be defined as:

"[the] pedagogical approach in which direct instruction moves from the group learning space to the individual learning space, and the resulting group space is transformed into a dynamic, interactive learning environment where the educator guides students as they apply concepts and engage creatively in the subject matter." (Flipped Learning Network, 2018)

According to Jenkins et al. (2017, 8), “with the growing access to vast information through the internet, the traditional model of teacher as the sole steward of knowledge has become obsolete”. In flipped classrooms, floor is given to students by transferring responsibility to them for their learning, encouraging interaction and collaboration with peers, promoting their interest in the topics, as well as the development of critical thinking, redirecting the teaching process to the needs that stem from the students’ learning processes (Bergmann & Sams, 2012) – and these were some of the most relevant assumptions underlying the strategy design as presented below.

## The teaching/learning strategy

Several platforms have recently emerged, allowing users – beginners, as well as more experienced – to develop or deepen their coding skills in well-structured consecutive modules, with increasing complexity levels but that can be used at a self-paced rhythm. In the purposed strategy two different platforms were used, viz. *Code Avengers* and *Mooshak*. As to the former, it provides active and entertaining settings to develop coding skills, using technology to create controlled, practical learning and teaching experiences (Mateous & Aleman, 2009), as exemplified in Fig. 1.

Regarding pedagogical features, Code Avengers is structured sequential modules, entails different complexity levels and instructions are globally easy to understand. Moreover, it puts forth interesting and relevant examples of apps, games and websites in a gamified learning environment, and allows for students to learn at a self-paced rhythm and for teachers to remotely monitor their progress, as well as to provide (instant) feedback.

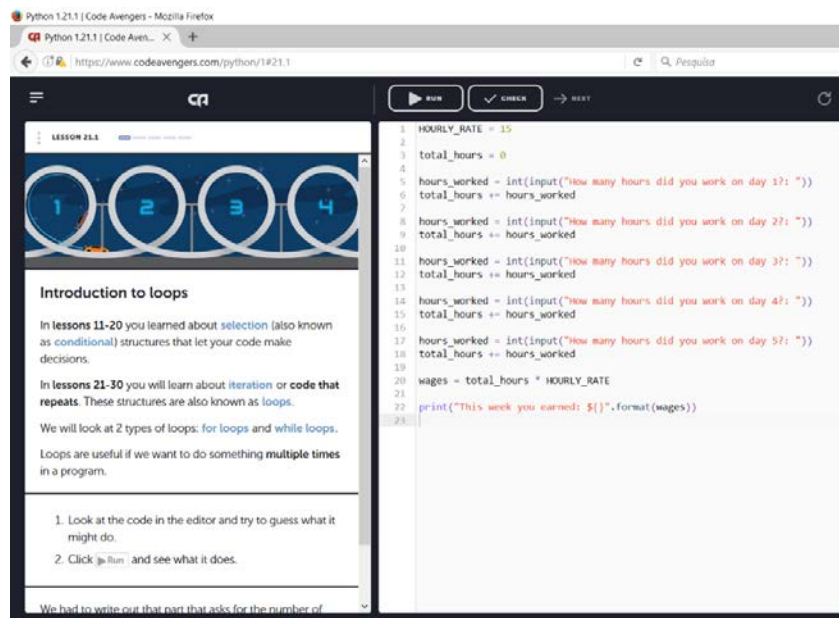


Figure 1. *Code Avengers* – online platform to develop coding skills

In this platform, students learn by embracing thought-provoking challenges. Within each module, students can also answer some quizzes – created to consolidate new knowledge from a more



theoretical perspective – and points, badges and leader boards are used to reward their good results. Moreover, the teachers’ dashboard allows them to identify the topics students are struggling with and, thanks to live updates of each student’s progress, students that need support can be more easily identified and help is much more effective.

Moreover, a tool for the automatic validation of the student’s exercises and assessment outcomes was also used, i.e. Mooshak<sup>8</sup>. This is an online tool currently used to manage programming contests (Rodrigues, Marques & Martins, 2014) and from the several features it provides, the most relevant for the strategy were: automatic assessment of submitted solutions and the possibility of providing feedback and clarifying doubts online.

In terms of operationalizations the students’ performance in every task proposed was considered in their final grades (see Table 1), once it was of utmost importance to consider the learning process for assessment purposes. Thus, five different tasks were considered as presented in Table 1.

Elements	Task	Time	Final grade
1	7 sets of exercises (individual work in Code Avengers)	1 set before each face-to-face session (automatic grading)	15%
2	5 sets of exercises (individual work in Mooshak)	1 set during and after each face-to-face session (automatic grading)	15%
3	Project work (group work)	Project work	15%
4	Individual test (Mooshak)	4 practical exercises	20%
5	Individual test (Mooshak)	2 practical exercises	35%

Table 1. *Teaching/learning Strategy – tasks*

### Final remarks

In terms of future work, data collected in both platforms will be triangulated and analysed to fully understand the impact of the strategy. The data set encompasses, for instance, the students partial performance and final results, the number of accomplished tasks, the time taken to solve the tasks (Code Avengers), when the tasks were finished, how many times students tried to solve a task before succeeding (Mooshak), etc.

Nonetheless, the teacher’s perceptions regarding the strategy implemented is quite positive, once it resulted in a higher student engagement, which translated into a more homogeneous knowledge level in the classroom, generating in-depth and complex learning generated in class. It opened the possibility for students to learn at their own pace, always relying on the teachers monitoring and feedback when struggling with specific tasks. Besides, the inclusion of a group work also promoted

<sup>8</sup> See <http://mooshak.dcc.fc.up.pt/>.

the students' interest, because it was grounded on a game-based activity and implied the interaction and discussion of solutions with colleagues.

Finally, as to improvements, it became clear that the use of two platforms that were not interconnected posed some problems. Consequently, it is crucial to work on technological solutions that allow for the automatic aggregation of assessment results per student, updating results in real time. Furthermore, it might also be important to consider the possibility to display the class results (per student) in online social networks (those closer to the students most used online environments). This would probably, not only reinforce the students' sense of self-achievement, but also promote completion and competition with their peers – a very important feature in gamification.

### References

- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your Classroom: reach every student in every class every day*. Washington, DC: ISTE; and Alexandria, VA: ASCD.
- Code Avengers (2018). Code Avengers. <https://www.codeavengers.com/> (Accessible in 2 of February 2018).
- Flipped Learning Network (FLN) (2014). Definition of Flipped Learning - Flipped Learning Network Hub. <http://flippedlearning.org/definition-of-flipped-learning/> (Accessible in 2 of February 2018).
- Jenkins, M., Bokosmaty, R., Brown, M., Browne, C., Gao, Q., Hanson, J., & Kapatadze, K. (2017). Enhancing the design and analysis of flipped learning strategies. *Teaching & Learning Inquiry*, 5(1). <http://dx.doi.org/10.20343/teachlearningqu.5.1.6>
- Leal, J.P., & Silva, F. (2003). Mooshak: A Web-based multi-site programming contest system. *Software: Practice and Experience*, 33(6), 567-581.
- Mateous, G., & Aleman, F. (2009). Make Learning Fun with Programming Contests. *Transactions on Edutainment II*, 246-257.
- Rodrigues, M., Marques, F., & Martins, C. (2014). Teaching Advanced Computer Programming Topics using an Automatic Validation Tool: Challenges and Solutions. *Proceedings of EDULEARN14 Conference* (pp. 1541–1547).

## O Letramento Digital na perspectiva emancipatória, digital e cidadã no desenvolvimento de práticas educativas gamificadas

Marcelo de Miranda Lacerda<sup>9</sup>

[mmlacerda2@hotmail.com](mailto:mmlacerda2@hotmail.com)

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais

Eliane Schlemmer<sup>10</sup>

[elianes@unisinis.br](mailto:elianes@unisinis.br)

Universidade do Vale do Rio dos Sinos, UNISINOS

**Resumo** – O presente trabalho é um recorte do projeto de pesquisa doutoral intitulado: “LETRAMENTO E EMANCIPAÇÃO DIGITAL CIDADÃ: cartografias e rastros na constituição de Espaços de Convivência Híbridos e Multimodais” no qual pretende-se discutir o letramento digital de alunos da Educação Básica na perspectiva emancipatória, digital e cidadã no desenvolvimento de práticas educativas gamificadas. A revisão de literatura baseia-se em autores como: BUZATO (2010, 2013 e 2015), LATOUR (2012), FREIRE (2002), LEMOS (2012, 2013), (SCHLEMMER (2010 e 2011), SCHWARTZ (2007), STRECK, ADAMS (2014), MCGONIGAL (2012) e GEE (2000) Conclui-se a partir da observação e acompanhamento das atividades que práticas educativas gamificadas podem possibilitar a emancipação digital e cidadã dos sujeitos em sua formação, uma vez utilizando e apropriando-se efetivamente do poder transformador e emancipatório das tecnologias digitais (TD).

Palavras- chave: letramento digital, emancipação, gamificação.

### Introdução

Frente aos recentes avanços tecnológicos digitais e as mudanças ocasionadas pelas comunicações e outras relações provenientes da presença das tecnologias, especialmente as digitais, na vida das pessoas, num sentido amplo, pensa-se num ecossistema onde a educação, a sociedade, os aparatos tecnológicos digitais e os sujeitos de aprendizagem compartilham de um mesmo espaço, reconfigurando suas hierarquias e cadeias. Desta forma este estudo é um recorte do projeto de pesquisa doutoral intitulado “**LETRAMENTO E EMANCIPAÇÃO DIGITAL CIDADÃ:**

---

<sup>9</sup> Professor do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG, Campus Pirapora/MG, doutorando em Educação pela UNISINOS e integrante do Grupo de Pesquisa em Educação Digital – Gpe-dU

<sup>10</sup> Professora da UNISINOS, coordenadora do GPE-dU

### **cartografias e rastros na constituição de Espaços de Convivência Híbridos e Multimodais”**

cujo problema é constatar “Como se constitui o Letramento Digital (LD) na Educação Básica no desenvolvimento de práticas gamificadas considerando um contexto híbrido e multimodal em uma perspectiva emancipatória, digital e cidadã?”

Sobre o estudo do letramento nos últimos 50 anos, Buzato (2013, p. 30-32) resume todas as manifestações em três momentos (1º. “modelo autônomo”; 2º. “Novos Estudos do Letramento” e por último os “Multiletramentos”), sendo que o terceiro momento contemplaria as pesquisas mais recentes envolvendo o letramento e o contexto revisando:

*“(...) tanto a ênfase (exagerada?) dada pelos estudos socioculturais (modelo ideológico) ao ‘poder do local’, como uma certa negligência desses estudos em relação ao fato de que os componentes materiais/tecnológicos desses letramentos são sempre transportados de outros contextos e incorporados, de uma maneira ou outra, nas práticas locais, adicionando aí outras agentividades”. (BUZATO, 2013, p.31)*

Buzato (2013) ressalta que as reflexões em torno dessas questões tem-se desenvolvido e se apoiado no diálogo com a Teoria Geral dos Sistemas, a Teoria sobre Cognição Distribuída e principalmente com a Teoria Ator-Rede, TAR, do sociólogo francês Bruno Latour. Esta última servirá de base para repensar as práticas sociais emergentes e refletir sobre um letramento emancipatório, digital e cidadão no desenvolvimento de processos educativos gamificados na Educação Básica.

Para Buzato (2013, p. 40) um evento de letramento é similar a configuração de uma rede heterogênea, isto é, “uma rede constituída de atores humanos e não humanos que negociam e reinterpretam seus interesses, assim como refigurativizam e fazem circular suas agentividade, num processo que a Teoria Ator-Rede denomina *translação*.”

Considera que entre as redes de interações que torna um texto ou um objeto multimidiático estão além do autor ou usuário e o objeto, mas também aquelas formadas por colegas e comunidades de pessoas que assumem práticas que tornam uma possível uma combinação significativa. Pois, “ Não estamos sós no mundo” (LATOURE, 2012, p. 74)

Por essas combinações possíveis em uma ecologia social de práticas culturais compreendemos como uma ponte a uma nova cultura, uma nova mentalidade pós moderna, a cultura digital. Entende-se por cultura digital ou cibercultura a contemporaneidade (hábitos, atitudes), associada, segundo Lemos (2015, p.15), às tecnologias digitais (TD) (ciberespaço, simulação, tempo real, processos de virtualização, etc.), criando uma nova relação entre a técnica e a vida social. Nesse contexto, surgem questões vinculadas a cidadania.

Buzato (2016, p. 180), nos provoca a questionar o conceito de cidadania para além do exercício de deveres e direitos, para uma perspectiva pós-social: como um tipo de relação entre o local e global de atores sociais que se desdobram como redes no tempo e espaço, tanto fisicamente, quanto metafisicamente. O autor propõem uma “cidadania metafísica em rede” ou uma “cidadania aumentada” como proposta de utilização das TD na educação voltando-se para um modelo de LD condizente com o momento sócio político e cultural contemporâneo.

*“Pensar cidadania em termos de presença metafísica em rede não é tarefa trivial, pois como habitantes de estados-nações, tendemos a vê-la como algo vinculado “naturalmente” um território, ao espaço da Polis, por assim dizer. Isso porque, além de servir como abrigo a hostilidade dos outros (humanos e não humanos), o território delimitado implica organização das circulações dos corpos, o que induz o encontro face a face entre cidadão e, por conseguinte, renova as ocasiões em que se pode/deve tratar do que é comum a todos” (BUZATO, 2016, p. 181).*

Assim, “↑ **novas histórias**<sup>11</sup>” (Lacerda, 2017) e novas práticas sociais digitais tendo como palco a cibercultura se constituem e se consolidam por meio de pesquisas, publicações e práticas de letramento que visam compreender as associações existentes entre humanos e não humanos reagrupando-as, remontando-as numa rede heterogênea (Lemos, 2012).

### **A perspectiva emancipatória, digital e cidadã do LD**

O pedagogo e alfabetizador brasileiro Paulo Freire se refere uma emancipação cidadã libertadora, o que condiz e complementa a ideia de emancipação digital. Assim, podemos nos referir a uma **Emancipação Digital Cidadã** que acopla o adjetivo **Digital** (defendido por Schwartz, 2008) ao adjetivo **Cidadã** (apresentado por Freire, 2002) quando legitima a formação integral crítica em oposição as contradições sociais da dicotomia opressor – oprimido.

No âmbito humano emancipar-se significa liberta-se de alguém, onde o indivíduo se torna agente autônomo e livre, não necessitando nem dependendo do poder exercido por outros. Trata-se de um processo de transformação social (STRECK, REDIN, ZITKOSKI, 2012; STRECK, ADAMS, 2014). Encontramos na fala de Schwartz (2007), quando afirma que dentro da perspectiva emancipadora digital, a rede é um espaço de aprendizado e de vida para a construção colaborativa de conhecimentos, que emergem a partir do uso ativo das TD, consonância com Castells (1999), em

*“As [TD] não são simplesmente ferramentas a serem aplicadas, mas processos a serem desenvolvidos.” (p. 51). Assim, a lógica das redes é transformada uma vez que a informação está inserida em todo o sistema. “A morfologia da rede parece estar bem adaptada à crescente complexidade de interação e aos modelos imprevisíveis do desenvolvimento derivado do poder criativo dessa interação.” (p. 108).*

Para Schwartz (2007, p. 125-126) a emancipação digital representa um: “[...] fenômeno que transcende as premissas dos projetos de inclusão, retratando não somente o acesso dos cidadãos à informática, mas também os meios de conhecimento para o controle dos processos produtivos de conteúdo digital.”

---

<sup>11</sup> Termo utilizado pelo Facebook para informar atualização na linha de tempo do usuário. Aqui o termo remete a reflexão do LD na perspectiva que pretende-se defender.

Nessa perspectiva, Varela (2005, p. 90) caracteriza as tecnologias como um amplificador que modifica as práticas sociais a partir da relação mútua com o sujeito.

Em suma, a emancipação digital é essencial para que os indivíduos não somente controlem seus processos produtivos digitais, conforme Schwartz (2007, p. 133), “mas também possam sustentar sua autonomia nas demais esferas da vida. Vai além, portanto, das premissas da maioria dos projetos de mera “inclusão” digital, ou seja, que dão prioridade ao acesso à informação por meio eletrônico”.

Desta forma, Schlemmer (2010, 2011) estende o conceito de **emancipação digital** para uma **emancipação digital cidadã** ao assegurar ao sujeito ser um cidadão de nosso tempo, confere-lhe empoderamento, num espaço interativo onde ele é ao mesmo tempo coensinante e coaprendente. Tal vivência permite libertá-lo das relações opressivas por meio das TD.

É desse contexto que surge o presente artigo, que representa um recorte da tese de doutorado que está vinculada ao projeto de pesquisa: A CIDADE COMO ESPAÇO DE APRENDIZAGEM: games e gamificação na constituição de Espaços de Convivência Híbridos, Multimodais, Pervasivos e Ubíquos para o desenvolvimento da Cidadania, financiada pela CAPES e CNPq<sup>12</sup>. Integram esse projeto escolas públicas do município de São Leopoldo, as quais são acompanhadas em seus processos, por orientandos de doutorado que tem suas teses vinculadas ao projeto. Além disso o Grupo de Pesquisa em Educação Digital (GPe-dU) desenvolve um programa de formação docente, oferece oficinas tecnológicas para estudantes e docentes e, organiza, juntamente com as escolas e o Núcleo de Tecnologia Municipal – NTM, um evento anual. A seguir passo a descrever a minha inserção nesse projeto.

### **Descrição do projeto**

Desde 2016/02 os movimentos oriundos das atividades desenvolvidas pelos professores mediadores do projeto (práticas educativas gamificadas) em turmas de 7º. anos de uma Escola Municipal de Ensino Fundamental no município de São Leopoldo/RS, são observadas e registradas pelo pesquisador/cartógrafo em um caderno de campo (01), além dos registros fotográficos (02), vídeos (03) e relatos apontados no aplicativo Evernote (04)<sup>13</sup>.

---

<sup>12</sup> Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, respectivamente.

<sup>13</sup> Tais ferramentas (01, 02, 03 e 04) serão utilizadas no futuro, conforme cronograma de atividades da pesquisa, e segundo a metodologia como elementos de análise e resultados afim de contemplar os objetivos propostos e questão problema.

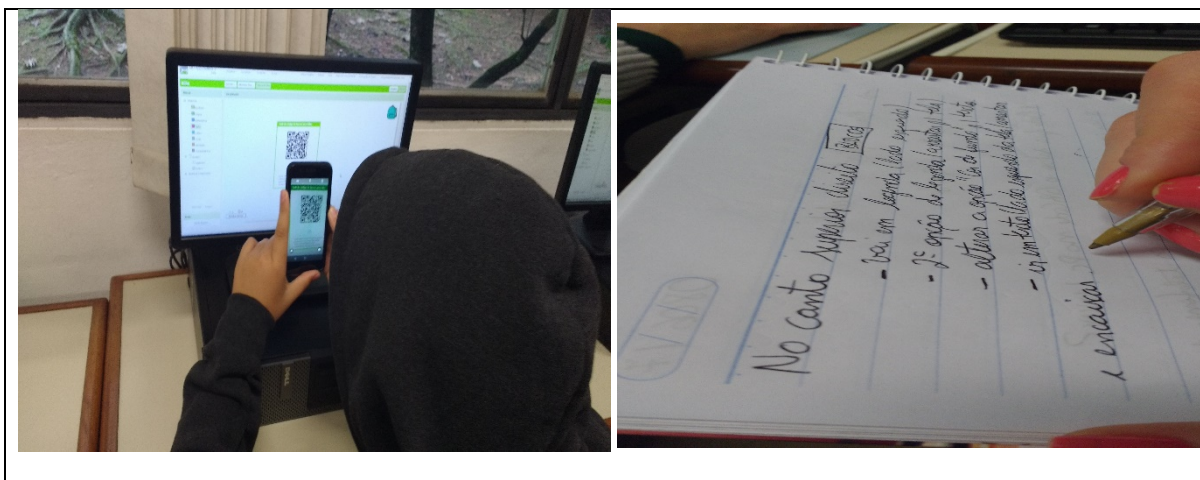


Figura 1. Oficinas tecnológicas  
Fonte: Evernote do pesquisador

Além das atividades desenvolvidas pelos professores mediadores em sala de aula, (e pela comunidade) ocorrem oficinas tecnológicas, com estudantes e professores participantes do projeto de pesquisa (Figura 1), a formação docente para esses professores e a organização e participação de um evento a nível municipal em parceria com a Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS e do GPe-dU (I e II We Learning With The City 'WLC', 2016-2017<sup>14</sup>) para socialização dos projetos que foram constituídos nas escolas parceiras do projeto. Esses estudantes e professores, também participaram de um segundo evento, nacional, ocorrido em 2017, (SBGames Kids & Teens 2017<sup>15</sup>) na cidade de Curitiba- PR, concomitante ao SBGames, maior evento nacional de games promovido pela Sociedade Brasileira de Games (SBGames). Ambos eventos pensados, organizados e realizados por crianças e adolescentes com o apoio dos professores e integrantes do GPe-dU com o propósito de desenvolver a autonomia e autoria ao assumir o protagonismo na construção de conhecimento, vivenciando a experiência de planejamento, organização e realização de oficinas, mostra de jogos e outras atividades pertinentes a um evento (Figura 2).

<sup>14</sup> O primeiro evento foi realizado em dezembro do ano de 2016 e o segundo em dezembro de 2017, sendo registrado dentre as mídias sociais em um grupo específico do Facebook (<https://www.facebook.com/WeLearningWithTheCity/>).

<sup>15</sup> Registro das atividades do evento disponíveis em: <https://www.facebook.com/SBGames-Kids-Teens-2017-2132971973395425/>



Figura 2. SBGames Kids &Teens 2017

Fonte: <https://www.facebook.com/SBGames-Kids-Teens-2017-2132971973395425/>

No ano de 2016, com a mediação colaborativa dos professores de Geografia, Artes e Língua Inglesa, os alunos do 7º. ano construíram, a partir dos jogos que conhecem (por meio do framework e canvas dos Games e da Gamificação, desenvolvidos por Schlemmer (2015, 2016, 2017) e da discussão sobre o que e como um jogo poderia mudar a realidade social de sua comunidade<sup>16</sup> um jogo de tabuleiro com o nome de “SM Real Life” representando a comunidade onde vivem, propondo missões que envolvem pontos que julgam relevantes para aquele grupo, como a padaria, o posto de saúde, a lomba (rua em active), a igreja, a própria escola, a entrada (única) de acesso a comunidade, dentre outros. Na figura 3, é possível visualizar o percurso realizado pelos alunos no decorrer do ano de 2016, assim como o tabuleiro confeccionado.

<sup>16</sup> Com base no movimento “Games for change”.





Figura 3. Percurso da criação do jogo de tabuleiro “SM Real Life” no ano de 2016.

Fonte: Arquivo do pesquisador

No decorrer de 2017, os alunos aprenderam alguns elementos sobre modelação, edição de imagens e programação. Logo, surge a ideia de fazer uma versão digital do jogo construído no ano anterior após discutir e rever o que funcionou e o que poderia ser mudado ou acrescido na versão digital. Os temas abordados anteriormente continuaram, assim como a narrativa e a preocupação com alternativas para solucionar os problemas sociais da comunidade em que vivem. Nas imagens a seguir (Figura 4) pode-se perceber, passo a passo, que o ambiente onde vivem foi retratado no tabuleiro do jogo e o mesmo modelado em 3D utilizando. Uma simples placa no acesso principal do bairro saudando quem chega representa para os estudantes muito mais do que uma identificação, mas um símbolo de suas identidades enquanto cidadãos que ali vivem ou um portal de acesso àquele mundo que para muitos é uma cidade, aparte do município de São Leopoldo-RS.



Figura 4. Representação passo a passo da entrada do bairro nas versões física e digital  
Fonte: Arquivo do pesquisador

O jogo em questão na versão digital se encontra em fase de conclusão restando os ajustes finais, testes e divulgação na própria comunidade, demais escolas da rede municipal e nos eventos futuros.

### Conclusões

Ao pensar em LD numa perspectiva emancipatória digital cidadã, imagina-se na oportunidade de construir com o sujeito a capacidade de se adaptar em meios, situações, lugares e espaços diversos apropriando-se de tecnologias híbridas (analógicas e digitais) que vão ora intermediar e/ou mediar (Latour, 2012), informações, dados, sentimentos, regras, diversão, orientação em conhecimento.

Desta forma consideramos as TD, bem como as práticas educativas gamificadas, como tecnologia de transformação social. Há práticas de letramento específicas em videogames (jogos, jogos digitais, práticas educativas gamificadas e na gamificação) capazes, assim, como em qualquer outra área do conhecimento, que possibilitam a inclusão, formação e empoderamento dos sujeitos envolvidos.

A junção LD e games é denominada por Gee (2004) como game literacy, já Aranda et al (2016) como ludoliteracy.

Contudo, é possível depreender a partir do método cartográfico de pesquisa e intervenção que o desenvolvimento de práticas educativas gamificadas podem possibilitar a emancipação digital e cidadã dos sujeitos em sua formação e identidade, uma vez utilizando e apropriando-se

efetivamente do poder transformador e emancipatório das TD. Ao jogar, individualmente ou em rede ou no ato de pensar um jogo o indivíduo participa de uma conjunto de práticas sociais que vão além dos textos tradicionalmente codificados (verbais) e criar habilidade mais complexas e significativas a sua vivência. A cooperação sobressai a competição comum nos jogos tradicionais, quando utilizados para entretenimento e se torna uma alternativa de aprendizagem multidisciplinar, ativa e criativa. Ou seja, o LD tem um carácter cidadão além do emancipatório que se somam, neste estudo, em uma perspectiva abrangente, atual e emergente.

### Referências

- Adams, T. & Streck, D. R. (2010). Educação Popular e novas tecnologias. *Educação*. v. 33, n. 2, p. 119-127, maio-ago.
- Aranda, D.; Sánchez-Navarro, J. (coord.) (2016). *Ludoliteracy: the unfinished business of media literacy*. Revista Comein. UOC. No. 71. Dez. 2017. ISSN: 2014-2226. <http://comein.uoc.edu/divulgacio/comein/es/> acesso: jun.
- Buzato, M. (2010). Novos letramentos e apropriação tecnológica: conciliando heterogeneidade, cidadania e inovação em rede. In: *Linguagem, Tecnologia e Educação*. Ribeiro, A. E. Et al. São Paulo. Peiropólis.
- Buzato, M. (2013). Tecnologia, espaciotemporalidade e educação: contribuições do estudos sobre novos letramentos par uma reflexão sobre EaD e universidade no Brasil. In: Araújo, J. & Araújo, Nikácia. *EaD em Tela: docência, ensino e ferramentas digitais*. Campinas. Pontes Editores.
- Buzato, M. (2016). Cidadania pós-social e encontros pós humanos: integrando sentido, informação e emoção. In: *Cultura digital e linguística aplicada: travessias em linguagem, tecnologia e sociedade*. Buzato, M. (org). Campinas. Pontes Editores.
- Castells, M. (1999). *A Sociedade em Rede*. São Paulo: Paz e Terra.
- Freire, P. (2005). *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra.
- Gee, J. P. (2004). *Lo que nos enseñan los videojuegos sobre el aprendizaje y el alfabetismo*. Málaga. Ediciones Aljibe.
- Lacerda, M. M. (2017) Letramento digital e o ensino de língua espanhola no IFNMG, Campus Pirapora/MG. In: Silva Júnior, A. F. (Org). *Ensino de Espanhol nos institutos federais: Cenário nacional e experiências didáticas*. Campinas. Pontes Editores.
- Latour, B. (2012). *Reagregando o social: uma introdução à teoria do ator-rede*. São Paulo: Edusc.
- Lemos, A. (2012). *Cibercultura: tecnologia e vida social na cultura contemporânea*. Porto Alegre: Sulina.
- Lemos,, A.. (2013). *A comunicação das coisas: teoria ator-rede e cibercultura*. São Paulo, SP: Annablume.
- Schlemmer, E. (2010).. *Formação de professores na modalidade on-line: experiências e reflexões sobre a criação de espaços de convivência digitais virtuais*. Em *Aberto*, Brasília, v. 23, n. 84, p. 99-122, nov.

- Schlemmer, E. (2011). Políticas e práticas na formação de professores a distância: por uma emancipação digital cidadã. Anais do XI Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores e I Congresso Nacional de Formação de Professores. Águas de Lindóia, SP.
- Schwartz, Gilson. (2007). Educar para a Emancipação Digital. In: Reescrevendo a Educação: Propostas para um Brasil Melhor. 1ed. São Paulo: Ática-Scipione.
- Streck, D. R.& Redin, E.& Zitkoski, J. (2012) Paulo Freire Encyclopedia. Laham, Canadá: Rowman & Littlefield.
- Varela F. J. (2005). La enacción: uma alternativa ante la representación. In: Conocer. Las Ciencias Cognitivas: tendencias y perspectivas: Cartografía de las ideas actuales. Gedisa Editorial. 4ed. Barcelona.

### Análise das funcionalidades de gamificação nos ambientes de aprendizagem Classcraft e Moodle à luz da framework Octalysis

Maria Ferreira

[mariajesusferreira@campus.ul.pt](mailto:mariajesusferreira@campus.ul.pt)  
Universidade de Lisboa

Leonel Morgado

[leonel.morgado@uab.pt](mailto:leonel.morgado@uab.pt)  
Universidade Aberta & INESC TEC

Guilhermina L. Miranda

[gmiranda@ie.ulisboa.pt](mailto:gmiranda@ie.ulisboa.pt)  
Universidade de Lisboa

**Resumo** -A gamificação é uma técnica recente que consiste em aplicar elementos de jogos em contextos não relacionados com jogos. Existem *frameworks* teóricas que sugerem um modelo de aplicação desses elementos na implementação de soluções concretas. Neste artigo analisámos dois Sistemas de Gestão da Aprendizagem, Classcraft e Moodle, sob a lente da *framework* Octalysis. Apesar das duas plataformas disponibilizarem vários elementos de jogo, que combinados entre si procuram incrementar a motivação do aluno, a plataforma Classcraft é a que apresenta mais elementos de jogos, abrangendo todos os eixos desta *framework*.

Palavras-chave: gamificação, sistemas de gestão da aprendizagem, ClassCraft, Moodle, Octalysis.

#### Introdução

O termo “gamificação” é recente, neologismo derivado do termo anglófono “gamification”, com tradução alternativa de “ludificação”, mais latina, mas menos usada. Para Deterding (2011) “Gamification” é o emprego de elemento de conceção de videojogos em contextos que não são jogos. Outros autores defendem perspetivas complementares. Por exemplo, Zichermann & Cunningham (2011) referem que gamificação é um processo de *game thinking*, ou seja, pensamento baseado em estrutura e dinâmica dos jogos, que se apoia nas mecânicas dos jogos, com o objetivo de envolver os utilizadores na resolução de problemas. Seguindo a mesma linha de pensamento, Kapp (2012) sugere que o *game thinking* é, provavelmente, o elemento mais importante da gamificação, responsável por converter uma atividade do quotidiano numa atividade que agregue elementos de competição, cooperação e narrativa. A gamificação tem assim um foco na motivação

humana, pelo que é possível considerá-la um tipo de “conceção focada no ser humano”, tal como defende Chou (2015), sem esquecer que os elementos de jogo não se esgotam nos aspetos motivacionais. Este processo de conceção – ou desenho – enfatiza os elementos sociológicos, antropológicos e psicológicos do humano, com origem nas emoções, sentimentos, inseguranças, motivação e razões para que os utilizadores se envolvam (ou não) em determinadas tarefas ou atividades. Devido ao interesse crescente que o conceito de gamificação tem ocasionado em alguns setores, entre eles a educação (Barata, 2013), têm surgido modelos teóricos ou *frameworks* com vista a orientar a conceção e avaliação de atividades gamificadas. Neste trabalho utilizámos uma das mais conhecidas, a *framework* Octalysis, para verificar quais os princípios de gamificação que estão presentes em dois sistemas de gestão de aprendizagem que podem ser utilizados na prática pedagógica.

### Metodologia

Para a elaboração deste trabalho, foram analisados dois ambientes virtuais de aprendizagem, a plataforma Classcraft, disponível em <https://www.classcraft.com/> e a plataforma Moodle, disponível em: <https://moodle.org/>, ambas utilizadas pela primeira autora na sua prática letiva. Foi elaborada uma grelha de análise (tabela 1) com a descrição detalhada de todos os elementos de jogo presentes em cada eixo do modelo Octalysis, de seguida foram analisadas as duas plataformas tendo por base esta grelha.

Refira-se que existem diversos suplementos de gamificação para expandir as potencialidades do Moodle a este nível (vd. <https://moodle.org/plugins/browse.php?list=set&id=88na>), mas a análise que aqui fazemos centra-se nas funcionalidades-padrão, disponíveis em todas as instalações de Moodle.

### Apresentação da Framework Octalysis

O nome Octalysis advém da forma geométrica (octogonal) empregue pelo seu criador para representar os oito eixos de análise da *framework*. Cada eixo representa uma dimensão diferente, dando suporte ao envolvimento do jogador com as atividades gamificadas: significado (*epic meaning & calling*), capacitação da criatividade (*empowerment of creativity & feedback*), influência social (*social influence & relatedness*), imprevisibilidade (*unpredictability & curiosity*), contenção (*loss & avoidance*), escassez (*scarcity & impatience*), posse (*ownership & possession*) e realização (*development & accomplishment*), com os aspetos positivos (White Hat) na parte superior e na parte inferior os aspetos negativos (Black Hat); à direita os fatores de motivação extrínseca, à esquerda os fatores de motivação intrínseca.

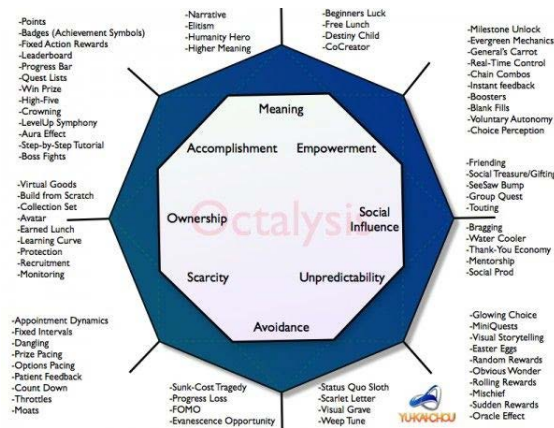


Figura 1. Framework Octalysis

## 1) Significado

Este eixo analisa se a experiência tem significado para o utilizador, se faz com que este sinta que fará parte de algo importante para si e para os demais. Por exemplo, abarca aspetos como a narrativa, que fornece um contexto para a atividade, um motivo para ter de ser executada a ação, quem a deverá executar, quais os objetivos a atingir, além de dar sentido aos métodos e constrangimentos da sua execução.

A plataforma Classcraft tem um módulo, designado “missões” que situa o aluno na narrativa e o guia nas atividades a desenvolver até completar a missão. Cada item representa uma atividade com 4 aspetos: a história, que diligencia a continuidade da narrativa; a tarefa, que fornece informações sobre a atividade a desenvolver; a metodologia de execução; e o resultado esperado. A narrativa conta uma história ao longo de toda a missão e o aluno é colocado no centro dela, sendo esperado que realize determinadas ações que apenas a si competem. O aluno, ao completar uma atividade, recebe outra. A sequência dar-lhe-á continuidade narrativa até terminar a missão, tornando o aluno o centro da narrativa, para que se sinta fazer parte de algo maior.

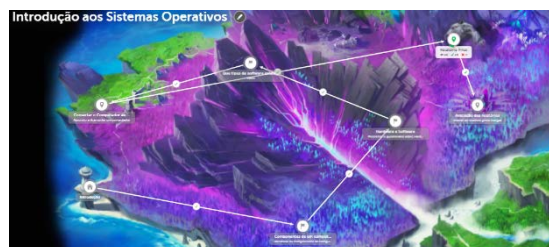


Figura 2. Mapa de uma Missão (Classcraft)

Na plataforma Moodle não encontramos qualquer referência explícita a este eixo, contudo a estrutura das unidades curriculares é sequencial e dividida em tópicos, podendo estes integrar livremente elementos textuais e multimédia, aspetos que podem ser utilizados para transmitir uma narrativa ao longo do percurso de aprendizagem, sem, contudo, ser possível individualizar essa sequência para cada aluno.

## MODULO 9

### ÂMBITO DOS CONTEÚDOS

1. Características da programação Orientada por Objectos
2. Conceito de Classe, Atributos, Métodos, e Eventos
3. Conceito de Objecto
4. Conceito de Encapsulamento
5. Conceito de Visibilidade de Classes, Métodos e Atributos
6. Diagramas de Classe

#### MODULO 8

Teste de avaliação do módulo 8

### Tutoriais sobre Visual Basic 2012 Express Edition

- Tutorial 1 - Iniciando o VB 2012 express
- Tutorial 2 - Eventos
- Tutorial 3 - Criando formulários (exemplo calculadora)
- Tutorial 4 - Variáveis (exemplo calculadora)
- Tutorial 5 - Tratamento de erros com Try Catch
- Tutorial 6 - Separadores

Figura 3. Tópico com Elementos Textuais e Multimédia (Moodle)

## 2) Realização

A existência de recompensas visa manter os alunos envolvidos na atividade e a envidarem esforços para se aperfeiçoarem, no sentido de concluírem com êxito os desafios propostos. Superar problemas, modificar comportamentos e desenvolver habilidades ou competências podem ser exemplos de desafios.

Na plataforma Classcraft, as recompensas são atribuídas sob a forma de diversos tipos de pontos. Os XP (*eXperience Points*) são pontos de experiência que o aluno ganha sempre que termina uma tarefa com sucesso; moedas de ouro GP (*Gold Pieces*) permitem adquirir equipamento e animais de estimação na economia do jogo; AP (*Action Points*) servem para o aluno adquirir poderes; pontos de saúde (HP, *Health Points*) representam a capacidade de danos que o aluno pode acumular se apresentar comportamentos incorretos. Se perder todos os HP, o aluno “cai em batalha”, no contexto narrativo do Classcraft e terá uma consequência.



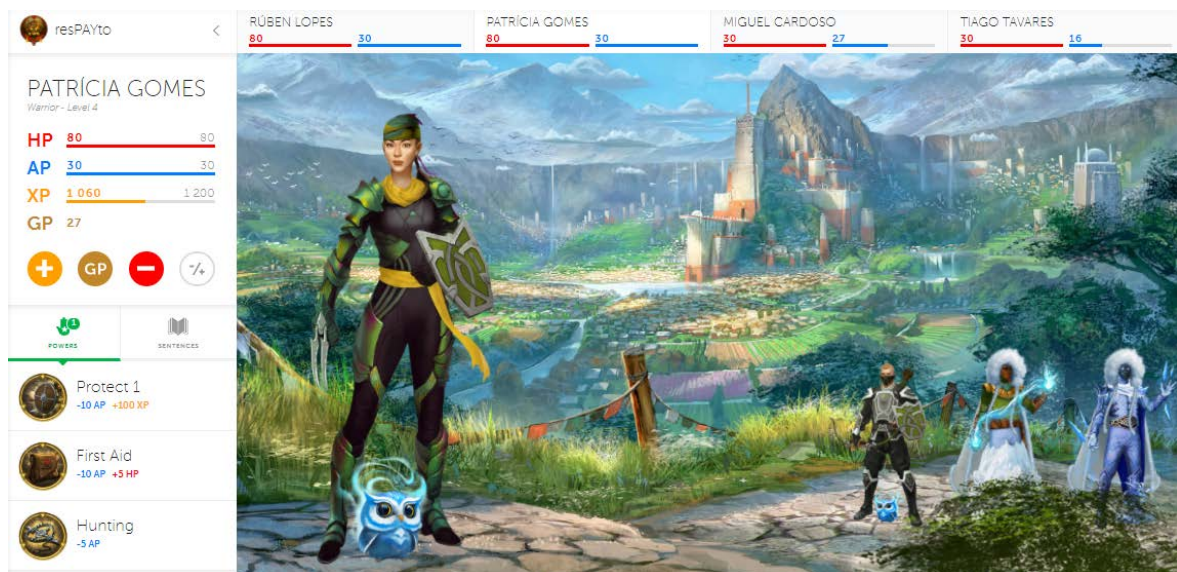


Figura 4. Painel de Controlo e Gestão do Aluno (Classcraft), sendo visíveis os pontos à esquerda

Na plataforma Moodle as recompensas são atribuídas sob forma de *badges* que o aluno coleciona. Trata-se de medalhas virtuais, que podem ser atribuídas de forma automática, após o aluno concluir uma série de atividades, ou de forma manual, cabendo ao professor atribuir a medalha, por exemplo a medalha “Aluno mais participativo”.



Figura 5. Exemplos de Medalhas (Moodle)

### 3) Capacitação da criatividade

A capacitação da criatividade refere-se ao envolvimento dos utilizadores em processos onde seja desenvolvida a capacidade de inventar estratégias para atingir determinado fim.

Na plataforma Classcraft, o aluno ao desenvolver uma missão é confrontado com vários caminhos possíveis (Figura 2), cada um deles com atividades que deve concretizar. Cada atividade implica desenvolver um conjunto de tarefas com as ferramentas mais adequadas. Caso um aluno não alcance o objetivo pretendido pode sempre voltar atrás e seguir outro percurso e optar pela escolha

de outras ferramentas. Esta escolha de ferramentas requer a capacidade para definir a sua estratégia para resolver os problemas propostos.

Na plataforma Moodle, está disponível a atividade “Teste”. Quando um aluno responde a um teste, tem *feedback* imediato da sua resposta. Se o professor configurar o teste para permitir diversas tentativas o aluno pode voltar a responder (com ou sem penalização), mas antes o Moodle encaminha-o para uma página com a informação detalhada dos conteúdos que errou. Existe, desta forma, a possibilidade de tentar novamente, mas essa dinâmica só envolve novas estratégias se as próprias perguntas estiverem concebidas para não terem uma resposta óbvia. Por exemplo: perguntas focadas em conhecimentos objetivos apenas analisam o seu domínio pelos alunos. Perguntas que vão permitindo, por tentativas sucessivas, descobrir pistas sobre a identidade de um objeto, como se um jogo de detetives se tratasse, já permitem desenvolver estratégias alternativas para cada tentativa.

▼ Informação exibida na revisão do teste ⓘ

Durante a tentativa	Imediatamente a seguir à tentativa
<input checked="" type="checkbox"/> Resposta submetida ⓘ	<input checked="" type="checkbox"/> Resposta submetida
<input checked="" type="checkbox"/> Correta/incorrecta ⓘ	<input type="checkbox"/> Correta/incorrecta
<input checked="" type="checkbox"/> Nota ⓘ	<input type="checkbox"/> Nota
<input checked="" type="checkbox"/> Feedback específico ⓘ	<input type="checkbox"/> Feedback específico
<input checked="" type="checkbox"/> Feedback geral ⓘ	<input type="checkbox"/> Feedback geral
<input type="checkbox"/> Resposta correta ⓘ	<input checked="" type="checkbox"/> Resposta correta
<input type="checkbox"/> Feedback global ⓘ	<input checked="" type="checkbox"/> Feedback global

Figura 6. Configuração do Feedback de um Teste (Moodle)

#### 4) Posse

Este eixo abarca funcionalidades que permitem ao aluno ser detentor de algo. Poderá ser um equipamento ou outros recursos, como utensílios ou animais de estimação.

Na plataforma Classcraft, o aluno ao acumular pontos pode comprar equipamento para personalizar o avatar que o representa na plataforma, além de animais de estimação virtuais e treiná-los. Existem diversos tipos de equipamentos e de animais de estimação que o aluno pode optar e personalizar, e fá-lo de acordo com o seu gosto pessoal.

Na plataforma Moodle, não encontramos evidências para este eixo.



Figura 7. Avatares da Plataforma Classcraft

## 5) Influência social

Este eixo refere-se a atividades que envolvem outras pessoas, os seus gostos e opiniões em relação a determinados assuntos (a *framework* refere como exemplos a mentoria, a aceitação, as reações sociais, o companheirismo, a concorrência e até a inveja). Inclui-se neste eixo, por exemplo, a tutoria e partilha de saberes entre alunos experientes e neófitos.

Na plataforma Classcraft, os alunos trabalham em equipa, todos são responsáveis pelo comportamento de todos os membros da equipa, se os comportamentos forem os adequados com as regras previamente aceites, beneficiam todos, caso contrário, são penalizados. Esta estruturação é naturalmente propiciadora de atividades neste eixo.



Figura 8. Alunos Agrupados por Equipas (Classcraft)

A plataforma Moodle disponibiliza várias funcionalidades a este nível. É possível criar um bloco de resultados, que exhibe os melhores resultados obtidos pelos alunos, ou grupos de alunos, numa determinada atividade (Figura 9). A configuração da pauta para exibir a posição relativa de cada aluno, relacionando-o com a posição dos seus pares, é similar (Figura 10).

De forma mais óbvia, a perspetiva participativa de muitas das atividades predefinidas do Moodle é orientada para esta vertente. Por exemplo, é possível estruturar os alunos em grupos, estritamente ou atribuindo-os a atividades distintas; estabelecer fóruns de debate com propósitos e dinâmicas sociais; propor atividades cooperativas de produção de conteúdo, através de glossários e wikis. Ou mesmo interação mais intensa através da Oficina (“workshop”), onde os alunos alternam papéis entre a produção de contributos e a avaliação com feedback dos contributos dos colegas.

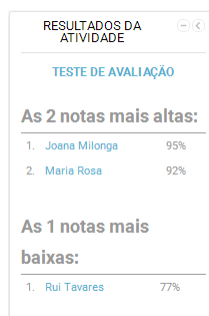


Figura 9. Resultados de uma Atividade dos Alunos (Moodle)

## Pauta do aluno - Eduardo Fernandes

Selecione todos ou um utilizador  
Eduardo Fernandes

Item de avaliação	Nota	Intervalo	Porcentagem	Média	Feedback
<b>Programação e Sistemas de Informação</b>					
EXERCÍCIO 2 - ler e mostrar informação no monitor	100 %	0-100	100 %	100 %	A altura e o peso são normalmente do tipo de dados float.
EXERCÍCIO 3 - operações matemáticas	70 %	0-100	70 %	90 %	Falhou uma operação. Saber se um dos números é igual a 15
EXERCÍCIO 1 - solicitar 2 números e imprimi-los no ecrã.	100 %	0-100	100 %	100 %	
EXERCÍCIO 4 - vetores	85 %	0-100	85 %	48 %	Falhou responder a uma questão.
EXERCÍCIO 5 - Vetores	0 %	0-100	0 %	33 %	Tinhas que ler dois vetores um para guardar os valores introduzidos pelo utilizador e outro para guardar esses valores no quadrado.
EXERCÍCIO 6 - Funções	100 %	0-100	100 %	15 %	Muito bem

Figura 10. Pauta Moodle

### 6) Escassez

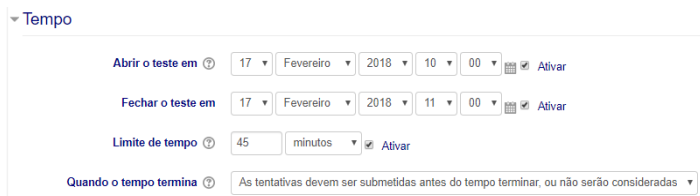
O eixo da escassez preconiza que determinados bens ou serviços devem ser raros ou de acesso limitado. Podem ser itens virtuais, físicos, limitações temporais, liberdades de ação ou qualquer outro aspeto.

Na plataforma Classcraft, a aquisição dos animais de estimação e de determinados equipamentos depende da quantidade de moedas de ouro que o aluno possui, gastando-as nuns fica-se sem possibilidade de as gastar noutros. Alguns destes recursos só estão disponíveis após se atingir determinado nível, ou seja, são vistos mais raramente dado que nem todos os participantes lhes podem aceder. Na (figura 11) apresentamos um avatar personalizado com um animal de estimação por companhia e já treinado.



Figura 11. Personalização de Avatar e de Animais de Estimação (Classcraft)

Na plataforma Moodle, não encontramos referências a este eixo, mas é concebível que um docente possa explicitar limitações nas configurações ou regras de certas atividades. Por exemplo, haver um fórum ou um conjunto de ferramentas que só pode ser acedido pelos primeiros participantes, um teste com pistas que só fica disponível a certas horas do dia ou outras abordagens similares (Figura 12).



Tempo

Abrir o teste em 17 Fevereiro 2018 10 00 Ativar

Fechar o teste em 17 Fevereiro 2018 11 00 Ativar

Limite de tempo 45 minutos Ativar

Quando o tempo termina As tentativas devem ser submetidas antes do tempo terminar, ou não serão consideradas

Figura 12. Limite de Tempo de um Teste (Moodle)

## 7) Imprevisibilidade

O eixo da imprevisibilidade preconiza que seja necessário prosseguir as atividades para descobrir o que irá acontecer, ou seja, que pode acontecer algo que o aluno não espera.

Na plataforma Classcraft é utilizada esta técnica nas missões: à medida que o aluno termina uma atividade a seguinte torna-se visível, assim como uma parte do mapa, quando o mapa ficar totalmente visível é porque terminou a missão, mas enquanto decorre não é previsível o que será o desenvolvimento dela. O módulo de eventos aleatórios é outra funcionalidade que visa a imprevisibilidade: sendo apenas frases simples que apresentam uma condição especial durante a aula, levam a que só participando na aula seja possível constatar o que acontece (Figura 13). Por exemplo: “nesta aula, os curandeiros não podem invocar poderes especiais”; ou “a equipa X recebe 50XP extra”.

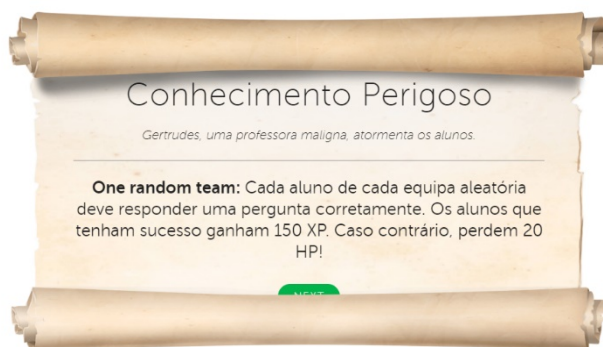


Figura 13. Exemplo de Evento Aleatório (Classcraft)

Na plataforma Moodle, não encontramos evidências para este eixo, mas como é possível ocultar e mostrar tópicos ou atividades e recursos, o professor pode controlar a visibilidade destes componentes para dinamizar este eixo (Figura 14).



Figura 14. Atividades Ocultas (Moodle)

## 8) Contenção

Este eixo é dedicado a situações em que o aluno tenta evitar consequências negativas. Por exemplo, saber que se determinada tarefa não for feita num determinado tempo será penalizado ou deixa de poder completá-la.

Na plataforma Classcraft, uma das funcionalidades segundo este eixo são os temporizadores de contagem, progressivo (Figura 15) e regressivo, que mostra ao aluno os minutos a passar enquanto executa uma tarefa que, pode ser responder a um teste ("quiz"), resolver um puzzle, ler um texto. O tempo a decorrer reflete-se na perda do valor máximo de recompensa em pontos de experiência. O mesmo tipo de funcionalidade está presente em todas as situações que possam originar perda de pontos de saúde (HP).

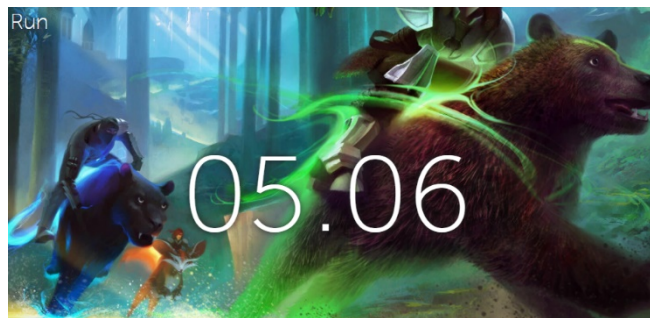


Figura 15. Temporizador Crescente (Classcraft)

Na plataforma Moodle, as configurações limitativas da participação são potenciadoras deste eixo. Por exemplo, os limites temporais para entrega de trabalhos ou os limites às tentativas de resposta a perguntas ou de submissões de trabalhos (Figura 16).

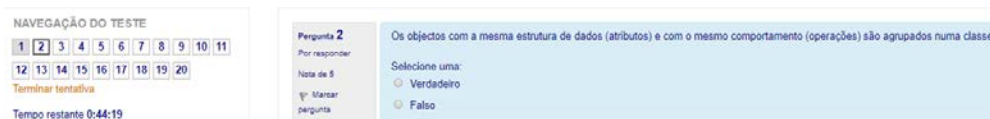


Figura 16. Quiz com Limite de Tempo de Resposta (Moodle)

## Ferramenta Octalysis aplicada aos dois ambientes de aprendizagem

Na (figura 17), apresentamos gráficamente as mecânicas presentes na plataforma Moodle segundo o modelo Octalysis.

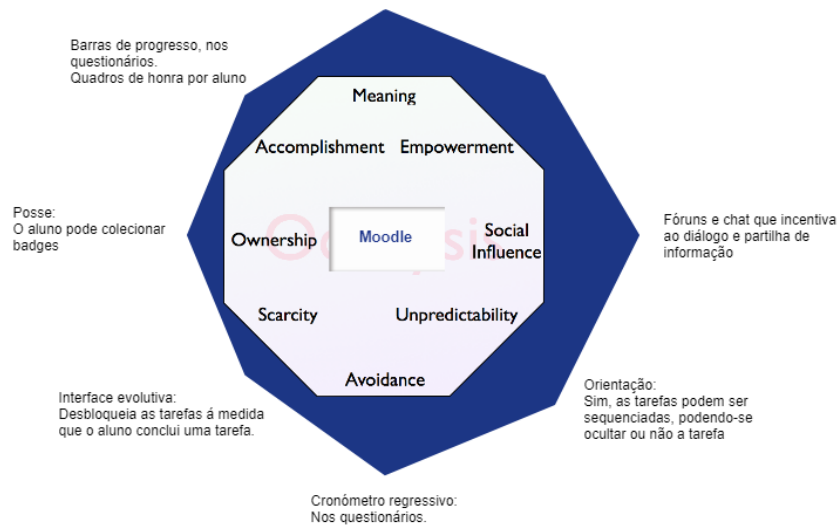


Figura 17. Ferramenta Octalysis aplicada à plataforma Moodle

Na (figura 18), apresentamos gráficamente as mecânicas presentes na plataforma Classcraft segundo o modelo Octalysis.

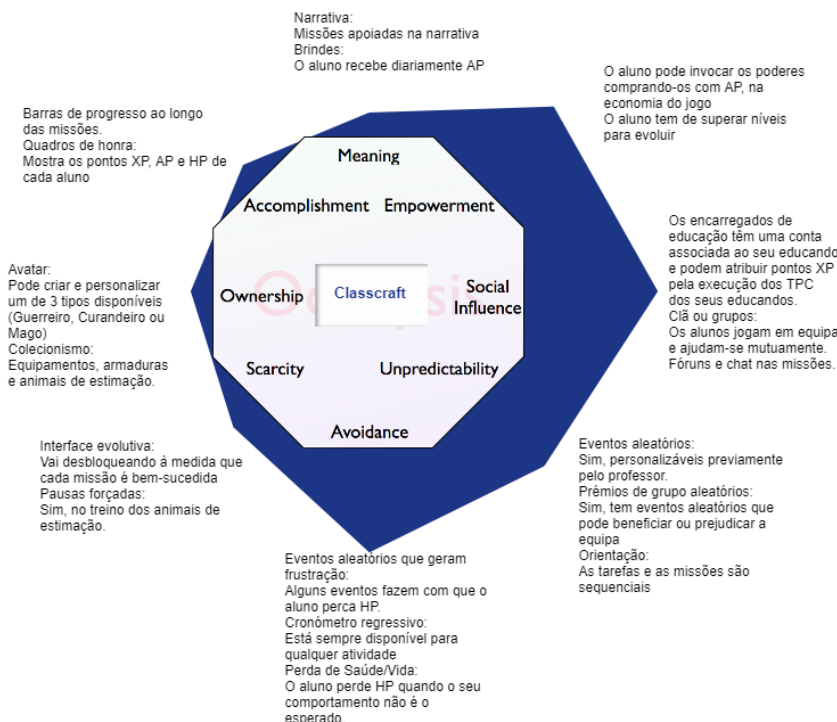


Figura 18. Ferramenta Octalysis aplicada à plataforma Classcraft

## Pertinência do estudo

O presente estudo faz parte de um capítulo da tese de doutoramento em TIC na Educação, onde se pretende avaliar as plataformas de gamificação mais usadas no ensino não superior. Neste estudo analisamos as funcionalidades objetivas de cada plataforma, Classcraft e Moodle, assim como algumas das funcionalidades que podem ser implementadas pelo docente. Na (tabela 1), expomos sumariamente as mecânicas presentes nas duas plataformas em análise.

### Mecânicas presentes nas plataformas Classcraft e Moodle

Eixos	Mecânicas	Classcraft	Moodle
<b>Significado</b>	Narrativa	Missões apoiadas na narrativa	Não
	Brindes	O aluno recebe diariamente AP	Não
<b>Realização</b>	Barras de progresso	Sim, nas missões	Sim, personalizável
	Quadros de honra	Sim. Quadro dos pontos (AP, XP e HP) de cada aluno	Sim
	Pontos de experiência e ouro	Sim, sempre que o aluno realiza uma atividade ou demonstra um comportamento adequado	Sim
<b>Capacitação da criatividade</b>	Poderes	Sim, o aluno pode comprar com AP, na economia do jogo	Não
	Níveis	Sim. O aluno tem de superar os níveis para evoluir	Não
<b>Posse</b>	Avatar	Pode criar e personalizar um de 3 tipos disponíveis.	Não
	Colecionar	Possibilidade de colecionar equipamentos, armaduras, animais de estimação.	Sim, colecionar badges
	Troca de Pontos entre membros da equipa	Sim. Através da invocação de poderes	Não
	Estatística	Sim	Não
	Personalização do jogo	Sim	Não
<b>Influência social</b>	Módulo para pais	Sim, os encarregados de educação têm uma conta	Não



		associada ao seu educando e podem participar no jogo.	
	Clã ou grupos	Sim	Não
	Fórums/chat	Sim	Sim
	Prateleira de trofeus	Sim	Não
<b>Escassez</b>	Interface evolutiva	Vai desbloqueando à medida que cada missão é bem-sucedida	Desbloqueia as tarefas à medida que o aluno as vai concluindo.
	Pausas forçadas	Sim, no treino dos animais de estimação.	Não
<b>Imprevisibilidade</b>	Eventos aleatórios	Sim, personalizáveis previamente pelo professor	Não
	Prêmios de grupo aleatórios	Sim. Eventos aleatórios	Não
	Orientação	Sim, as tarefas são sequenciais	Sim, as tarefas podem ser sequenciadas, podendo-se ocultar ou não a tarefa.
<b>Contenção</b>	Eventos aleatórios que geram frustração	Sim, alguns eventos fazem com que o aluno perca HP	Não
	Cronômetros	Sim. Sempre disponível para qualquer atividade	Sim. Apenas nos testes de avaliação
	Perda de Saúde/Vida	Sim, o aluno perde HP quando o seu comportamento não é positivo	Não

Tabela 1

## Conclusão

Neste artigo analisámos as funcionalidades de gamificação disponíveis nos ambientes de aprendizagens Classcraft e Moodle, usando como referência a *framework* Octalysis. Verificámos que a plataforma Classcraft apresenta pelo menos uma funcionalidade de gamificação para cada eixo do modelo Octalysis. A plataforma Moodle apresenta também pelo menos uma funcionalidade de gamificação na generalidade dos eixos, mas em vários deles essa funcionalidade não é apresentada como tal, sendo o seu emprego neste sentido dependente de estratégias sobrepostas pelo professor, através de regras textuais ou adaptação de configurações.

Convém referir que a plataforma Moodle não foi desenvolvida especificamente para conter

elementos de jogo, todavia a sua versatilidade possibilita o tipo de abordagens aqui descritas. Existem ainda suplementos específicos para lhe conferir outras funcionalidades, que não foram analisados neste trabalho. Já a plataforma Classcraft foi pensada e concebida para este fim, pelo que não é surpreendente que apresente mais funcionalidades e mais diversas. Contudo, esta comparação permite clarificar a percepção de quais as diferenças qualitativas efetivas entre uma plataforma de gamificação especializada e uma adaptação de uma plataforma genérica.

### Referências

- Barata, G., Gama, G., Jorge, J. et al. (2013). *Melhorando o Ensino universitário com a Gamificação*. Ist.Utl.Pt, 1-8.
- Chou, Y. (2015). *Actionable Gamification-Beyond Points, Badges, and Leaderboards*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Deterding, S. Dixon, D., Khaled, R. et al. (2011a) *From Game Design Elements to Gamefulness: Defining "Gamification"*. In Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference Envisioning Future Media Environments, volume Tampere, F, p. 9–15. ACM.
- Fadel, M., Ulbricht, V., Busarello, R (2014). *Gamificação na educação*. Pimenta Cultural. <https://www.pimentacultural.com/gamificacao-na-educacao>
- McGonigal, J. (2012). *Realidade em jogo: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo*. Rio de Janeiro: Best Seller.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco: Pfeiffer.
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design (1st Edition ed.)*. (M.Treseler, Ed.) Sebastopol, CA, USA: O'Reilly Media, Inc.

### Sala de aula invertida, ensino híbrido e metodologias ativas: possibilidades pedagógicas com o *Edpuzzle*

Maurício José Morais Costa

[mauricio.jmc@outlook.com](mailto:mauricio.jmc@outlook.com)

Mestrando em Cultura e Sociedade  
Universidade Federal do Maranhão

Grupo de Estudos e Pesquisas em Tecnologias Digitais na Educação (GEP-TDE)

Jean Carlos da Silva Monteiro

[falecomjeanmonteiro@gmail.com](mailto:falecomjeanmonteiro@gmail.com)

Mestrando em Cultura e Sociedade  
Universidade Federal do Maranhão

Grupo de Estudos e Pesquisas em Tecnologias Digitais na Educação (GEP-TDE)

João Batista Bottentuit Junior

[jjbj@terra.com.br](mailto:jjbj@terra.com.br)

Doutor em Educação Tecnologia Educativa  
Universidade Federal do Maranhão

Grupo de Estudos e Pesquisas em Tecnologias Digitais na Educação (GEP-TDE)

**Resumo** - O estudo enfatiza o aplicativo *Edpuzzle* e suas potencialidades no processo de ensino e aprendizagem pensado na perspectiva da inversão e extensão da sala de aula. Trata-se de um estudo de natureza exploratória e descritiva, que por meio da pesquisa bibliográfica pretende explicitar as possibilidades pedagógicas do *Edpuzzle* na educação, bem como descrever alguns contextos de uso educativo híbrido. Aborda teoricamente o ensino híbrido e as metodologias ativas de aprendizagem, em especial a sala de aula invertida, como modelo capaz de expandir o processo educativo, para além da sala de aula, bem como trabalha diferentes competências nos alunos, uma vez que os alunos acessam os conteúdos previamente, tornando a sala de aula um espaço de interação e construção coletiva. Explora o *Edpuzzle*, evidenciando suas principais funcionalidades, além de destacar seus recursos e sua integração no contexto pedagógico.

Palavras-chave: *Edpuzzle*. Sala de Aula Invertida. Ensino híbrido.

#### Introdução

A educação está diante de novos cenários, estes cada vez mais dinâmico e marcados pela velocidade e pelas cobranças quanto à implementação e uso de ferramentas educacionais desenvolvidas com base nas tecnologias de informação e comunicação (TIC). Nessa direção, as

instituições educacionais tendem a implementar progressivamente recursos distintos, tornando a adoção às tecnologias emergentes de maneira mais suave, no sentido de promover não somente o acesso às ferramentas, mas fazer do processo de aprendizagem algo cada vez mais multidisciplinar, híbrido, *blended learning*, ou seja, a introdução de modelos de aprendizagem inovadores, tal como a sala de aula invertida (Morán, 2015, & Staker & Horn, 2012).

Desse modo, tem-se utilizado cada vez mais recursos *online*, na perspectiva de estender o processo de aprendizagem, indo além da sala de aula. Nesse viés, destacam-se as aplicações que proporcionam tanto a aquisição de conhecimentos, quanto a construção e avaliação destes, em especial o *Edpuzzle*, ferramenta que permite tanto inverter quanto estender a aprendizagem que ocorre em sala de aula. Assim sendo, o presente estudo tem por objetivo: explicitar os recursos e as possibilidades pedagógicas no *Edpuzzle* no processo de aprendizagem, bem como descrever suas potencialidades para o contexto educativo híbrido.

Para tanto, trata-se de um estudo exploratório e descritivo, cuja abordagem parte da pesquisa bibliográfica, na perspectiva de discutir o ensino híbrido, bem como a inversão e extensão da sala de aula, a partir da literatura (Marconi & Lakatos, 2017, & Staker & Horn, 2012). De modo a atingirem-se os objetivos deste estudo, são exploradas as funcionalidades do aplicativo *Edpuzzle* como ferramenta educativa, em seguida são explicitadas suas potencialidades mediante integração em sala de aula. Finda-se com considerações acerca das vantagens e desvantagens da ferramenta investigada.

### **Invertendo e Estendendo a sala de Aula**

Sabe-se que a educação formal está vivenciando um novo momento, fruto das mudanças ocorridas na sociedade, e, sobretudo com o impulso marcante das tecnologias de informação e comunicação, estas responsáveis por instaurar novas formas de se comunicar, acessar, utilizar e adquirir informações, logo, ressignificado o processo de aquisição de conhecimento. Desta maneira, como reforça Moran (2015, p. 16) “[...] os processos de organizar o currículo, as metodologias, os tempos e os espaços precisam ser revistos.”

Todavia, a adoção de novas posturas no contexto educativo faz-se necessária, tendo em vista que as novas práticas de aprendizagem não devem se restringir aos muros das instituições, mas reconhecer o contexto ao qual os alunos estão inseridos (Monteiro *et al*, 2017).

Conforme pontuam Pavanelo e Lima (2017), deve-se tornar o aluno protagonista e que este consiga por meio das ferramentas digitais e modelos de ensino formar-se mais autônomo com o suporte das tecnologias emergentes. Dentre as novas possibilidades pode-se apontar as metodologias ativas, estas “[...] caminhos para avançar mais no conhecimento profundo, nas competências socioemocionais e em novas práticas.” (MORAN, 2016, p. 1).

A aprendizagem ativa por ser o inverso da tradicional, tira o aluno da postura passiva e emprega diferentes recursos e estratégias como a pesquisa, jogos, dentre outros com o intuito de tornar o aluno mais ativo nesse processo. Nessa direção, o ensino agora híbrido – *blended learning* –

converge diferentes mídias e conteúdos *online*, de modo que a aprendizagem ocorre dentro e fora da sala de aula (Staker & Horn, 2012, & Sachetti, 2017).

Nesse contexto, Christensen, Horn e Staker (2013) corroboram dizendo que o ensino híbrido permite que a aprendizagem possa ocorrer tanto presencialmente, quanto *online*, ou seja, o ato de aprender pode ocorrer de formas distintas e continuamente.

Segundo Staker e Horn (2012), o ensino híbrido é composto por quatro modelos específicos: rotação; *flex*; *blended* misturado; e o modelo virtual enriquecido. Cada modelo contempla modalidades distintas de ensino, em especial a sala de aula invertida, esta que integra o modelo rotação (Sachetti, 2012). A sala de aula invertida ou *flipped classroom*, poderá também ser utilizada na modalidade *e-learning*, onde o aluno acessa os conteúdos a serem trabalhados previamente *online* (Valente, 2014).

Nesse sentido, Morán (2015) afirma que a aula invertida contribui para que os alunos aprendam fazendo, integrados e no seu próprio ritmo, e conforme reforçam Erwen, Wenming e Chengxing (2018) esse modelo permite desconstruir a oposição dualística entre a aprendizagem pós-classe, uma vez que integra os objetivos de ensino, ampliando assim a aprendizagem além da sala de aula. A ideia é mostrar que a sala de aula não é o único espaço para que ocorra a aprendizagem, e que ela é apenas um deles, ou seja, por meio do ensino híbrido e das metodologias ativas se alcance novos níveis de aprendizagem. Face aos distintos recursos que podem ser utilizados na educação estão as ferramentas que auxiliam o processo de educativo, que trabalham a colaboração, criatividade, interação, dentre outras competências.

### **O Edpuzzle**

O *Edpuzzle* (disponível em: <<https://edpuzzle.com/>>), conforme pode ser visto na Figura 1, é uma plataforma que pode ser utilizada para ressignificar a sala de aula tradicional, dando apoio didático adicional aos estudantes. Trata-se de uma plataforma que permite a criação de questionários de avaliação por meio de vídeos.

Funciona como um editor de vídeo que permite material interativo - áudios, comentários, questionários, entre outros - para fazer adaptações de acordo com as demandas dos alunos. O próprio site, em sua página inicial, faz um convite para que seus usuários sejam criadores dos vídeos interativos: “Escolha um vídeo, adicione seu toque mágico e acompanhe o entendimento de seus alunos [...]” (Leerling, 2016, p. 1).

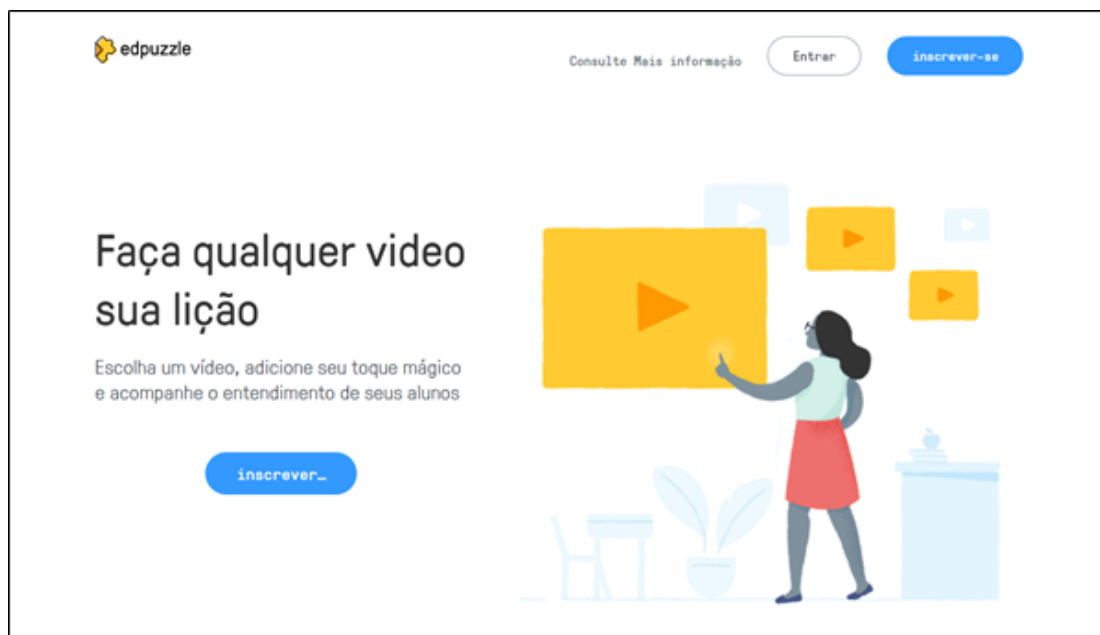


Figura 1. Página Inicial do Edpuzzle

Fonte: Edpuzzle (2018)

Completamente gratuito, o *Edpuzzle* – sem modelo básico ou modelo pago – se apresenta como um aplicativo de fácil manuseio e atualizado frequentemente. Na sala de aula, os alunos assistem os vídeos e respondem a perguntas inseridas durante a veiculação. Em seguida, os professores têm acesso ao relatório estatístico de notas fornecidas pelo aplicativo para aferir a aprendizagem dos alunos. O resultado avaliativo pode, também, ser obtido no formato *Microsoft Excel* como notas.

O objetivo desse aplicativo em sala de aula é que o aluno aprenda tanto dentro, quanto fora da sala de aula para que a experiência de aprendizagem seja mais motivadora, inovadora e interativa, como o próprio site ressalta “Aprenda em qualquer lugar, a qualquer momento” (Edpuzzle, 2018). Por consequência, o tempo na escola é investido na explicação das dúvidas que surgiram para os alunos durante a exibição do vídeo e no aprofundamento dos aspectos mais complexos.

Uma característica do *Edpuzzle* é que ele permite o professor oferecer uma adaptação mais individualizada ao ritmo de aprendizagem de cada aluno, o controle de quem visualizou ou não o conteúdo disponibilizado no vídeo, bem como o período que cada aluno passou para compreender as informações conceituais adicionadas no vídeo.

### **Explorando o Edpuzzle**

Essa seção dedica-se a discorrer sobre o processo de criação de questionários de avaliação por meio de vídeos no *Edpuzzle*. Conforme sinalizamos anteriormente, o aplicativo é de fácil manuseio, mas é importante compreender como ocorre o funcionamento do aplicativo e a atuação do professor

e do aluno nesse processo (Leerling, 2016, Edpuzzle, 2018). Para melhor difundir essas informações, segue abaixo o passo a passo desse processo.

A plataforma do aplicativo é autoexplicativa, mas é importante seguir as etapas abaixo sugeridas. No ambiente “professor”, o roteiro é:

- a) Criar conta: ir para o site do aplicativo <<https://edpuzzle.com/>>, clique-se em inscrever-se como “Professor” e em seguida será direcionado para uma navegação explicativa com dicas de como utilizar o *Edpuzzle*. Por fim, completa-se o registro e permite-se criar a primeira lição;
- b) Escolher um vídeo: a busca é realizada no aplicativo por meio de palavras-chave, pode-se escolher uma fonte como YouTube, Khan Academy, TED, Vimeo, outros sites. Seleciona-se um vídeo adequado e comece a recortá-lo;
- c) Editar o vídeo: para realizar esta tarefa, arrasta-se os controles deslizantes vermelho. Por conseguinte, clique-se em faixa de áudio, notas de áudio ou questionários para inserir os conteúdos interativos no vídeo aula. Os alunos geralmente mostram mais envolvimento com vídeos com menos de 7 minutos;
- d) Inserir faixa de áudio ou notas de áudio: pode-se adicionar um curto áudio-texto, reproduzir o vídeo e adicionar uma explicação adicional no ícone amarelo que aparece na reprodução.
- e) Inserir questionários: Reproduzir o vídeo e clique-se na marca verde e o aplicativo perguntará: “Onde você deseja fazer uma pergunta?”. Pode-se optar por questões abertas, fechadas, de múltipla escolha ou explicação. Para finalizar, deve-se clicar em “Salvar” e depois “Concluir”;
- f) Criar uma classe: por meio de uma pop-up, clique-se em “adicionar classe”. Digite o nome da classe, clique na caixa de seleção, e define-se as configurações que que deseja. Por fim, clique-se em “Enviar”;
- g) Enviar link para seus alunos: clique-se em “Convide seus estudantes”. Neste botão tem-se acesso ao link de convite para enviar aos alunos;
- h) Verificar o resultado final: depois que os alunos assistiram ao vídeo, podemos ver as estatísticas de notas dos alunos. Pode-se, ainda, obter detalhes sobre o desempenho de cada aluno clicando no ícone progresso.

A integralização do aluno no ambiente virtual do *Edpuzzle* acontece de forma simples e dinâmica. A sugestão é que os alunos sejam orientados a:

- a) Receber e-mail-convite: o aluno recebe um convite por e-mail e deverá acessar o link para registrar-se como aluno convidado;
- b) Visualizar a vídeo aula: o aluno clica em “junte-se” na sala de aula e para visualizar sua lição deve clicar em “iniciar”;
- c) Responder questionários: de acordo com o andamento da veiculação do vídeo, vão surgindo os áudios, conceitos-chave, comentários e questionários, que devem ser respondidos. As respostas, bem como o tempo de visualização do vídeo pelo aluno e estatísticas sobre seu desempenho na atividade são todas registradas no próprio aplicativo.

Ao longo da seção, observou-se como ocorre o processo de criação de questionários de avaliação por meio de vídeos no *Edpuzzle*. Nessa direção, na seção seguinte serão abordadas as possibilidades pedagógicas e suas contribuições no processo de aprendizagem.

### **Possibilidades Pedagógicas no *Edpuzzle***

Os aplicativos educacionais possibilitam um conjunto alargado de estratégias didáticas, algumas delas, já vem planejada no próprio recurso, enquanto outras, ficam a cargo do professor utilizar sua criatividade para tal exploração.

Entre as estratégias que já vem pensada no *Edpuzzle* temos:

- a) Possibilidade de selecionar apenas parte do vídeo escolhido para que os alunos centrem sua atenção em determinadas partes específicas;
- b) Possibilidade de retirar completamente o áudio original do vídeo para introduzir um novo áudio com diálogos personalizados;
- c) Permite ainda inserir perguntas entre o vídeo sendo elas: de múltipla escolha ou abertas;
- d) Permite fazer comentários entre o vídeo como complemento ao tema que está sendo exibido.
- e) Permite dublar filmes e vídeos com conteúdos em língua estrangeira, além disto, inserir comentários adicionais que serão importantes para o entendimento e interpretação;
- f) Torna-se uma ferramenta excelente para ensino e aprendizagem de língua estrangeira uma vez que o professor poderá selecionar filmes no idioma desejado e a partir daí inserir perguntas e indagações sobre o aspecto desejado.

Para além dos recursos já pensados na própria ferramenta o professor poderá também combiná-la com estratégias ativas de aprendizagem potencializando ainda mais as atividades e a aprendizagem dos alunos. Entre as estratégias possíveis temos:



- a) O uso do app como recurso para a sala de aula invertida onde os alunos podem ter acesso às aulas e unidades específicas, além de estudar de maneira antecipada para as dinâmicas práticas em sala de aula;
- b) Uso do app como tarefa avaliativa onde o aluno deverá selecionar um vídeo e reconfigurar os diálogos utilizando sua compreensão ou mesmo realizando a narração de uma nova história;
- c) Uso do app para avaliação da aprendizagem através da interação direta com filmes, ou seja, a medida que o aluno assiste o filme selecionado ele irá ao mesmo tempo respondendo perguntas elaboradas pelo professor;
- d) Uma possibilidade de aprendizagem de maneira áudio para alunos com baixa visão ou mesmo alunos cegos. Com possibilidade de realização de narrações ou comentários para facilitar a compreensão dos mesmos naqueles vídeos com pouca descrição.
- e) Possibilidades de criação de dinâmicas de gamificação com pontuações e premiações para alunos que respondem de maneira mais completa e rápida os desafios colocados na tarefa, ou mesmo um desafio para os alunos elaborarem questões para outras turmas;

### Considerações Finais

Conforme foi possível verificar neste artigo, o aplicativo *Edpuzzle* permite aos alunos e professores um desenvolvimento de habilidades e competências ao nível da criatividade, da oratória, da reflexão, do desenvolvimento da percepção visual e auditiva, entre muitas outras. Bem como, se combinado a estratégias atuais ou mesmo às teorias da aprendizagem estas possibilidades se multiplicam.

O uso de recursos móveis é uma tendência atual que não pode ficar de fora do planejamento e uso pedagógico dos professores, uma vez que, estas ferramentas permitem diversificar as práticas docentes alinhando o conteúdo a ferramentas e dispositivos que são de fácil acesso aos alunos e que lhes permitem construir, interagir, comunicar e visualizar diversas informações. Além do mais, os alunos são desafiados a aprender de maneira mais alinhada com os tempos atuais, onde as tecnologias móveis são fortes aliadas no processo de ensino e aprendizagem, pois permitem um acesso rápido a uma diversidade de informações que ajudam na construção dos conhecimentos e facilitam a rápida resolução das tarefas.

### Referências

Christensen, C. M.; Horn, M. B.; & Staker, H. (2013). *Ensino Híbrido: uma inovação disruptiva?*  
Uma introdução à teoria dos híbridos.

- EDPUZZLE. (2018). *Make any video your lesson*: Pick a video, add your magical touch and track your students' understanding. [S.l.]: Edpuzzle Inc. Disponível em: <<https://edpuzzle.com>> (Acessível em 15 de janeiro de 2018).
- Erwen, Z.; Wenming, Z.; & Chengxing, J. (2018). SPOC-based Flipped Classroom of College English: Construction of an Effective Learning Model. *iJET*, 13(1), 37-45.
- LEERLING. (2016). *Check voorkennis met*. Edpuzzle. [S.l.]: Leerling 2020, 2 p.
- Marconi, M. de A.; & Lakatos, E. M. (2017). *Metodologia do Trabalho Científico*. 8. ed. São Paulo: Grupo GEN, 256 p.
- Monteiro, B. de S. et al. (2017). Youubi: Ambiente de Aprendizagem Ubíqua. *Revista Brasileira de Informática na Educação – RBIE*, 25(1), 94-113.
- Moran, J. (2015). Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, Carlos Alberto de; MORALES, Ofélia Elisa Torres. (Org.). *Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens*. Ponta Grossa, PR: PROEX, UEPG. 15-33.
- Pavanelo, E.; & Lima, R. (2017). Sala de aula invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo I. *Bolema*, Rio Claro, 31(58), 739-759.
- Sachetti, L. R. D. (2017) *Análise da experiência de sala de aula invertida em curso de matemática básica para ingressantes em curso de um centro de engenharias*. Especialização em Ciências e Tecnologias, Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville.
- Staker, H.; & Horn, M. B. (2012). *Classifying K–12 Blended Learning*. Disponível em: <<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED535180.pdf>>. (Acessível em: 27 de janeiro de 2018).
- Valente, J. A. (2014). Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. *Educar em Revista*, 4(1), 79-97
- Valente, J. A. (2013), *Aprendizagem Ativa no Ensino Superior: a proposta da sala de aula invertida*. São Paulo: PUCSP. 3 p.

### **Agradecimentos:**

Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (Fapema) e ao Grupo de Estudos e Pesquisas em Tecnologias Digitais na Educação (GEP-TDE).

### Don't Stop the Motion: A Criação de Narrativas Digitais no 1º Ciclo do Ensino Básico

Sandra Vasconcelos

[s.vasconcelos@ua.pt](mailto:s.vasconcelos@ua.pt)

ESTGA – Universidade de Aveiro

Ana Balula

[a.balula@ua.pt](mailto:a.balula@ua.pt)

ESTGA – Universidade de Aveiro  
CIDTFF

**Resumo** - Tendo por base a criação de narrativas digitais com recurso a dispositivos móveis, esta comunicação breve descreve um projeto que se encontra a ser desenvolvido na disciplina de Inglês no 1º Ciclo do Ensino Básico no Agrupamento de Escolas de Águeda Sul. Tendo por principal objetivo a gravação de histórias em formato vídeo, este trabalho assume uma perspectiva prática, centrada na aplicação em contexto, sendo apresentada uma reflexão sobre o potencial de utilização de dispositivos móveis em sala de aula, designadamente na criação de ambientes de ensino e aprendizagem participativos e colaborativos. Tratando-se de um projeto em fase inicial, é feito um breve enquadramento teórico e conceptual, sendo apresentados os objetivos e descritas as fases de implementação. Adaptadas pelos alunos, as histórias serão gravadas com recurso à técnica de *stop motion*, sendo produzidas e editadas colaborativamente. A recolha de dados será realizada através de observação participante e da análise dos trabalhos produzidos pelos alunos. Espera-se que os dados recolhidos permitam aferir os progressos dos alunos, avaliando-se o impacto da utilização das ferramentas digitais no desenvolvimento de competências linguísticas e na motivação e envolvimento dos participantes.

Palavras- chave: mobile learning, narrativas digitais, vídeo, stop motion

#### Introdução

A evolução e transversalidade das tecnologias digitais e móveis em diferentes sectores da sociedade, incluindo a educação, influenciam cada vez mais as formas como se acede à informação e ao conhecimento. Na educação, esta influência tem contribuído para mudanças ao nível das dinâmicas de ensino e aprendizagem, assistindo-se a uma transformação não só de conteúdos e metodologias, mas também das abordagens e conceitos.

Referindo-se à capacidade de cada individuo “compreender e utilizar as formas de linguagem escrita

requeridas pela sociedade e/ou valorizadas pelo indivíduo” (IAVE, 2017, p.3), o conceito de literacia não se esgota na linguagem escrita, tendo passado a incorporar novas linguagens e tipologias. Tratando-se de um processo contínuo de aprendizagem e práticas através das quais as pessoas podem melhorar as suas vidas (UNESCO, 2015), o desenvolvimento de multiliteracias alavancadas pela tecnologia é um dos pilares da escola do século XXI (ME, 2017) sendo a sua importância reconhecida de forma transversal nos programas e orientações curriculares de diferentes áreas e ciclos.

Muito associadas ao desenvolvimento da leitura e fluência orais (Lisenbee & Ford, 2018), as narrativas digitais e a sua utilização em contexto educativo, podem potenciar o desenvolvimento destas multiliteracias, incluindo a literacia digital, tecnológica e visual (Brown, Bryan, & Brown, 2005; Kobayashi, 2012; Lisenbee & Ford, 2018).

Muito embora na literatura seja possível encontrar diferentes definições e abordagens ao conceito de narrativa digital, estas definições convergem na utilização de recursos multimédia (imagens, áudio e/ou vídeo) para apresentar uma história, ainda que com diferentes objetivos e finalidades (Robin, 2006). No caso do projeto apresentado, este centra-se na produção de narrativas digitais por alunos do 1º CEB, recorrendo a dispositivos e aplicações móveis no âmbito da disciplina de Inglês.

Tratando-se de um trabalho em desenvolvimento, são descritas as fases de planificação e concretização inicial do projeto, incluindo a definição de objetivos gerais, as atividades de aproximação à tecnologia e dispositivos móveis neste contexto e os trabalhos preliminares de produção de vídeo.

### **Once Upon a Time – Contextualização e Implementação do Projeto**

Este trabalho, que consiste na utilização de *tablets* para gravação de vídeos *stop motion* tendo por base histórias em língua inglesa adaptadas por e para alunos do 1º CEB, surge no âmbito da iniciativa “Conta-nos uma história!”/ “Once Upon a Time”, um concurso promovido pelo Ministério da Educação em parceria com a Microsoft, a Associação de Professores de Inglês (APPI) e a Rádio ZigZag. Esta iniciativa visa fomentar o desenvolvimento de projetos que incentivem a utilização de tecnologia e a produção de conteúdos em formato áudio e vídeo, sendo admitidas a concurso histórias em língua portuguesa e em língua inglesa.

Tendo como destinatários alunos do 1º CEB, o projeto descrito nesta comunicação tem como principais objetivos: 1) fomentar a utilização de dispositivos móveis em contexto educativo de modo a desenvolver competências de leitura e expressão oral em língua estrangeira; 2) promover o trabalho colaborativo e a criatividade; e 3) potenciar a criação de narrativas digitais enquanto novas formas de representar o conhecimento e construir significados.

O trabalho encontra-se a ser desenvolvido numa turma de 4º ano do Agrupamento de Escolas de Águeda Sul, no âmbito da disciplina de Inglês. A escolha desta turma deve-se ao facto dos alunos terem acesso a dispositivos móveis em sala de aula (no âmbito do programa “Águeda Educação+”), estando salvaguardado o acesso dos participantes aos equipamentos e meios tecnológicos

necessários.

Definida a participação da turma no concurso “Once Upon a time”, procedeu-se à escolha do formato e tipologia de trabalho a apresentar. Considerando os recursos disponíveis e a vontade manifestada pelos participantes, optou-se pela produção de conteúdos em formato vídeo recorrendo à técnica de *stop motion*. Esta técnica de animação fotograma a fotograma, tem por base a utilização de fotografias ou desenhos sistematizados, que, apresentados em sequências rápidas, criam a ilusão de movimento. A produção de animações em *stop motion* caracteriza-se pela simplicidade, flexibilidade e acessibilidade, sendo que atualmente existem diferentes aplicações que permitem criar este tipo de conteúdo de forma intuitiva. Neste caso, optou-se pela utilização da versão gratuita da aplicação Stop Motion Studio, disponível para Android e IOS. Num primeiro momento, que antecedeu a seleção das histórias a trabalhar, foi feita uma abordagem preliminar à aplicação. Depois de instalada nos dispositivos dos alunos, realizaram-se alguns exercícios práticos, no decorrer dos quais os alunos produziram pequenas animações recorrendo a objetos do quotidiano. Este trabalho permitiu-lhes ter uma noção mais concreta do trabalho a realizar, bem como das características e limitações tecnológicas dos equipamentos e aplicação utilizados.

Terminada esta etapa preliminar, procedeu-se à seleção da história a trabalhar em sala de aula. Para além de histórias tradicionais e fábulas, foram também apresentadas histórias disponíveis no site <https://learnenglishkids.britishcouncil.org/en>. Selecionada a história a submeter a concurso – “Romeo and Juliet 2.0” – procedeu-se à sua adaptação e à elaboração de um storyboard e guião. Este trabalho foi feito de forma colaborativa, tendo sido definidas diferentes tarefas e grupos de trabalho. Paralelamente aos cenários e personagens, o guião foi trabalhado em sala de aula, tendo-se procedido a adaptações, considerando as características dos alunos intervenientes. Concluído esta etapa, foi gravada uma versão áudio do texto final que serviu de base à gravação do vídeo.

### **Resultados Preliminares**

Atualmente, o sistema formal de ensino é cada vez mais desafiado a integrar novos modos de representação e construção de conhecimento. Paralelamente à escrita, os novos suportes de leitura e interação, podem contribuir para a inovação de práticas pedagógicas e traduzir-se em novas aprendizagens. A inclusão de dispositivos móveis em sala de aula é cada vez mais uma forma de promover esta inovação.

Ainda que sem resultados conclusivos, os dados preliminares recolhidos no decorrer da implementação do projeto, indiciam resultados positivos ao nível do envolvimento e motivação dos participantes e da sua relação com a aprendizagem da língua estrangeira, bem como o desenvolvimento de competências tecnológicas. A abordagem colaborativa e a interação com a língua numa perspetiva lúdica têm promovido melhorias ao nível da expressão oral, verificando-se ainda que o facto de se envolver os alunos na produção e realização dos vídeos, tem contribuído para o desenvolvimento do seu espírito crítico e criatividade.

Neste caso, a utilização e produção de narrativas digitais tem vindo a potenciar processos de colaboração, compreensão e interação e autonomia num ambiente de aprendizagem interativo e

participativo.

### Referências

- Brown, J., Bryan, J., & Brown, T. (2005). Twenty-first century literacy and technology in K-8 classrooms. *Innovate: Journal of Online Education*, 1(3).
- Kobayashi, M. (2012). A Digital Storytelling Project in a Multicultural Education Class for Pre- Service Teachers. *Journal of Education for Teaching*, 38(2), 215–219.
- Lisenbee, P. S., & Ford, C. M. (2018). Engaging Students in Traditional and Digital Storytelling to Make Connections Between Pedagogy and Children's Experiences. *Early Childhood Education Journal*, (46), 129–139.
- ME. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Lisboa. [1]
- Robin, B. (2006). The educational uses of digital storytelling. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 709–716). [1]
- UNESCO. (2015). *Mobile Phones & Literacy Empowerment in Women's Hands A Cross- Case Analysis of Nine Experiences*. Paris.

## e-PAD – Evolução Pedagógica Assistida pelo Digital

Fernando Cunha

[fjscunha@gmail.com](mailto:fjscunha@gmail.com)

Escola Secundária Dr. José Macedo Fragateiro

Zilda Cunha

[zmfsscunha@gmail.com](mailto:zmfsscunha@gmail.com)

Escola Secundária Dr. José Macedo Fragateiro

Vera Silva

[vlssserrano@gmail.com](mailto:vlssserrano@gmail.com)

Escola Secundária Dr. José Macedo Fragateiro

**Resumo** - Partindo de um projeto de avaliação digital interativa foi-se desenvolvendo um bem mais abrangente e complexo, de avaliação formativa e aprendizagem ativa, suportado em tecnologias digitais que organizam, registam e orientam os percursos curriculares através da utilização de dispositivos de comunicação (fixos e móveis), potenciando a exploração pedagógica de um sistema de gestão de ensino aprendizagem em modo *b-learning*.  
Numa fase em que o projeto ainda está em desenvolvimento, é precoce concluir sobre resultados académicos finais, sendo, no entanto, perceptível uma melhoria ao nível do envolvimento dos alunos e dos resultados intermédios.

Palavras-chave: avaliação, tecnologia digital, b-learning, m-learning

### Introdução e Contextualização

Uma avaliação externa da instituição (2015) revelou que era necessário melhorar práticas pedagógicas (fundamentos científicos em procedimentos técnico-pedagógicos), ambiente na sala de aula (indisciplina – verificou-se, inquietude) e trabalho colaborativo entre docentes.

Um inquérito aos alunos (2016) revelou que os alunos pediam aulas mais “motivadoras” e com mais uso de computadores. Não foi perceptível se “motivadoras” quereria dizer com mais “multimédia” ou com atividades mais práticas, que envolvessem mais os alunos.

Iniciou-se um projeto que começou por visar processos de avaliação interativa digital contemplando o currículo de Física e Química do Ensino Secundário e de Físico-Química em algumas turmas do 8º ano, no seguimento de um plano de melhoria para a instituição.

Os resultados obtidos (maior envolvimento, melhores classificações académicas) sensibilizaram os docentes e os discentes para as potencialidades inerentes a um eventual aprofundamento e alargamento das estratégias experimentadas.

Em consonância com alterações importantes nos referenciais de avaliação e a necessidade “imperiosa” do desenvolvimento da vertente formativa da avaliação (Santos, 2009), vertidos em critérios institucionais de avaliação, germinaram processos que incluíram materiais e estratégias diferentes, dando maior protagonismo aos alunos, quer por lhes confiar procedimentos com dispositivos tecnológicos (computadores fixos, tablets e telemóveis), quer por lhes atribuir maior criatividade e responsabilidade na missão de aprender.

Como alternativa à contraditória prescrição de reuniões presenciais periódicas entre docentes para construção de materiais didáticos comuns (maioritariamente fichas de trabalho), matrizes e testes, uma vez que pouco ou nada acrescentava à prática tradicional (na nossa opinião, para o aluno é indiferente uma ficha ser elaborada por um ou por dez docentes) que conduzia à uniformização de aulas (oposto à diferenciação pedagógica) e representava um manifesto aumento da ineficiência do sistema, propôs-se a construção de materiais em suporte digital (favorecendo o trabalho colaborativo não presencial), procurando aumentar a diversidade e a flexibilidade de interações que permitissem garantir a integração de diferentes perspetivas de desenvolvimento curricular e simultaneamente adaptar aos diferentes grupos de alunos (turma, pequeno grupo ou individual).

A elaboração de questões eletrónicas pareceu corresponder ao formato mais eficiente para o desiderato pretendido, visando ainda aumentar a eficácia do ensino/aprendizagem (diga-se, melhorar os resultados internos e externos), pois permitia estimular, acompanhar e fomentar a organização e o treino dos alunos. Fizeram-se testes eletrónicos em sala de aula e fora, multiplicou-se o tempo e a diversidade de treino dos alunos. A adesão, por parte destes, foi heterogénea, mas suficiente para permitir estabelecer uma correlação entre a utilização do sistema e a melhoria dos resultados.

Recentemente, a reforçar o plano de melhoria aludido atrás, o Plano de Ação Estratégica (2016), no âmbito do Plano Nacional de Promoção do Sucesso Educativo, inscreveu as intenções de incremento de “pedagogias diversificadas”, de “pedagogia diferenciada” e de “trabalho colaborativo”. Após um ano e meio de experimentação, culminando com a necessidade de revisão dos critérios de avaliação que pareciam não debelar alguns dos problemas como “desvalorização das atividades de sala de aula”, “prioridade para o resultado nos testes sem corresponder a aprendizagem efetiva”, “avaliação sumativa em vez de formativa”, propôs-se alterar o sistema de avaliação mudando os referenciais dos instrumentos para as capacidades/competências numa perspetiva criterial (Ferraz, et al., 1994).

Assumindo as metas curriculares como referencial de avaliação, pretendeu-se deixar de avaliar centrados em classificações médias testes escritos, abrindo a perspetiva à implementação de verdadeiras estratégias de diferenciação pedagógica. Pretendeu-se ir substituindo a “cultura do teste” pela “cultura de avaliação” (Birenbaun, 1996; Dierick & Dochy, 2001, citado por Amante et al; Pereira et al, 2010).



Adotou-se um sistema de avaliação com características “edumétricas” (Carver, 1974, citado por Orantes, 2009) em que cada aluno é desafiado a superar-se, num exercício sistemático de autoconhecimento e compromisso.

É difícil conceber diferenciação pedagógica sem avaliação diferenciada (Perrenoud, 1999). E não pode haver avaliação diferenciada que não contemple diferentes ritmos, diferentes graus de aprofundamento, diferentes ambições, diferentes métodos de trabalho (Perrenoud, 2000).

- Como implementar pedagogia/avaliação diferenciada em turmas heterogêneas e tendencialmente grandes?
- Como pode o professor acompanhar o desenvolvimento das tarefas pelos alunos a quem não está a prestar toda a atenção por estar a apoiar personalizadas alguns?
- Como pode recolher informações que permitam avaliar de forma contínua, privilegiando a avaliação formativa?
- Como pode aumentar o envolvimento e a motivação dos alunos, atribuindo-lhes metas e responsabilizando-os pela sua consecução?
- Como pode integrar de forma ágil as informações recolhidas no referencial de avaliação?

Em vez de perpetuar o ensino centrado no professor, tornou-se imperioso que os alunos pudessem trabalhar de forma mais autónoma, diversificada e ativa. Tornou-se evidente pela consciencialização da diversidade de solicitações que o professor precisaria de socorrer-se de um “assistente digital”, transferindo parte da orientação da aula de modo a conseguir acorrer aos alunos “mais difíceis”. Também se sentiu a falta de materiais elaborados e organizados por conteúdos, metas e descritores. Avaliar formativamente pressupõe *feedback* constante de qualidade, oportunidades recorrentes de melhoria e isso é inviável num sistema em que o *feedback* dependa exclusivamente da interação direta com o professor ou dependente da elaboração de todos os materiais pelo mesmo.

### Descrição do projeto

Socorrendo-nos do Moodle, como sistema de gestão de ensino/aprendizagem em regime de *b-learning*, quer pelas suas valências técnicas, quer pela familiarização da plataforma entre alunos e professores, e ainda pela flexibilidade de acesso, optou-se por estender e completar o conceito iniciado há dois anos.

Embora a Físico-Química se destaque pela quantidade, diversidade e profundidade, o “projeto” conta atualmente com Ciências Naturais, Matemática e TIC, no Ensino Básico, e a Física, Química e Biologia no Ensino Secundário.

Para os diferentes anos e disciplinas, à parte a disponibilização de documentos, elaboraram-se mais questões indexadas a conteúdos/metas/descriptores (em 31 de janeiro de 2018, mais de 2000) para alimentar “desafios” e “verificações de conhecimentos”, elaboraram-se guiões de trabalho com instruções de tarefas e respetivos registos de indicadores de execução, dinamizaram-se discussões e esclarecimentos de dúvidas em fóruns, disponibilizaram-se ferramentas para orientar, receber e

organizar “trabalhos elaborados pelos alunos” (“Trabalho” e “Glossário”), tudo na perspectiva de que é o conhecimento demonstrado que conta.

Manteve-se a verificação individual de conhecimentos (outrora chamados “testes”) (Figura 18), mas deixaram de ser “pequenos exames internos” que carimbam, cada um deles, a classificação final da disciplina.

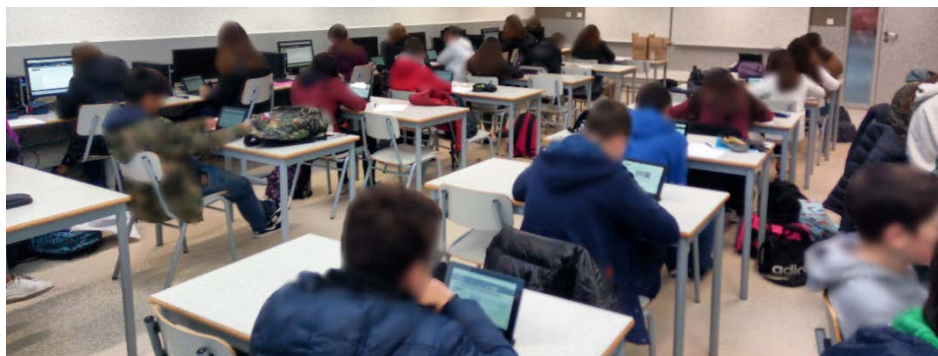


Figura 16. Alunos em momento individual de verificação de conhecimentos.

As médias de classificação de instrumentos deixaram de ser a norma; usam-se as médias de classificações de desempenhos por conteúdos ou metas. Se o mesmo conteúdo ou meta for reavaliado (por vontade do professor ou do aluno), a classificação final pode substituir a inicial. Neste processo, a avaliação diferenciada (dimensão formativa da avaliação – Barbosa & Alaiz, 1994) implementou-se de forma mais “espontânea”, organizada por conteúdos e objetivos (metas de aprendizagem) suportada em avaliação digital, com a elaboração de questões eletrônicas organizadas por tópicos, metas e/ou descritores, constituindo uma base de dados de perguntas com número expressivo para facilitar repetição de verificações sem repetição de perguntas.

Foram criados formatos diversificados de perguntas: resposta múltipla, resposta curta, resposta numérica (c/s variáveis), associação, completamento, desenvolvimento e aquisição de imagem, som e desenho. Foram também conseguidos formatos diversificados de introdução de resposta como complementos de respostas manuscritas. Assim, não só estavam criadas condições para otimizar o processo da monitorização do trabalho individual dos alunos com uma proximidade extraordinária aos mesmos, como estavam criadas condições para facilitar a tarefa do professor neste processo, ao permitir a automatização de correção de respostas diretas ou curtas e ao trabalhar com um sistema aleatorizado de perguntas para evitar respostas “memorizadas” ou fraudulentas. A validade das respostas individuais não difere da validade tida anteriormente com “testes escritos em papel”. Notou-se, aliás, que os alunos manifestaram comportamentos mais responsáveis e assertivos ao utilizar os dispositivos eletrônicos do que os verificados em situações de testes escritos em papel. Além de que as configurações das placas de rede permitem o acesso ao moodle sem acesso à Internet e o próprio moodle dispõe de mecanismos que impedem a utilização de outra janela que não a de teste.

A avaliação digital potencia a monitorização de tarefas e/ou aprendizagens, permite treinar e/ou verificar conhecimentos e competências, dando feedback pormenorizado, procurando melhorar

desempenhos por objetivos (aula e fora de aula). Também orienta os processos de aprendizagem quando estruturada em guiões de trabalho autónomo (na aula e fora da aula). Trata-se de um sistema híbrido que permite atender aos ritmos de aprendizagem diferentes, auxilia na identificação de indicadores de execução pela possibilidade de registos individuais ou grupais de execução de tarefas (Figura 19) e permite apoiar a interação direta do professor com alunos com mais dificuldades.



Figura 17. Alunos trabalhando autonomamente, em conjunto, orientados por guiões digitais para tarefas práticas e não necessariamente “digitais”, mas com registos digitais de execução

Os dispositivos móveis (tablets e telemóveis) são regularmente utilizados, indistintamente para acesso às informações, aos enunciados e para registo de indicadores de execução (aula e fora da aula).

O telemóvel é ainda utilizado como sistema complementar de digitalização de respostas manuscritas (aula e fora da aula). Neste caso, produções esquemáticas, simbólicas ou de cálculo extenso podem ser elaboradas em papel, usando-se o telemóvel como mecanismo automatizado de digitalização e incorporação na estrutura de resposta ao guião ou ao teste, seja na função de indicador de realização, seja na função de “demonstração” de conhecimentos. Estes registos são posteriormente corrigidos usando-se a mesma sinalética que se usaria em papel, mas complementada com comentários orientadores ou, no mínimo, os tópicos esperados para a resposta (Figura 20).

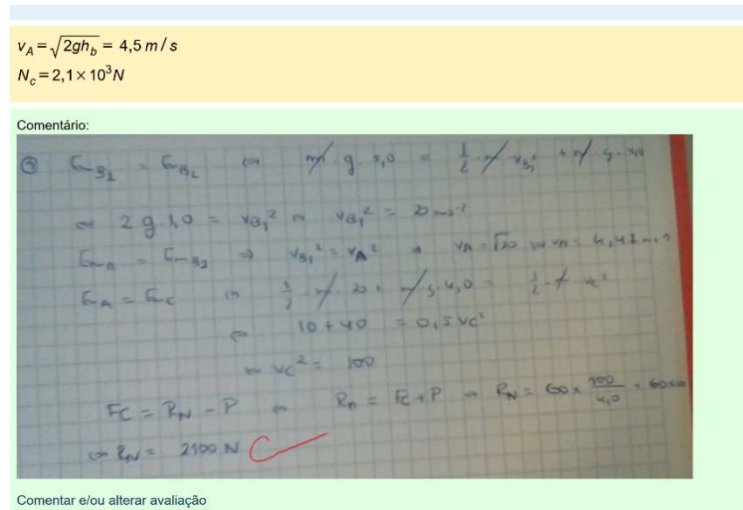


Figura 18. Exemplo de inserção automatizada no Moodle de uma resposta elaborada em papel

Passou a registar-se, por exemplo, a execução pelos alunos de procedimentos ou experiências através de pequenos vídeos (Figura 21).



Figura 19. Telemóvel como ferramenta de acesso à informação

E porque não, respostas em áudio? Não se verificaram registos, para já, neste formato, mas é claro para todos os intervenientes que pode ser usado e pode ser uma mais valia em circunstâncias em que a oralidade deve ser privilegiada. Em termos globais, os dispositivos móveis tornaram-se suporte habitual de registo, independentemente de a abordagem ser mais formal ou informal. As vantagens de se manter o registo digital (Figura 20 e Figura 22) prendem-se com a coerência da organização da informação, aproveitando-se a facilidade e a motivação com que os alunos acedem aos registos, potenciando a aprendizagem pela persistência do feedback, para além de permitir registar eventos, procedimentos e canais de comunicação que o papel não permite. Outro aspeto importante é o de permitir uma consulta permanente dos registos pelos alunos e desejavelmente pelos encarregados de educação. Os alunos não revelam qualquer dificuldade em “recolher” as informações, mas não tem havido um cuidado acrescido para perceber a influência que o sistema poderá estar a ter nos processos de monitorização dos encarregados de educação.

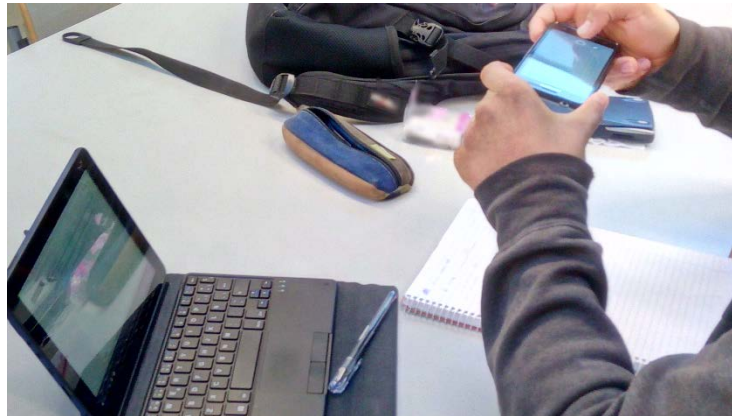


Figura 20. Aluno a inserir digitalização como indicador de realização de tarefa

Na perspetiva do professor, a evolução pedagógica tende a avançar, na medida em que a avaliação digital, no formato descrito, permite adquirir um reportório de respostas para análise, tipificação e correlação com perfis de alunos (Figura 23) possibilitando adaptações, reformulações e intervenções dirigidas face a dificuldades de aprendizagem identificadas, abrindo caminho a um conceito centrado no aluno e preconizado pela pedagogia diferenciada. Trata-se de permitir aos professores aprenderem com os “modos de aprender” dos alunos.

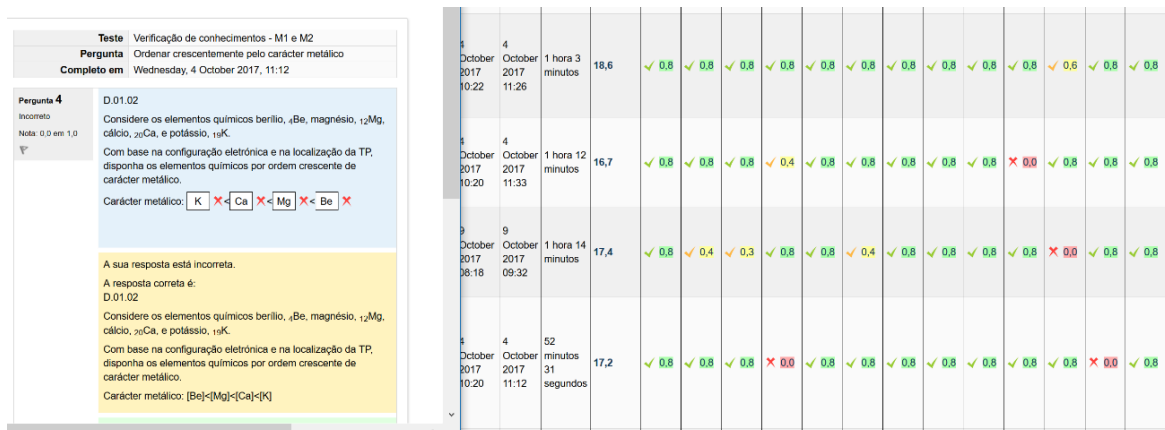


Figura 21. Registos de classificações e de uma resposta consultada por hiperligação a uma das classificações

A grande azáfama dos conteúdos (guiões, trabalhos, verificações de conhecimentos) não poderia ter repercussões sem o devido suporte em terminais de acesso. As salas com computadores deixaram de ser exclusivas das disciplinas ligadas à Informática e passaram a ser requisitadas por outras disciplinas de forma regular. As salas apenas com um computador, passaram a ser selecionadas em função da qualidade do sinal de rede wireless. Muitas vezes são os dados móveis dos professores e dos alunos que alimentam a vontade de continuar o “modo diferente de fazer”.

## Conclusão

Os tablets disponibilizados na escola passaram a ser tão necessários como o apagador e marcador. Curiosamente, o computador da secretária do professor passou a ser bastante menos usado – as projeções de *PowerPoint* já não fazem tanto sentido. Os telemóveis fazem parte do material autorizado (quase integrando o material “requerido”) (Figura 24).



Figura 22. Aluna no chão, abstraída a trabalhar um "problema" com o telemóvel

Nas turmas em que as práticas descritas estão implementadas de forma regular, deixou de haver problemas com a má utilização dos telemóveis na sala de aula, deixou de haver “apreensões de telemóveis”. Uma pesquisa, um cálculo, o acesso ao exercício no manual “esquecido” deixou de ser problema ou um foco da aula. As taxas de sucesso (quantitativo e qualitativo) melhoraram em correlação direta com a abrangência e a intensidade da utilização dos métodos descritos.

Ainda numa fase inicial, que deve dar origem a muita análise e reflexão profundas por parte de todos os intervenientes e interessados, já se detetou a necessidade de melhorar a participação dos encarregados de educação. A comunicação e acompanhamento aos encarregados de educação é um “eixo” determinante a melhorar. Depois de uma fase de mais esforço, em jeito de balanço reflexivo inicial e avaliativo dos “prós” e dos “contras”, as dúvidas de alunos e professores intervenientes, como reação às correntes contrárias a estas práticas, passam por “Como evitar voltar a fazer do modo anterior?”

O que é diferente do “modo anterior”? A integração da tecnologia? As estratégias centradas nos alunos? A avaliação formativa?

É difícil decorrer qual dos três eixos (tecnologias, estratégias, avaliação) é o mais determinante.

As estratégias, entendidas como conceção e dinamização das atividades diversificadas, são galvanizadas pela criatividade treinada e envolvimento dos professores. As tecnologias usufruem dos fatores “novidade” e aparente “apetência natural” dos utilizadores, mas acima de tudo, são intrinsecamente funcionais e viabilizadoras de todo o processo. Parece ser o da “avaliação” o mais complexo e desafiante por enfatizar as fragilidades de todo o sistema (Perrenoud, 1999).

Então, não sendo um fim em si mesmo, que sentido faria “avaliar melhor” se o grande objetivo não fosse “formar melhor”? E pode conceber-se “formar” sem incluir as tecnologias digitais?

### Referências

Amante, L. et al. (2012). Avaliação Digital no Ensino Superior. In Matos, J. (Org) // Congresso

- Internacional TIC e Educação*. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Barbosa, J., & Alaiz, V. (1994). Explicitação de Critérios-exigência fundamental de uma avaliação ao serviço da aprendizagem. In *Pensar Avaliação, Melhorar a Aprendizagem*. Lisboa: IIE.
- Santos, L., (2009). *Diferenciação pedagógica: um desafio a enfrentar*. <http://area.fc.ul.pt/en/artigos%20publicados%20nacionais/Diferenciacao%20Pedagogica%20Noesis.pdf> (Acessível em 01 de fevereiro de 2018)
- Ferraz, M. J., et al. (1994). A Avaliação Criterial/Avaliação Normativa. In *Pensar Avaliação, Melhorar a Aprendizagem*. Lisboa: IIE.
- Pereira, A., Oliveira, I., & Tinoca, L. (2010). A cultura de avaliação: que dimensões. In Costa, F. et al (Org) *I Encontro Internacional TIC e Educação*. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Perrenoud, P. (1999). Não mexam na minha avaliação! Para uma abordagem sistémica da mudança pedagógica. In *Avaliação da Excelência à Regulação das Aprendizagens*. Porto Alegre: Artmed.
- Perrenoud, P. (2000). *Pedagogia diferenciada*. Porto Alegre: Artmed.
- Orantes, A. (2009). Edumetría y Psicometría: implicaciones para la evaluación educativa. <http://www.myreeducacion.cl/PDF/2EDUME1.PDF> (Acessível em 01 de fevereiro de 2018)

### Narrativas Seriadas, App-Learning e Multimodalidade: utilização do EDpuzzle e da narrativa seriada "O negócio" como ferramentas no ensino de Marketing

Marcelo Seabra Nogueira Mendonça Lima

[marceloslima20@gmail.com](mailto:marceloslima20@gmail.com)

Universidade Federal do Maranhão - UFMA.

Sanny Fernanda Nunes Rodrigues

[rodriguessanny@gmail.com](mailto:rodriguessanny@gmail.com)

Universidade Federal do Maranhão - UFMA.

**Resumo** - Estudo acerca das potencialidades da utilização da narrativa seriada "O negócio", e do aplicativo EDpuzzle, como ferramentas pedagógicas para o ensino na disciplina de Marketing. Trata de um estudo teórico, cuja abordagem metodológica vale-se de uma pesquisa bibliográfica, em paralelo a pesquisa documental. O EDpuzzle é um aplicativo online de acesso gratuito, que promove a utilização de vídeos como instrumentos de ensino, permitindo a inserção de comentários, questionários e hiperlinks. Analisa, sob a ótica de conceitos como Multimodalidade, Hipertexto e a Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia (TCAM), a potencialidade em, por meio do aplicativo EDpuzzle, transformar a narrativa seriada "O negócio" em uma ferramenta para o ensino de Marketing. Evidencia-se que, ao utilizar a série "O negócio" e o aplicativo EDpuzzle como uma abordagem pedagógica torna o ensino de Marketing mais dinâmico e efetivo.

#### Novas Oportunidades de Ensino para a Sociedade em Rede

Imersos em um cenário marcado pelas TICs<sup>17</sup>, não apenas por elas somos influenciados, como passamos a adotá-las em nosso cotidiano. E, no que tange a área de ensino, é inegável a notória eficiência e potencialidades que as TICs podem apresentar para tal. Provendo, aos educadores, novas ferramentas e amparo metodológico, as TICs não apenas se restringem a serem utilizadas pelos educadores, como também promovem uma dialética no ensino: em um extremo, o educador guia e utiliza as TICs para gerar novas formas de ensino; ao passo que os alunos, orientados por seus educadores, constroem lado a lado o aprendizado significativo.

---

<sup>17</sup> Compreendemos TICs como "Tecnologias da Informação e Comunicação". Para os devidos fins, a utilização do termo TICs nesse artigo, irá se referir a Tecnologias da Informação e Comunicação com foco e utilização na educação.



Esse artigo busca propor a união entre ensino, TICs e narrativas seriadas. Visto que a sociedade utiliza-se em demasia das TICs, propõe-se a utilização sinérgica entre narrativas seriadas e o aplicativo EDpuzzle, como ferramentas para o ensino de nível superior da disciplina de Marketing, visando instigar aos leitores em primeiro lugar o papel de aplicativos no ensino, e em segundo lugar, a utilização de narrativas seriadas, como ferramenta para, em uso concomitante as TICs, sirvam como amparo metodológico para o ensino, promovendo uma facilitação do processo de aprendizagem.

**Delineamento Epistemológico:** pensamentos, termos e conceitos para orientar a leitura

Compreendendo o atual cenário, devemos adentrar nos pormenores conceituais para fundamentar a proposta do artigo. Cabe agora elencar alguns conceitos-chave para a condução e formação do pensamento que o artigo em questão busca promover.

### **Multimodalidade**

A multimodalidade é um conceito que originalmente foi criado e adotado pela Teoria da Semiótica<sup>18</sup>. A multimodalidade parte do pressuposto que a compreensão de uma mensagem não se vale de um único meio (entendamos, aqui, meio como: escrita, áudio, imagem, dentre outros) para a decodificação de sentido. Ou seja, para interpretamos uma dada mensagem, utilizamos de forma sinérgica e concomitante diversos mecanismos para fazê-lo.

Dionísio (2005, p. 161-162) nos exemplifica a multimodalidade tecendo a cena do momento em que escrevemos, assim como falamos, em que ocorre “[...] palavras e gestos, palavras e entonações, palavras e imagens, palavras e tipográficas, palavras e sorrisos, palavras e animações, etc.”, ou seja, não ocorre uma clara dissociação dos modos de produção de "textos" (entendamos, aqui, texto como: fala, escrita, vídeo, dentre outros).

### **Hipertexto**

Em sinergia a linguagem multimodal, temos o conceito de Hipertexto (LÉVY, 1993; 1996), que de certa forma promove uma aproximação dos dois conceitos. Assemelham-se, pois, na gênese de tais conceitos, existe o mesmo foco: o texto. Ao passo que a multimodalidade (DIONÍSIO, 2005, 2011; LUNA, 2002; SILVINO, 2012; XAVIER, 2006; KRESS, LEEUWEN, 2001) busca evidenciar as inúmeras formas e meios para a compreensão e formação de sentido no texto, a Hipertextualidade, ou também Hipertexto, busca dar luz as inúmeras formas que um texto pode ser configurado, em específico no Ciberespaço.

---

<sup>18</sup> Em suma, a semiótica é "(...) o estudo geral da semiose, isto é, dos processos da produção e reprodução, recepção e circulação dos significados em todas as suas formas, utilizadas por todos os tipos de agentes de comunicação." (HODGE E KRESS, 1988, p. 261). Barros (2005, p. 11) a sintetiza como um estudo que busca analisar "o que o texto diz e como ele faz para dizer o que diz".

A congruência entre tais conceitos ocorre de forma sinérgica: ao passo que, somos regidos por uma conduta de interpretação multimodal, os textos os quais nos debruçamos e propomos interpretar se configuram de forma hipertextual, numa convergência de meios que permite a união entre texto, áudio, imagem e outros meios em uma única forma de mediação: o Hipertexto. (LÉVY, 1993; 1996; JENKIS, 2008).

## Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia (TCAM)

Questiona-se o papel da multimodalidade e do Hipertexto na esfera do Ensino. Se decodificamos utilizando diversos mecânicos, e os textos nos são dispostos sob diversos meios, como podemos utilizar tal sinergia para propor uma proposta consistente de ensino? No centro desse questionamento, surge Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia (TCAM), proposta por Mayer (2001).



Figura 1. Estrutura da TCAM

A lógica da TCAM parte do pressuposto que o processamento de informação se dá por um modo (como por exemplo: verbal ou não-verbal), em conjunto a uma modalidade, utilização de um sentido (como por exemplo: visual e auditiva) para efetuar o processamento de determinado conteúdo. (MORENO; MAYER, 2007). Para a obtenção de uma aprendizagem significativa, então, Mayer (2001) elenca sete princípios fundamentais: multimédia, proximidade espacial, proximidade temporal, coerência, modalidade, redundância e das diferenças individuais.

## Narrativas Seriadas, Edpuzzle e o Ensino de Marketing: união da série "O negócio" com o aplicativo Edpuzzle no ensino de Marketing

Por meio dos conceitos de multimodalidade, hipertexto e a TCAM, observamos que o estímulo à multimodalidade (DIONÍSIO, 2005, 2011; LUNA, 2002; SILVINO, 2012; XAVIER, 2006; KRESS, LEEUWEN, 2001), assim como o uso de hipertextos (LÉVY, 1993; 1996) (formas híbridas de texto, unindo áudio, escrita, imagens, etc.) permitem um fluído e atrativo processo da formação de conhecimento. Amparado pela lógica apresentada pela TCAM, pode-se então propor a utilização de uma narrativa seriada como instrumento de ensino.

E atendendo tais conceitos, dispostos em suas próprias características, uma narrativa seriada se demonstra uma opção viável como ferramenta de ensino. Dado seus formatos geralmente complexos (MITTELL, 2012), as narrativas seriadas apresentam em sua composição a sinérgica união entre texto, imagem e áudio.

### **Lições de Marketing na televisão: Narrativa seriada "O negócio" e o Marketing**

A narrativa seriada "O negócio" <sup>19</sup> inspira-se na realidade para compor sua trama: em suma, conta a história das empresárias Karin, Magali e Luna, donas de um empreendimento chamado "Blue Ocean", que utilizam, de forma explícita e declarada, pensamentos e abordagens do Marketing em seu dia a dia, valendo-se de tais conceitos para desenvolver o seu negócio. Em uma definição genérica e resumida, Kotler (1972, p. 49) aponta que o "Marketing está especificamente preocupado em como as transações são criadas, estimuladas, facilitadas e avaliadas. Esse é o conceito genérico de Marketing."

Dado o inegável e vívido apelo ao Marketing na série, e amparado pela premissa que uma narrativa seriada se enquadra nos princípios da TCAM propostos por Mayer (2001), o artigo busca propor a sua utilização como uma ferramenta para auxiliar o ensino da disciplina de Marketing.

### **Da televisão para a sala de aula: um olhar sobre o EDpuzzle**

O EDpuzzle <sup>20</sup> é um aplicativo que, em seu próprio slogan ("*Make any video your lesson*"<sup>21</sup>), engloba toda sua proposta: utilizar qualquer recurso audiovisual, como uma forma de aula. Com uma sistemática de fácil uso, o EDpuzzle funciona da seguinte forma: inserindo um formato de vídeo (.MP4, .MOV, .AVI, etc.) ou inserindo um vídeo direto de uma plataforma (*Youtube, TED, Vimeo*, etc), o usuário é capaz de, dentro do próprio vídeo, inserir hipertextos, como por exemplo: adicionar caixas de perguntas, textos, *links*, dentre outros.

De forma facilitada, o primeiro acesso (assim como a criação de uma conta) ocorre seguindo o passo-a-passo descrito abaixo:

- a) Acesse o site do aplicativo direito em seu site.
- b) Na aba superior direita do site, clique em "Sing up", e em seguida, informe que é um professor, clicando na opção "I'm Teacher". Caso já possua conta, clique em "Log in". (Em caso de primeiro acesso, o aplicativo proverá um tour, que pode ser ignorado apertando "Skip", no canto inferior esquerdo do site)
- c) Ao fim do tour, serão solicitados alguns dados para efetivar o cadastro. Permite a criação da conta utilizando dados do Google Plus ou Edmodo. Mas, caso não

<sup>19</sup> Disponível em < <http://www.imdb.com/title/tt2650940/> > Acesso em: 19/01/2018.

<sup>20</sup> Disponível em < <https://edpuzzle.com> > Acesso em: 19/01/2018

<sup>21</sup> "Faça de qualquer vídeo a sua lição", tradução nossa.

possua conta nessas redes sociais, o cadastro se dá pelo fornecimento das seguintes informações: Nome, último nome, e-mail e uma senha (criada pelo próprio usuário).

- d) Fornecidos os dados, o site irá lhe conduzir para uma nova parte. Dessa vez, mais interna ao aplicativo. Solicitará que informe o gênero da sua aula e o local onde leciona. Após informá-los, o aplicativo irá propor um novo tour, só que dessa vez mais personalizado. Inserindo na aba de pesquisa o tema da sua aula, o aplicativo lhe conduzirá a uma série de vídeos sobre o assunto, lhe propondo que selecione um dos vídeos para trabalhar em cima.

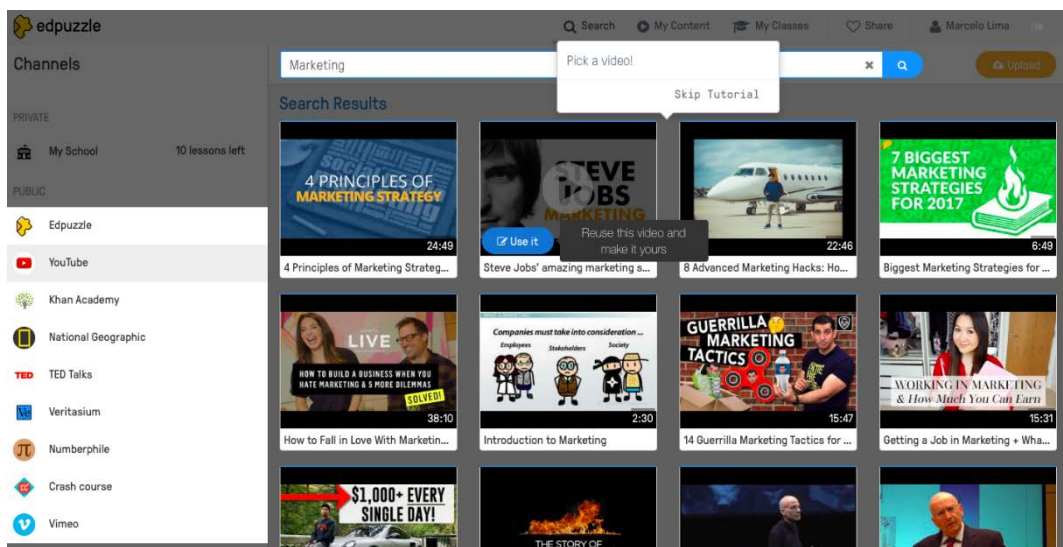


Figura 2. Um olhar da interface do aplicativo durante tour

- e) Após selecionar um vídeo, o aplicativo demonstra mais opções para incrementar e tornar mais dinâmica a transformação de um vídeo numa ferramenta de ensino. Permite, então, adicionar gravações da sua própria voz, assim como notas de áudios, questões e comentários.

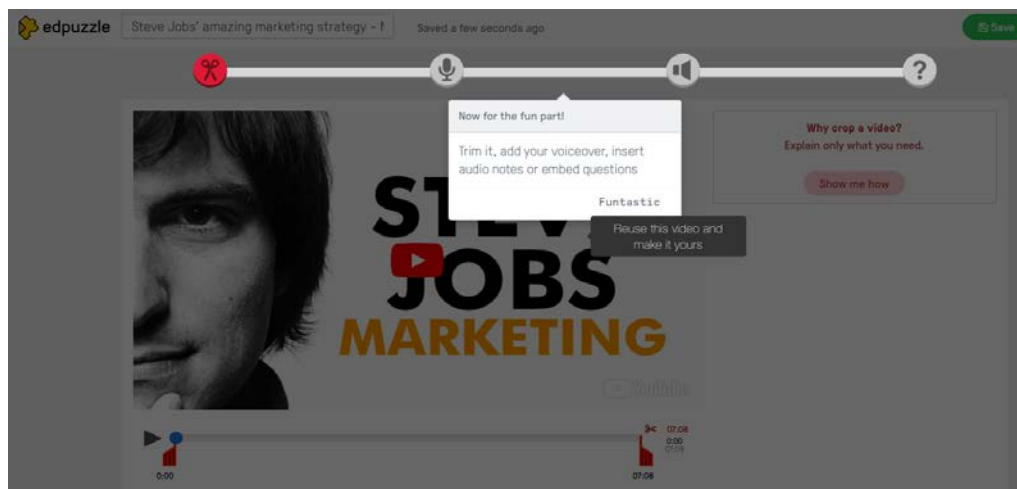


Figura 3. Interface de edição de vídeo durante tour

Agora, passando pelo processo de tour (conhecendo o aplicativo) e credenciamento (fornecimento de dados primários e informando o gênero de suas disciplinas e unidade de ensino onde leciona), cabe compreender melhor a interface do aplicativo.

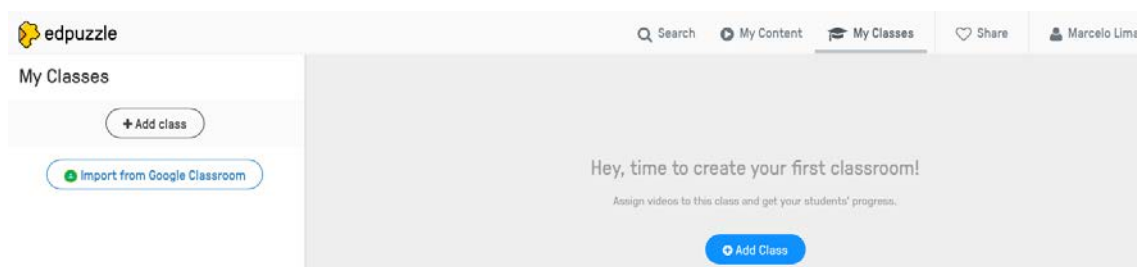


Figura 4. Interface da área de "salas de aula"

No exemplo acima, a conta em questão não possui nenhuma aula. Para criar uma aula, deve-se ir em "My class", ícone localizado na aba superior do site. Ao entrar nessa área, basta selecionar "+ Add class" e prosseguir na formação do material. Como opções para auxiliar na formação do vídeo para utilizar na sala de aula, o *EDpuzzle* permite três possibilidades: utilizar vídeos do próprio aplicativo, localizado na parte "*EDpuzzle* curriculum", ou usar vídeos de outros sites (*Youtube*, *Khan Academy*, *National Geographic*, *TED Talks*, *Veritasium*, *Numberphile*, *Crash course* e *Vimeo*) ou, caso prefira, fazer o upload de um vídeo próprio.

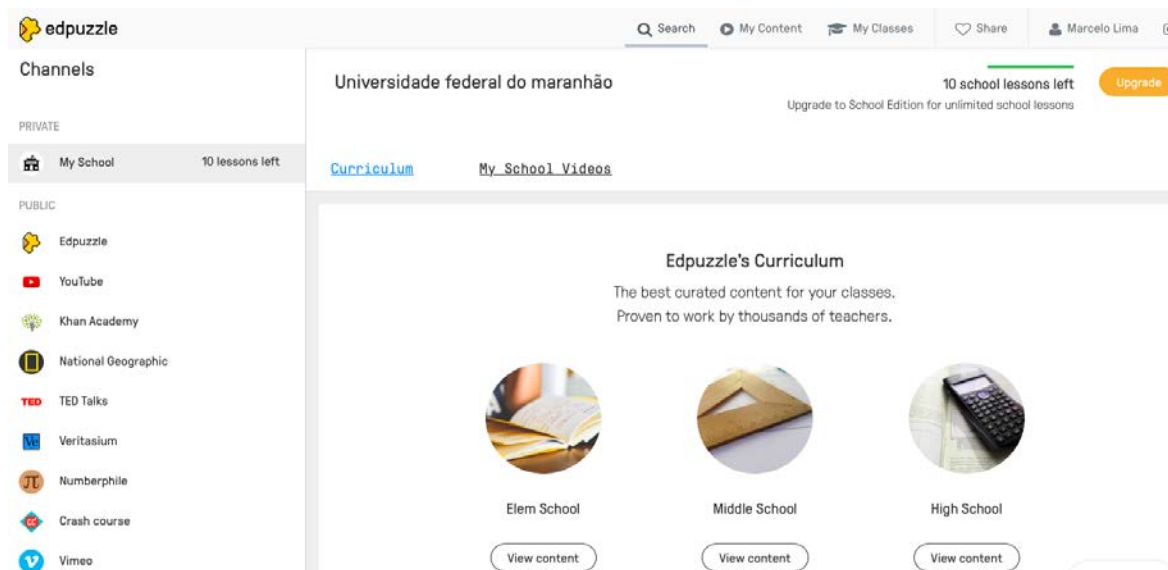


Figura 5. Opções de vídeo fornecidas

Caso opte por utilizar um vídeo próprio, basta ir em "*My content*", localizado na aba superior do aplicativo, e, ao acessar essa área, criar na opção "+ Create" e fazer o upload do vídeo próprio <sup>22</sup>

<sup>22</sup> É importante atentar-se ao tamanho do vídeo. A plataforma suporta um total de 1GB por vídeo.

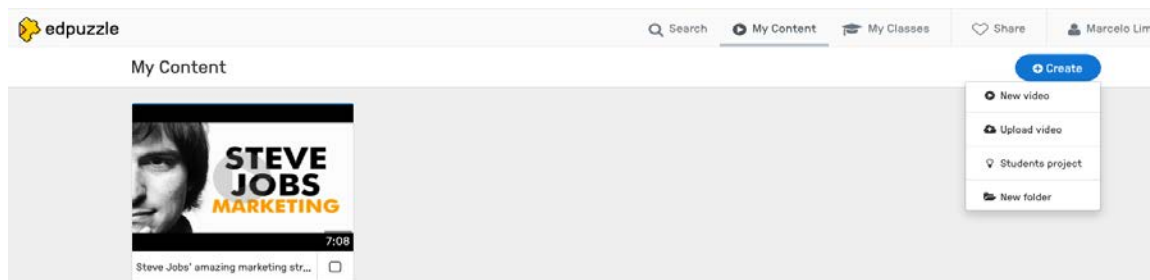


Figura 6 .Aba para adicionar vídeos próprios

Para os devidos fins, será utilizado como exemplo a escolha (e um breve olhar na interface de edição) de um vídeo contendo um trecho da série "O negócio".

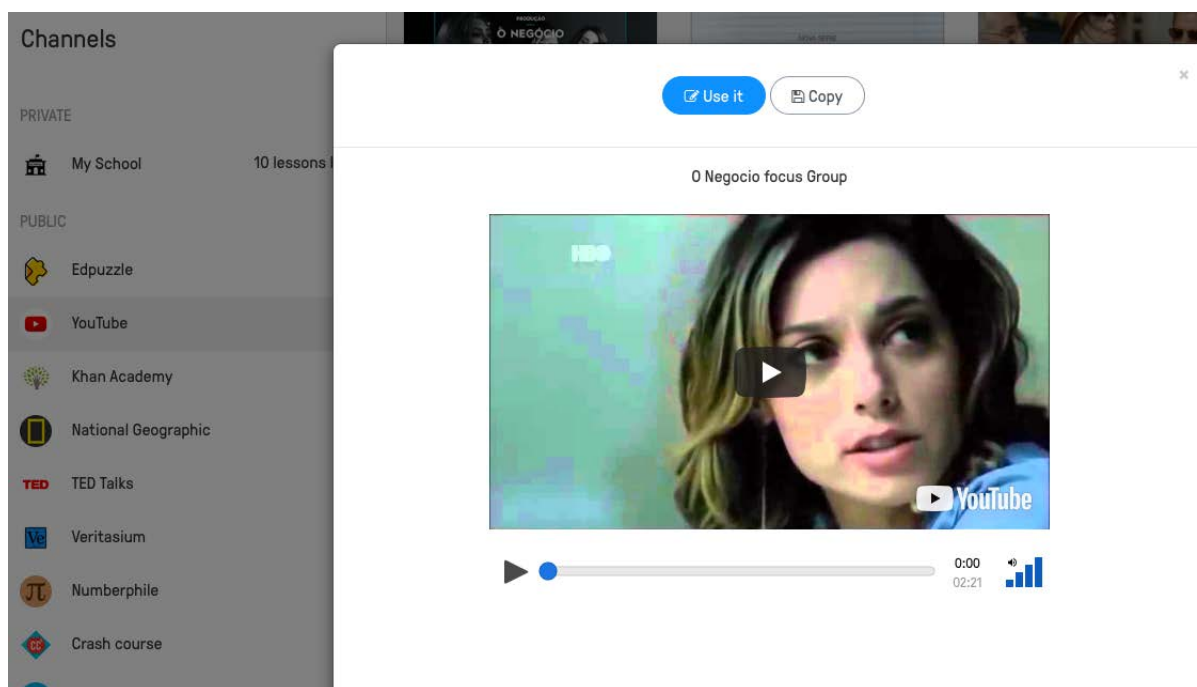


Figura 7. Escolha de vídeo a partir do Youtube. Trecho da série "O negócio"

Basta pesquisar o vídeo que quer utilizar para edição, nesse caso, foram pesquisados os termos "HBO", "O negócio" e "focus group". Um grupo focal (MORGAN, 1997, VAUGHN; SCHUMM; SINAGUB, 1996), ou *phocus group*, é uma metodologia de pesquisa comum para diversas áreas (educação, psicologia, administração, comunicação, etc.) mas também é amplamente utilizado e fundamental para o Marketing, sendo uma forma de coleta de dados e informações sobre determinado produto ou serviço. Por isso, é um conceito que é comumente abordado no ensino da disciplina de Marketing.

No momento em questão, a série demonstra como ocorre um grupo focal e quais os fatores que as personagens estão levando em consideração. Enquanto o aluno vê como de fato se desenvolve um grupo focal, ao lado é possível adicionar uma pergunta (nesse caso, foi escolhida uma de múltipla escolha) para que o aluno possa validar se conseguiu entender a realização e aplicação de um grupo focal. Para que o vídeo prossiga, o aluno precisa se envolver de forma ativa com o vídeo e responder a pergunta. Pode-se, então, no decorrer do vídeo adicionar notas de áudio próprias (clcando no ícone do alto falante) assim como cortar o vídeo (selecionando o ícone da tesoura) ou também, na mesma aba de perguntas (simbolizada pela "?") adicionar notas, assim como outras formas de questionário.

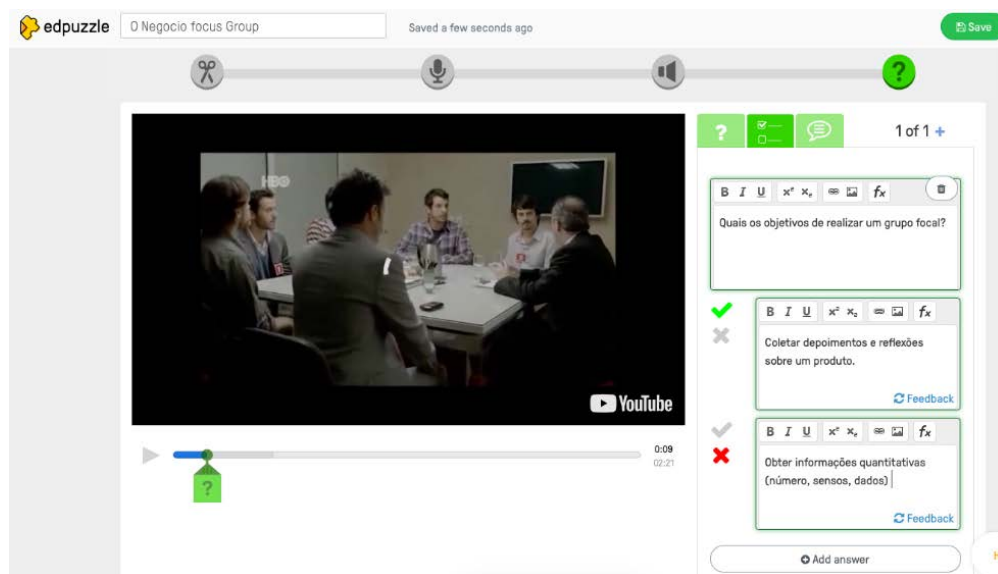


Figura 8. Exemplo de uso da série e sistema de perguntas

### Considerações Finais

Evidenciamos a versatilidade do *EDpuzzle* e, por se utilizar de vídeos como ferramenta de ensino, nota-se a possibilidade de incentivar a multimodalidade por meio de estímulos ao aluno, como um vídeo, envolvendo áudio, imagens, resposta de questionários e comentários, configurando então uma série de Hipertextos em um único ambiente de ensino. E a união de tamanhos estímulos multimodais, sob ótica da TCAM, é um fator que proporciona uma experiência facilitada, dinâmica e funcional no processo de ensino.

Ao utilizar o *EDpuzzle* para transformar a narrativa seriada "O negócio" em ferramenta de ensino, é possível aproximar os alunos da realidade que estudam, de forma a dar vida aos conceitos trabalhados em sala, proporcionando ao discente uma experiência lúdica de ensino. E, para o docente, uma forma de avaliar o aprendizado de seus alunos, coletando *feedback* e identificando (por meio de erros e acertos nas perguntas inseridas no vídeo) onde podem ter ocorridos falhas na compreensão do aluno, ao observar a quantidade de erros, ou apenas validando a efetividade de sua aula, conforme a quantidade de acertos das questões.

### Referências

- Barros, D. L. P. de. (2005). *Teoria semiótica do texto*. São Paulo: Ática.
- Dionísio, A. P. (2011). Gêneros Textuais e Multimodalidade. In: KARWOSKI, A. M.; GAYDECZKA, B.; BRITO, K. S. (Org.). *Gêneros textuais: reflexões e ensino*. São Paulo: Parábola Editorial.
- Dionísio, A. P. (2005). Multimodalidade discursiva na atividade oral e escrita (atividades). In: MARCUSCHI, L. A.; DIONISIO, A. P. (Org.). *Fala e Escrita*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Carvalho, A. A. A. (2015). *Apps para dispositivos móveis: manual para professores, formadores e bibliotecários*. Lisboa: República Portuguesa. pp.364.
- Castells, M. (2007). *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra.
- Barros, D. L. P. de. (2005). *Teoria semiótica do texto*. São Paulo: Ática.
- Jenkins, H. (2008). *Cultura da Convergência*. São Paulo: Aleph.
- Hodge, R., Kress, G. (1988). *Social Semiotics*. London: Polity Press.
- Kotler, P. (1972). A generic concept of marketing. *Journal of Marketing*, 36, 46-54.
- Kress, G.; Van Leeuwen, T. (2001). *Multimodal Discourse: The modes and media of contemporary communication*. London: Arnold.
- Kress, G.; Van Leeuwen, T. (2006). *Reading images: the grammar of visual design*. London; New York: Routledge.
- Luna, T. S. (2002). A pluralidade de vozes em aulas e artigos científicos. *Revista Ao Pé da Letra* (UFPE), 4.
- Levy, P. (1996). *O Que é Virtual?* Rio de Janeiro: Editora 34.
- \_\_\_\_\_. (1993). *As Tecnologias da Inteligência*. Rio de Janeiro: Editora 34.
- Mayer, R. (2002). *Multimedia learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mittell, J. (2012). complexidade narrativa na televisão americana contemporânea. *MATRIZES*, 5(2), 29-52.
- Mayer, R. (2003). The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media. *Learning and Instruction*, 13, 125-139.
- Moreno, R.; Mayer, R. (2007). Interactive Multimodal Learning Environments. *Special Issue on Interactive Learning Environments: Contemporary Issues and Trends*.
- Morgan, D. L. (1997). *Focus group as qualitative research*. 2. ed. Londres sage: University Paper.
- Silvino, F. F. (2012). Letramento Visual. In: *Anais dos Seminários Teóricos Interdisciplinares do SEMIOTEC – I STIS*.
- Vaughn, S.; Schumm, J. S.; Sinagub, J. M. (1996). *Focus group interviews in education and psychology*. 1. ed. Londres: Sage.
- Xavier, A. C. (2006). *Como se faz um texto: a construção da dissertação argumentativa*. Catanduva: Rêspel.



## Educação de Líderes sobre Diversidade e Modos de Existência, no Ambiente Organizacional, por meio de M-learning

Maria Regina Momesso

[regina.momesso@feb.unesp.br](mailto:regina.momesso@feb.unesp.br)

UNESP – FEB/CTI/Bauru,SP  
UNESP – FCLAR, Araraquara,SP  
PPG Educação Sexual

Elaine Regina Terceiro dos Santos

[elaine.Terceiro@atento.com](mailto:elaine.Terceiro@atento.com)

UNESP – FCLAR, Araraquara,SP  
PPG Educação Sexual

**Resumo** – Objetiva-se refletir sobre a educação corporativa e a sexualidade, para tanto apresenta-se uma experiência do uso de dispositivo de *M-Learning* para a educação de líderes, sobre diversidade no ambiente organizacional, em uma empresa de grande porte, no Brasil, do segmento de BPO (*business process outsourcing*), com 72.500 colaboradores, sendo 5.500 líderes, distribuídos em cinco Estados brasileiros (São Paulo, Minas Gerais, Goiânia, Rio de Janeiro e Bahia). O estudo assenta-se metodológica e teoricamente em autores como Saccol (2010, 2007), Moura (2010), no que tange ao *M-Learning*. Para as questões de sexualidade e educação corporativa pauta-se na análise de discurso francesa e os estudos de Del Priore (2010), Louro (2003), as ideias de Foucault (1979, 2007). Os resultados preliminares mostram eficiência operacional e financeira no uso do *M-Learning*. Soma-se a isso uma educação lúdica, interativa e disponível a qualquer horário, inclusive nas salas de descompressão dos funcionários. Tudo isso demonstra inovação na metodologia e nas técnicas educativas corporativas aplicadas ao trabalho com a sexualidade, as quais entram em consonância com o interesse da geração de *millenials*, esta configura o maior número de funcionários da empresa. Os resultados serviram de aporte para a elaboração de um projeto de Mestrado em Educação Sexual, o qual pretende investigar sobre os “jogos de verdade” acerca da tolerância e respeito à diversidade para formação e o cuidado de si e do outro.

Palavras-chave: m-learning, educação, líderes, diversidade e modos de existência.

### Introdução

O presente texto é parte do projeto de pesquisa de Mestrado da Pós-Graduação em Educação Sexual da Unesp de Araraquara,SP - Brasil, de uma das autoras e orientado pela outra, integra os estudos e pesquisas do GESTELD (Grupo de Estudos em Educação, Sexualidade, Tecnologias,

Linguagens e Discursos) do CTI/FEB/Unesp de Bauru, SP. Tem como escopo promover/facilitar uma Educação Corporativa, que constitua o bom relacionamento entre os colaboradores, gestores e clientes envolvendo ética, responsabilidade social e respeito à diversidade humana; para tanto, vale-se da utilização de dispositivos digitais e móveis.

Ao tratar de Educação Corporativa envolvendo sexualidade e modos de existência tem-se como premissa maior uma educação que leve em conta o despertar, o provocar, o conhecer a si e ao outro para o cuidado de si e do outro, em que a educação possa promover a tolerância à diversidade em ambiente organizacional. Essa “educação corporativa” deve constituir-se como um cuidado necessário para o desenvolvimento de dada sociedade em dado momento. Ela deve levar àqueles que interagem dentro do ambiente de trabalho a conscientizar-se de tudo que o envolve e quais são os efeitos de sentido de seus discursos e dos discursos dos outros, dos discursos sobre si mesmo e sobre outrem. Em, especial, quando se trata de questões caras a construção dos modos de existência institucional, aos comportamentos linguísticos e outros no relacionamento interpessoal, os quais envolvem os sujeitos no mundo do trabalho.

Os estudos foucaultianos (1979, 2007) defendem que o sujeito se constitui por meio de práticas discursivas, estas se fazem por meio de processos de subjetivação, que é o resultado de uma construção que se dá no interior de um espaço demarcado por três eixos: Ser-Saber; Ser-Poder; Ser-Ética.

Nos últimos anos, práticas voltadas à valorização da diversidade são crescentes nas organizações. Essas são decorrentes da vocalização de grupos identitários, estigmatizados na sociedade, como negros, mulheres, LGBT (Lésbicas, Gays, Bissexuais, Transexuais, Travestis e Transgêneros), bem como pessoas com deficiência. Isso ocorre por apoio de aparatos governamentais ou não governamentais, ampliando o espaço do diálogo, para reivindicar suas particularidades e, assim, desconstruir a imagem negativa e limitadora, estabelecida ao longo dos séculos.

A mobilização dos grupos, de forma organizada, eclodiu na década de 1960 nos Estados Unidos da América, desencadeando em manifestações sociais, exigindo a incorporação de um número maior de afrodescendentes no quadro funcional das organizações (CAPPELLIN E GIFFONI, 2007).

Empresas como a Kodak e Pepsi criaram vagas para serem preenchidas por trabalhadores desse grupo racial. Entretanto, outros grupos minoritários somente ganharam maior abrangência nos Estados Unidos após a criação de leis voltadas a garantir o acesso igualitário no trabalho. No Brasil, foi a partir de 1990 que setores do empresariado passaram a dedicar-se a questão da valorização da diversidade da força de trabalho. Diversos fatores influenciaram para isso, como os movimentos sindicais, as leis de cotas e as determinações contidas na Convenção n. 111 da Organização Internacional do Trabalho, que proíbe quaisquer formas de discriminação. (FLEURY, 2000).

A história da mulher no mundo organizacional teve seu ingresso em 1920, porém no período de 1935 e 1968 a contratação de mulheres fora proibida, somente em 1969 reingressaram através de concursos públicos. (DEL PRIORE, 2010). O pós-guerra, as mudanças econômicas, o acesso à educação e o novo modelo de núcleo familiar foram fundamentais para a grande inserção das mulheres no ambiente de trabalho, porém em carreiras ainda tidas como femininas. Atualmente

apenas 18% das mulheres detêm títulos de graduação em ciências da computação, segundo Phumzile Mlambo-Ngcuka, diretora Executiva da ONU Mulheres.

O recente programa da entidade Nações Unidas - ONU Mulheres que visa à igualdade de gênero e o empoderamento das mulheres na sociedade, também busca a adesão das empresas para seus sete princípios, no qual empresas signatárias se comprometem no desenvolvimento de programas para a igualdade de oportunidades e a não discriminação das mulheres no ambiente corporativo. Entretanto, apesar desses movimentos no mercado, muitas mulheres chegam a posições gerenciais médias não ascendendo os níveis mais altos de gerenciamento. (CONNEL, 2015).

As pessoas LGBTQs (Lésbicas, Gays, Bissexuais, Transexuais, Travestis e Transgêneros), também enfrentam dificuldade na inserção no mercado de trabalho ao afirmarem sua orientação sexual ou identidade de gênero, apesar da sociedade mostrar-se atualmente mais aberta e respeitosa. Segundo pesquisa realizada pela empresa de recrutamento *Elancers* (<http://www.redebrasilatual.com.br/trabalho/2015/05/mercado-de-trabalho-brasileiro-ainda-e-hostil-a-populacao-lgbt-indica-estudo-170.html>), 38% das empresas brasileiras não contratariam pessoas LGBTQs para cargos de chefia, por terem receio de sua imagem associar-se ao funcionário, e com isso perder clientes ou ter sua credibilidade abalada. Segundo a Associação Nacional de Travestis e Transsexuais, grande parte deles, devido ao alto nível de rejeição nas entrevistas de emprego, acabam se prostituindo. De acordo com Nardi (2006), as discriminações ligadas à sexualidade e ao gênero são o produto de uma rede complexa de relações entre a desigualdade social, a cor da pele, o sexismo, a homofobia e o heterossexismo.

A abordagem sobre o poder de Michael Foucault (1979) é cética sobre a idéia de que há uma agência unificada de poder na sociedade, ele situa o poder na dispersão e opera-se de forma difusa, gerando identidades e práticas comportamentais. O poder é também tema central na opressão gay por meio da criminalização, da violência e de opressões culturais. De acordo com Foucault (1979) na obra *Microfísica do Poder* comenta que a modernidade trouxe duas novidades fortemente interligadas: O poder disciplinar, no âmbito dos indivíduos e sociedade estatal, no âmbito do coletivo. Já, o poder disciplinar surgiu em substituição ao poder pastoral (no campo religioso). A sociedade estatal veio em substituição ao poder de soberania, vem da lógica pastoral, embora não possa ser salvacionista, nem piedoso e nem mesmo individualizante. Assim, o poder de soberania tem um déficit em relação ao poder pastoral. Daí surge o poder disciplinar para preencher essa lacuna, com efeitos individualizantes, vigilante. Com respeito à sexualidade, o poder geralmente estabelece relação de modo negativo: rejeição, exclusão, recusa, barragem, ocultação e mascaramento. O poder marca fronteiras, dita a lei, em regime binário, permitido e proibido, lícito e ilícito.

A história da sexualidade, quando centrados nos mecanismos de repressão, supõe duas rupturas: Uma no século XVII, quando do nascimento das grandes proibições, valorização exclusiva da sexualidade adulta e matrimonial, imperativos de decência, esquiva do corpo e pudores da linguagem. A outra no século XX, momento em que mecanismos de repressão começam a afrouxar, das interdições imperiosas a uma relativa tolerância das relações pré-nupciais ou extramatrimoniais. Até, então, a teoria dos papéis sexuais era o principal quadro dos estudos de gênero.

Segundo Scott (1990), gênero é a caracterização de relações de poder, delimitadas historicamente e socialmente estabelecidas, a partir das diferenças sexuais biológicas, possibilitando a naturalização de características mais e menos valoradas dos papéis sociais masculinos e femininos, respectivamente, gerando formas de dominação, tais como discrepâncias sócio-culturais, numa constante dialética permeada pelas mais diversas representações simbólicas.

Há notória diferença entre os países a respeito do tema, considerado uma violação dos direitos humanos desde 1991, pela Anistia Internacional, a discriminação contra o público LGBT ainda é algo muito preocupante, em alguns países, como o Irã, as relações homossexuais ainda são proibidas e são puníveis com pena de morte, embora a transexualidade seja permitida e bem vista pelo governo. Muitas são as discussões sobre a definição de gênero, uma vez que a vida humana não se divide apenas em duas esferas, nem o caráter humano em dois tipos, acima de tudo o gênero é uma questão de relações sociais e reconhecimento corporal.

No ambiente corporativo o gênero molda as definições de funções, as compreensões de méritos, promoções, as técnicas de gerenciamento e o encarecimento dos funcionários, a construção de uma visão potente que contribua para que as empresas invistam em inclusão passa por dois caminhos. O primeiro caminho, o da economia inteligente e, o segundo, o do reconhecimento dos direitos e das realidades que, na origem, estimularam movimentos pela igualdade de gênero. Ao longo dos anos, esses movimentos, no âmbito do trabalho, têm apontado para a necessidade de equidade salarial, engajamento de ambos, homens e mulheres, e empoderamento de mulheres em espaços de decisão, etc.

O ambiente organizacional quando não inclusivo e igualitário em oportunidades, muitas vezes tem sido cenário de conflitos entre líderes e liderados, onde mais uma vez estabelece-se a relação de poder e o domínio do mais forte frente ao considerado “diferente”.

A Revista *Você RH* (<https://exame.abril.com.br/carreira/os-transexuais-chegaram-no-mundo-corporativo>), publicou pesquisa realizada com 11 das 20 maiores empresas do Brasil, afirmando que apenas 29% das empresas preparam seus funcionários/líderes para treinamentos sobre diversidade e 30% das empresas não têm e não planejam estratégia sobre diversidade e inclusão e outros 37% afirmam que pretendem desenhar. Outros 47% das empresas da América Latina, segundo a pesquisa – fonte consultoria americana CEB, focam a inclusão por aspectos legais e jurídicos.

Louro (2003) mostra que as discussões sobre gênero tem por objetivo combater as relações autoritárias, questionar a rigidez dos padrões de conduta estabelecidos para homens e mulheres e apontar caminhos para a transformação dos paradigmas estabelecidos em torno da relação homens/mulheres na sociedade. Isso nos possibilita repensar e discutir a participação social, estabelecendo novas relações entre a subjetividade do outro e a individual, respeitando as semelhanças e diferenças, mas acima de tudo, propondo-se ao diálogo com as diferenças.

Scott (1995) argumenta que as relações de gênero são marcadas por desigualdades, hierarquias e obediências, sendo estas nada mais são que relações de poder, possuindo uma dinâmica própria, articulando-se através de outras formas de dominação e desigualdades sociais, como raça, etnia,

classe, entre outros, legitimados socialmente, constituindo-se em construções.

As organizações investem cada vez mais recursos na formação e desenvolvimento dos seus funcionários e, conseqüentemente, os líderes de Recursos Humanos tentam reter os funcionários a todo o custo (Ongori, 2007). Os funcionários pouco comprometidos com a organização sentem que o seu trabalho não tem uma finalidade, não se sentindo identificados com a organização (Hafer, & Martin, 2006). De acordo com Meyer e Allen (1997) verifica-se que o empenhamento que melhor resultado produz é o afetivo, através do qual o colaborador sente-se verdadeiramente identificado com a organização.

A valorização da Diversidade e Modos de Existência, pelas empresas tem alto fator de atração de talentos, retenção e valorização pelos funcionários. O Instituto Great Place To Work – GPTW que promove por meio de pesquisa, em todo o mundo, o ranking das 25 melhores empresas para trabalhar, denomina essa identificação dos colaboradores com os valores das empresas de “orgulho de pertencer”, sendo essa uma das dimensões que compõem a nota da pesquisa. No site do GPTW Brasil ([www.gptw.com.br](http://www.gptw.com.br)) consta ainda um estudo da revista Forbes que contou com 321 grandes empresas globais, de pelo menos U\$500 milhões em receita anual, 85% concordaram ou concordaram fortemente que a diversidade é crucial para promover a inovação em sua força de trabalho.

Diante do exposto, a empresa Atento, preocupada com a diversidade, bem como a inclusão e a promoção de um ambiente corporativo harmônico, participativo, interativo e saudável vem desenvolvendo várias ações nesse sentido.

Para este texto selecionamos um *case* – o uso do *M-Learning* em um curso sobre diversidade dentro da empresa -, que serviu de subsídio para ampliação do trabalho com a educação sexual no âmbito organizacional e a elaboração de um projeto de pesquisa de Mestrado em Educação Sexual, o qual está em desenvolvimento.

Em 2015 um curso online, denominado “Diversidade” de conscientização para a inclusão da diversidade foi produzido pela Atento para líderes locais em cinco Estados brasileiros: (São Paulo, Minas Gerais, Goiânia, Rio de Janeiro e Bahia), esclarecendo o posicionamento da empresa para o tema, sua Política de Diversidade e Igualdade, utilizou para isso dispositivo *M-Learning* como base, visando a educação não presencial de seus líderes, bem como diminuição das manifestações de discriminação em sua Ouvidoria Organizacional.

### **Metodologia**

Não há um consenso em relação ao conceito definitivo de *M-Learning*, o autor O’Malley et al. (2003), consideram *M-Learning* qualquer tipo de aprendizagem que acontece quando o educando não está em um local fixo, predeterminado, ou uma aprendizagem que acontece quando o educando consegue extrair proveito das inúmeras oportunidades de aprendizagem oferecidas pelas tecnologias móveis. Para Saccol (2010), o *M-Learning* atua como “processos de aprendizagem apoiados pelo uso de Tecnologias da Informação ou comunicação móveis e sem fio, e que tem como característica fundamental a mobilidade dos aprendizes, que podem estar

fisicamente/geograficamente distantes uns dos outros e também de espaços formais de educação, tais como salas de aula, salas de formação, capacitação e treinamento ou local de trabalho” (SACCOL, 2010, p. 25). Moura (2010) define como o processo de aprendizagem que ocorre apoiado pelo uso de dispositivos móveis, tendo como característica fundamental a portabilidade dos dispositivos e a mobilidade dos sujeitos.

As definições centram o aspecto da mobilidade no processo de educação, o que facilitou para empresas de grande porte com ampla distribuição geográfica a diminuição de custos com infraestrutura permanente de salas de aula, multiplicadores ou locação externa, além da constante busca pela inovação de conteúdos.

	<b>Ensino Tradicional</b>	<b>M-learning</b>
<b>Tempo</b>	Muitas vezes limitado por horários formais	Sem restrições de tempo (o aluno pode estudar em qualquer lugar, e a qualquer hora, basta ter o dispositivo móvel).
<b>Personalização</b>	Limitado sob todos os aspectos de diferenciação e conceitos ensinados.	Personalizado através de aplicações, revisões, conceitos etc.
<b>Ensino individualizado</b>	Não individual (coletivo).	Individual, ou seja, pode ser altamente particular.
<b>Contexto</b>	Limitado a um local geograficamente definido.	A aprendizagem pode ocorrer em várias situações distintas, e em ambientes socialmente diversos.
<b>Formal/Não Formal</b>	Formal – centrado na sala de aula.	Pode ser aplicado no ensino formal, não formal e também informal.
<b>Aspecto sócioconectividade</b>	As conexões são predefinidas e habilitadas para este tipo de contexto.	Não é preciso ter conexão ativa durante o aprendizado, basta possuir as atividades ou tarefas, e estas podem ser obtidas por mensagens ou quando se tiver acesso a uma rede de conexão qualquer.
<b>Espontaneidade</b>	Não é espontâneo.	Altamente espontâneo.
<b>Direção e Sentido da Interação</b>	Geralmente do professor para o aluno (unilateral).	Possibilidades de ser dos alunos para o professor e para os colegas que participam do seu processo de aprendizagem (bilateral).

<b>Colaborativa</b>	O ensino tradicional tende a não favorecer de forma acentuada aspectos colaborativos entre os sujeitos envolvidos no processo de	Diversas estratégias didáticas podem ser fomentadas, colaborativamente, entre os alunos.
<b>Capacidade de descobrir situações que possam favorecer o ensino e a aprendizagem</b>	As descobertas realizadas pelos alunos são quase sempre centradas nas informações do professor.	Os alunos podem descobrir novos aplicativos ou tarefas que facilitem o processo de ensino e aprendizagem, além de compartilhá-los com os demais colegas e professor.
<b>Avaliação</b>	Os alunos têm o seu conhecimento mensurado a partir dos conteúdos fornecidos pelo professor, o qual elabora uma prova e qualifica o aluno através do seu desempenho.	Diferentes métodos avaliativos podem ser disponibilizados aos alunos (desde que sejam minuciosamente planejados).

Tabela 1. Comparação entre o ensino tradicional e o M-learning (Adaptado de Berge e Mulenburg, 2013)

A empresa Atento, diante de sua diversidade cultural, social, étnica, racial, religiosa e orientação sexual diversa de seus colaboradores, tendo em seu quadro muitos travestis e transexuais, em 2013, já havia introduzido o nome social no crachá funcional (atualmente 1.100 crachás sociais), além da liberação dos banheiros femininos para travestis e transexuais e extensão da assistência médica para casais homoafetivos (união estável). Foi também em 2013 que tornou-se signatária do Fórum de Empresas e Direitos LGBT e, em 2015 dos princípios ONU Mulheres.

A empresa Atento por ser formada por 74% de mulheres em seu quadro, percebeu a necessidade de educar sua liderança para as questões relacionadas à Diversidade e Modos de Existência, para que pudessem melhor compreender e internalizar os valores da companhia no tocante a sua Política de Diversidade e Igualdade. Para disseminar aos seus subordinados essa visão de liderança, de forma rápida, móvel, lúdica e de linguagem acessível ao nível de entendimento dos colaboradores, optou em fazer ações utilizando tecnologias educativas digitais. Outro ponto a destacar era a mitigação de conflitos internos recebidos na Ouvidoria Organizacional.

O perfil da liderança inicial/base, é também formado por jovens, são os chamados Supervisores que após período mínimo de um ano no cargo de atendentes ou analistas, com boa avaliação, podem se candidatar ao processo seletivo interno para o cargo de Supervisor de Equipe. Caso aprovados na seleção são preparados na grade de treinamento nos módulos de formação inicial e formação continuada em temas técnicos e comportamentais, de forma presencial e por *E-Learnings*.

O curso online da Atento sobre Diversidade, têm a duração média de 35 minutos, com característica lúdica, por desenho animado narrado, com personagens que imitam a realidade do dia-a-dia operacional dos líderes, público a quem se destina o treinamento, englobando variados aspectos da

diversidade presente na empresa, são abordados os temas: LGBT, Étnico Racial, Pessoas com Deficiência, Idosos e Equidade de Gênero, contendo a explicação conceitual, exemplo de situações cotidianas e verificação da assimilação do conhecimento por escolha de alternativas, caso a alternativa incorreta tenha sido escolhida outra forma de explicação se apresentará, para que então tenha prosseguimento o próximo tema. O curso pode ser pausado para continuação em momento posterior e somente é finalizado com a aquisição de 70 pontos (nota mínima) no teste final de assimilação do conteúdo, momento em que o colaborador recebe o certificado digital e essa informação é inserida em sua grade de treinamentos realizados na empresa (em seu histórico).

### Resultados e discussão

Abaixo algumas imagens do *M-Learning* da empresa Atento sobre Diversidade, dentro do programa da área de Responsabilidade Social:



Figura 1. Imagem do *M-Learning* – Introdução ao Módulo





Figura 2. Imagem do M-Learning – Tema Orientação Sexual



Figura 3. Imagem do M-Learning – Jogo Orientação Sexual



Figura 4. Imagem do *M-Learning* – Jogo sobre Orientação Sexual Resposta Correta



Figura 5. Imagem do *M-Learning* – Jogo sobre Orientação Sexual Resposta Incorreta

Segundo pesquisa do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, desde 2014 o uso do celular para acessar a internet ultrapassa o uso do computador (*desktop*). Na pesquisa à população brasileira no censo de 2014, quando perguntados sobre qual aparelho você costuma acessar a internet, 68% responderam por celular, 15% computador do trabalho, 14% computador de casa, 2% tablet e 1% por vídeo game. Outro dado relevante da pesquisa é que 65% dos jovens de até 25 anos consideram as mídias sociais a melhor forma de manterem-se informados.

Esses dados permitem refletir que se as empresas não buscaram alternativas digitais em sua esteira de Recursos Humanos, o que inclui a educação corporativa, aderente à linguagem dos jovens profissionais disponíveis no mercado de trabalho, dificilmente irão atrair esses talentos, motivá-los ou retê-los.

O uso do dispositivo *M-Learning* para uma temática importante como a questão da Diversidade, tão presente no cotidiano da sociedade atualmente e do jovem, se fez aderente à necessidade da empresa Atento, antes da implantação do *M-learning* à Ouvidoria Organizacional havia recebido 96 manifestações (dado de 2016), relativas a discriminação entre líderes e liderados e entre pares, após a implantação do treinamento, o número diminuiu para 30 manifestações, em 2017.

Os temas mais comuns recebidos na Ouvidoria Organizacional são: uso dos banheiros femininos por travestis e transexuais, reclamações realizadas por mulheres heterossexuais, bullying em função da orientação sexual e/ou aparência e solicitação de nome social não atendida (fora dos padrões da política da empresa).

Desde que o *M-Learning* sobre Diversidade foi implantado em 2015, cerca de 4.500 líderes realizaram o curso com mais de 70% de acerto.

Diante dos avanços obtidos com seus líderes, melhoria no clima interno e diminuição na Ouvidoria Organizacional, após a implementação do curso online, a empresa percebeu a necessidade em continuar investindo na educação formal de seus colaboradores, ampliando a concepção do tema Diversidade, motivo da parceria estabelecida com o projeto de pesquisa de Mestrado da Pós-Graduação em Educação Sexual da Unesp de Araraquara, SP – Brasil.

Vygotsky (1998) posiciona o processo de ensino-aprendizagem um fenômeno de dimensões social, política, econômica e cultural que interferem nas relações entre professores, estudantes e conhecimento. Nesse sentido, a metodologia proposta se desenvolve em duas vertentes: compreender o princípio sócio-histórico da aprendizagem na educação a distância *on-line* e a relação entre os sujeitos, no caso em questão empresa – funcionário, a partir de ações mediadas.

O projeto de pesquisa de Mestrado da Pós-Graduação em Educação Sexual da Unesp de Araraquara, SP – Brasil, será dividida em etapas delineadas da seguinte maneira: a) levantamento do material bibliográfico; b) observação do ambiente virtual de ensino-aprendizagem; c) preparação do material para a coleta de dados; d) aplicação dos instrumentos de coleta de dados (questionário amostral); e) análise dos dados coletados; f) organização e categorização dos resultados da pesquisa e g) delineamento do modelo pedagógico.

Os questionários citados no item d, serão de 15 perguntas de múltipla escolha, com 3 alternativas de resposta e permitirão compreender se a ferramenta disponibilizada *M-Learning* gerou prévio conhecimento de fato e quais lacunas para uma educação formal em Diversidade e Modos de Existência devem ser aprofundadas.

O projeto de pesquisa de Mestrado da Pós-Graduação em Educação Sexual da Unesp de Araraquara, SP - Brasil, proporá outro *M-Learning* visando a continuidade da educação formal em sexualidade dos funcionários da Atento. Nesse sentido, a questão básica desse outro *M-Learning* será a de verificar em quais “jogos de verdade” os sujeitos do ambiente corporativo se reconhecem como homens éticos, tolerantes e respeitosos à diversidade humana, por meio de um modelo pedagógico que permita o uso de estratégias de interação.

### Conclusões

Periodicamente, a empresa realiza reforços para execução do curso através de seus canais de comunicação interna: Atento TV, Rádio Atento, Facebook (fanpage de funcionários), *Newsletter* Semanal, Atento Mundi (intranet de conteúdo), uma vez que o *turn over* é de 4,5% ao ano, mas foi o uso da ferramenta de *M-Learning* que demonstrou o melhor resultado na Ouvidoria Organizacional, com a diminuição das manifestações de discriminação, além do fato de ser eficiente operacional e financeiramente, abordagem lúdica, baseada em situações cotidianas, mais interativo e disponível a qualquer horário, inclusive nas salas de descompressão dos funcionários, não necessitando de metodologias formais, em salas de treinamento, que cada vez menos atraem a atenção e interesse da geração de *millenials*. Entende-se que ainda há um caminho a ser percorrido para a Educação Corporativa em relação aos colaboradores e outros envolvidos dentro do âmbito empresarial/trabalho em Diversidade e Modos de Existência, que somado a outras ações e campanhas de comunicação interna, endomarketing, saúde e bem estar, reforçam os valores éticos, fortalecem a cultura organizacional, beneficiam o clima interno, propiciam o ambiente de inovação pelo diverso e principalmente prepara cidadãos críticos e éticos, motivo pelo qual a empresa pretende investir na educação formal de seus colaboradores em sexualidade.

### Referências Bibliográficas

- Amaro, M. (2017) O diferente é igual. Revista Você RH. n. 48.
- Cappellin, P. (2008) As Desigualdades Impertinentes. Revista Gênero, v. 9, n.1.
- Connel, R. (2015) Gênero - Uma Perspectiva Global. São Paulo.
- Del Priore (2010) Pró-equidade de Gênero. Revista Profi.
- Fleury, M.T. (2000) Gerenciando a Diversidade Cultural: experiências de empresas brasileiras. Revista de Administração de Empresas, v. 40, n.3.
- Foucault, Michel. (1979) Microfísica do Poder. Organização e tradução de Roberto Machado. Rio de Janeiro: Edições Graal.
- Foucault, Michel. (2007) História da Sexualidade 1. Tradução de Maria Thereza da Costa Albuquerque e J. A. Guilhon Albuquerque. Rio de Janeiro.
- Giffoni, R. (2007) As Empresas em Sociedades Contemporâneas: a responsabilidade social no Norte e Sul. Caderno CRH, v. 20, n.51.
- Hafer, J. C., & Martin, T. N. (2006). Job involvement or affective commitment: A sensitivity analysis study of apathetic employee mobility. Institute of Behavioral and Applied Management, 8(1), 2-19.
- Louro, G. L. (2003) Gênero, Sexualidade e Educação. Uma perspectiva pós-estruturalista. 5a. ed. Petropolis: Vozes, v. 01. 179p.
- Meyer, J. P., & Allen, N. J. (1997). Commitment in the workplace: Theory, research & application. London, UK: Sage Publications.
- Moura, A. (2010) Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning: Estudos de Caso em Contexto Educativo. Braga: Universidade do Minho.

- Nardi, H. C. (2006) Youth subjectivity in Brazilian cultural an educational context.
- O'Malley, C.; Vavoula, G.; Glew, J.; Taylor, J.; Sharpes, M.; Lefrere, P. (2003) Guidelines for learning/teaching/tutoring in mobile environment. MoBllearn Deliverable, 4.
- Ongori, H. (2007). A review of the literature on employee turnover. Africa Journal of Business Management, 1(3), 49-54.
- Saccol, A. Z., Schelmer, E., Barbosa, J.; Hahn, R. (2010) M-learning e U-learning: novas perspectivas da aprendizagem móvel e ubíqua. São Paulo: Pearson Education.
- Saccol, A. Z.; Reinhard, N. (2007) Tecnologias de Informação Móveis, Sem Fio e Ubíquas: Definições, Estado-da-Arte e Oportunidades de Pesquisa. Revista de Administração Contemporânea, 11, 4, 175-198.
- Scott, J. (1990) Gênero: uma categoria útil para a análise histórica. Recife.
- Scott, J. (1995) Gênero: uma categoria útil de análise histórica. In: Revista Educação & Realidade 2 (20), Porto Alegre, p.71-99.
- Vygotsky, L. S. (1998). A formação social da mente. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes.

## Adolescentes, tecnologias digitais e espaço público urbano: experiências com um *Living Lab* em Lisboa

Inês Almeida

[ines.almeida@ulusofona.pt](mailto:ines.almeida@ulusofona.pt)  
CeIED-Universidade Lusófona

Marluci Menezes

[marluci@lneec.pt](mailto:marluci@lneec.pt)  
LNEC-Laboratório Nacional de Engenharia Civil

Carlos Smaniotto Costa

[smaniotto.costa@ulusofona.pt](mailto:smaniotto.costa@ulusofona.pt)  
CeIED-Universidade Lusófona

Joana Solipa Batista

[joana.batista@ulusofona.pt](mailto:joana.batista@ulusofona.pt)  
CeIED-Universidade Lusófona

**Resumo** - Visa-se discutir a relação entre jovens, espaço público urbano e tecnologias de informação e comunicação (TIC), tendo por referência um estudo de caso em curso. O trabalho enquadra-se no Projeto Europeu C3Places, cujo objetivo é explorar os recursos digitais como apoio ao desenho de espaços públicos urbanos mais adequados às necessidades das pessoas. O estudo de caso em Lisboa assenta numa perspetiva de *Living Lab* onde se visa trabalhar ideias co-criadas com alunos da escola secundária com 3º ciclo Padre António Vieira, sita no bairro de Alvalade, em Lisboa. Tendo por referência a ligação dos adolescentes às TIC, é abordado um conjunto de iniciativas desenvolvidas a partir de oficinas temáticas de urbanismo, destacando-se uma aplicação móvel (*app*) desenvolvida como elo de comunicação entre adolescentes e os espaços.

Palavras-chave: Adolescentes, Co-criação, *Living Lab*, Espaço público urbano

### Introdução

O objetivo deste trabalho é aproveitar a pervasividade das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), e conseqüente presença no quotidiano dos jovens, é discutir os potenciais contributos do seu uso no espaço público. A crescente penetração das TIC em diversas dimensões do dia-a-dia pode conduzir a mudanças no comportamento social. Um dos aspetos considerado

nesta reflexão, é a possibilidade das TIC contribuírem para fomentar dinâmicas participativas e, no caso em específico, dos jovens, quer na apropriação e uso dos espaços públicos, quer na elaboração de propostas para uma melhor adequação destes espaços às suas necessidades.

O uso de dispositivos móveis e a crescente difusão de internet sem fios facilita a utilização das TIC no espaço público, influenciando a forma como as pessoas interagem entre si e com o espaço que as rodeia. Todavia, observa-se que a dimensão espacial do uso das TIC é ainda pouco estudada, nomeadamente quando se trata dos espaços públicos abertos, urgindo conhecer melhor e de forma aprofundada e sistemática os padrões de uso das TIC (Smaniotto & Šuklje Erjavec, 2015).

A disseminação das TIC na sociedade urbana contemporânea é inquestionável e os jovens pertencem a uma faixa etária suscetível a um maior envolvimento e uso (Arvanitidis, 2017). Mas, curiosamente e no que respeita a relação entre este uso das TIC e o espaço constata-se também que a investigação não lhe tem dado a merecida atenção. Observa-se, igualmente, o predomínio de estudos centrados na tecnologia (Portes, 2000), e conseqüentemente menos atentos às características de uso e às conseqüências sociais e individuais que advêm da sua utilização.

Neste sentido, interessa abordar as implicações da relação entre espaço público-TIC-jovens e, sobretudo tendo presente os domínios da organização socio-espacial, do desenho e planeamento urbanos (Hampton, Livio & Sessions-Goulet, 2010).

Tais preocupações – relação entre espaço público, TIC, pessoas, desenho e planeamento urbanos – integram o Projeto Europeu C3Places – O uso de tecnologias digitais para a co-criação de espaços públicos inclusivos (H2020 – JPI UrbanEurope, [www.c3places.eu](http://www.c3places.eu)). O objetivo do C3Places é, a partir do conhecimento de determinadas dinâmicas socio-espaciais e tecnológicas, delinear estratégias que contribuam para fomentar o uso dos espaços públicos abertos, examinando a potencialidade das TIC como mediadoras. O espaço público aberto proporciona oportunidades de encontro e socialização em contexto urbano por ser um dos facilitadores do confronto/relação entre pessoas; por permitir minimizar o efeito volumétrico de grandes densidades construtivas; ou por ser um potencial contexto de promoção de bem-estar físico e psicossocial.

De modo a responder aos objetivos do projeto, realizam-se diferentes estudos de caso (em Lisboa, Gante, Milão e Vilnius) com populações-alvo distintas (adolescentes, imigrantes e idosos) e, que por razões de ordem diversa, devido a barreiras mais ou menos explícitas, nem sempre têm a possibilidade de usufruírem na sua plenitude do espaço público aberto.

O presente artigo explora determinados aspetos do estudo de caso de Lisboa, nomeadamente as atividades em desenvolvimento durante o primeiro semestre de 2018. Para o efeito e visando contribuir para explorar a relação entre espaço público aberto, jovens e tecnologias, apresenta o laboratório vivo - *Living Lab* - com estudantes do 10º ano da Escola Secundária com 3º Ciclo Padre António Vieira, sita no bairro de Alvalade em Lisboa. As atividades do *Living Lab* têm como base de sustentação o desenvolvimento de quatro oficinas temáticas sobre urbanismo. Neste artigo, apresentam-se algumas das metodologias adotadas no âmbito do *Living Lab*, onde será integrado o uso de uma ferramenta digital de investigação (aplicação móvel).

### **Adolescentes: sobre o estudo de caso em Lisboa**

Os jovens constituem um grupo etário específico, com necessidades e expectativas próprias, incluindo reivindicação por espaços públicos, e a quem nem sempre é reconhecido o direito ao exercício de participação cidadã, sendo excluídos desses mesmos espaços pela presença de barreiras e restrições impostas quer através de políticas de desenho urbano, quer por outros utilizadores e/ou gestores do espaço público (Owens, 2002).

A Convenção Internacional sobre os Direitos da Criança preconiza o direito de participação das crianças na promoção dos seus direitos e em decisões que impactem as suas vidas (UNICEF, 2018). Um princípio que se revela adequado e pertinente quando se pensa a relação que os jovens estabelecem com o espaço público para quem a apropriação do espaço é melhor entendida através de dinâmicas relacionadas com os atos de jogar e brincar. É esse espaço, entretanto transformado em território de jogo e brincadeira que, muitas vezes, é mais valorizado, em detrimento do que é desenhado, planeado, institucionalizado e que nem sempre responde às necessidades deste grupo etário (Hart, 2002).

A reivindicação e apropriação de espaços públicos são de inquestionável relevância para a formação das identidades juvenis (Pais, 1993). Todavia, o fenómeno de (aparente) invisibilidade dos jovens no espaço público pode resultar de uma conceção hegemónica de planeamento e desenho, frequentemente orientados para as necessidades dos adultos, assim, não respondendo às necessidades dos jovens. A estas conceções hegemónicas do espaço associa-se uma visão de que os jovens são dependentes e incapazes de exercer os seus direitos, ou em risco de perderem a sua infância caso o façam (Valentine, 2004). Verifica-se, portanto, que neste conflito geracional entre jovens e adultos a prioridade dificilmente é posta nas perspetivas dos jovens, ainda muitas vezes vistos como um grupo etário que gera incómodo e insegurança.

O objetivo do estudo é contribuir para a capacitação destes jovens no envolvimento com as questões da cidade, numa lógica mais participativa e co-criativa, nomeadamente no que respeita o planeamento/desenho de espaço público aberto. Em busca de resposta (ou respostas) à questão: “como capitalizar a recente paixão dos adolescentes pela vida digital (Thomas, 2013) e potenciar a sua participação na produção dos espaços públicos”, o Living Lab fundamenta-se em princípios de co-criação e co-pesquisa, com fases, objetivos e atividades distintos, descritos na Figura 1.



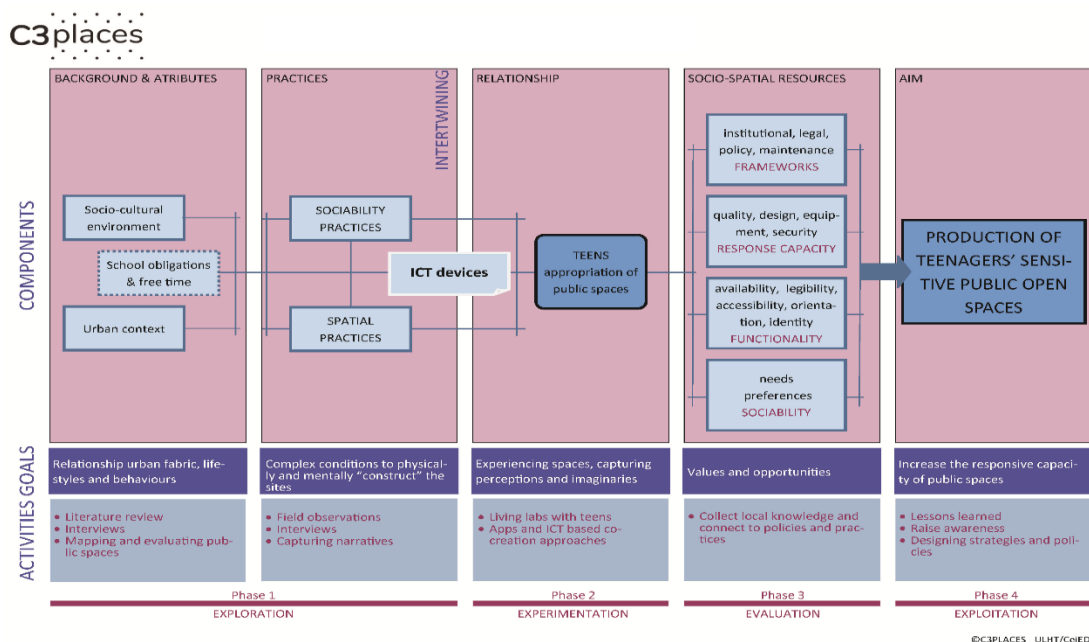


Figura 1. Estrutura esquemática da abordagem ao Estudo de Caso de Lisboa

Recorre-se a diferentes metodologias, técnicas, ferramentas e fontes de estudo, desde a revisão de literatura para a construção do referencial teórico, à observação de comportamentos, realização de inquéritos (entrevistas e questionários), de desenho, mapeamento de práticas e comportamentos, e a realização de oficinas de urbanismo. Estas têm como objetivo central, a coprodução de conhecimento, gerado pelos próprios adolescentes relativo às suas práticas espaciais e interação com a tecnologia. Este conhecimento coproduzido contribuirá para a identificação e elaboração de recomendações para a produção de espaço públicos abertos mais inclusivos que respondam às necessidades dos adolescentes.

### Living Lab com adolescentes

O *Living Lab* contempla alunos de duas turmas do décimo ano de escolaridade, das áreas de economia e humanidades e para a sua sustentação estão previstas a realização de quatro oficinas temáticas. Estas oficinas integram-se no Projeto Autonomia e Flexibilidade Curricular (Despacho n.º 5908/2017 do Gabinete do Secretário de Estado da Educação, 2017), ao qual a Escola parceira aderiu. As oficinas serão realizadas no espaço da sala de aula e em espaços públicos de Alvalade, num total de 24 horas de intervenção.

Através destas oficinas pretende-se não só melhor compreender aspetos da relação entre as TIC-adolescentes-espaço público, bem como se ambiciona dinamizar a “paixão” dos adolescentes pelas TIC numa também “paixão” por espaços públicos, pela vida saudável e mais próxima de áreas verdes.

Nas oficinas de urbanismo explora-se o papel do planeamento urbano e dos cidadãos na construção da cidade; o impacto das tecnologias digitais nos estilos de vida urbana; o papel das ferramentas

digitais na interação social e com o espaço; o impacto do planeamento de espaços públicos urbanos a nível social e ambiental; a importância dos espaços públicos urbanos na relação entre diferentes utilizadores e como respondem ou não às suas necessidades.

Estão a ser fomentadas atividades que podem vir a contribuir para o despertar do interesse por uma maior participação e envolvimento com as lógicas de desenho e planeamento do espaço urbano, criando assim uma dinâmica em que o exercício da cidadania possa ser potenciado. É expectável que os adolescentes se sintam parte do processo de investigação científica e que sejam criadas as condições para poderem explorar esse processo, o que justifica a expressão co-pesquisa.

### **Ferramenta Digital de Investigação – Aplicação Móvel (app)**

O desenvolvimento e disseminação de uma aplicação móvel de apoio à investigação fazem parte dos objetivos do Projeto C3Places.

A utilização da aplicação móvel permitirá abordar o papel tecnologia no quotidiano e nas interações sociais. A sua utilização vem no enquadramento das temáticas abordadas nas oficinas anteriores, nas quais se introduziram conceitos chave sobre urbanismo e atividades participativas. Nas atividades desenvolvidas trabalham-se questões do planeamento, participação e investigação em meio urbano. Para tal, propõe-se aos alunos que realizem observações *in loco* e atividades em sala de aula, possibilitando a recolha de informação que permitirá a criação da *app* também guiada pelas propostas que foram emergindo do trabalho com os alunos.

As funções da *app* podem ser agrupadas em três dimensões: 1) monitorização do uso (tempo/distância em trajetos percorridos; condições meteorológicas); 2) interação interpessoal (comunicar/informar/documentar através de texto e imagem/vídeo); 3) interação com o espaço (informação contextual sobre o espaço, recorrendo por exemplo à realidade aumentada).

Com esta ferramenta visa-se conhecer melhor a relação entre espaço público-TIC-jovens, tal como os seus movimentos de deslocação/paragem, e os locais onde efetuam estes movimentos, monitorizando as deslocações, mas também recolhendo a opinião dos jovens sobre o espaço (através de questionários de satisfação, com o envio de imagens, vídeos, sons, etc.).

### **Considerações Finais**

O objetivo principal desta reflexão foi apresentar uma perspetiva de estudo que não só faz uso de tecnologias e ferramentas digitais, bem como de metodologias colaborativas. Para o efeito, foi feito um enquadramento dos objetivos e principais características do Projeto C3Places que enquadra o presente estudo, seguindo-se de uma breve problematização da relação entre adolescentes-espaço público e planeamento/desenho. Partindo deste enquadramento, a reflexão priorizou aspetos gerais de caracterização do estudo a realizar-se com alunos do secundário numa Escola em Lisboa, focando de seguida o papel de uma metodologia co-criativa que, fazendo uso de ferramentas digitais, visa envolver os jovens no processo de fazer cidade. Ambiciona-se, no fim deste estudo de caso, alcançar maior capacitação para melhor compreensão dos padrões de uso e interação dos

adolescentes com os espaços públicos.

Foram realizadas, até ao momento, algumas atividades que permitiram perceber que a literacia urbanística dos alunos é baixa e que os mesmos privilegiam os espaços fechados como centros comerciais/zonas de restauração, em detrimento de espaços públicos abertos. Contudo, o trabalho a ser implementado em Lisboa no âmbito do C3Places está ainda em fase de desenvolvimento. Como tal, nesta reflexão não foram apresentados resultados empíricos, tendo a mesma privilegiado a apresentação de uma perspetiva metodológica de pesquisa e co-criação com adolescentes.

Espera-se que as oficinas sejam um processo de construção participada de resultados e não apenas um meio de obtenção de dados, num sentido mais convencional da investigação. Prevê-se ainda a recolha de informação que se traduza na construção de ferramentas co-criadas como livros digitais de ideias, bancos de imagens/vídeos comentados.

Neste processo, procura-se também recolher informação relativa à qualidade e características dos espaços públicos urbanos, e se estes são ou não adequados às necessidades dos adolescentes, trabalhando o espírito crítico e participativo do que se antevê como um ideal de cidadania ativa. Através dos dados que emergirem das oficinas, ter-se-á mais hipóteses de aprofundar o conhecimento acerca da relação entre espaço público-TIC-adolescentes, o que permitirá avaliar melhor os processos hegemónicos de desenho e planeamento urbanos e compreender em que medida a conceção do espaço público pela perspetiva dos adolescentes diverge (ou não) das propostas da população adulta. Prevê-se ainda o alinhar de recomendações de orientação que possam fomentar novas medidas/políticas públicas de intervenção no espaço público urbano que sejam potenciadores do bem-estar e saúde dos utilizadores, nomeadamente dos adolescentes.

### Referências

- Arvanitidis, P. A. (2017). From 'failure' to commons? Teenagers in collective management of urban green. In C. S. Costa & K. Ioannidis (Eds.), *The making of the mediated public space - Essays on emerging urban phenomena. CyberParks Project.* (pp.151-164.). Lisbon: Edições Universitárias Lusófona.
- Despacho n.º 5908/2017 de 5 de julho de 2017 do Gabinete do Secretário de Estado da Educação.* Diário da República: II série, Nº 128 (2017). Acedido a 13 de novembro de 2017. 2010. Disponível em [www.dre.pt](http://www.dre.pt).
- Hart, R. (2002). Containing children: some lessons on planning for play from New York City. *Environment and Urbanization*, vol. 14, no. 2, pp. 135–148.
- Hampton, K., O. Livio and L. Sessions-Goulet (2010). The Social Life of Wireless Urban Spaces: Internet Use, Social Networks, and the Public Realm, *Journal of Communication*, 60, 701–722.
- Owens, P. E. (2002). No Teens Allowed: The Exclusion of Adolescents from Public Spaces. *Landscape Journal*, 21(1), 156–163.
- Pais, J. M. (1993). *Culturas Juvenis*. Lisboa: Imprensa Nacional-Casa da Moeda.
- Portes, A. (2000). Social Capital: its Origins and Applications in Modern Sociology. *Annual Review*

*Sociology*, 24: 1–24.

Smaniotto Costa, C., Šuklje Erjavec, I. (2015). *Information and Communication Technologies and the Public Spaces: Reflections on Exploring a New Relationship - First Results from COST Action CyberParks TU 1306*. Proceedings of EURO ELECS 2015, Guimarães, Portugal.

Thomas, S. (2013). *Technobiophilia: Nature and Cyberspace*. London: Bloomsbury.

UNICEF. (2018). Direitos da criança. <http://www.unicef.pt/artigo.php?mid=18101111&m=2>

Valentine, G. (2004). *Public space and the culture of childhood*. England, Ashgate.

### Educational benefits of serious games in the context of a H2020 research project about bullying and safe use of the Internet

Vega López González

[vegalopezgonzalez@gmail.com](mailto:vegalopezgonzalez@gmail.com)

University of Salamanca

Marta Martín del Pozo

[mmdp@usal.es](mailto:mmdp@usal.es)

University of Salamanca

Verónica Basilotta Gómez-Pablos

[veronicabgp@usal.es](mailto:veronicabgp@usal.es)

University of Salamanca

Azucena Hernández Martín

[azuher@usal.es](mailto:azuher@usal.es)

University of Salamanca

Ana Iglesias Rodríguez

[anaiglesias@usal.es](mailto:anaiglesias@usal.es)

University of Salamanca

Luis González Rodero

[lgrodero@usal.es](mailto:lgrodero@usal.es)

University of Salamanca

**Abstract:** The benefits of incorporating digital games into the educational environment are not exclusively motivational. A school environment enriched with the features of games can allow students to develop their own pace through individual feedback, in addition to strengthening skills such as problem-solving, collaboration and communication. In order to contribute to the research in the field of Serious Games in education we are working on the eConfidence project. This project includes the analysis of the benefits of two serious games in the change of behavior and attitudes in teenagers, towards the safe use of the Internet and the dangers of bullying. eConfidence is a 24 months project that started in November 2016 and has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme (ref. No732420). In this paper, we will contextualize the project with a theoretical review about serious games, benefits of games,

experiments using serious games in education, and issues about bullying and the safe use of the Internet. Then, we will explain the features of the project and its possible contributions in the field of education.

Key words: video games, serious games, education, behavioral change

### **Introduction**

Games have traditionally been seen as a way of entertainment (Martín, 2015)m, and even as a distraction from other important activities in life; however, they have now also become an increasing trend in formal and non-formal contexts, such as industry and education. It is not difficult to admit that games can be motivational and attractive, especially for young people, children, and teenagers. Moreover, they could be used as an effective instrument to shape behavior (Teng & Baker, 2014).

The benefits of incorporating games into the educational environment are not exclusively motivational. A school environment enriched with the features of games can allow students to develop their own pace through individual feedback, in addition to strengthening skills such as problem-solving, collaboration and communication.

In order to contribute to the research in the field of Serious Games in education, a new project has been carried out: eConfidence (Confidence in Behaviour Changes through the use of Serious Games). This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation program under the grant agreement No 732420. The partners of the project are Instituto Tecnológico de Castilla y León (ITCL), as project coordinators, University of Salamanca , Nurogames , EVERIS, European Schoolnet, and Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Rijeka. The project aims to develop a new methodology to create serious games, specifically a new approach for serious games design focused on behaviour changes and implement it through two games that could have a direct impact on the behavior of the users on two main topics: safe use of the Internet and bullying at school.

In this paper, we will first contextualize the project in terms of scientific background, providing a theoretical literature overview in this area - talking about serious games, their benefits in education, some experiments on taking digital games into the class, and the issues of bullying and safe use of the Internet. We will explain the eConfidence project, the phase in which we are currently working, and its main aims.

### **Contextualization**

Serious games are technological games designed with a purpose that goes beyond mere entertainment, that is, thought up and created for educational and informative purposes (Dicheva et al, 2015). This kind of games sets the player/student in a very particular context with the aim, for example, of developing a specific knowledge or skill. But not only are serious games created for educational purposes, there are also serious games whose aims are to inform about news or to increase awareness about different social issues.

A serious game can be described as a game with purpose: it seeks to influence the resolution of real problems in manufactured environments that simulate real life. Although they can be fun (and, in certain way, they should be fun to engage players), this is not the main intention for which they are created. Generally, a social change, development of skills, emotional health, etc. are sought (Wouters, van Nimwegen, van Oostendorp & van der Spek, 2013).

Serious games have become a popular tool both for the transfer of knowledge and the achievement of cognitive, perceptual or behavioral changes in users. Besides, they have been studied in literature to verify their effectiveness (Bowen et al, 2014; Chen, Lin & She, 2015; Theodoropoulos, Antoniu & Lepouras, 2017). A good pedagogical design could empower these advantages. We can see a lot of benefits that serious games can provide to students. For example, in terms of specific experiments using serious games in education, there are some in which phonological awareness and word recognition is worked on with dyslexic children (Jiménez & Rojas, 2008); or the development of students' multiple intelligences (Del-Moral-Pérez, Gúzman-Duque & Fernández, 2014); or for oral health education (Aljafari, Gallagher & Hosey, 2017). There are even examples of experiments about the treatment of bullying with a serious game, like, for instance, in Guerra (2017).

In order to contribute to the research on serious games and their influence in changing attitudes and behaviours and developing knowledge, eConfidence project designed two games that try to change two realities that are of great concern to our societies nowadays: safe use of the Internet and bullying at school.

Bullying behaviour is internationally recognized as the intentional use of physical and psychological force or power, threatened or actual, against oneself, another person, or against a group or community that either result in or has a high likelihood of resulting in injury, death, psychological harm, maldevelopment, or deprivation (World Health Organization, 2002).

According to Olweus (1993), we can identify bullying according to three principles: intentional aggression, repetition, and a power imbalance. It is an aggressive and intentional behaviour carried out repeatedly and over time in an interpersonal relationship characterized by asymmetry of power. Together with bullying, we may pay attention to another issue that is causing concern among the society and, especially, educational communities nowadays. We are talking about the Internet and the risks it can pose if we do not know how to use it safely. The safe use of the Internet constitutes a complex concept that involves a large number of behaviours that change over time, given the permanent state of evolution of the web (Cavus & Ercag, 2016).

Recent years have seen a spectacular increase in Internet use, particularly among the youngest individuals. In fact, according to the Spanish National Institute of Statistics (2016), the 98.6% of men and 98.2% of women between 16 and 24 years old have used the Internet in the last three months covered by the report. This widespread use has offered numerous advantages, but also certain drawbacks. Due to their natural adoption of Information and Communication Technologies (ICTs) and less cautious, more trusting behaviour, children and adolescents are more vulnerable to certain risks. In fact, Fernández-Montalvo, Peñalva & Irazabal (2015) analysed how Spanish students between 10 and 13 years old use the Internet, finding out that students exhibit risk behaviours (for

example, meeting with people they do not know or insulting other people). Different educators and institutions are trying to solve this problem using different resources like workshops, educational books, videos, etc. For that reason, we think serious games can be a useful resource to help to solve this issue.

### **Description of the project**

eConfidence is a project funded by the European Union Horizon 2020 research and innovation programme (Call: H2020-ICT-2016-2017; Topic: ICT-24-2016). It was launched in November 2016 to study and test, in the span of 24 months, how confidence in behaviour changes through serious games.

This project focuses on the creation of a new methodology to create serious games, specifically a new approach for serious games design focused on behaviour changes. It aims to prove this methodology with the development of two serious games regarding behavioural aspects for the safe use of the Internet and the elimination of bullying. The games will be tested in Spain and English-speaking countries in schools addressing 12 to 14 year-olds, in a storytelling way. Thus, the players will be lead into an activity where they will experience both a wider perception of the problem and how this can be modified and improved in their behaviours. The games will be tested in a pilot programme during the 2017/2018 academic year.

eConfidence will present new chances for tracking and examining learners behavioural data and interpreting them in an educational meaningful way. In terms of our field, education, the outcomes of the project aim to improve the assessment of progress, performance and learning outcomes. Also, the project aims to stimulate the use of serious games and digital games in schools as an educational resource.

On the other hand, the main contribution of the eConfidence project in the scientific context will be the validation of an experimental methodology for the design of serious game mechanics, as well as the overall design for a game aiming to introduce changes through Applied Behaviour Analysis (ABA) procedures within a defined scope, i.e. Safe use of the Internet and Bullying.

In order to verify whether the use of eConfidence games causes cognitive, emotional and behavioural changes, a quasi-experimental, pre-test-post-test design with experimental and control groups will be followed. Experimental groups will participate in an educational activity (playing one of the eConfidence games: Safe use of the Internet or Bullying). In order to assert the efficacy of the experiment, a separated control group of students will not engage in the use of serious games, but will still be evaluated with the same external instruments as the tested groups. Additionally, two experimental groups will serve as control groups for each other.

In terms of measurement instruments, they refer to conceptual and operational description of variables that will be assessed both prior (pre-test), during gaming (experimental treatment) and after the gaming experience (post-test). Specifically, in the pre-test and post-test, we will focus on knowledge, behaviour, and variables derived from the Theory of Planned Behaviour (TPB: attitudes, perceived behavioural control, subjective norms and behavioural intentions) related to safe use of



the Internet and bullying, as well as on personal variables (social skills, assertiveness, empathy, and friendship). All TPB and personal variables will be assessed by using self-reported instruments that will be applied online.

### Conclusion

This paper has revealed the relevance that serious games are acquiring in the educational field in general and as a complement to education, highlighting the benefits that a good use of them contribute not only to the development of the physical and cognitive students' skills, but also in social relations (Huizinga, 2000; Padilla, González, Gutiérrez, Cabrera & Paderewski, 2009).

These aspects, together with the fact that video games are always associated with entertainment, make them increasingly important as a way of recovering motivation and interest of students towards curricular issues. With this type of educational games, it is intended that students learn in interactive, accessible and social environments.

It is in this context where learning processes are favoured and cognitive conflicts occur in users because of the discussion and opinions exchange, which invite to reflection and cognitive change (González, 2010; González & Blanco, 2011).

A new serious game design methodology has been proposed, and two serious games have been created (taking into account the issues related to bullying and the safe use of the Internet) with which we intend to achieve a modification and behavior change in children regarding those areas.

### Acknowledgements



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No732420.

This publication reflects only the author's view. It does not represent the view of the European Commission and the European Commission is not responsible for any use that may be made of the information it contains.

### References

- Aljafari, A., Gallagher, J. E., & Hosey, M. T. (2017). Can oral health education be delivered to high-caries-risk children and their parents using a computer game? – A randomised controlled trial. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 27(6), 476-485. doi: 10.1111/ipd.12286.
- Bowen, E., Walker, K., Mawer, M., Holdsworth, E., Sorbring, E., Helsing, B., Bolin, A., Leen, E., Held, P., Awouters, V. & Jans, S. (2014). "It's like you're actually playing as yourself": Development and preliminary evaluation of 'Green Acres High', a serious game- based primary intervention

- to combat adolescent dating violence. *Psychosocial Intervention*, 23(1), 43-55. doi: 10.5093/in2014a5
- Cavus, N. & Ercag, E. (2016). The scale for the self-efficacy and perceptions in the safe use of the Internet for teachers: The validity and reliability studies. *British Journal of Educational Technologies*, 47(1), 76–90.
- Cheng, M. T., Lin, Y W. & She, H. C. (2015). Learning through playing Virtual Age: Exploring the interactions among student concept learning, gaming performance, in-game behaviours, and the use of in-game characters. *Computers & Education*, 86, 18-29. doi: 10.1016/j.compedu.2015.03.007.
- Del-Moral-Pérez, M. E., Gúzman-Duque, A. P. & Fernández, L. C. (2014). Serious games: escenarios lúdicos para el desarrollo de las inteligencias múltiples en escolares de primaria. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 47, 1-20. doi: 10.21556/edutec.2014.47.121
- Dicheva, D., Dichev C., Agre G., & Angelova, G. (2015). Gamification in Education: A Systematic Mapping Study. *Educational Technology & Society*, 18(3), 75–88. [http://www.ifets.info/journals/18\\_3/6.pdf](http://www.ifets.info/journals/18_3/6.pdf)
- Fernández-Montalvo, J., Peñalva, M. A. & Irazabal, I. (2015). Hábitos de uso y conductas de riesgo en Internet en la preadolescencia. *Comunicar*, 44, 113-120. doi: 10.3916/C44-2015-12
- Guerra, J. (2017). *Estudio evaluativo de prevención del acoso escolar con un videojuego*. Doctoral Dissertation, Universidad de Extremadura. [http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/6030/TDUEX\\_2017\\_Guerra\\_Antequera.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/6030/TDUEX_2017_Guerra_Antequera.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- González, C.S. & Blanco, F. (2011). Videojuegos educativos sociales en el aula. *Revista Icono14*, 9(2), 59-83
- González, J.L. (2010). *Jugabilidad. Caracterización de la experiencia del jugador en videojuegos*. Doctoral Dissertation. Universidad de Granada
- Huizinga, J. (2000). *Homo Ludens*. Madrid: Alianza Editorial
- Jiménez, J. E. & Rojas, E. (2008) Efectos del videojuego Tradislexia en la conciencia fonológica y reconocimiento de palabras en niños disléxicos. *Psicothema*, 20(3), 347-353.
- Martín, M. (2015). Videojuegos y aprendizaje colaborativo. Experiencias en torno a la etapa de Educación Primaria. *Education In The Knowledge Society (EKS)*, 16(2), 69-89. doi:10.14201/eks20151626989
- Olweus, D. (1993). *Bullying at school: What we know and what we can do*. Oxford, UK: Blackwell.
- Padilla, N., González, J.L., Gutiérrez, F.L., Cabrera, M.J. & Paderewski, P. (2009). Diseño de videojuegos colaborativos y educativos centrado en la Jugabilidad. *IEEE-RITA*, 4(3), 191-198
- Spanish National Institute of Statistics (2016) Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares. Población que usa Internet (en los últimos tres meses). [http://www.ine.es/ss/Satellite?L=es\\_ES&c=INESeccion\\_C&cid=1259925528782&p](http://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259925528782&p)

[=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout](#)

- Teng, K., & Baker, C. (2014). What Can Educators Learn from the Gaming Industry? Edutopia. <http://www.edutopia.org/blog/educators-learn-from-gaming-industry-kelly-teng>
- Theodoropoulos, A., Antoniou, A. & Lepouras, G. (2017). How do different cognitive styles affect learning programming? Insights from a game-based approach in Greek schools. *ACM Transactions on Computing Education*, 17(1). doi: 10.1145/2940330
- Wouters, P., van Nimwegen, C., van Oostendorp, H., & van der Spek, E. D. (2013). A Meta-Analysis of the Cognitive and Motivational Effects of Serious Games. *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 249-265. doi: 10.1037/a0031311

### Jogar, aprender e ensinar sobre sexualidade com crianças deficientes intelectuais

Karin Elizabeth Kruger

[karinkruger12@gmail.com](mailto:karinkruger12@gmail.com)

Grupo de estudos GESTELD

Maria Regina Momesso

[regina.momesso@feb.unesp.br](mailto:regina.momesso@feb.unesp.br)

Grupo de estudos GESTELD

**Resumo** – Comumente na sociedade, julgam a criança deficiente intelectual como assexuada ou com sua sexualidade exacerbada. No âmbito escolar é notória a grande dificuldade dos professores em lidar com situações cotidianas que envolvem a sexualidade ou por despreparo, ou por julgar não ser o local adequado ou por questões pessoais, culturais, ou religiosas. No entanto, é óbvio que questões sexuais fazem parte da vida do ser humano seja ele deficiente ou não; e tais situações são comuns. Estas se não forem trabalhadas adequadamente podem gerar conflitos, traumas e segregação. Tem-se como objetivo discutir e exemplificar a aplicação de jogos educativos para o trabalho no cotidiano da sala de aula com questões de modos de existência e de sexualidade dentro da inclusão escolar e social. Teórica e metodologicamente este trabalho qualitativo assenta-se na revisão bibliográfica, tendo como linha norteadora análise discursiva francesa, os estudos foucaultianos, Maia e Ribeiro para questões da sexualidade e deficiência, para a aprendizagem e os jogos a perspectiva Vigotskyana e outros. Os resultados preliminares apontam que os jogos facilitam na compreensão e na comunicação entre professor e alunos no que tange as questões sobre sexualidade e autoconhecimento do corpo e de seus modos de existência dentro da sociedade.

Palavras- chave: Jogos educativos; Educação Sexual; Deficiência Intelectual

#### **Sexualidade, Educação e Deficiência Intelectual: breves apontamentos**

O século XXI instaurou-se sob a égide da sociedade da informação e do conhecimento, do rompimento de fronteiras, da multiplicidade, da diversidade. Enfim, o saber não se limita apenas à transmissão, mas sim, a ultrapassar os limites, os obstáculos sejam eles de qualquer ordem. Soma-se a isso a utilização de ferramentas e tecnologias desde as mais elementares como a oralidade até informacionais e digitais. Assim, à educação escolar e sexual não se encaixam nos velhos modelos e conceitos de ensino e aprendizagem de séculos anteriores. Isto não significa que se deve esquecer dos modelos e conceitos passados, mas é de primordial importância que se ampare neles

para ressignificá-los, inová-los e usá-los naquilo que deram certo.

Se a escola do século XXI se configura pela presença massiva das novas tecnologias, tais como tablet, celulares, *ipod*, notebooks, games, mídias diversas e outros, obviamente, o contato direto ou indireto de nossas crianças com questões sobre sexualidade e os modos de existência ocorrem.

Há muitos mal-entendidos sobre o conceito de sexualidade, muitos se equivocam atribuindo à sexualidade a ideia de tudo que se relacione com as práticas sexuais. No entanto, por sexualidade compreende-se um conjunto complexo construído social e historicamente abrangendo não só as práticas sexuais, o sexo biológico, mas também questões de gênero, identidade, subjetividade, orientação sexual, modos de existência e comportamentos desde a simples composição da vestimenta de um indivíduo até a sua forma de pensar, comunicar e agir, ou seja, todos os elementos que constituem o sujeito e a vida em sociedade.

Foucault (1988) em “História da Sexualidade: A vontade de saber I”, afirma que a sexualidade é um dispositivo histórico:

(...) não à subterrânea que se apreende com a dificuldade, mas à grande rede de superfície em que a estimulação dos corpos, a intensificação do discurso, a formação dos conhecimentos, o reforço dos controles e das resistências, encadeiam-se uns aos outros, segundo algumas grandes estratégias de saber e poder (Foucault, 1988, p.100).

Logo, a sexualidade está presente em todas as nossas atividades, formas de comunicação, comportamentos, enfim, em todas as linguagens que constroem os discursos que constituem o sujeito, sua subjetividade e identidade.

Por ser um dispositivo histórico e social em constante processo de transformação e ressignificação, em cada momento o conceito de sexualidade modifica-se, transforma-se num jogo de verdades, socialmente aceitas ou não.

Entende-se que a sexualidade manifesta-se em qualquer lugar independente de sexo, gênero, faixa-etária e classe econômica e social. Deixar de tratar sobre as questões da sexualidade como forma de evitar conflitos é colocar a educação sexual nas mãos da informalidade, podendo gerar ainda mais conflitos, traumas e problemas de toda ordem.

Ribeiro (2011) atenta às dificuldades e obstáculos no trabalho com a educação sexual e, especialmente, quando se trata de pessoas com deficiências, pois a sociedade tende a ser preconceituosa e até cruel. E ao se fazer referência à inclusão social, as questões sexuais excluem-se do processo, muitas vezes ficam escondidas, reprimidas e ignoradas ou por medo ou por considerar os sujeitos deficientes como assexuados ou com a sexualidade exacerbada.

Os termos deficiência intelectual ou atraso mental, Almeida (2007) coloca que são expressões para identificar as pessoas com certas limitações no funcionamento mental e no desempenho de tarefas como as de comunicação, cuidado pessoal e de relacionamento social. Essas limitações causam lentidão no desenvolvimento e aprendizagem, porém apesar de todas as dificuldades para aprender a falar, caminhar, cuidar de si com autonomia, elas conseguem aprender com mais tempo e acompanhamento escolar.

A inclusão do DI (de ora em diante a expressão Deficiência Intelectual e/ou Deficiente Intelectual deve ser tomada por DI), segundo a UNESCO (Unesco - Salamanca, 1994) é necessária e obrigatória. Entretanto, apesar das leis e de todas as recomendações essa inclusão gera custos e o aprimoramento de profissionais envolvidos, logo a inclusão acaba não ocorrendo de forma adequada às necessidades dos DIs. Omote (1998, p.55), alerta para o fato da má utilização da sala de recursos de ensino especial para os deficientes, pois muitos docentes utilizam esses recursos como uma maneira de segregar os DIs e alunos “indesejáveis”, além disso, essa má utilização tende a transferir para outrem a responsabilidade do docente das classes comuns de solucionar problemas que consideram difíceis.

De acordo com Glat et al. (2003, p. 35 citado por Glat & Fernandes, 2005, p. 29) a Educação Inclusiva no Brasil atualmente tem como grande desafio desenvolver instrumentos de monitoramento sistemáticos (indicadores dos programas implantados) por meio de pesquisas quali e quantitativas, que possam evidenciar os resultados dos programas implantados e identificação de experiências de sucesso. Nesse sentido, inclusive a implantação de programas de capacitação de recursos humanos que incluam a formação de professores dentro da realidade das escolas e na sala de aula regular do sistema de ensino.

Diante do quadro acima exposto, há dois grandes desafios para os docentes de crianças deficientes, por um lado à inclusão de outro a educação sexual. Ao pensar nesses desafios dentro do grupo de pesquisa GESTELD (Grupo de Estudos em Educação, Sexualidade, Tecnologias, Linguagens e Discursos) as pesquisadoras se inserem num projeto de pesquisa mais amplo intitulado “Educação Sexual: A literatura e as mídias sociais como tecnologia de si na construção de modos de existência” que tem por objetivo investigar e analisar discursivamente os modos de existência a partir das relações de saber, das práticas discursivas e das práticas de si em diversos meios de comunicação midiática: da literatura canônica a digital, com o intuito de a análise servir de subsídio para construção de práticas educativas de formação ética do sujeito. Faz-se também um dos objetivos formar pesquisadores em condições de pensar crítica e cientificamente seu objeto de análise, levando em conta tanto a exterioridade determinante, quanto as características internas do material selecionado (no caso a sexualidade e as deficiências).

Dentro desse projeto amplo, esta comunicação insere-se num subprojeto específico de produção de jogos para Educação Sexual em mídias digitais, o qual visa dar continuidade a dissertação de mestrado de uma das autoras intitulada “Sexualidade e deficiência intelectual: uma proposta de criação de material didático-pedagógico para intervenção escolar no município de Araraquara-SP, Brasil” aproveitando os resultados da aplicação do jogo “Me Conhecendo”. Que pode ser acessado na íntegra pelo link: <http://www.fclar.unesp.br/#!/pos-graduacao/stricto-sensu/educacao-sexual/teses-e-dissertacoes/>

### **O jogo na esteira da aprendizagem e do ensino da sexualidade do deficiente intelectual**

A sociedade atual difere-se muito do passado em relação às crianças: estas são mais respeitadas e compreendidas dentro do seu desenvolvimento, diferentemente, do século XVIII quando era

considerada um adulto em miniatura. São unânimes as discussões sobre a importância do brincar para a criança, todas as perspectivas teóricas da psicologia e da pedagogia concordam que as brincadeiras e os jogos fazem parte do desenvolvimento da infância. Entretanto, cada “escola” ou teoria compreende o brincar e a ludicidade de maneira diferente, a qual depende das condições sociais, culturais, simbólicas, religiosas, ideológicas, econômicas e etc. Esse estudo coaduna-se com a visão da psicologia histórico cultural, mais especificamente a visão do Vygotsky (2008) do desenvolvimento, aprendizagem e ludicidade. Um dos pilares da perspectiva Vygotskyana é analisar a relação do brinquedo e da ludicidade com aprendizagem e desenvolvimento das crianças, principalmente na fase escolar. A ludicidade é caracterizada como uma situação na qual as crianças aprendem e constroem inúmeros conhecimentos que as acompanham para o resto da vida. Durante uma brincadeira a criança formula um problema, procura soluções, delimitando espaço, tempo e funções de forma a transformar todo o meio que a cerca. Ela utiliza-se do seu mundo de faz-de-conta para imaginar a brincadeira e assim materializá-la com brinquedos. Nesse processo, criança usa recursos próprios - o corpo -, associando-os com os recursos disponíveis no ambiente, trazendo para o contexto do brincar situações vivenciadas por ela ou por outras pessoas, construindo assim novos significados.

Para Vygostky (2008), as funções psicológicas superiores são fruto do desenvolvimento cultural, que acompanham o indivíduo ao longo de sua vida. Quando a criança interage com o meio social, ela precisa apropriar-se de tudo que a humanidade tem para oferecer, conhecimentos, valores, ética moral, forma de pensar, agir e sentir.

As interações sociais são centrais neste processo, estando então, ambos os processos, aprendizagem e desenvolvimento, interrelacionados. Quando a criança utiliza-se do mundo de faz-de-conta para representar o mundo real no qual está inserida, ela está aprendendo e se desenvolvendo. O brincar dará fundamentos para o desenvolvimento cognitivo a partir da internalização dos objetivos postos pelo professor e/ou adulto durante uma interação social, e os conhecimentos de determinados “materiais” da cultura, sendo que o processo se constrói de fora para dentro. (Vygotsky, 2008).

Vygotsky aponta que o brinquedo ajudará a desenvolver uma diferenciação entre a ação e o significado. A criança, com o seu evoluir, passa a estabelecer relação entre o seu brincar e a ideia que se tem dele, deixando de ser dependente dos estímulos físicos, ou seja, do ambiente concreto que a rodeia. (Rolim et al., 2008).

O brinquedo, os jogos são utilizados pelas crianças para externar suas emoções, construindo um mundo a seu modo e, dessa forma, questionam o universo dos adultos. Elas já nascem em um meio pautado por regras sociais e o seu eu deve adaptar-se a essas normas. No processo da ludicidade, ocorre o processo contrário: são as normas que se encaixam em seu mundo. Não é uma tentativa de fuga da realidade, mas sim, uma busca por conhecê-la cada vez mais. No brincar, a criança constrói e recria um mundo onde seu espaço esteja garantido. As pressões sofridas no cotidiano de uma criança são compensadas por sua capacidade de imaginar; assim, fantasias de super-heróis, por exemplo, são construídas (Rolim et al., 2008).

A brincadeira infantil é um meio de exteriorizar os medos, as angústias e os problemas que a criança enfrentou. Por meio do brinquedo, ela revive de maneira ativa tudo o que sofreu de maneira passiva, modificando um final que lhe foi penoso, consentindo relações que seriam proibidas na vida real. (Rolim et al., 2008). Na verdade a criança satisfaz certas necessidades na ludicidade, mas essas necessidades vão evoluindo no decorrer do seu desenvolvimento. Portanto, no processo natural de desenvolvimento é fundamental conhecê-las para compreender a singularidade do brinquedo como uma forma de atividade (Rolim et al., 2008).

Vygotsky assinala que uma das funções básicas do brincar é permitir que a criança aprenda a elaborar, resolver situações conflitantes que vivencia no seu dia-a-dia; usará capacidades como observação, a imitação e a imaginação. Através desta imitação representativa, a criança aprende a lidar com regras e normas sociais. Desenvolve a capacidade de interação e aprende a lidar com os limites, para tanto os jogos com regras são fundamentais. (Vygotsky, 2008).

Diante do exposto, por meio da observação das condições de produção da escola e dos sujeitos deficientes intelectuais na atual sociedade como discutido acima, notou-se que a feitura de um produto pedagógico que atendesse as demandas das condições de produção em que a criança com DI se insere, seria um diferencial e um fator de melhoria nas condições não só de aprendizagem formal, como os saberes básicos elementares: ler, escrever e contar.

Para atingir o objetivo proposto, optou-se por realizar dois tipos de pesquisa que se complementam: a bibliográfica, para aprimoramento do assunto em pauta e a pesquisa de campo, com abordagem qualitativa, no intuito de entender qual a compreensão das crianças do primeiro ano do Ensino Fundamental tem sobre si e sobre sua sexualidade, utilizando-se do lúdico como estratégia educativa, e no tocante às especificidades teórico-metodológicas dessa investigação, a metodologia-teórica tem como base referencial a análise discursiva foucaultiana.

Para construção de um jogo que atendesse a realidade, houve a necessidade de sentir na prática o que acontece em sala de aula com as crianças. A escolha do primeiro ano deveu-se ao fato da existência de uma aluna com deficiência Intelectual e pelo fato do primeiro ano também ser muito importante, pois é o ano em que as crianças são alfabetizadas e começam a ter maior responsabilidade escolar, sendo este um dos objetivos do jogo. Foram realizados sete encontros, com as quatro salas de primeiro ano, individualmente.

Como afirmado, anteriormente, tratar das questões sobre a sexualidade exige um olhar para toda a complexidade que estas questões envolvem. No entanto, não há como se esquivar de fazer um trabalho que envolva uma Educação Sexual formal, especialmente, a que envolva os DIs de forma ajudá-los a se conhecerem e a cuidarem de si.

Uma das pesquisadoras deste trabalho elaborou o jogo “Me conhecendo”, disponível <<https://karinkruger12.wixsite.com/educacaosexual>>, o qual foi aplicado em uma Escola pública de Ensino Fundamental de uma cidade do interior de São Paulo, Brasil, para quatro salas de primeiro ano, aproximadamente 30 discentes em cada sala, incluindo DIs, faixa etária entre 6-7 anos.

“Me conhecendo” é um jogo de cartas, em que as crianças devem representar a carta sorteada através de mímica, canto, contação de história, teatro ou qualquer outra maneira que achar



adequada para demonstrar aos demais jogadores o que aquela carta representa para elas ou para o grupo social em que ela se insere. Este jogo pode ser trabalhado em escolas (ou em outros ambientes como ONGs, associações, etc.) envolvendo crianças de todas as idades, pois permite selecionar as cartas conforme a faixa etária e as demandas específicas de cada local, inclusive pode-se modificar as cartas com imagens e termos adequados à necessidade da temática que se quer trabalhar. O jogo constitui-se como inclusivo, por permitir que todas as crianças possam jogá-lo, suas regras e formato foram elaborados, especialmente, para os DIs interagirem com outras crianças, inclusive as crianças com deficiência auditiva e cegas (há uma versão das cartas em braille). O jogo ainda atinge as crianças com deficiências físicas, pois elas podem contar ou cantar o que quiserem.

Os resultados da aplicação do jogo “Me conhecendo” em maio de 2017, trouxe avanços para pensar em jogos mais elaborados que possam ser veiculados através de outras mídias, tais como o podcast, o youtube, o facebook, o smartfone e outras plataformas. Além disso, podem ser jogados entre membros da família e a criança; docentes e alunos e até mesmo jovens com crianças, ou seja, a interação e os interlocutores dependerão da situação de uso do jogo e das necessidades temáticas a serem trabalhadas.

O projeto em gestação que nasceu da experiência e pesquisa acima exposta pretende agora em 2018, reorganizar o jogo para atingir outras fronteiras e públicos. Como exemplo, pode-se citar que o jogo será trabalhado em escolas da Alemanha e em outras cidades do Brasil, para verificar se em outras condições de produção o resultado será diferente.

Para este texto, exemplifica e discute-se um episódio relevante ocorridos durante a aplicação do jogo em 2017. O episódio ocorreu durante o jogo de cartas, quando uma das crianças de um grupo de cinco demonstrou desconforto ao sortear a carta “Hora do banho”. Esta carta deveria ser ou representada em forma de teatrilização, dramatização, canto ou contação de história ou mímica pelo grupo, para que esses expressassem o que entendiam ou sentiam acerca da higiene pessoal cotidiana tanto de adultos quanto crianças. Essa carta continha também uma imagem/desenho de uma cena de uma criança, enquadramento de meio corpo, com sorriso nos lábios, olhos fechados, ensaboando os cabelos, embaixo do chuveiro, as cores de fundo branco, azulejos cor violeta claro, azul celeste no shampoo dos cabelos, cor de pele da criança (menino) branca rosada.



Figura 1. Carta do Jogo “me conhecendo”

Os demais colegas que interagiam no jogo do grupo de cinco crianças aceitaram a atividade proposta tranquilamente, uns queriam cantar e outros fazer mímica. No entanto, uma das crianças (menina) colocou as mãos vendando os seus olhos e iniciou um choro introspectivo, mas denso e inquietante para quem o assistisse.



Figura 2. Foto tirada durante a aplicação do jogo em Maio de 2017

A pesquisadora dirigiu-se a menina para observar mais atentamente a situação e perguntar se estava tudo bem. Entretanto, foi imediatamente interrompida pela professora da sala, quando esta retirou a criança abruptamente do jogo, encaminhando-a para fora da atividade.

O resultado dessa atividade relatada acima demonstra que o jogo oportuniza situações para que o docente possa trabalhar as questões complexas de maneira saudável, livre e tranquila, mas também, a situação pode deixar transparecer conflitos necessários de serem trabalhados para que o sujeito-criança saiba lidar com questões cotidianas, que para ele por motivos pessoais diversos o incomodam.

No caso específico da criança que se sentiu desconfortável, algumas hipóteses podem ser levantadas: 1ª) Medo de água; 2ª) Algum trauma familiar sobre higiene pessoal ou até mesmo uma violência psicológica ligada à higiene ser colocada de forma autoritária ou em forma de castigo e 3ª) Violência física sofrida na hora do banho ou por adulto ou por um coleguinha, etc.

O exposto mostra claramente a necessidade da Educação Sexual formal dentro do âmbito escolar, mas para tanto há também uma necessidade premente que é o preparo do adulto que está

envolvido no processo de ensino e aprendizagem para que o jogo não se torne apenas algo como o jogo pelo jogo.

### Considerações Finais

A expressão da sexualidade deve ser entendida como um processo amplo, natural, inerente ao ser humano, e próprio de cada fase do desenvolvimento, entretanto, as crianças e jovens com DI necessitam, muitas vezes, de recursos diferenciados para alcançar a compreensão esperada pelos educadores. Este objetivo foi alcançado durante o jogo, todas as crianças participaram e gostaram do material, da dinâmica e de como foi conduzido o jogo. O jogo é um material didático concreto e palpável, com linguagem acessível e interessante, para que crianças e jovens portadores de DI conseguissem compreender, expressar e dialogar livremente sobre os temas propostos, incluindo a sexualidade.

Podemos resaltar que o jogo de cartas atingiu o objetivo quando as crianças expressarem seus sentimentos acerca de questões que envolvem sua sexualidade e intimidade.

Outro ponto importante a ser ressaltado é o despreparo do adulto que não sabe lidar com a problemática e como forma de “solução” esquivar-se do enfrentamento da situação segregando a criança do grupo. Esse fato demonstra a importância de qualificação e de orientação para o uso de jogos interativos, pois mesmo que o docente não queira trabalhar com os jogos, as crianças o fazem aleatoriamente, pois nesta fase de desenvolvimento humano a ludicidade é a linguagem que a criança conhece e utiliza para entender a si, ao outro e a própria vida em sociedade.

### Referências

- Almeida, M. da S. R.. (2007) *O que é deficiência intelectual ou atraso cognitivo?* São Paulo.
- Foucault, M. (1988) *História da Sexualidade I: a vontade de saber*. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1988.
- Glat & Fernandes, E. M. (2005). Da educação segregada à educação inclusiva: uma breve reflexão sobre os paradigmas educacionais no contexto da Educação Especial brasileira. 2005. <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/revistainclusao1.pdf>>. (Acesso em: jan. 2016).
- Maia, A. C. B. & Ribeiro, P. R. M. (2010). Desfazendo mitos para minimizar o preconceito sobre a sexualidade de pessoas com deficiências. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 16(2), p. 159-176.
- Maia, A.C.B. *Inclusão e Sexualidade - Na Voz de Pessoas com Deficiência Física*, 2011. Ribeiro fez o prefácio.
- Omote, S. (1989). *A estigmatização de deficientes e os serviços especializados*. Vivência, São José (SC), 5, 14.
- Unesco (1994). *Declaração de Salamanca e Linha de Ação Sobre Necessidades Educativas Especiais*. Brasília: Corde.
- Vigotsky, L.S. A (2008). *Formação social da mente*. SP: Martins Fonte, p. 107-124.

Rolim, A. A. M.; Guerra, S. S. F. & Tassigny, M. M. (2008). Uma leitura de Vygotsky sobre o brincar na aprendizagem e no desenvolvimento infantil. *Rev. Humanidades, Fortaleza*, v. 23, n. 2., 176-180, jul./dez. 2008.

## Revisão Sistemática: Aplicação do *Kinect* na reabilitação

Catarina Santos

[cdd.santos@campus.fct.unl.pt](mailto:cdd.santos@campus.fct.unl.pt)

Departamento de Física, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

Filipa Correia

[fg.correia@campus.fct.unl.pt](mailto:fg.correia@campus.fct.unl.pt)

Departamento de Física, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

Cláudia Quaresma

[g.claudia@fct.unl.pt](mailto:g.claudia@fct.unl.pt)

LIBPhys-UNL, Departamento de Física, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

Maria Micaela Fonseca

[micaelafonseca@fct.unl.pt](mailto:micaelafonseca@fct.unl.pt)

Universidade Europeia, Laureate International Universities  
LIBPhys-UNL, Departamento de Física, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

**Resumo** -O objetivo desta revisão sistemática é compreender a importância do sistema composto pelo *Kinect* e videogame como um meio de reabilitação de pacientes em idade adulta. Assim, o artigo tem como objetivo analisar artigos, num período temporal de 2011 a 2016, de forma a descrever a eficácia dos resultados obtidos através desta forma de terapia comparativamente com as terapias convencionais.

Após a revisão sistemática conclui-se que o uso do sistema constituído pelo *Kinect* e videogame na área da reabilitação poderá ser benéfico, pois utiliza cenários mais estimulantes, o que leva a uma maior motivação por parte dos participantes e oferece *feedback* constante ao longo das terapias. Porém, por a ser uma área recente ao nível da reabilitação serão necessários mais estudos para criar terapias mais adaptadas às necessidades de cada indivíduo.

Palavras-chave: Physical Rehabilitation, Kinect, Games, Adults

### Introdução

Com o avanço das tecnologias sobretudo ao nível dos videogames, estes começam a ter diferentes

aplicações, nomeadamente ao nível clínico. Os estudos da sua aplicação em contexto clínico têm vindo a aumentar nos últimos anos uma vez que permitem tornar as terapias mais apelativas para os pacientes (Lee, 2013).

O Parkinson é uma patologia neurodegenerativa que provoca défices motores e cognitivos progressivos (Pompeu et al., 2014), exigindo a realização de tratamentos constantes. Assim, com o objetivo de melhorar o processo de aprendizagem das capacidades funcionais, têm vindo a ser exploradas novas formas de terapia nomeadamente associando os videojogos e o *Kinect* (Pompeu et al., 2014). Este sistema oferece *feedback* em tempo real o que origina alterações corticais e subcorticais ao nível celular e sináptico, que promovem a melhoria das capacidades motoras (Özgönenel et al., 2016).

O sistema é igualmente benéfico para indivíduos com patologias de traumatismo crânio-encefálico (TBI) (Ustinova et al., 2014) e de esclerose múltipla (EM) nas quais a população afetada é maioritariamente jovem, permitindo assim criar terapias mais estimulantes e com resultados mais eficazes (Lozano-Quilis et al., 2014; Ortiz-Gutierrez et al., 2013).

Esta metodologia tem sido amplamente aplicada no processo de reabilitação de indivíduos com Acidentes Vasculares Cerebrais (AVC), tendo demonstrado resultados eficazes ao nível da estimulação do equilíbrio dinâmico, na recuperação das limitações dos membros superiores e na promoção da estabilidade postural (Sin & Lee, 2013; Song & Park, 2015).

Foram ainda encontrados estudos aplicados à recuperação funcional, bem como no aumento das amplitudes articulares de pacientes com queimaduras do membro superior (Voon et al., 2016). Também no caso da leucodistrofia metacromática (LDM), o sistema videojogo e *Kinect* tem um impacto relevante, tendo como objetivo a recuperação do equilíbrio e o fortalecimento dos músculos do tronco e das extremidades (Ulaşlı et al., 2014).

### **Objetivo**

O objetivo desta revisão sistemática é compreender a importância do sistema composto pelo *Kinect* e videojogo como um meio de reabilitação de pacientes em idade adulta. Assim, este artigo pretende identificar e descrever a eficácia dos resultados obtidos após a aplicação desta metodologia de terapia comparativamente com as terapias convencionais.

### **Metodologia**

#### **Critérios de Pesquisa**

Os critérios de inclusão foram: descrição dos jogos com *Kinect* aplicados à reabilitação; artigos em que a amostra seja população adulta; artigos com a descrição do tipo de movimento que o jogo pretende melhorar e os resultados obtidos. Foram excluídos: jogos que ainda não tenham tido um protocolo de teste; artigos sem descrição do jogo utilizado, bem como para que tipo de movimentos

são indicados e artigos que descrevem a capacidade de medição do *Kinect* (melhoria dos sensores de movimento, detecção de ângulos), que embora falassem de reabilitação não estão focados na recuperação do paciente.

### Estratégia de pesquisa

A pesquisa foi realizada com recurso às plataformas *Pubmed* e *B-on* de artigos que foram publicados entre os anos de 2011 a 2016. A última pesquisa foi terminada em Junho de 2017, utilizando as seguintes palavras-chaves: *Rehabilitation; Kinect; games*. Relativamente à *B-on* foram selecionados no tipo de fontes revistas e revistas académicas e limitado para documentos disponíveis na *B-on*.

### Método de seleção

Inicialmente, foram retirados todos os artigos que não cumpriam os critérios de inclusão, com base nos títulos e respetivo *abstract*. De seguida, foi realizada uma leitura integral de todos os artigos selecionados na primeira fase de forma a garantir que cumpriam os critérios de inclusão.

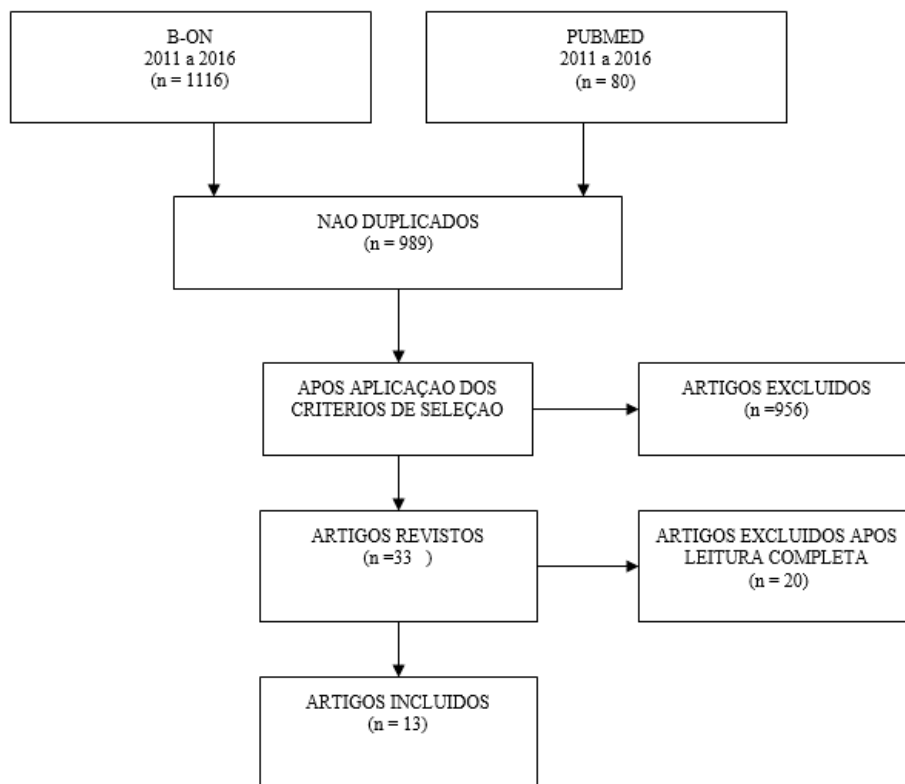


Figura 23. Diagrama que representa as várias etapas da revisão sistemática. De acordo com PRISMA 2009

**Resultados**

Neste estudo foram incluídos 13 artigos, sendo que 76% foram publicados entre 2013 e 2015. Na tabela 1 estão representadas as características dos artigos incluídos.

Nº Art.	Artigo	Faixa etária	Patologia	Jogo	Amostra	Conclusões
1	(Bao et al., 2013)	49-71	AVC subagudo	<i>Fuit Ninja</i>	23	<p>Recuperação funcional e motora dos membros superiores: aumento da velocidade e amplitude do movimento e maior destreza na realização de capacidades motoras mais complexas (exemplo: agarrar objetos).</p> <p>Neuroplasticidade funcional. Alteração das regiões ativas do córtex senso-motor primário após a utilização do sistema.</p>
2	(Brokaw et al., 2015)	<p>Teste usabilidade:63 ±10 (média)</p> <p>Teste Funcional:49</p>	AVC	<i>Kinect Sports e Kinect Adventure</i>	11	<p>Os participantes acham que o sistema poderá ser útil na recuperação no domicílio.</p> <p>Recuperação funcional dos membros superiores. O participante conseguiu completar a tarefa de escrita, do teste <i>Jebson Taylor</i>. Este teste inclui um conjunto de tarefas manipulativas semelhantes às realizadas no cotidiano. No início do estudo o participante não era capaz de completar nenhuma das tarefas propostas.</p>



3	(Lee, 2013)	Teste:71.71± 9.14. Controlo: 76.43± 5.80 (média)	AVC	<i>Kinect Sports e Kinect Adventure</i>	14	Aumento da força muscular (flexão e extensão) do ombro e cotovelo. Maior independência na realização das tarefas do cotidiano. Não existiram diferenças significativas entre os dois grupos.
4	(Lozano-Quilis et al., 2014)	28-60	EM	<i>RemoviEM</i>	11	Melhorias mais significativas no grupo teste: equilíbrio dinâmico e estático. As melhorias na capacidade de marcha foram semelhantes nos grupos de controlo e teste.
5	Ortiz-Gutierrez et al., 2013)	20-60	EM	<i>Kinect Sports, Kinect Joy Ride e Kinect Adventure</i>	50	Melhorias semelhantes relativamente ao controlo postural e ao equilíbrio geral, na posição de pé, no grupo de controlo e teste. Preferência visual e o contributo da informação vestibular para manter o equilíbrio só tiveram diferenças significativas no grupo teste.
6	(Özgönel et al., 2016)	Teste: 64 Controlo:65 (média)	<i>Parkinson</i>	<i>Kinect Adventure</i>	33	Melhorias mais significativas no grupo de teste na execução das atividades diárias (nomeadamente na capacidade de escrita, de vestir e andar) Melhorias semelhantes no grupo de controlo e de teste

						relativamente ao equilíbrio estático e dinâmico. Após exclusão de indivíduos no grau 3 na escala de <i>Hoehn and Yahr</i> todos os resultados do grupo teste melhoraram significativamente. Esta escala permite avaliar a instabilidade postural, no grau 3 os indivíduos já demonstram uma grande incapacidade motora.
7	(Pompeu et al., 2014)	60-85	<i>Parkinson</i>	<i>Kinect Adventure</i>	7	As 14 sessões foram suficientes para melhorar o desempenho na realização dos videojogos de pacientes com diagnóstico de Parkinson nos estados 2 e 3 da escala <i>Hoehn and Yahr</i> . Melhorias no equilíbrio, marcha, resistência cardiopulmonar e na qualidade de vida.
8	(Seamon et al., 2017)	65	Paralisia Supranuclear Progressiva	<i>YourShape; fitness program</i>	1	Melhorias no controlo postural e na ocorrência de quedas. No entanto houve perda da qualidade de vida, que pode ser justificada pelo aumento da consciência cognitiva. Os resultados dos testes de avaliação do equilíbrio mantiveram-se acima dos valores de risco para quedas.
9	(Sin & Lee, 2013)	Teste:71.78 ±9.42 Controlo: 75.59± 5.55	AVC	<i>Kinect Sports e Kinect Adventure</i>	40	Diferenças mais significativas no grupo teste no <i>follow-up</i> para alcance de movimento ativo de flexão, extensão e

		(média)				abdução do ombro e flexão do cotovelo. A avaliação da função motora do membro superior e da destreza manual unilateral grosseira também tiveram melhorias mais significativas no grupo de teste durante o <i>follow-up</i> .
10	(Song & Park, 2015)	Teste:51.37±4 0.6 Controlo: 50.10±7.83 (média)	AVC	<i>Kinect Sport, Kinect Adventure, and Kinect Gunstring er</i>	40	Melhorias mais significativas no grupo de teste relativamente ao equilíbrio, à marcha e no rácio de distribuição de peso no lado paralisado.  O grupo de teste apresentou maior satisfação na execução do treino.
11	(Ulaşlı et al., 2014)	22	LDM	<i>Kinect Sport</i>	1	Melhorias nas avaliações imediatamente a seguir ao estudo e após 6 semanas do fim: velocidade de marcha, equilíbrio funcional e estático e maior independência para executar as atividades do dia-a-dia.
12	(Ustinova et al., 2014)	30.6 ± 8.5 (média)	TBI	<i>Octopus, Courtyard, Boat and Skateboard</i>	15	Melhorias na estabilidade postural, coordenação motora, equilíbrio e movimento dos membros superiores.
13	(Voon et al., 2016)	>=18	Queimaduras	<i>Kinect Sport</i>	30	Maior satisfação; mais tempo a executar reabilitação em relação ao grupo de controlo.

Tabela 1. Sumário dos artigos analisados

### Análise de dados

Os artigos selecionados mostram que o sistema *Kinect* e videojogo apresenta diversas vantagens tais como:

- Possibilidade de o utilizador receber *feedback* visual e auditivo imediato, informando-o do seu grau de precisão na realização dos exercícios. (tabela 1: nºart.1,3,5,6,7,9,10,12)
  - Permite a prática intensiva e repetitiva de tarefas ligadas à reabilitação com objetivos bem definidos, o que promove a neuroplasticidade. (tabela 1: nºart.1,9,10)
  - Permite a estimulação das competências motoras, cognitivas e perceptivas, promovendo a qualidade de vida bem como a eficácia do processo de reabilitação (tabela 1: nºart. 4,7)
  - Ao simular que o utilizador está dentro do ambiente virtual, o seu comportamento é semelhante ao que teria no mundo real, o que permite treinar as atividades do cotidiano. (tabela 1: nºart.6)
  - Permite recriar e configurar os exercícios de reabilitação de uma forma virtual, controlar a execução dos mesmos e obter informação relevante sobre os pacientes. (tabela 1: nºart.4,12)
  - Permite alterar o grau de complexidade do jogo e a sua duração, para que o participante execute as tarefas com sucesso, o que aumenta o seu grau de motivação (tabela 1: nºart.8,12)
  - Apresenta uma grande variedade de ambientes virtuais seguros, possibilitando a realização de tarefas que num ambiente real poderiam colocar em risco a pessoa. (tabela 1: nºart.12)
  - Reduz o tempo de intervenção por parte dos terapeutas, o que aumenta o sentimento de independência e melhora o grau de confiança dos participantes. (tabela 1: nºart.1,2)
  - Permite o acesso às terapias em qualquer local, tanto em zonas rurais como em zonas mais remotas (tabela 1: nºart.5,12). É possível desenvolver plataformas de telereabilitação, onde os clínicos podem acompanhar os resultados dos pacientes a partir de dados registados durante as terapias. (tabela 1: nºart.2)
  - Identifica os movimentos corporais, através de sensores, sem ser necessário qualquer acessório adicional, o que diminui erros associados à análise do movimento, reduz o medo associado a quedas e facilita o processo de aprendizagem motora. (tabela 1: nºart.1,3,6,9,10)
- Em seis artigos (tabela 1: nºart.3,4,5,6,9,13), verificámos que no processo experimental foram utilizadas as terapias convencionais no grupo de controlo. Os estudos demonstram que o grupo de teste teve uma maior adesão ao treino e esteve mais motivado (tabela 1: nºart. 3,4,6,9,13), o que é bastante importante nos indivíduos com doenças neurodegenerativas que necessitam de um tratamento contínuo e em que a desistência das terapias pode levar a uma rápida evolução da doença. (tabela 1: nºart.4,8)
- O facto de existirem parâmetros sem diferenças significativas entre o grupo de teste e controlo, como mencionado na tabela 1, pode estar relacionado com o facto de os videojogos não terem sido criados com o objetivo de serem utilizados no processo da reabilitação (tabela 1: nºart.3,4,5,6,8,12). Uma possível solução para esta limitação poderá ser complementar o treino do sistema videojogo e *Kinect* com a terapia convencional. (tabela 1: nºart.3,4,6,9,11,13)
- As principais dificuldades mencionadas nos artigos são o baixo número de participantes (tabela 1: nºart.1,3,4,7,9,10,12) e um curto período de monitorização após o estudo para verificar se as melhorias se mantêm (tabela 1: nºart.5,6). Relativamente à natureza dos jogos apenas um artigo demonstra preocupação no recurso a videojogos na terapia de pessoas mais idosas, por poderem estar menos familiarizadas com esta tecnologia. (tabela 1: nºart.2)

### Conclusão

Após a revisão sistemática é possível concluir que ainda é necessário continuar a desenvolver estudos nesta área que permitam criar jogos capazes de se adaptarem às necessidades de cada indivíduo. Conclui-se ainda que a terapia com jogos envolvendo o *Kinect* poderá vir a ser uma ferramenta útil para a população adulta com diversos tipos de patologias.

### Referências

- Bao X., Mao Y., Lin Q., Qiu Y., Chen S., Li L., Cates R., Zhou S., & Huang D. (2013). Mechanism of Kinect-based virtual reality training for motor functional recovery of upper limbs after subacute stroke. *Neural Regeneration Research*, 8(31), 2904–2913.
- Brokaw E., Eckel E., & Brewer B. (2015). Usability evaluation of a kinematics focused Kinect therapy program for individuals with stroke. *Technol Health Care*, 23(2), 143–51.
- Lee G. (2013). Effects of training using video games on the muscle strength, muscle tone, and activities of daily living of chronic stroke patients. *Journal of Physical Therapy Science*, 25(5), 595-7.
- Lozano-Quilis JA., Gil-Gómez H., Gil-Gómez JA., Albiol-Pérez S., Palacios-Navarro G., Fardoun H., & Mashat A. (2014). Virtual rehabilitation for multiple sclerosis using a kinect-based system: randomized controlled trial. *JMIR Serious Games*, 2(2), e12.
- Ortiz-Gutierrez R., Cano-de-la-Cuerd R., Galán-del-Río F., Alguacil-Diego I., Palacios-Ceña D., & Miangolarra-Page J. (2013). A telerehabilitation program improves postural control in multiple sclerosis patients: a Spanish preliminary study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(11), 5697-710.
- Özgönenel L., Çağırıcı S., Çabalar M., & Durmuşoğlu G. (2016). Use of Game Console for Rehabilitation. of Parkinson's Disease. *Balkan Med J*, 33,396-400.
- Pompeu J., Arduini L., Botelho A., Fonseca M., Pompeu S., Torriani-Pasin C., & Deutsch J. (2014). Feasibility, safety and outcomes of playing kinect Adventures!™ for people with Parkinson's disease: a pilot study. *Physiotherapy*, 100(2), 162–168.
- Seamon B., DeFranco M., & Thigpen M. (2017). Use of the Xbox Kinect virtual gaming system to improve gait, postural control and cognitive awareness in an individual with Progressive Supranuclear Palsy. *Disability and Rehabilitation*, 39(7), 721–726.
- Sin H., & Lee G. (2013). Additional virtual reality training using Xbox Kinect in stroke survivors with hemiplegia. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 92(10), 871–80.
- Song G., & Park E. (2015). Effect of virtual reality games on stroke patients' balance, gait, depression, and interpersonal relationships. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(7), 2057–60.
- Ulaşlı A., Turkmen U., Toktaş H., & Solak O. (2014). The Complementary Role of the Kinect Virtual Reality Game Training in a Patient With Metachromatic Leukodystrophy. *PM&R: the journal of injury, function, and rehabilitation*, 6(6), 564-7.
- Ustinova K., Perkins J., Leonard W., & Hausbeck C. (2014). Virtual reality game-based therapy for

treatment of postural and co-ordination abnormalities secondary to TBI: a pilot study. *Brain Injury*, 28(4), 486–95.

Voon K., Silberstein I., Eranki A., Philips M., Wood F., & Edgar D. (2016). Xbox Kinect™ based rehabilitation as a feasible adjunct for minor upper limb burns rehabilitation: A pilot RCT. *Burns: journal of the International Society for Burn Injuries*, 42(8), 1797-18.

### Uma “Experiência de Si” a Partir dos Cards-Literários Gamificados da Obra Shakespeariana: Sonho de Uma Noite de Verão

Leny Andre Pimenta

[leny@cocfranca.com.br](mailto:leny@cocfranca.com.br)

Faculdade de Ciências e Letras da UNESP – FCLAR/Araraquara

Maria Regina Momesso

[regina.momesso@feb.unesp.br](mailto:regina.momesso@feb.unesp.br)

Faculdade de Ciências e Letras da UNESP – FCLAR/Araraquara

**Resumo** – Pretende-se, a partir dos *Cards-literários* gamificados da obra shakespeariana “Sonho de uma noite de verão”, observar, analisar e verificar de que maneiras as práticas de leitura e reescrita criam efeitos de sentido, propiciando ao sujeito leitor/jogador vivenciar uma “experiência de si”, ser levado a observar a si mesmo, analisar-se, decifrar-se, reconhecendo-se como um domínio de sua verdade e, nesse sentido, sua subjetividade poderá construir seu entendimento do que seja sexualidade ou ressaltar os recalques de desejos incompreendidos. A reflexão sustenta-se na Análise do Discurso de “linha” francesa, nos estudos foucaultianos e na Psicanálise freud-lacanianana, em que os postulados ocupam-se da determinação histórica dos processos de significação, considerando que os sentidos são construídos de forma singular. Compreende-se que a gamificação, utilizada nos *Cards-literários*, comporta uma tecnologia educativa, voltada não só para a apreensão de uma prática de leitura dinâmica e interpretativa de si, mas também como recurso facilitador para que os docentes possam promover educação sexual formal, a partir do ensino fundamental.

Palavras-chave: cards-literários, gamificação, experiência de si, sexualidade

#### **Pontuações Introdutórias e Contextualização**

As atuais propostas pedagógicas propõem que o aluno deve ser estimulado a buscar soluções em grupo ou *crowdsourcing* (experiência colaborativa), por meio dos recursos de interação para que se estimulem competências tais como as capacidades cognitivas de avaliação, análise, síntese, e não mais a simples memorização do conteúdo. O que caracteriza esse modelo de aprendizagem é o movimento *hands-on* (aprender fazendo) que envolve uma abstração reflexiva, processo pelo qual o indivíduo pensa, vivencia o processo e torna-se capaz de se ressignificar. Sabe-se, também, que a leitura de obras clássicas serviu para ancoragem e reflexão a muitos psicanalistas, no seu trabalho de entender e ajudar o ser humano. Certamente, a literatura cumpre papel fulcral na construção dos

sujeitos, na medida em que é por meio de sua leitura que o sujeito identifica-se e ressignifica sentidos para o mundo, reconhece-se ou conhece a outrem no mundo imaginário da literatura.

Em “Sonho de uma noite de verão”, o próprio título é arrebatador, instigante, fazendo o imaginário do possível leitor circular sobre um *sonho*. Sonho esse que, desde a antiguidade até Freud, aparece como um enigma que clama por interpretação (o viés interpretativo passa a ser uma das possibilidades de abordagem ao fenômeno dos sonhos), está “preche” de sentidos, indiciando que não é um sonho qualquer, mas sim o *de uma noite*, assim também, não se trata de qualquer noite, trata-se de uma noite *de verão*. Shakespeare, em sua última peça escrita para teatro, “A Tempestade”, comenta: “Somos feitos da matéria dos sonhos”. Para Freud, em “Terceira Lição” (Freud, 1996), o sonho encontra-se numa instância entre o real e o irreal, a razão e o onírico, e é justamente no que escapa à instância demarcada que ele centrará seus estudos, análises, investigará, pois, antevê, no sonho, o fundamento da teoria psicanalítica.

A peça shakespeariana, “Sonho de uma noite de verão”, comporta a arte de misturar o clássico ao popular, acontece entre dois mundos onde a magia e a realidade situam-se numa só dimensão e, a vigília e o sono alternam-se num bosque fantástico nos arredores da cidade grega de Atenas. Há um enredamento das personagens Hérnia e Lisandro, as quais querem fugir para poder desfrutar de seu amor, mas Egeu, pai de Hérnia, exige o direito de matar sua própria filha, se a mesma não lhe for fiel e obediente. Shakespeare valoriza a cena representada por Hérnia, apresentando-a como uma mulher corajosa, assim como a apaixonada Helena que, arrebatada pelo amor, desafia a condição histórica da mulher, de ser objeto de conquista. Traz seres fantásticos, fadas e elfos que reverberam sentimentos arrítmicos, interferindo na vida dos humanos.

Essa obra mostra seu caráter atemporal, o da (in)compreensão dos sentimentos alheios e dos nossos próprios sentimentos. Pode-se, nesse sentido, estabelecer um entrelaçamento entre a Literatura e a Psicanálise nessa peça, no momento da não submissão do próprio desejo a um terceiro, da fuga para um lugar de coexistência do real e do imaginário “entre mundos”, onde as personagens encontram-se num espaço/tempo de elaboração de seus conflitos e identidades e ressignificando-os.

Assim, o sonho nada mais é que a representação de uma possibilidade de encontro consigo mesmo e com o outro. Sonhar é uma ação constitutiva e subjetivante, tanto o sonho quanto o brincar são sempre lugares de possibilidades, de múltiplas significações. Para esse trabalho, ancoramo-nos no aporte da Análise de Discurso de matriz francesa, na psicanálise freud-lacanianiana e nos postulados foucaultianos. Sabe-se que, ao tomar da/na palavra, o sujeito encontra-se submetido a um lugar no qual se inscreve, filia-se, dessa forma, como bem apresenta Foucault (2014) em seus últimos estudos voltados para a ética e estética da existência, especificamente em “A Ética do Cuidado de Si como Prática da Liberdade”, tema de uma entrevista, o sujeito é efeito da subjetividade, pois o discurso traz evidências de produção da subjetividade. Dessa forma, apropriamo-nos da linguagem, especificamente da palavra como instância do campo simbólico para textecer sentidos outros, ao considerar que os sentidos são construídos de forma singular, na relação com o outro e em seu ambiente.



### Descrição do Projeto

#### Tecnologia Educativa Gamificada: *Cards-Literários* - Uma Experiência de Si

Os *Cards* constituem-se em tipos de cartões que permitem ao leitor conhecer não só as características físicas e psicológicas das personagens que envolvem, no caso citado, “Sonho de uma noite de verão” da obra shakespeariana, como também as estruturas do gênero comédia que, por ser dramático, brinca/joga com o real e o imaginário. Os *Cards* podem possibilitar ao leitor a extrapolação, pois, ao se implicar no jogo, já se está preso a um sentido e a identificações.

Consideram-se os *Cards-literários* como objetos educacionais e, os mesmos fazem parte dos estudos e pesquisa em desenvolvimento, da tese de doutorado de uma das autoras, situada dentro do projeto de pesquisa intitulado “Educação Sexual: A literatura e as mídias sociais como tecnologia de si na construção de modos de existência”, vinculado à UNESP; integra os estudos do Grupo de Pesquisa GESTELD (Grupo de Estudos em Educação, Sexualidade, Tecnologias, Linguagens e Discursos <<http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/3512705058041159>>), certificado pelo CNPq, cujos objetivos são investigar e analisar discursivamente os modos de existência a partir das relações de saber, das práticas discursivas e das práticas de si em diversos meios de comunicação midiática: da literatura canônica à digital, para construção de práticas educativas de formação ética do sujeito.

A tese de doutorado, em desenvolvimento, pretende trabalhar com a literatura canônica, com jovens do ensino fundamental (educação básica), utilizando a gamificação para, por meio do jogo e da leitura interpretativa/ressignificativa, levar seus leitores/jogadores a refletirem sobre questões de identidade, subjetividade e sexualidade, com possíveis desdobramentos a serem explorados, após ou concomitantemente ao jogo, a saber como: as relações entre o feminino/masculino, o casamento, a virgindade, o feminismo, entre outros.



Figura1. Alguns Personagens da Narrativa Teatral shakespeariana “Sonho de Uma Noite de Verão”

Pensou-se, a princípio, em ressignificar não só a forma, como o estilo e o suporte dos materiais didáticos por meio do uso efetivo de recursos tecnológicos, a favor do ensino e da aprendizagem das práticas de leituras gamificadas, dessa forma, considera-se os *Cards-literários* (digitais ou impressos) como tecnologia educativa gamificada.

Para tanto, busca-se ancoragem em teóricos que dominam a temática: em Busarello et al. (2014), no livro “A gamificação e a sistemática de jogo: conceitos sobre a gamificação como recurso motivacional”, encontramos justificativas para explicitar que a gamificação comporta elementos motivacionais. Outra citação vem dos autores Hamari et al. (apud Busarello et al., 2014, p. 15), os quais pontuam, ratificando que a gamificação é vista a partir da perspectiva emocional: “compreendemos que gamificação é um processo de melhoria de serviços, objetos ou ambientes com base em experiências de elementos de jogos e comportamento dos indivíduos”. Dessa forma, compreende-se que saber utilizar as mecânicas dos jogos em ambiente de gamificação é o principal fator para o sucesso da utilização de seu conceito. Percebe-se, assim, que a utilização da mecânica dos jogos pode favorecer a funcionalidade do sistema e, a partir disso, influenciar na dinâmica e, principalmente, na estética, que envolvem diretamente o fator motivacional do indivíduo. Nesse sentido, Busarello et al. (2014, p. 33) explicitam:

O foco da gamificação é envolver emocionalmente o indivíduo dentro de uma gama de tarefas realizadas. Para isso se utiliza de mecanismos provenientes de jogos que são percebidos pelos sujeitos como elementos prazerosos e desafiadores, favorecendo a criação de um ambiente propício ao engajamento do indivíduo.

Dessa forma, a proposta de utilização dos *Cards* (que tanto podem ser produzidos no suporte impresso quanto no digital), poderá promover um (des)envolver-se consigo mesmo, como nos diz Poulet (apud Jouve, 2002, p. 120), “Ler é vir a ser, [...] evoca sucessivamente a relação íntima que une leitor às personagens, a riqueza do vivido emocional, e a força das representações imaginárias que remetem à história afetiva do sujeito”, quando se refere à uma passagem de Combray, de Proust, em que o mesmo coloca em evidência as características essenciais à experiência de leitura. Ao que Orlandi (2012, p. 115) pontua: “trata-se do fato de que todo leitor tem sua história de leituras”. Para tanto, apresentamos algumas possibilidades de se trabalhar numa perspectiva discursiva, pedagógica e psicanalítica de leitura, entrelaçando áreas de conhecimento num processo interdisciplinar lúdico.

Ao jogar, brincar, o sujeito, como pontua Brougère (1995, p. 47) “não se contenta em desenvolver comportamentos, mas manipula as imagens, as significações simbólicas, que constituem uma parte da impregnação cultural à qual está submetido”, ressignificando-as, trata-se de um processo que envolve as condições de produção, circulação e recepção de sentidos constitutivos do movimento histórico-social-cultural-ideológico presente em dado momento e não em outro. Para Pêcheux (2009, p. 146) “o sentido não existe em si mesmo, é determinado pelas posições ideológicas que estão em jogo no processo sócio-histórico no qual as palavras, as expressões e proposições são

produzidas”. Isso significa que, constantemente, os sujeitos mudam de sentido segundo as posições sustentadas pelo modo como empregam as palavras, expressões e proposições; que o sentido é sócio-historicamente construído, nunca está predeterminado, nem dado ou pronto.



Figura 2. Poções Mágicas – Estratégias Criadas para o Jogo com Cards

Para dar mais ênfase ao jogo, permite-se ao sujeito leitor apropriar-se de emoções e sentimentos e desvelar outras atitudes frente a determinadas situações que afloram por meio de escolhas das várias poções mágicas e de outros cenários além dos que há na obra fundadora. Entre os personagens que compõem parte dos Cards, há nobres, artesãos e seres imaginários como Puck, que representa a encarnação do espírito lúdico da natureza, encanta e confunde a todos com seu filtro do amor.

Sabe-se que a leitura é capaz de incitar o leitor à identificação, a uma experiência estética que pode ter tanto um significado intelectual, quanto afetivo. Nesse sentido, George Poulet, em um texto “A leitura como interiorização do outro” reproduzido por Vincent Jouve (2002, p. 119), “é possível assimilar a leitura a um tipo de vertigem, na medida em que ela apresenta-se como uma experiência da alteridade”.



Figura 3. Alguns Personagens da Narrativa Teatral Shakespeariana “Sonho de Uma Noite de Verão”, Artesãos e Seres Mágicos

Diante dessas concepções, procuramos inovar trazendo um dispositivo que permite, pela sua rapidez e disponibilidade de recursos em tempo real, que o leitor-jogador possa se apropriar dos *Cards* disponíveis, em branco (figura 4) para escolher e interferir na construção do personagem, ou mexer na narrativa, dependendo das ações que pretende ativar em seu jogo.

Tem-se, dessa forma, um leitor imbricado e implicado na construção, tanto da história quanto dos personagens, que pretende não só ser leitor passivo, mas ativo do processo de construção e reconstrução da história. “Sonho de uma noite de verão” indicia um debate sobre as fronteiras de gênero na constituição da identidade, as personagens femininas são inconformistas, ousadas ao desafiar os homens e parecem desconhecer “seu” lugar social pré-determinado.

Percebem-se diálogos perspicazes e todo poder de sedução, usam astúcia, sedução, para alcançarem suas metas, geralmente em tom de farsa. As figuras femininas, personagens da peça, podem ser atualizadas para os dias de hoje, pois dentro da própria obra representam personagens que extrapolaram os limites das convenções sociais de sua época, apontam para uma mulher que não existe tão somente em contraposição ao homem, mas se constitui a partir das características que lhe conferem sua identidade.



Figura 4. Cards Disponíveis em Branco

Nesse aspecto, corroboramos com Foucault (2014) que estudou historicamente a sexualidade do ponto de vista da experiência, não as ideias nem os comportamentos, mas a experiência de si. Larrosa (2011, p. 59) ao elaborar metaforicamente sobre o ato de “ver a si próprio” comenta que se trata de “[...] um desdobramento entre a própria pessoa e uma imagem exterior de si própria, a que aparece no espelho, a qual, pelo efeito feliz de uma mudança na direção da luz, faz-se visível para a própria pessoa. O registro do imaginário assume o caráter de instância constitutiva da experiência perceptiva.

A Análise de Discurso esclarece-nos que o sujeito tem a ilusão de que escolhe, pois sempre estará preso a um sentido, preso a um imaginário que o constitui. Preso a algo que o sujeito, por meio do imaginário, identifica e assim constrói a(s) sua(s) identidade(s). Considera-se a identidade como sendo a sensação subjetiva de que algo subjaz aos diversos momentos de nossa existência, e que nos constitui, isto é, que faz parte do que nos tornamos e nos torna singular. É na matriz formadora do EU (eu ideal), também conhecido em Psicanálise, como “processos de identificação” ou “matrizes identificatórias”, constituída no “estádio do espelho” - Lacan (1998) -, que o sentimento de identidade constitui-se.

Tem-se, então, os *Cards-literários* como possível estratégia de prática de leitura que proporciona o prazer, com proposições de releituras, recriações e ressignificações, orais e escritas, de uma obra clássica adaptada às condições de recepção, produção e circulação da leitura dos cânones para uma geração tecnológica que, muitas vezes, não tem o hábito e o prazer de ler a obra fundadora.

Essa prática de leitura pode ampliar a participação dos jogadores em grupos de discussões sobre a escolha de personagens, cenários e outros. Tudo isso pressupõe um compromisso cognitivo e afetivo consigo mesmo, individual e com os participantes do grupo, e todos com a obra adaptada, pois os *Cards* não apenas facilitam o desenvolvimento da expressão oral, como também níveis superiores do pensamento, na medida em que os significados são construídos a partir da interatividade.

### Considerações (In)conclusivas

O sujeito leitor/jogador ao se movimentar por meio dos dispositivos *Cards*, assume uma posição. As “tomadas de posição” são efeitos dos gestos de interpretação, pois no movimento que o sujeito faz, ao se identificar, produz deslocamentos de uma posição discursiva-enunciativa a outra, segundo Pecheux (2008, p. 57), “[...] os momentos de identificação podem ser percebidos enquanto atos que surgem em tomadas de posição, reconhecidas como tais, isto é, como efeitos de identificação assumidos e não negados”.

Pode-se considerar esse “gesto de interpretação” como “técnicas de si”, pois ao utilizarem esses espaços para a construção de si mesmo como sujeitos, por meio dos *Cards*, busca-se pela construção da(s) identidade(s) e sexualidade(s). É por meio do interdiscurso e da intertextualidade que a polissemia poderá se instalar e instaurar outros gestos de leitura subjetivadores. Pensa-se, *a priori*, nestes dispositivos como tecnologias de subjetivação, pois o sujeito, ao jogar, poderá evidenciar sua subjetividade e singularidades, uma experiência de si.

Produzir a si próprio, debruçar sobre si mesmo resignificando-se, demanda um esforço contínuo e complexo para dimensionar o que pode e deve fazer consigo mesmo. Este é o propósito deste trabalho com os *Cards*: abrir espaços para o sujeito leitor/jogador analisar-se, decifrar-se, reconhecendo-se como um domínio de sua verdade. Assim, a sua subjetividade poderá construir seu entendimento do que seja sexualidade ou ressaltar os recalques dos desejos incompreendidos. Nesta (in)conclusão (fase inicial da pesquisa), nosso intuito foi o de apresentar as possibilidades de leituras mais significativas, a partir da utilização dos *Cards-literários* (a princípio, considerados como tecnologia educativa gamificada), permitindo ao sujeito leitor-jogador, conforme pontuam Pimenta et al. (2017, p. 2271), por meio do movimento dos sentidos,

[...] provocar desconstruções na procura constante da diferença e da perda de si mesmo, para reencontrar-se na singularidade como sujeito de uma sexualidade. Estabelecer interlocuções nas quais o Outro intervenha de modo reflexivo ancorado pela alteridade, que está em constante movimento de transformação pelo que nos é constitutivo: ou seja, o inacabamento do sujeito.

### Referências

- Brougère, G. (1995). *Brinquedo e cultura*. São Paulo: Cortez.
- Busarello, R. I. et al. (2014). A gamificação e a sistemática de jogo: conceitos sobre a gamificação como recurso motivacional. In: Fadel, I. M. et al (org.). *Gamificação na educação* (pp.11-37). São Paulo: Pimenta Cultural.
- Foucault, M. (2014). A ética do cuidado de si como prática da liberdade. In: Motta, M. B. (org.). *Ditos e escritos* (pp.258-280). Rio de Janeiro: Forense Universitária.
- Freud, S. (1996). *Cinco lições de psicanálise*. Rio de Janeiro: Imago. (Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud, Vol. 11)
- Jouve, V. (2002). *A leitura*. São Paulo: Editora UNESP.

- Lacan, J. (1998). *O Seminário livro 11: os quatro conceitos fundamentais em psicanálise*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- Larrosa, J. (2011). Tecnologias do eu e educação. In: Silva, T. T. (org.) *O sujeito da educação: estudos foucaultianos* (pp.35-86). Petrópolis, RJ: Vozes.
- Orlandi, E. P. (2012). *Discurso e leitura*. São Paulo: Cortêz.
- Pimenta, L. A. et al. (2017). A quebra do espelho: sexualidade e identidade em Hamlet. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 12(4), 2261-2272.
- Pêcheux. M. (2008). *O discurso: estrutura ou acontecimento*. Campinas, SP: Pontes Editores.
- Pêcheux. M. (2009). *Semântica e discurso: uma crítica à afirmação do óbvio*. Campinas, SP: Editora da Unicamp.

### App-Learning Hipertextual: repositórios virtuais de aprendizagem no *Padlet*

Jean Carlos da Silva Monteiro

[falecomjeanmonteiro@gmail.com](mailto:falecomjeanmonteiro@gmail.com)

Grupo de Estudos e Pesquisas em Tecnologias Digitais na Educação (GEP-TDE),  
Universidade Federal do Maranhão

Maurício José Morais Costa

[mauricio.jmc@outlook.com](mailto:mauricio.jmc@outlook.com)

Grupo de Estudos e Pesquisas em Tecnologias Digitais na Educação (GEP-TDE),  
Universidade Federal do Maranhão

João Batista Bottentuit Junior

[jbbj@terra.com.br](mailto:jbbj@terra.com.br)

Grupo de Estudos e Pesquisas em Tecnologias Digitais na Educação (GEP-TDE),  
Universidade Federal do Maranhão

**Resumo:** O presente estudo faz um exercício de investigação sobre as possibilidades de aprendizagem com a criação de repositórios virtuais no *Padlet*, aplicativo que permite a criação de murais com adição de *links* (texto, imagens, vídeos e outras hiperligações). Metodologicamente, explora o conceito e características de repositórios virtuais e narrativas hipertextuais, no intuito de contribuir para o entendimento do emprego do *Padlet* como recurso no processo de aprendizagem. Este abrange, ainda, um estudo no *Padlet*, de modo a descrever o referido aplicativo, suas ferramentas e como os alunos podem compartilhar suas opiniões, *online* e em tempo real, com a criação coletiva de murais e repositórios virtuais de aprendizagem com narrativas que utilizam *links* para mediar o conhecimento iniciado em sala de aula.

**Palavras-chave:** Repositórios Virtuais de Aprendizagem, Narrativas Hipertextuais, App-Learning, Padlet

#### Introdução

As inovações tecnológicas são marcantes nos mais distintos espaços sociais. Quando se trata do contexto educacional, inúmeras são as possibilidades que podem ser exploradas com o auxílio de recursos digitais e aplicativos que ressignificam o processo de aprendizagem. Diante de uma nova ordem informacional, os recursos tecnológicos modernos são fundamentais na potencialização do processo de aprendizagem. Desse modo, destaca-se o *Padlet* como um aplicativo que permite articular conteúdos distintos por meio de linkagens e conexões hipertextuais. Além disso, o aplicativo



permite a construção de repositórios temáticos hipertextuais que podem ser construídos e utilizados por professores e alunos.

O estudo visa descrever e explorar as possibilidades e contribuições do *Padlet* no processo de aprendizagem, enquanto ferramenta que permite a criação de murais interativos, e que podem, inclusive, ter como fruto repositórios hipertextuais temáticos. Desse modo, utilizou-se a pesquisa bibliográfica, na perspectiva de realizar um diálogo com autores que tratam de hipertexto e repositórios virtuais, no sentido de compreender como tais mecanismos podem convergir na *app-learning* investigada (Marconi & Lakatos, 2017).

### **Repositórios Virtuais e Narrativas Hipertextuais: conceito e características**

Os repositórios de dados consistem em um sistema que possibilita a difusão de dados, que até então estavam “ocultos”, e que agora contam com um ambiente onde podem ser organizados, sistematizados e disseminados. Eles são responsáveis por introduzir diferentes e múltiplas perspectivas em termos de relacionamentos com as informações, em detrimento de contextos, comunidades e objetivos, de modo que os usuários consigam acessá-los com rapidez e segurança (Uzwyshyn, 2016).

Sendo assim, os repositórios digitais “[...] têm como objetivo fundacional garantir o acesso contínuo e aberto - agora e no futuro - aos resultados de pesquisa que se manifestam na forma de dados, e que são considerados parte importante do patrimônio digital da humanidade [...]” (Barroso, Sales, & Melo, 2017, p. 96). Costa *et al* (2017) pontuam que os repositórios devem possuir como principais características: autenticidade, fidedignidade, integridade, assim como a inteligibilidade necessária para o repositório e seus objetos armazenados.

Barroso, Sales e Melo (2017) ressaltam que os repositórios se apresentam sob distintas tipologias conforme a literatura. Segundo os autores, os repositórios podem ser: institucionais; disciplinares; multidisciplinares; e, orientados por projetos.

Com a Internet e o avanço das TIC, as narrativas empregaram novas mídias em sua composição, bem como *gifs*, *podcasts*, músicas, animações, vídeos, *slideshows*, infográficos, endereços eletrônicos e outros. Elas são produzidas em uma linguagem hipermediática, em repositórios formados por blocos de conteúdo, que são acessados através de *links*, denominada de Narrativas Hipertextuais (Jesus, 2010, & Jenkins & Green, Ford, 2014).

As principais características das Narrativas Hipertextuais são o grande número de *links* em sua composição e a liberdade que o leitor tem de percorrer todo texto sem que seja necessário seguir uma linearidade. Outra característica importante é a colaboração do leitor, com a adição de mais *links* na narrativa (Dias, 2016).

Para Dias (2016), as narrativas hipertextuais também apresentam características pedagógicas, a partir da potencialidade do seu principal elemento, o hipertexto. Acentua-se ainda, que todos os dias nascem novas formas utilizar a hipertextualidade em ciberespaço.

Lévy (2016) acentua que com o surgimento dos chamados “*app-learning*” (uso de aplicativos na aprendizagem), por exemplo, os usuários da *web* são desafiados a lidar com incontáveis

transformações texto-digitais, uma vez que o hipertexto se mostra apresentando características de simultaneidade de produção, circulação, ausência de limites, multilinearidade, fragmentação e interatividade.

### O Padlet

O *Padlet* (<https://padlet.com>) - Figura 1 - é um aplicativo na Internet no qual pode-se construir repositórios virtuais, a partir de blocos de conteúdos combinados com texto, áudios, imagens, vídeos e outras mais hiperligações. Gratuito e de fácil registro, ele registra opiniões e discussões temáticas sobre qualquer conteúdo em murais, com *links* da web, bem como publicação de avisos e recolher *feedback* (Padlet, 2017).



Figura 1. Início do *Padlet*

Fonte: Padlet (2018)

O *Padlet* permite aos seus colaboradores a administração total das narrativas produzidas, oferecendo ainda um leque de opções de personalização. Seus usuários podem organizar seus repositórios de forma livre e controlar quais outros colaboradores podem participar como editores, a partir de um perfil colaborativo que é elaborado em configurações de privacidade (Dias, 2015).

O compartilhamento dos murais produzidos no aplicativo, na busca de colaboradores, ocorre de forma natural, quando o próprio *Padlet* nomina automaticamente os repositórios, podendo ser acessados por endereço *web*. Ocorre, ainda, via *QR CODE*, também gerado pela ferramenta. Também pode ser compartilhado como imagem ou PDF via redes sociais (Giardino, 2015). Os conteúdos aqui dispostos podem certamente efetivar a interação de diferentes vozes na criação de repositórios virtuais de aprendizagem que utilizam *links* em sua composição.

## Explorando o Padlet

Para ter acesso ao Padlet é necessário realizar uma conta de dados, que pode ser feito com o e-mail, login do Facebook ou de serviços do Google.

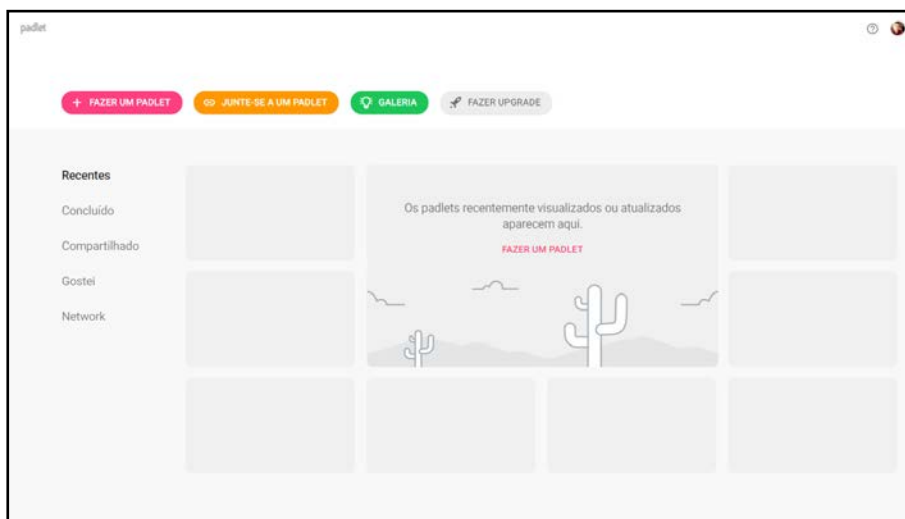


Figura 2. Menu de atividades no Padlet

Fonte: Padlet (2018)

Para que o processo de criação de murais seja iniciado, deve-se clicar em “fazer um padlet”, botão rosa localizado no canto superior esquerdo. Este botão leva a uma página de *templates*, que vão desde modelos em branco a modelos já criados por outros usuários, como apresentado na figura 3 (Padlet, 2017).

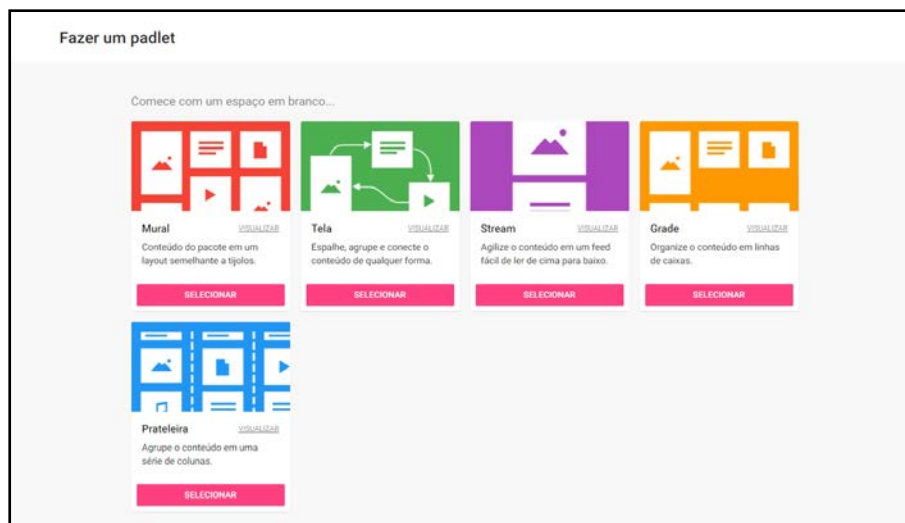


Figura 3. Página de criação de murais no Padlet

Fonte: Padlet (2018)

Clicando em qualquer uma das opções, tem-se acesso ao repositório virtual. A partir de suas configurações, pode-se personalizar os murais de forma a organizar a arquitetura das informações no repositório, como: personalizar a imagem associada, o título e a descrição; definir o papel de parede; escolher como os murais vão aparecer no repositório; a privacidade dos murais, bem como o público destinado, moderação e colaboração; notificações de visualização e edição dos murais; e criar um URL personalizado para o repositório, demonstrado na figura 4 (Padlet, 2017).

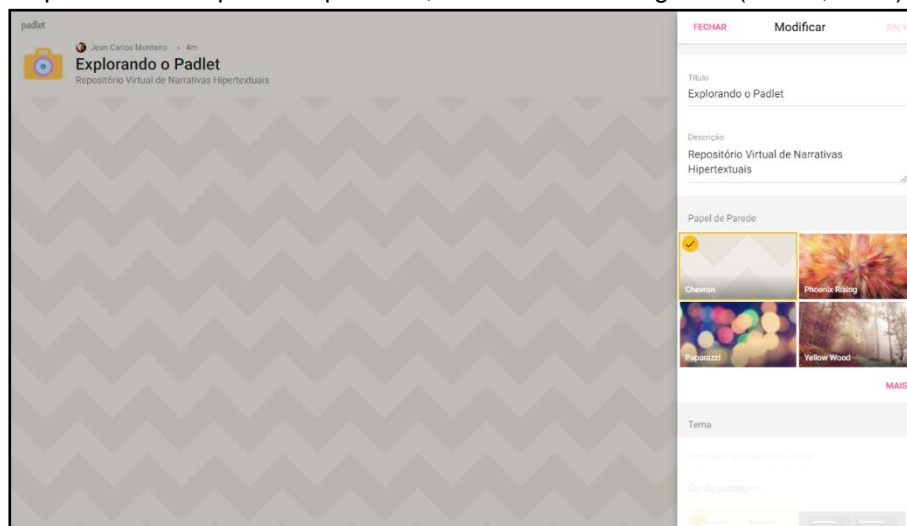


Figura 4. Configurações iniciais do Padlet

Fonte: Padlet (2018)

Para criar uma narrativa hipertextual, clica-se clicar duas vezes sobre o mural. Clicando sobre a caixa, pode-se arrastá-la para onde desejar e/ou redimensioná-la. A partir desse mural pode-se adicionar *links* com texto, áudios, imagens, vídeos e outras mais hiperligações combinadas, conforme apresentado na figura 5 (Padlet, 2017).

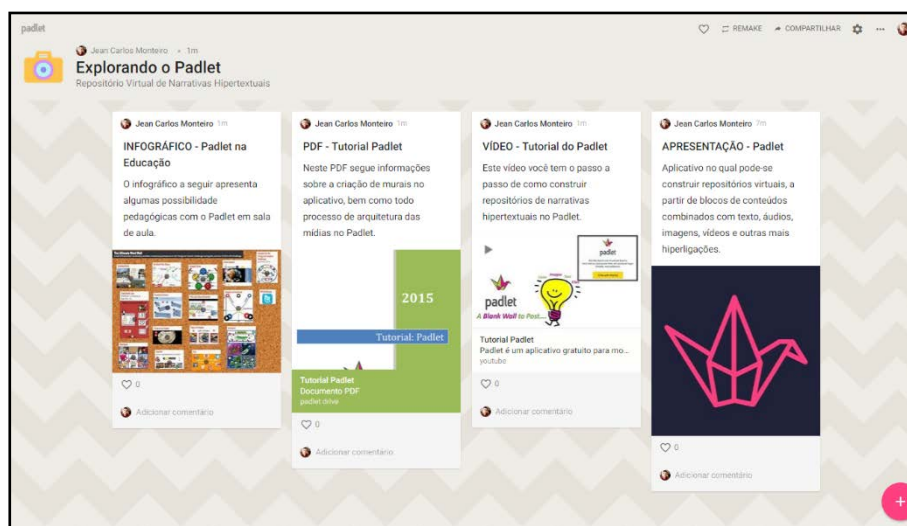


Figura 5. Criação de Narrativas Hipertextuais em repositórios virtuais no Padlet

Fonte: Padlet (2018)

O compartilhamento dos repositórios de narrativas hipertextuais do Padlet pode ser realizado a partir de linkagem (URL ou QRCode) em *blogs*, *e-mails*, redes sociais como *Facebook* e *Twitter* ou qualquer outra ferramenta da *Web 2.0*. Estes ainda podem ser exportados nos formatos imagem; PDF; CSV (formato simples de armazenamento, que agrupa as informações de arquivos de texto em planilhas, para as trocas de dados com um banco de dados ou uma planilha entre aplicativos), planilha do *Excel* ou adaptados para impressão, demonstrado na figura 6 (Padlet, 2017).

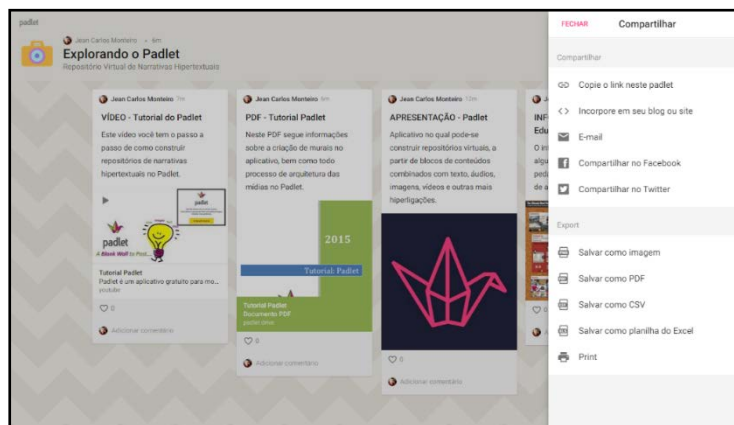


Figura 6. Compartilhamento de repositórios do *Padlet*

Fonte: Padlet (2018)

Ao longo da seção, observou-se como ocorre o processo de criação de um repositório virtual de narrativas hipertextuais no *Padlet*. Assim sendo, na próxima seção serão abordados as possibilidades e contribuições desse aplicativo no processo de aprendizagem.

### **Contribuições do *Padlet* no processo de aprendizagem**

O uso das TIC no contexto educativo tem ganhado cada vez mais força, uma vez que oferece novas linguagens e novos tipos de materiais e recursos outrora incomuns ao processo de aprendizagem. O uso de aplicativos no processo educativo rompe não apenas com a passividade do aluno, mas oferece ainda inúmeras vantagens, possibilitando a este, variadas formas de adquirir conhecimento pelo emprego de diferentes mídias (Grou, 2008, & Gomes, 2017).

É nesse contexto a Internet faz surgir o chamado “app-learning”, uso de aplicativos na aprendizagem, “[...] dos mais diferentes tipos e das mais diferentes finalidades à disposição de educadores e educandos [...]” (Santaella, 2016, p. 10) para mediar o processo de aquisição do conhecimento, abrindo espaços para uma série de possibilidades educacionais, bem como promover e estimular as competências cognitivas para o século XXI, que envolvem estratégias e processos de aprendizagem, comunicação, criatividade, memória, colaboração e pensamento crítico (Gomes, 2017).

De acordo com Carvalho (2015), o modo de aprender se transformou a medida que a sociedade também passava por esse mesmo processo. Nesse sentido, Kemczinski *et al* (2011), complementam dizendo que os avanços da internet foram responsáveis por renovar os materiais e

recursos didáticos no processo de aprendizagem, de modo que este se torne ainda mais interativo e eficaz.

Nesse viés traz-se as contribuições do aplicativo *Padlet* como um espaço que permite não apenas a construção de imagens com links e vídeos, mas como um recurso que permite a criação colaborativa, bem como o fácil compartilhamento de conhecimento na internet. Além disso, destaca-se tal aplicativo pode inclusive relacionar-se com a teoria construtivista de Jean Piaget, ou seja, o aluno se torna mais autônomo no processo e aquisição do conhecimento (Amaral, & Sabota, 2017). Sendo o *Padlet* uma ferramenta puramente colaborativa, um de seus pontos fortes é a possibilidade de compartilhamento. Dentre as principais estratégias de seu emprego em sala de aula, está a criação de murais com perguntas acerca de determinado conteúdo, provocando e diagnosticando os alunos de modo a trabalhar melhor os conteúdos que estão por vir, a partir de conteúdos construídos e compartilhados por eles (Amaral, & Sabota, 2017).

O *Padlet*, por permitir a criação de murais interativos que empregam diferentes tipos de mídia, conforme acentuado anteriormente, possibilita uma compreensão ainda mais profunda e diversificada dos conteúdos. A hipertextualidade presente no aplicativo, permite que aquisição do conhecimento ocorra de modo não-linear e não sequencial, onde o aluno é livre no processo de aprendizagem, podendo fazer conexões e associações, potencializando a forma de escrever e ler, instaurando novas práticas no processo de aprendizagem (Grou, 2008).

Com o auxílio do *Padlet* é possível, ainda, construir resumos visuais, resenhas de livros, mural de notas, sumarizem conteúdos, realizem exercícios, além de compartilhar arquivos que podem ser utilizados nas atividades de sala de aula. Nessa direção, destaca-se a capacidade em criarem-se repositórios, tanto de arquivos, quanto de conteúdos distintos. Desse modo, percebe-se a validade da constituição de repositórios hipertextuais temáticos por meio do *Padlet* como recurso no processo de aprendizagem, tendo em vista que se tratam de “[...] repositórios especializados a um determinado ramo ou assunto particular.” (Rodrigues, Taga, & Vieira, 2011, p. 184), assim como apresentado na figura 7.

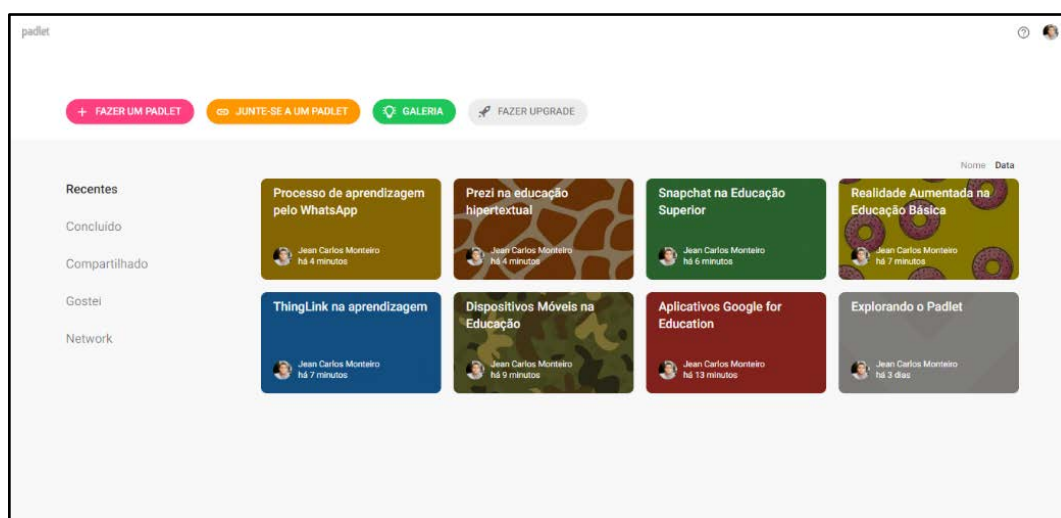


Figura 7. Exemplo de repositório construído no Padlet

Fonte: Padlet (2018)

O Padlet mostra-se eficiente na constituição de repositórios temáticos hipertextuais, sobretudo pela facilidade no arquivamento, localização e reusabilidade dos materiais nele indexados. A forma como os conteúdos são inseridos, permitem a fácil identificação e recuperação, tanto por alunos, quanto por professores, evidenciando a contribuição do aplicativo no processo de aprendizagem (Rodrigues, Taga, & Vieira, 2011, & Costa et al, 2017).

Portanto, o Padlet consegue convergir não apenas as características pertinentes aos repositórios temáticos, mas também os aspectos hipertextuais desses repositórios. O aplicativo possibilita à alunos e professores a construção de diferentes metodologias de organização do conhecimento, bem como utilizar diferentes mídias, incidindo em uma leitura não-linear. Sendo assim, o Padlet oferece uma série de possibilidades que reforçam o processo de aprendizagem embasado nos princípios construtivistas, além de reforçar a “[...] a autonomia do aprendiz, as conexões e associações mentais, o aprender-em-uso, o caráter concreto do conhecimento e o aprender fazendo.” (Amaral & Sabota, 2017, p. 84).

### Considerações Finais

O uso das TIC no contexto educativo tem ganhado cada vez mais força, uma vez que oferece novas possibilidades e novos tipos de materiais e recursos outrora incomuns ao processo de aprendizagem. O uso de aplicativos no processo educativo rompe não apenas com a passividade do aluno, mas oferece ainda inúmeras vantagens, possibilitando a este, variadas formas de adquirir conhecimento pelo emprego de diferentes mídias.

Evidenciou-se, ainda, que o *Padlet* é um “*app-learning*” que abre uma variedade de novas possibilidades a nível educacional. Verificou-se que ele pode atuar como ferramenta na construção do conhecimento por meio de linkagens, um recurso que estimula a criação colaborativa por parte de seus usuários, além de promover fácil compartilhamento do saber na web.

Dá-se, então, as contribuições do *Padlet* na criação de repositórios digitais hipertextuais para práticas educativas: ensinar conteúdos curriculares de forma multimídia, construir murais interativos hipertextuais, registrar e gerir discussões (*brainstorming*) e recolher feedback de atividades. Pedagogicamente, o *Padlet* é uma ferramenta que ajuda a ajustar o contexto escolar à vida real no que tange trabalho em equipe, torna a aprendizagem mais atraente e dinâmica, desenvolve a aprendizagem colaborativa e coloca as TIC a serviço do desenvolvimento do educando.

### Referências

- Amaral, P. D. F.; & Sabota, B. (2017). *Powtoon*: análise do aplicativo *web* e seu potencial mediador na aprendizagem. *R. Tecnol. Soc.*, Curitiba, 13(28), 72-89.
- Barroso, P. A. de L.; & Sales, I. V. P. de; & Melo, J.H. de. (2017). Os repositórios digitais: da sua origem a atualidade tecnológica dentro da Arquivologia. *Anais do 8º Seminário de Saberes Arquivísticos*.

- Carvalho, A. A. A. (2015). *Apps para dispositivos móveis: manual para professores, formadores e bibliotecários*. Lisboa: República Portuguesa. pp. 364.
- Costa, M.J.C. et al. (2017). Bibliotecas e Repositórios de Objetos de Aprendizagem: potencialidades para o processo de aprendizagem. *Revista Tecnologias na Educação*, ano 9, 22(22), 1-16.
- Dias, C. A. (2016). Hipertexto: evolução histórica e efeitos sociais. *Ciência da Informação*, Brasília: 28(3), 269-277
- Dias, L. (2015). *Criar um mural com a aplicação Padlet*. [S.l.]: Slideshare. pp. 1-18
- Giardino, S. (2015). Inteligência coletiva: O padlet ganha novas funcionalidades e promove o trabalho colaborativo. *Net Educação*, 1-2.
- Gomes, P. (2012). *Conheça as competências para o século 21*. São Paulo: Porvir. pp. 2.
- Grou, M. A. (2008). *A leitura hipertextual na construção de sentidos e formação humana*. Maringá: UEM, pp. 23.
- Jenkins, H.; & Green, J.; & Ford, S. (2014). *Cultura da conexão: criando valor e significado por meio da mídia propagável*. São Paulo: Aleph.
- Jesus, A. G. (2010). *Narrativas digitais: uma abordagem multimodal na aprendizagem de inglês*. Mestrado em Educação, Universidade do Minho, Braga.
- Kemczinski, A. et al. (2011). Repositório de objetos de aprendizagem para a Área de Computação e Informática – ROAI. Anais do 22º Simpósio Brasileiro de Informática na Educação.
- Levy, P. (2016). Do hipertexto opaco ao hipertexto transparente. Trad. Antonio Carlos Xavier. In: XAVIER, A. C. et al. *Hipertexto e cibercultura: links com literatura, publicidade, plágio e redes sociais*. São Paulo: Respel.
- Marconi, M. de A.; & Lakatos, E. M. (2017). *Metodologia do Trabalho Científico*. 8. ed. São Paulo: Grupo GEN, 256 p.
- Monteiro, J. C. S. (2014). *Hipertexto: a linguagem da nova geração*. Observatório da Imprensa, São Paulo.
- Rodrigues, R. S.; Taga, V.; & Vieira, E. M. F. (2011). Repositórios Educacionais: estudos preliminares para a Universidade Aberta do Brasil. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 16(3), 181-207.
- Santaella, L. (2016). App-learning e a imaginação criativa a serviço da educação. In: COUTO, E.; & PORTO, C.; & SANTOS, E. (Org.). *App-learning: experiências de pesquisa e formação*. Salvador: EDUFBA, pp. 252.
- Sayao, L. F.; & Sales, L. F. (2016). Algumas considerações sobre os repositórios digitais e dados de pesquisa. *Inf. Inf.*, 21(2), 90-115.
- Uzwyshyn, R. (2016). Research data repositories: the what, when, why, and how. *Computers in Libraries*, 36(3).



**Agradecimentos:**

Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (Fapema) e ao Grupo de Estudos e Pesquisas em Tecnologias Digitais na Educação (GEP-TDE).

### O Uso Do Jogo Minecraft Como Ferramenta De Ensino-Aprendizagem De Pontos Históricos E Culturais

Ronald Allan Souza da Silva

[ronaldsouz4@gmail.com](mailto:ronaldsouz4@gmail.com)

Universidade Federal do Pará – Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior

Joelyson Joaquim de Souza Rodrigues

[joelyson16@gmail.com](mailto:joelyson16@gmail.com)

Universidade Federal do Pará – Programa de Pós-Graduação em Ciências da Computação

Andrei Wilson de Sousa Almeida

[andreialmeida.wsa@gmail.com](mailto:andreialmeida.wsa@gmail.com)

Instituto Federal do Pará – Campus Bragança

Nívia Maria Vieira Costa

[niviamaria.costa@yahoo.com.br](mailto:niviamaria.costa@yahoo.com.br)

Instituto Federal do Pará – Campus Bragança

**Resumo** - Este trabalho pretende por meio do uso do jogo Minecraft enriquecer o processo de ensino-aprendizagem acerca dos pontos históricos e culturais presentes no município de Bragança, estado do Pará, Brasil. O jogo apresenta um grande potencial para favorecer a melhoria do processo de ensino-aprendizagem para jovens, pelo fato desses indivíduos estarem cada vez mais em contato com o universo dos jogos digitais, além do jogo possuir aplicação multidisciplinar que contribuirá de maneira significativa para o desenvolvimento da pesquisa. Adotaremos como colaboradores os alunos da graduação do curso de Licenciatura em História e para efetivar essa investigação utilizaremos a pesquisa qualitativa afim de analisar o desempenho desses graduandos durante o processo de interação com o jogo. Os colaboradores vivenciarão o processo teórico e prático da pesquisa com a finalidade de avaliar o Minecraft como ferramenta de ensino-aprendizagem. Dessa forma, esperamos que os resultados indiquem que o Jogo Minecraft pode ser considerado uma ferramenta de ensino-aprendizagem eficaz para ser utilizada por professores de História, especificamente a respeito dos patrimônios históricos e culturais.

Palavras-chave: Minecraft, Ensino-aprendizagem, História

### Descrição e fundamentação teórica da proposta

No que concerne à realidade das escolas brasileiras ainda são grandes as dificuldades que os docentes enfrentam em relação à implementação de ideias tecnológicas que contribuam para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem na escola, tais dificuldades são algumas vezes motivadas pela falta de estrutura e de ferramentas necessárias que a escola não dispõe. Embora muito seja exigido do profissional da educação, nem sempre este pode contar com um material de apoio que facilite o processo ensino-aprendizagem em sala de aula. Por meio do uso de laboratórios de informática que hoje estão presentes na maioria das escolas públicas, mas ainda pouco utilizados, podemos inovar o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que apenas os métodos mais tradicionais de ensino não conseguem atingir o objetivo de ensinar com eficiência. Desta forma, buscaremos inovar e melhorar o processo de ensino-aprendizagem da disciplina História, por meio do uso do jogo Minecraft.

Segundo Gee (2009 *apud* FILHO, 2015) os jogos digitais denominados *serious games* vem ganhando mais espaços em discussões no meio acadêmico com seus potenciais usos no ensino-aprendizagem, haja vista que estes jogos envolvem uma série de domínios, conteúdos ou habilidades associadas com a escola, com o trabalho, o desenvolvimento e construção de conhecimento não se limitando apenas ao entretenimento. Contudo Paiva e Tori (2017) destacam as dificuldades para desenvolver jogos digitais para fins educativos, como os custos de produção e a significativa concorrência com jogos de mercado super produzidos, além da dificuldade de conciliar design de jogo atrativo com o caráter institucional. Sendo assim o emprego de jogos que não são criados com a finalidade educacional, surgem como um meio alternativo para desenvolver esta proposta de ensino baseado em jogos que apresentam grande potencial de aceitação por parte dos alunos. Como é o caso do jogo Minecraft, que atualmente está se tornando uma referência na aplicação acadêmica, apesar de não ter sido criado com esta finalidade.

O Minecraft é um jogo desenvolvido pela Mojang e lançado em 2009 e atualmente disponível em várias plataformas (P.C, Xbox, Playstation e Android) e dispositivos diferentes (Computadores, Videogames, Tablets e Smartphones). É um jogo de mundo aberto (*Sandbox*) que permite a exploração de um mundo virtual onde o usuário pode agir de forma livre e autônoma para transformar os recursos da natureza como madeira, pedra e outros minerais conforme a sua imaginação, criando constructos que reproduzem objetos, construções e sistemas lógicos baseados ou não em modelos do mundo real. O Minecraft simula um mundo com uma mistura de aspectos reais e de fantasia, o jogo utiliza de muitos mecanismos presentes do mundo real como biomas diferentes, eletricidade entre outros elementos presente em diferentes modos de jogo.

Outra característica do jogo que evidencia sua aplicação em sala de aula é a possibilidade de se jogar em modos cooperativo através de redes ponto a ponto, redes locais e pela internet usando vários dispositivos diferentes, como smartphones, desktops, notebook e tablets tornando um o jogo uma verdadeira sala de aula virtual que não necessariamente depende de uma sala de aula física para que professores e alunos possam interagir em conjunto para realizar diversas construções.

Ainda no que diz respeito à utilização do jogo em sala de aula Daniel Short, Ph.D em Ciências Ambientais pela Universidade de Liverpool em seu trabalho - Teaching Scientific Concepts using a Virtual World – Minecraft – exemplifica várias possíveis aplicações do jogo em sala de aula com alunos de ensino básico com 6 anos até aplicações em idades e séries mais avançadas em diferentes disciplinas como: Biologia, Ecologia, Física, Química, Geologia e Geografia incluindo dentro delas a Matemática e Lógica de programação. Podemos então pressupor a possível aplicação do jogo em qualquer disciplina, basta apenas a pré-disposição e o conhecimento da ferramenta para que diversos professores consigam fazer uso do jogo na sua área de ensino.

Desse modo, além do Minecraft ser um jogo de grande sucesso comercial, ele despertou o olhar de vários profissionais da educação para a sua potencialidade como ferramenta de ensino, instigando-os a desenvolver trabalhos com o uso do jogo para a educação. Em vista disso, a Microsoft comprou a Mojang, desenvolvedora do jogo, em 2014, e desenvolveram juntas uma versão específica voltada para a área da educação chamada de *Minecraft Education Edition*, essa versão traz o ambiente que os jogadores já estão familiarizados, além de acrescentar ferramentas adicionais para melhorar a colaboração em sala de aula e dar apoio aos professores no desenvolvimento de atividades dentro do jogo.

No Brasil já é possível encontrar iniciativas de trabalhos na área da educação usando o jogo com a replicação dos principais pontos turísticos do município de Bragança, no estado do Pará, Brasil. Nessa proposta, já realizada, os alunos do 9º ano do ensino fundamental foram apresentados ao jogo e orientados a construir uma versão virtual da cidade com os pontos turísticos da região mostrados na figura 1.



Figura 1. Ponto Turístico de Bragança-PA/ Brasil, no Minecraft

No Trabalho Cruz e Souza (2013) observaram várias vantagens que o jogo apresenta no processo de ensino-aprendizagem como: Desenvolvimento da criatividade de maneira lúdica, colaboração do trabalho em grupo, estímulo à resolução de problemas, contextualização da aprendizagem, interdisciplinaridade, autonomia na tomada de decisões.

Diante deste contexto, é notável que o jogo Minecraft pode ser utilizado com um instrumento facilitador no processo de ensino-aprendizagem em diferentes níveis escolares com aplicação multidisciplinar, contudo nem todo profissional está preparado para o uso do jogo como ferramenta de ensino. Por isso é necessária uma formação adequada para que não haja uma rejeição dos professores e alunos no uso de novas ferramentas como esta, sendo assim através deste trabalho buscaremos apresentar o jogo Minecraft aos alunos da Graduação de Licenciatura em História com o intuito de orientá-los a utilizar o jogo como ferramenta para auxiliar o ensino-aprendizagem a respeito dos pontos históricos e culturais de suas cidades, visto que o jogo pode ajudar a inovar o processo de ensino quando estes se tornarem professores. E a escolha desta área se deu por conta da nossa região ter um número significativo de construções históricas proveniente do período da colonização que é abordado no ensino da disciplina História e assim enriquecer o conhecimento local.

### **Justificativa**

Os Projetos desenvolvidos usando jogos digitais como ferramenta de ensino-aprendizagem vêm sendo estudados cada vez mais, devido ao grande número de possibilidades e vantagens que estes trazem no processo de disseminação do conhecimento. Entretanto ainda é precário o número de propostas como estas se comparada ao ensino tradicional que ainda hoje está presente nas instituições de ensino, o qual muitas vezes desmotiva a ampla demanda de alunos a irem para escola.

De acordo com Khine (2011) uma questão importante acerca dos jogos está na capacidade de aprender com o erro, ele aponta que na escola ocorre o contrário, pois o ensino tradicional pune o erro desmotivando o aluno a aprender com este, levando esse aluno a desistir quando não consegue acertar. Por outro lado, nos jogos digitais a sensação de derrota é menor, pois através do erro pode se ter uma nova perspectiva para a vitória. Dessa forma o erro pode ser visto como uma forma de recomeçar e aprender.

Em vista disso, podemos dizer que é extremamente importante implementar jogos como o Minecraft como ferramenta educacional, pois este se encaixa perfeitamente nas possibilidades atuais no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que o jogo facilitaria esse procedimento deixando-o mais atraente tanto para os professores quanto para os alunos que vivem em uma era cercada de informações, jogos e mídias digitais. Não só por sua popularidade como jogo de mercado, mas com sua grande capacidade no uso acadêmico multidisciplinar e abrangendo diversas faixas etárias e níveis de ensino, do básico a graduação. Para isto é necessário capacitar o professor para que ele possa conhecer estas novas maneiras de ensinar. Sendo assim, não basta somente treiná-lo para

usar a ferramenta é preciso que o docente a partir do uso desta seja capaz de reinventar novas soluções para auxiliar o ensino-aprendizagem junto com seus alunos.

### Objetivos

#### Objetivo Geral

- Apresentar o jogo Minecraft aos alunos de Graduação do curso de Licenciatura em história como ferramenta de ensino-aprendizagem mais inovadora e atrativa de repassar o conhecimento referente ao patrimônio histórico e cultural dos municípios dos seus alunos.

#### Objetivos Específicos

- Apresentar o jogo digital como ferramenta de ensino-aprendizagem;
- Ensinar aos alunos de Licenciatura a utilizar o jogo Minecraft como ferramenta para o ensino-aprendizagem da história dos pontos históricos e culturais;
- Avaliar o desempenho destes alunos na utilização do jogo;
- Criar um miniprojeto utilizando o jogo visando à recriação dos pontos históricos e culturais dos municípios para que estes possam usar esta proposta quando se tornarem professores.
- Utilização dos laboratórios de informática existentes nas escolas e universidades como uma extensão da sala de aula.

#### Procedimentos metodológicos

Na trajetória metodologia, iremos realizar uma pesquisa de campo na Universidade Federal do Pará/Campus Bragança utilizando uma abordagem direta com uso de questionário para perceber a aceitabilidade e disposição dos alunos do curso de História que serão os colaboradores deste projeto para trabalhar com o jogo como ferramenta de ensino-aprendizagem. Para desenvolver essa pesquisa, a metodologia tem uma abordagem qualitativa. Para Moreira (2002) os objetos de estudo das ciências humanas e sociais são as pessoas e suas atividades, considerando-os não apenas como agentes interpretativos, mas também interativos que refletem sobre suas experiências no curso de suas atividades cotidianas. O desenvolvimento de um estudo embasado na pesquisa qualitativa requer um corte temporal - espacial de determinado fenômeno por parte do pesquisador, em espaços e tempo definidos. Esse corte delimitou o campo e a dimensão em que a investigação ocorreu.

As técnicas utilizadas para a coleta das informações serão a Observação Participante e o Questionário. O questionário terá o propósito de "(...) coletar dados que devem ser respondidos por escrito" (MARCONI & LAKATOS, 1999, p.100). A observação participante será um instrumento

utilizado “pois permite que o observador chegue mais perto da perspectiva dos sujeitos “(LUDK e ANDRÉ,1986, p.26).

Sobre o percurso metodológico, dividimos em 5 etapas. Segue o quadro com o percurso metodológico:

Etapa	Procedimento
Etapa 1	Aplicação de questionário para traçar um perfil dos colaboradores com propósito de perceber qual a base de conhecimento de informática e o uso de jogos digitais. E qual seu parecer inicial da proposta.
Etapa 2	Apresentar o jogo de forma expositiva em seguida ensinando a pratica do jogo com laboratório de informática;
Etapa 3	Realização de pesquisa de campo nas ruas da cidade afim de registrar imagens dos patrimónios históricos e culturais desta. Construções estas que serão reproduzidos posteriormente no jogo. Em paralelo a esta etapa os alunos devem realizar pesquisas em documentos ou online acerca das informações de origem e construção dos monumentos
Etapa 4	Workshop no laboratório de informática para orientar a criação colaborativa da reprodução dos monumentos escolhidos na Etapa 2; esta etapa deverá ser registara em Diário com as observações mais pertinentes do desenvolvimento dos alunos com o Jogo.
Etapa 5	Realização de questionário para avaliar o uso da ferramenta, o desempenho dos alunos e o feedback da experiencia do jogo como ferramenta inovadora de ensino

Quadro 1. Etapas Metodológicas

Deste modo, ao finalizarmos a metodologia para essa pesquisa, poderemos compreender melhor as vantagens que o jogo Minecraft pode trazer para o ensino de História e a formação dos futuros professores para usar essa metodologia.

### **Conclusão e Resultados esperados**

Espera-se com este trabalho possa contribuir para o processo de ensino-aprendizagem inovador e atrativo da disciplina História, especificamente dos pontos históricos e culturais presentes nas cidades. Em um momento em que os recursos tecnológicos estão mais presentes na nossa vida e em sala de aula, espera-se ter como resultado como os alunos da graduação de licenciatura em História estão preparados para trabalhar com inovações no ensino fazendo uso dos jogos digitais como recurso. Esperamos ter uma receptividade positiva dos colaboradores no seu envolvimento com o Minecraft enquanto ferramenta de ensino.

Assim, este trabalho pretende ser uma nova metodologia de ensino com base em jogos para despertar o interesse e o envolvimento dos diversos alunos na disciplina de História a fim de proporcionar uma experiência inovadora dentro da sala de aula.

### Referências

- Cruz, R. S.; Souza, A. L. (2013). VANTAGENS DO JOGO MINECRAFT NA APRENDIZAGEM. 2013. 47f. Trabalho de conclusão de Curso (Licenciatura em Computação) - Universidade Federal Rural da Amazônia, UFRA-PARFOR. Bragança-PA.
- Filho, W. B. M.; Murta, C. A. R., Valadares, M. G. P. F. (2015). POSSIBILIDADES PEDAGÓGICAS DO MINECRAFT INCORPORANDO JOGOS COMERCIAIS NA EDUCAÇÃO. <http://evidosol.textolivre.org/papers/2015/upload/82.pdf> Acesso em: 06 de março de 2017;
- Khine, M. S. (2011). Learning to Play: Exploring the Future of Education with Video Games. New York: Peter Lang.
- Ludke, M.; Andre, N.E. (1986). Pesquisa em educação: abordagem qualitativa. São Paulo: Pedagógica e Universitário.
- Marconi. M. A.; Lakatos (1999). E. M. Técnicas de pesquisa. São Paulo: Atlas.
- Moreira, D.A. (2002). O método fenomenológico na pesquisa. São Paulo: Pioneira Thomson.
- Oliveira, M. F. (2011). METODOLOGIA CIENTÍFICA: um manual para a realização de pesquisas em administração. UFG - CATALÃO-GO.
- Paiva, C. A.; Tori, R. (2017). Jogos Digitais no Ensino: processos cognitivos, benefícios e desafios. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo-SP.
- Short, D. (2012). Teaching scientific concepts using a virtual world—Minecraft. Teaching Science—the Journal of the Australian Science Teachers Association, v. 58, n. 3, p. 55.



## A utilização de dispositivos móveis na avaliação formativa para desenvolvimento de competências para o novo milénio

Beatriz Ferreira

[biatiz-ferreira@hotmail.com](mailto:biatiz-ferreira@hotmail.com)

FLUC

Sara Dias Trindade

[trindade.sara@gmail.com](mailto:trindade.sara@gmail.com)

FLUC-DHEEAA & CEIS20

**Resumo** - O estudo que aqui se apresenta visa apresentar um projeto que se encontra ainda em fase inicial e que visa a utilização de dispositivos móveis (nomeadamente, *ActivExpression*) para a realização de tarefas de avaliação formativa nas aulas de História. O estudo será implementado em turmas do 9º ano de escolaridade e foi delineado para cumprir dois grandes objetivos: um primeiro, associado ao desenvolvimento de estratégias que facilitem uma avaliação contínua mais frequente, permitindo, por um lado, que os estudantes identifiquem as suas dificuldades e, conseqüentemente, trabalhem para as superar e, por outro lado, que os professores encontrem estratégias que lhes permitam a realização dessa mesma avaliação quer de uma forma mais célere quer, e sobretudo, obtendo resultados de uma forma mais eficiente. Para além disso, o projeto aqui apresentado busca também a integração de metodologias digitais que fomentem o desenvolvimento de competências associadas ao "Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória", por exemplo, ao nível do trabalho colaborativo, da criatividade, da comunicação, da persistência e da adaptabilidade.

Palavras-chave: Avaliação Formativa Contínua, Dispositivos Móveis, Tecnologias Educativas

### Introdução

A educação vem sendo alvo de diferentes mudanças estratégicas, fruto não só dos avanços tecnológicos, mas também das novas necessidades dos mercados de trabalho. Perante esta situação, a Escola precisa de se adaptar a estes novos ventos, encontrando soluções adaptáveis aos interesses do público escolar, composto por jovens que vivem imersos no mundo tecnológico, no mundo digital e, sobretudo, habituados à imediatez dos acontecimentos e do próprio acesso ao conhecimento. Nesse sentido,

fugir desta realidade e ignorar o fascínio que os nossos estudantes sentem pelos ambientes digitais e virtuais é uma atitude pouco lúcida, por isso, devemos é arranjar

estratégias para colocar as tecnologias ao serviço da educação, criando assim oportunidades para que o processo pedagógico se torne mais atrativo e promotor do desenvolvimento das competências (Trindade & Moreira, 2017, p. 111).

Neste contexto, entende-se que a Escola não se deve considerar invadida por novas metodologias, mas sim deixar-se moldar e adaptar, absorvendo as vantagens que a tecnologia digital pode ter para oferecer sobretudo como forma de dotar os estudantes das competências necessárias para terem sucesso na sua vida presente e futura.

Porém, estamos plenamente conscientes de que estas mudanças não se podem operacionalizar de um momento para o outro. A reorganização escolar é um processo, que deve ser pensado, estruturado, avaliado e um resultado do contributo ativo de todos os envolvidos no processo educativo.

Este texto tem como objetivo apresentar uma proposta de trabalho que interliga a tecnologia digital com as aprendizagens, procurando encontrar uma estratégia de trabalho que seja conciliadora do que são os principais objetivos dos atores escolares - fomentar um ensino de qualidade e aprender de forma motivante -, não esquecendo o desenvolvimento das competências para o século XXI.

Destaca-se a fase inicial em que ainda se encontra o projeto, pelo que se apresenta apenas a sua estrutura, nomeadamente questões de investigação e objetivos, etapas para a sua concretização e uma primeira e breve análise relativa à primeira aplicação prática do projeto.

### **Contextualização**

A avaliação formativa é defendida por quase todos os professores que lecionam, mas na sua maioria, não conseguem fazer uma avaliação formativa contínua (Lagarto, 2016).

Embora (...) se afirme e reafirme que a avaliação formativa é a principal modalidade de avaliação, as revisões feitas por diferentes autores sobre a investigação em avaliação realizada em Portugal nos últimos anos evidenciam, que tal não é ainda uma realidade nas escolas portuguesas (Santos, 2010, p.12)

Sendo várias as razões para não o fazerem, ou porque as suas turmas são demasiado grandes, ou porque as suas disciplinas têm um programa e metas curriculares muito rígidas a cumprir. As razões são várias, mas a principal é a falta de tempo dos professores, que já se encontram sobrecarregados de trabalho e se limitam a fazer uma avaliação pontual dos conhecimentos dos alunos (Ferreira, 2004).

O projeto que se pretende desenvolver visa compreender a avaliação formativa que é posta em ação dentro das salas de aula e tentar arranjar uma estratégia que a melhore. Tem, também, por objetivo ajudar os professores, sobretudo possibilitando uma estratégia que pode ser utilizada de forma regular sem aumentar, antes pelo contrário, diminuindo o consumo de tempo que estes gastam em toda a preparação e correção dos processos avaliativos dos alunos.

Para além disso, pretende-se fomentar uma comunicação entre professores e alunos mais aberta,

pois deseja-se desenvolver uma boa comunicação entre os intervenientes e que o envolvimento destes seja mais ativo, para que facilmente identifiquem as causas dos seus problemas de aprendizagem, melhorando assim a sua própria compreensão cognitiva (Bloom *et all*, 1983). Esta questão prende-se com o facto de que uma verdadeira avaliação formativa apenas se verifica, quando é dado um *feedback* frequente, bem distribuído e diversificado, que permita aos alunos regular o seu processo de aprendizagem e ao docente o seu ensino (Fernandes, 2006; Barreira *et all*, 2006).

### Questões de investigação e objetivos

Tendo em conta que pretendemos a definição de uma metodologia que agilize e torne mais profícuo o processo de avaliação formativa dos estudantes, formulamos as seguintes questões de investigação:

- Como melhorar os processos de avaliação formativa contínua explorando as TIC dentro das salas de aula, nomeadamente os dispositivos móveis como os *ActivExpression* e aplicações educativas como o *Plickers*?
- Que impacto tem a estratégia definida para o desenvolvimento de competências para o século XXI?

Desta forma, o objetivo principal do projeto é procurar demonstrar se a partir da utilização de ferramentas que permitem um *feedback* constante, os alunos conseguem atingir melhores resultados. Um segundo objetivo será aferir se através da utilização de dispositivos móveis e aplicações educativas, o consumo de tempo dos professores, na preparação da avaliação formativa contínua, é melhorado. Por último, consideramos também importante identificar as implicações da utilização deste tipo de dispositivos e *apps* durante a avaliação de conhecimentos dos alunos. Interrogamo-nos, neste ponto, sobre quão eficaz poderá ser este tipo de processo, sobretudo enquanto estratégia que vá ao encontro daquilo que está agora definido pelo "Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória", ou seja,

contribuir para o desenvolvimento de valores e de competências nos alunos que lhes permitam responder aos desafios complexos deste século e fazer face às imprevisibilidades resultantes da evolução do conhecimento e da tecnologia (Martins, 2017, p. 7).

Nesta articulação entre a utilização de dispositivos como os *ActivExpression* e o desenvolvimento das competências a que se refere o "Perfil do Aluno", damos como exemplo a capacidade de comunicação e de síntese, dado que estes equipamentos não permitem respostas com mais de 140 caracteres.

### Descrição do projeto

O plano de investigação do estudo será de carácter descritivo, sendo realizado numa perspetiva qualitativa e caracterizar-se-á por ser um estudo de caso.

Sendo a investigação feita de igual forma sobre duas turmas, essas turmas estarão no nono ano de escolaridade.

Pretende-se privilegiar o *feedback* constante aos alunos que participarem, para que percebam as suas dificuldades de aprendizagem e, também, para que o professor perceba se as suas estratégias de ensino estão a resultar ou se precisam de ser reajustadas.

#### a) Etapa 1 - avaliação formativa

Para proporcionar uma avaliação formativa regular, que proporcione um *feedback* imediato aos estudantes, será usada a aplicação *Plickers*, que necessita de um dispositivo móvel com acesso à Internet e de um computador com ligação a esse dispositivo, sendo o professor o único responsável por manusear esses equipamentos. Aos alunos apenas será pedido que respondam a uma série de perguntas, com um cartão compatível com a aplicação disponibilizados pelo professor. O programa automaticamente avalia todas as respostas, que são de escolha múltipla ou verdadeiro e falso, criando vários dados estatísticos que o professor pode usar para estabelecer ligações aos problemas de aprendizagem dos alunos.

Esta aplicação é ideal para ser utilizada no fim de todas as aulas, quando o tempo de duração das aulas assim o permite, ou compensando essa falta de tempo, no fim de um módulo de aprendizagem, podendo ser caracterizado como uma consolidação dos conhecimentos já adquiridos.

#### b) Etapa 2 - Avaliação sumativa

Durante o estudo serão feitos testes de conhecimento formais, mas em vez de se usar os tradicionais enunciados em papel e as folhas de teste, o processo será todo feito com a utilização de dispositivos móveis, comumente designados como comandos. Estes pertencem aos equipamentos da marca *Promethean* designados *ActivExpression*, e a construção das provas de avaliação de conhecimentos formais serão feitas no programa *ActivInspire*.

Nestes dispositivos os alunos respondem individualmente à sua prova de avaliação, as suas respostas serão enviadas para uma base de dados no computador a que estão ligados, sendo assim exportadas para uma plataforma *Excel* ou *Word*. Poderão responder a perguntas de diversas naturezas, como escolha múltipla, verdadeiro e falso, ordenar cronologicamente, ou fazer respostas abertas curtas. O tipo de questões escolhidas serão diversificadas, para também avaliar o seu nível cognitivo, segundo a hierarquização de conhecimentos estabelecidos por Bloom.

As suas respostas são automaticamente corrigidas pelo programa, com exceção das respostas abertas, sendo que os resultados podem ser instantâneos ou tardios. Neste estudo pretende-se que os resultados sejam tardios, depois de uma criteriosa observação dos dados estatísticos.

No entanto, o tempo de correção dispensado pelo professor pretende-se que seja menor ao tempo que dispensava anteriormente, seguindo o esquema tradicional de correção da avaliação formativa pontual.

### **c) Etapa 3 - fomento de interação professor-alunos**

Para proporcionar uma comunicação entre o professor e os alunos será usada a aplicação *Class Dojo*, obtida gratuitamente *online*. Através desta aplicação será fornecido, individualmente, um *feedback* contínuo, retirado da análise estatística dos resultados obtidos nos testes realizados através da aplicação *Plickers*, e um *feedback* com mais ideias construtivas através dos dados recolhidos dos comandos, após a realização dos testes formais.

Esta aplicação, apesar de bastante simples, é uma excelente ferramenta de comunicação entre os professores e os alunos ou os encarregados de educação. Tem diversas funcionalidades que não serão usadas neste projeto, como por exemplo, um diário de bordo para o professor registar todos os comportamentos negativos e positivos observáveis durante as aulas e atividades específicas dentro da mesma.

### **d) Etapa 4 - análise dos resultados obtidos**

Após a realização de todas as avaliações previstas, será feito um questionário de opinião anónimo, preenchido pelos alunos que participaram no mesmo. Deseja-se obter as suas opiniões mais sinceras, sobre a eficácia do projeto nas suas aprendizagens, durante o período em que esteve em vigor.

Além disso serão feitas entrevistas individualizadas, mas como o tempo é escasso para a aula de História e as turmas são grandes, apenas a alguns será feita. Serão selecionados segundo alguns critérios: se mostraram dificuldades excessivas e não as conseguiram ultrapassar, mesmo com um *feedback* sobre as mesmas; se mostraram que o seu conhecimento é feito unicamente para ser aplicado nos testes, havendo uma discrepância muito grande entre as várias etapas do estudo; e por último, se mostraram uma oscilação entre os resultados do *Plickers* e o dos comandos, sendo observável um fator de stress na realização das provas de conhecimentos.

A entrevista pretende ser uma conversa de carácter informal, onde se tenta entender melhor o processo cognitivo destes alunos, identificando fatores marcantes para o insucesso e onde se tentará ajudá-los a reorientar as suas práticas.

Será também feito um diário de bordo, pelo professor responsável pela investigação, onde serão tomadas notas no fim de todas as etapas, quer do trabalho realizado, quer das reações dos alunos perante as atividades realizadas, quer das limitações encontradas durante o experimento.

### **e) Cronograma do estudo**

O estudo tem um cronograma definido, tanto para a aplicação da investigação como para toda a

preparação do relatório. Será aplicado dentro do segundo período escolar do ano letivo 2017/2018, que decorre do dia 3 de janeiro ao dia 23 de março. Prevê-se, porém, a possibilidade de ser estendido para o terceiro período do mesmo ano letivo, se os resultados da amostra se mostrarem insuficientes.

Existirão vários momentos a observar. A aplicação *Plickers* será utilizada em três momentos distintos. A primeira observação foi feita nos dias 17 e 19 de janeiro, uma semana antes do primeiro teste formal feito através dos comandos. Esta utilização, já realizada no momento de redação deste texto, permitiu ver quais os alunos que já se encontravam plenamente preparados para o teste e os que necessitavam de uma ajuda, ou seja, a todos foi dado um *feedback* de onde as suas aprendizagens estavam mais fracas.

Sendo que o primeiro e o segundo teste formais são separados por cinco semanas, a segunda utilização será feita no dia 9 de fevereiro, a meio desse intervalo. Desta forma, os alunos já realizaram algumas aquisições de novo conhecimento. O terceiro momento de observação da aplicação *Plickers* será no dia 23 de fevereiro, uma semana antes do segundo teste formal e duas semanas depois da segunda utilização do *Plickers*. Nesta última observação vão ser feitas perguntas com as novas matérias lecionadas, mas também serão feitas perguntas repetidas da segunda observação. Pretende-se observar nos alunos participantes a sua capacidade de reter informação a longo prazo, sem estudo prévio das temáticas.

Os comandos *ActivExpression* serão, desta forma, usados duas vezes, em dois momentos de avaliação diferentes. A primeira utilização foi já realizada no dia 26 de janeiro e a segunda utilização está prevista para o dia 2 de março.

### **f) Primeiras observações**

A primeira utilização dos comandos trouxe alguma ansiedade aos alunos, por isso foi feita uma prévia demonstração dos comandos, onde puderam “brincar” um pouco com eles, e desmistificar assim o processo que iria ocorrer no dia 26 de janeiro. Neste dia fez-se a primeira utilização formal dos comandos, aplicando-se o teste de conhecimentos. As reações nas duas turmas foram diferentes, sendo que houve uma mudança de aplicação entre as duas turmas.

O teste estava dividido em quatro grupos e a passagem de grupo para grupo definida para ser feita em turma, tendo sido dados 15 minutos para cada grupo, com o prolongamento de 5 minutos. Esta é uma das limitações até agora encontradas, mas para a qual se pretende obter uma solução até ao próximo teste. A primeira turma demonstrou que se torna difícil esperar pelos restantes elementos da turma, ficam agitados e não respeitam o tempo de raciocinar dos colegas. Na segunda turma para acalantar este problema de inquietação, a cada aluno foi dado um enunciado, pois estes eram o plano B em caso de algo correr mal. Com o enunciado os alunos puderam ver as perguntas seguintes e esperaram mais pacificamente que os restantes acabassem de escrever, tornando-se numa transição muito mais calma.

### Conclusão

Vive-se hoje uma era onde cada vez mais o digital flui de uma forma avassaladora no quotidiano que todos, mais novos ou mais velhos. O potencial dos ambientes digitais no campo da educação não pode, na verdade, ser ignorado, sob pena de se perderem inúmeras vantagens. De facto,

Estão, sobretudo, familiarizados com as vantagens de uma existência digital colaborativa, participativa e onde novas formas de ensinar e de aprender têm de ser estruturadas, tirando partido das inúmeras possibilidades que os novos aplicativos, que se veem multiplicando a uma velocidade cada vez maior, e que não podem mais ser vistos como uma disrupção no contexto de educação, mas sim como uma ampliação do campo educativo (Moreira & Trindade, 2017, p. 55).

O estudo inicial que aqui apresentamos foca-se nesta premissa, procurando tirar partido de novos dispositivos tecnológicos e da facilidade com que os estudantes os assumem enquanto mecanismos passíveis para gerar aprendizagens. Partindo de um objetivo inicial, que é o de fomentar aprendizagens de qualidade, através, por um lado, de um processo formativo mais frequente e, por outro, de um método que agiliza (para o professor), a análise da evolução dos alunos, esperamos construir todo um ambiente que funcione num verdadeiro ecossistema de aprendizagem, numa verdadeira rede que ligue estudantes e docente, pois a interação entre todos será muito mais célere (Trindade, 2018).

Neste momento o projeto ainda se encontra numa fase inicial, sendo possível apenas apresentar as primeiras reações, desde logo bastante positivas, pois na primeira experiência verificámos que os alunos se mostraram recetivos a toda a experiência, com vontade de inovar e de adaptar a sua vida escolar às possibilidades do mundo tecnológico e digital. A continuação do projeto ditará a sua avaliação final, sempre numa lógica de interação entre aquilo que é o trabalho docente, a qualidade das aprendizagens dos estudantes e o desenvolvimento de competências para o Século XXI.

### Referências

- Barreira, C.; Boavida, J. & Araújo, N. (2006). Avaliação formativa. Novas formas de ensinar e aprender. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, ano 40-3, pp. 95-133.
- Bloom, B.; Hastings, J. & Madaus, G. (1983). *Manual de Avaliação Formativa e Sumativa do aprendizado escolar*. São Paulo: Livraria Pioneira Editora.
- Domingos, F (2006). *Para uma teoria da avaliação formativa*. *Revista Portuguesa de Educação*, 19, 2. Pp. 21-50
- Ferreira, C. A. (2004). *Avaliação Formativa: Conceptualização e orientações para a prática*. Série didática: Ciências sociais e humanas, nº 51. Vila Real: UTAD.
- Lagarto, M. (2016). *Desenvolver e avaliar competências em História: um estudo com professores do 3º ciclo do ensino básico*. Tese de Doutoramento em Ciências da Educação Especialidade de Educação em História e Ciências Sociais, apresentada à Universidade do Minho.

- Martins, G. (coord.) (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação e Ciência.
- Moreira, J. A. & Trindade, S. D. (2017). O WhatsApp como Dispositivo Pedagógico para a Criação de Ecossistemas Educomunicativos. In C. Porto, K. Eduardo & A. Chagas (coord.) *Whatsapp e Educação: entre mensagens, imagens e sons* (pp. 49-68). Salvador: Editora da Universidade Federal da Bahia/EDUFBA.
- Santos, L (coord.) (2010) *Avaliar para aprender: relatos de experiências de sala de aula do pré-escolar ao ensino secundário*. Porto: Porto Editora
- Trindade, S. D. (2018). Aprendizagem em rede. In D. Mill (coord.) *Dicionário crítico de educação e tecnologias*. Campinas: Papyrus.
- Trindade, S. D. & Moreira, J. A. (2017). Competências de aprendizagem e tecnologias digitais. In J. A. Moreira & Cristina Pereira Vieira (coord.), *eLearning no Ensino Superior* (pp. 99-116). Coimbra: Centro de Inovação e Estudo da Pedagogia no Ensino Superior(CINEP).



## Tecnologias móveis e barreiras na escola pública: perpassando por sujeitos e fatores

Dayse Rodrigues de Oliveira Zschiesche

[daysrodrigues@gmail.com](mailto:daysrodrigues@gmail.com)

Universidade Federal de Pernambuco

**Resumo** - O ambiente educacional tem se deparado cotidianamente com a presença de tecnologias móveis nos processos de aprendizagem, seja pelo fornecimento de equipamentos por meio de políticas e programas governamentais, ou simplesmente pela penetração de *smartphones* e *tablets*, pelos próprios estudantes. Desse modo, as instituições de ensino têm encarado significativas barreiras - nas dimensões estruturais e pedagógica - no que tange ao uso de tecnologias móveis nos cenários de aprendizagem. Objetivamos com esse estudo investigar quais os principais sujeitos e fatores que influenciam no uso dos dispositivos móveis para a aprendizagem, no contexto das escolas públicas, do Recife. Nos valem de 15 entrevistas e 200 questionários, com estudantes do Ensino Médio, bem como de registros em diário de campo. Os resultados apontam que a escola e a infraestrutura aparecem, respectivamente, como principal sujeito e fator capazes, muitas vezes de determinar como se processa o uso de tecnologias móveis na aprendizagem. A ausência de equipamentos, a indisponibilidade de banda larga e a regulamentação do uso por parte da escola são entraves substanciais que precisam ser superados com o enfretamento das realidades, por meio de investimentos públicos em educação.

Palavras-chave: Tecnologias móveis, Formas de uso, Sujeitos e fatores

### Palavras iniciais

O uso de tecnologias móveis<sup>23</sup> nos ambientes educacionais traz consigo debates e reflexões de diversas ordens. Por um lado, cria-se um temor a um possível isolamento dos estudantes, a ausência de concentração e a fragmentação das relações sociais presenciais. No extremo oposto dessa discussão, teóricos e entusiastas levantam a bandeira em defesa de uma aprendizagem mais autônoma, menos enclausurada as paredes da sala de aula e que possa ser acessível a qualquer tempo. No centro dessas nuances, a aprendizagem móvel<sup>24</sup>, vem ganhando destaque e fazendo parte da vida de um número cada vez maior de estudantes (New Media Consortium, 2012).

---

<sup>23</sup> Relacionadas a portabilidade (Sacco & Reinhard, 2007), por exemplo: *tablets*, *smartphones*, *notebooks* e outros dispositivos de conexão remota.

<sup>24</sup> Aqui compreendida como as diversas experiências de aprendizagem de duração curta, ao longo do dia e que favorecem as informações necessárias a um fim específico (Quinn, 2011).

Fora desse debate polarizado está o claro fato de que a sala de aula há muito tempo deixou de ser o local privilegiado de aprendizagem (Moran et al., 2012). Por meio de dispositivos móveis cada vez mais rápidos e atrativos, os estudantes são capazes de acessar conteúdos, produzir materiais, compartilhar suas produções (Cristol & Gimbert, 2013) e construir suas próprias formas de organização social.

Naturalmente, a penetração dessas tecnologias nas escolas se depara com uma série de barreiras, que vão desde questões estruturais até embates legais. Fatores e sujeitos assumem importante destaque na tarefa de implementação de dispositivos móveis nas práticas de aprendizagem.

Nos discursos sobre a utilização das tecnologias móveis, está visivelmente presente um desenho da figura do professor como sendo o entrave capital para um uso não efetivo das tecnologias (Moran et al., 2012; Fonseca, 2013). Condenam a falta de letramento digital, a inabilidade com os aparatos tecnológicos ou, não menos fortemente, a indisposição do docente para o uso.

Os estudantes, por sua vez, como sujeitos e protagonistas dos processos de aprendizagem, figuram conjuntamente com os docentes nesse contexto de inserção dos dispositivos móveis. Diante disso, consideramos de grande importância, conhecer o que dizem os alunos sobre os fatores e sujeitos que influenciam no uso de tecnologias móveis na educação e, para tanto, nos utilizamos de uma abordagem plurimetodológica (entrevistas, questionário e registros em diário de campo) para que pudéssemos ter acesso a um material mais substancial da fala dos participantes.

### **Contextualização do campo de estudo**

As escolas públicas brasileiras como um todo, em especial aquelas localizadas em zonas mais empobrecidas do país, necessitam superar uma série de elementos para que as tecnologias possam, de fato, fazer parte da vida dos estudantes. A maioria dos equipamentos que chega às escolas, é fornecida por meio de Políticas Públicas de Inclusão Digital ou por programas governamentais que se encerram ou são esquecidos quando da sucessão de um novo governo. Assim, a sazonalidade na distribuição de novas tecnologias às escolas, coloca em cheque a continuidade das propostas desenvolvidas pelas instituições de ensino.

Atualmente com a acelerada propagação das tecnologias e o barateamento dos equipamentos, os estudantes têm tido acesso a dispositivos móveis numa escala um tanto maior. Nesse sentido, é possível vislumbrar o BYOD - *Bring Your Own Device* - (Raths, 2012) como um impulsionador do nível de penetração da tecnologia na educação (Moura, 2012; NMC, 2012).

Even though the one-to-one research demonstrates positive effects, the financial burden is large causing many school systems to adopt a Bring Your Own Device (BYOD) policy. BYOD allows students and teachers to bring their own mobile devices, which is financially viable in lieu of mounting fiscal challenges many school systems are facing (Cristol & Gimbert, 2013, p. 2).

O grande desafio, neste caso, reside em analisar quais os fatores e sujeitos que servem como entraves na utilização desses dispositivos móveis. O próprio contexto das escolas públicas revela a fragilidade que as instituições encontram no enfrentamento das problemáticas do cotidiano, tanto no âmbito físico-estrutural como no aspecto didático-pedagógico. Soma-se a isso o fato de as escolas públicas do Recife estarem no centro de uma grande contradição: políticas e programas governamentais de aquisição de equipamentos coexistem com determinações legais<sup>25</sup> (também governamentais) de proibição e regulamentação do uso de dispositivos móveis na escola. Nesse interim, a dinâmica escolar abre espaço para uma importante discussão a respeito dos principais embates que essas tecnologias encontram ao tentarem ocupar os cenários de aprendizagem.

### **Questões norteadoras e objetivos de pesquisa**

As instituições de ensino públicas enfrentem cotidianamente as adversidades na implantação eficiente de políticas para uso do *mobile learning*. Nesse contexto, na maioria dos discursos, ainda está presente a figura do professor como sendo um importante responsável por um uso efetivo ou não, das tecnologias móveis (Moran et al., 2012; Fonseca, 2013).

Nos questionamos, portanto, quais os sujeitos (escola, associada aqui a gestão, professores e alunos), bem como quais os fatores (infraestrutura, formação de professores, disponibilidade para uso) influenciam no uso dos dispositivos móveis nos processos de ensino e aprendizagem, na visão dos estudantes? Como os sujeitos se veem nesse processo de uso de tecnologias móveis? O que apontam os alunos como alternativas para que a penetração das tecnologias supere a mera aquisição esporádica de equipamentos?

Por conseguinte, objetivamos com esse estudo investigar quais os principais sujeitos e fatores que influenciam no uso dos dispositivos móveis para a aprendizagem, no contexto educacional de escolas públicas estaduais, do Recife.

### **Metodologia e procedimentos de análise**

O presente artigo é parte de um estudo mais amplo desenvolvido no âmbito do Programa de Pós Graduação de Educação Matemática e Tecnológica (EDUMATEC), que analisava as representações sociais de tecnologias digitais, compartilhadas pelos estudantes. Para a elaboração desse artigo, nos valem de uma abordagem plurimetodológica (Santos Filho & Gamboa, 2007) de cunho quantitativo e qualitativo<sup>26</sup>, com análise de entrevistas, questionários e registros no diário de campo.

---

<sup>25</sup> Lei 15.507/2015: Regulamenta a utilização de aparelhos celulares e equipamentos eletrônicos nas salas de aulas e outros espaços de estudos das instituições de ensino públicas do Estado de Pernambuco.

<sup>26</sup> A esse ponto é importante ressaltar que decidimos aqui não nos valer da discussão dentro do campo da Teoria das Representações Sociais, considerando que nesse artigo está presente apenas

A pesquisa foi realizada em 3 escolas públicas estaduais de Ensino Médio de Recife. Nos valemos de 15 entrevistas semi-estruturadas (com 5 estudantes de cada escola), 200 questionários semi-abertos, e paralela a aplicação de ambos os métodos, elaboramos registros em diário de campo que nos permitiram analisar o contexto não explícito nos sentidos partilhados pelos estudantes. Os participantes da pesquisa foram escolhidos sem o estabelecimento de nenhum critério de exclusão, garantido apenas que fossem oriundos do Ensino Médio. Na primeira fase, os estudantes participaram da entrevista por adesão voluntária e na segunda, os questionários foram aplicados com todos os alunos presentes nas turmas participantes. O quantitativo representa cerca de 20% do total de alunos matriculados e frequentes às escolas, nesse nível de ensino (1.015 estudantes). Os dados foram analisados em duas etapas. Para as entrevistas foi realizada uma análise de conteúdo, (Bardin, 2011) que resultou na elaboração de uma Matriz de Categorias Temáticas, por meio da análise das unidades de registro e do agrupamento semântico das temáticas encontradas. Essa matriz foi a base principal para a elaboração do questionário semiaberto, com o intuito de produzir um material mais próximo possível das evocações dos sujeitos. Para a análise dos questionários utilizamos um banco de dados desenvolvido pela pesquisadora - que cruzava as informações das diferentes escolas, de acordo com as variáveis de pesquisa – e, nos valemos do software *Tri-deux*<sup>27</sup>, que organizava as aproximações e distanciamentos entre os sentidos expressos pelos estudantes.

### **Apresentação dos resultados**

Na entrevista, primeira fase da pesquisa, encontramos na fala dos sujeitos, alguns sentidos que exprimiam que uso de tecnologias precisava ser melhorado. Eles apontavam uma série de fatores que iam desde a falta de formação dos professores para uso das tecnologias, até a ausência de infraestrutura escolar.

Quando da segunda fase da pesquisa, definimos que necessitávamos conhecer um pouco mais sobre o que pensavam a respeito desse uso. Nesse sentido, ao montarmos o questionário, cuidamos para distribuir equilibradamente as opções de respostas de forma a abranger os três principais sujeitos do cenário escolar: **aluno, professor e gestão escolar**, nomeada aqui de “**escola**”. Tivemos cuidado também em atribuir fatores diversos a cada um dos sujeitos: **formação pedagógica; infraestrutura; vigilância e controle**, entre outros. Optamos por permitir que o estudante pudesse assinalar 3 das 9 alternativas disponíveis, de modo que, ao responder o questionário, o participante não se sentisse pressionado a escolher apenas um dos sujeitos ou fatores disponíveis. Quando da distribuição das alternativas no questionário, tivemos o cuidado de

---

um recorte do nosso amplo objeto de estudo e, portanto, não podemos tratar esse recorte como sendo as Representações Sociais partilhadas pelos estudantes

<sup>27</sup> O Tri-deux (versão 5.1) é um software que permite ao pesquisador realizar técnicas de cruzamento de dados. No nosso caso, geramos um quadro lexical com a frequência das respostas dos sujeitos, um quadro com as coordenadas fatoriais e a Contribuição Para o Fator (CPF) de cada resposta.

que todos os elementos tivessem a mesma quantidade de assertivas. A Tabela 1, abaixo, traz o percentual<sup>28</sup> das alternativas assinaladas no questionário.

<b>Sujeitos e fatores que influenciam no uso de tecnologias pelos professores</b>	
<b>Etapa 2 – QUESTIONÁRIO</b>	
<b>Sujeitos e fatores</b>	<b>%</b>
A escola deveria ser equipada com várias tecnologias.	71%
Os alunos deveriam se conscientizar a usar as tecnologias para finalidades educacionais.	48%
A escola deveria ter internet para todos utilizarem.	35%
Os professores deveriam aprender como usar melhor as tecnologias.	31%
A escola deveria deixar as tecnologias/internet disponíveis para todos utilizarem.	23%
Os professores precisariam querer usar as tecnologias nas aulas.	20%
Os alunos deveriam manter o foco da atividade proposta pelo professor sem se dispersar para outras atividades.	18%
Os alunos poderiam partilhar o que sabem com aqueles professores que sentem dificuldades em usar tecnologia.	14%
Os professores deveriam ter como controlar aquilo que os alunos fazem quando usam as tecnologias.	9%

Tabela 1. Frequência e porcentagem dos sujeitos e fatores que influenciam no uso de tecnologias

A Tabela 1 nos permite visualizar que a escola e a infraestrutura aparecem como os elementos chave no contexto de utilização das tecnologias móveis. Para eles, a ausência de tecnologias e internet por parte da escola é o principal entrave para um uso mais efetivo. Nos nossos registros do diário de campo, verificamos a ineficiência da rede *wifi* de todas as escolas. Uma das instituições pesquisadas não possuía sequer *wifi* disponível e nas demais a capacidade de conexão era muito baixa. Destaca-se ainda a relevância de a escola permitir o livre uso dos dispositivos móveis, uma vez que a miniaturização das tecnologias vem promovendo grande maleabilidade, ubiquidade e personalização dos percursos de aprendizagem.

Analisando os sujeitos que exercem influência no uso desses dispositivos, o Gráfico 1 é possível visualizar que cerca de metade dos alunos considera a escola como principal entrave para um uso mais interessante.

<sup>28</sup> O percentual apresentado considera o número total de sujeitos que responderam ao questionário e a possibilidade de marcar até 3 alternativas.

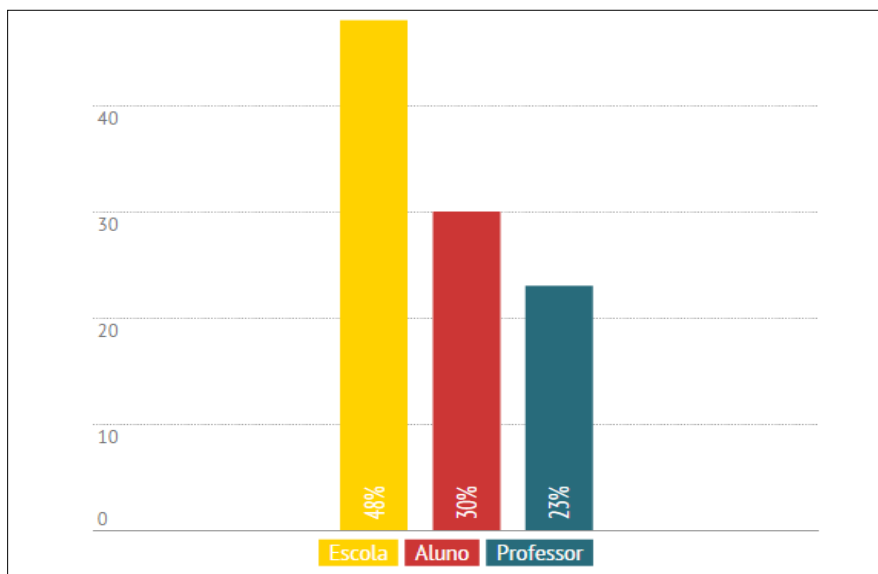


Gráfico 1. Sujeitos que exercem influência no uso de tecnologias pelos

A questão da infraestrutura, discutida anteriormente, está diretamente relacionada ao papel da escola enquanto promotora da inserção das tecnologias. Vale destacar, que em se tratando das escolas públicas brasileiras, a infraestrutura para uso das tecnologias está atrelada em partes, ao fornecimento de equipamentos e banda larga por parte dos governos. Por outro lado, a disponibilidade de recursos tecnológicos, o agendamento, a redistribuição e a normatização para uso são de responsabilidade exclusiva da escola.

O professor aparece como o último dos sujeitos responsáveis para que o uso de tecnologias se torne mais interessante. Esse é um dado de extrema relevância, sobretudo ao considerarmos que em grande parte dos estudos (Fonseca, 2013; NMC 2012), a figura do professor ocupa sempre a posição de maior destaque como aquele que não sabe usar as tecnologias ou simplesmente não tem interesse em implementá-las.

Um ponto que ressalta nossa atenção, é o fato de os alunos elegerem fortemente a si próprios, como sujeitos que influenciam no uso das tecnologias móveis. Eles assumem parte do encargo por um uso não efetivo desses dispositivos, considerando que eles precisam criar a consciência de uso para fins de aprendizagem. Isso reforça a importância de dar voz aos estudantes para que possam compartilhar como compreendem o uso de tecnologias. Se colocar como sujeito de um processo, também os leva a refletir sobre seu papel e sua atuação no contexto em que está inserido.

*“Porque o aluno está assistindo aula e jogando, tirando a atenção da aula para jogar e também tirando a atenção dos colegas.” (Estudante3)*

*“Porque se estou acessando o tablet eu vou ver algo mais interessante e vou ficar mexendo, vou ficar utilizando e não vou prestar atenção no conteúdo. Se tivesse algum meio do professor vigiar.” (Estudante2)*

Os extratos das falas acima, nos permitem refletir que não conseguiríamos discutir a influência dos sujeitos no modo de uso da tecnologia se não considerássemos os fatores que permeiam esse contexto. O Gráfico 2 apresenta o agrupamento e a representatividade disso para os participantes de acordo com suas respostas no questionário.

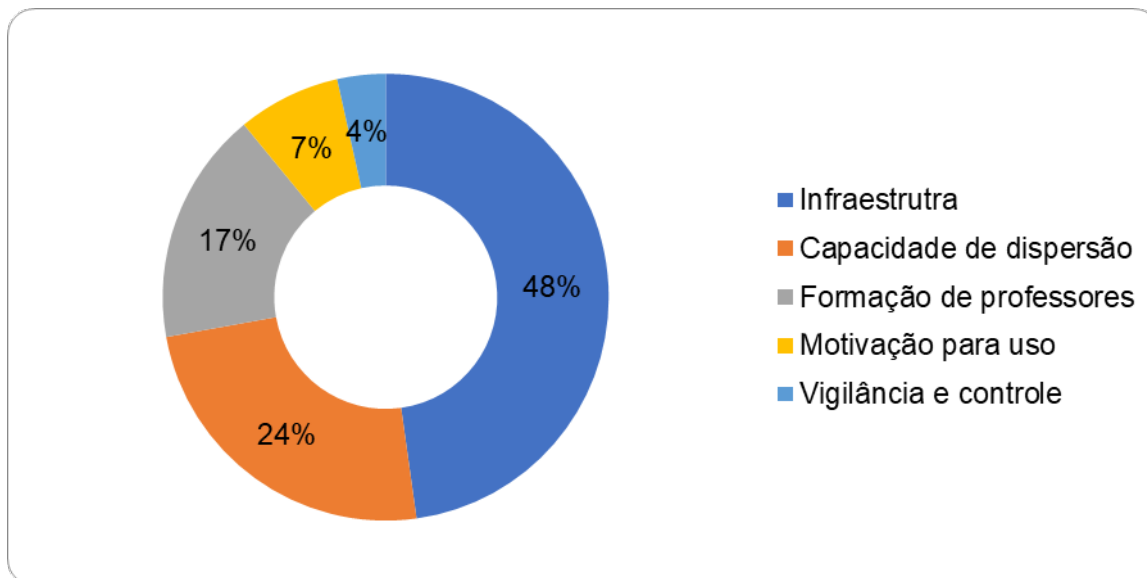


Gráfico 2. Fatores que influenciam no modo de uso das tecnologias

A **infraestrutura** das escolas é o aspecto mais forte quando se discute a inserção das tecnologias. Investimentos e Políticas Públicas foram feitos nos últimos anos, em todo o país, e com destaque no Estado de Pernambuco, como exemplos o Programa Aluno Conectado<sup>29</sup> e o Programa Professor Conectado<sup>30</sup>. No entanto, outros aspectos estruturais como disposição do mobiliário das escolas, tomadas elétricas em quantidade insuficiente e disponibilidade de *wifi* são elementos que ainda precisam de adaptações.

A pesquisa “Perspectivas Tecnológicas para o Ensino Fundamental e Médio Brasileiro de 2012 a 2017” (NCM, 2012) revela que enquanto grande parte da população do Brasil possui um *smartphone* - 130 dispositivos para cada 100 habitantes - a infraestrutura para suportar a navegação é insuficiente. Esse dado nos traz duas alertas: a primeira de que em virtude da quantidade de *smartphones* presentes no país, esses dispositivos se tornam uma escolha natural para a melhoria da educação. A segunda, de que enquanto investimentos massivos em ampliação da banda larga não forem feitos, o uso do *mobile learning* estará fortemente limitado.

<sup>29</sup> O Programa Aluno Conectado distribuiu 176.000 Tablets/PC aos alunos do 2º e 3º ano da Rede estadual do Recife

<sup>30</sup> O Programa Professor Conectado distribuiu computadores, impressoras e acessórios de informática para professores e técnicos educacionais do Estado.

Quando os alunos se projetam como responsáveis pelo uso de tecnologias, eles apontam como os fatores mais expressivos a falta de foco, a dispersão e ausência de conscientização para o uso na aprendizagem.

*“Se todos puderem acessar na aula os alunos vão se desligar, e partir pro uso comum, porque já usavam antes de outro modo.” (Estudante14)*

*“O que prende mais o aluno é ele ver filme, ver vídeo. Pra o aluno se prender a alguma coisa, tem que ser algo muito extraordinário. Pra conseguir prender todo mundo mesmo, o professor tem que ser durão e pra fazer com que geral preste atenção no conteúdo.” (Estudante2)*

Os achados da entrevista e o cruzamento dos dados dos questionários expressam que para os alunos a **capacidade de dispersão** da atividade proposta está diretamente relacionada ao controle do uso que deve ser feito pelo professor. Os discursos carregam a ideia que eles ainda não sabem lidar com a liberdade de acesso e necessitam do monitoramento do professor para não se dispersarem do que foi solicitado. Embora no questionário a vigilância e o controle tenham aparecido com apenas 4%, na entrevista, esse fator se mostrou muito mais relevante para os sujeitos. Em muitos de nossos questionamentos sobre o uso de dispositivos móveis com conexão a internet, seus discursos voltavam-se para a necessidade de monitoramento por parte do professor.

*“Como eu acabei de falar, a internet é boa para fazer pesquisa e trabalho, porque quando fala em redes sociais, tira o foco dos alunos. A não ser que o professor falasse: entrem agora na internet para pesquisar o que eu vou passar.” (Estudante3)*

*“Deveria utilizar uma senha, para acessar pesquisa. Como existe em lugares, que o uso da tecnologia é apenas para pesquisa. Então se os professores usassem uma senha seria bom. Assim, o aluno não iria desfocar e aprenderia mais.” (Estudante11)*

Os sentidos partilhados pelos alunos revelavam que eles ainda sentem necessidades de práticas tradicionais de moderação da aprendizagem, para barrar as possíveis dispersões.

Outro ponto de grande relevância diz respeito à **formação de professores** para uso das tecnologias. Para os estudantes, esse é um elemento que dá a forma e o caráter do uso dos equipamentos em sala de aula. Nas entrevistas, embora eles não externem que o professor não sabe utilizar, eles apontam a necessidade de o docente aprender como melhorar a forma de uso por meio de cursos de formação.

*“Seria importante que ele (o professor) fosse capacitado para as tecnologias. Quando ele tá mais capacitado ele fica mais seguro e passa melhor os conteúdos.” (Estudante7)*

É necessário que a formação de professores para uso de tecnologias garanta não somente o domínio técnico, mas, sobretudo, forneça subsídios para que os docentes sejam capazes de



discernir de forma autônoma quais os aparatos tecnológicos podem promover efetivamente a aprendizagem de seus alunos (Moran et al., 2012).

### **Algumas considerações**

O imaginário dos estudantes revela pontos importantes para a discussão sobre a implantação do *mobile learning*. No cerne destes pontos, estão a escola e sua infraestrutura como os elementos principais. É necessário, portanto, refletir em que medida a aquisição esporádica de tecnologias tem se configurado num avanço nos processos de aprendizagem, uma vez que elementos como a falta de tomadas elétricas em número suficiente, mostra quão primárias ainda são as necessidades a serem superadas.

O professor, figura ainda tão fossilizada na ideia de redenção ou impedimento de um uso efetivo das tecnologias, aqui aparece como o último dos sujeitos responsáveis por isso. Antes, os alunos se implicam e assumem parte de sua prática em sala de aula, como sendo um dos fatores importantes nessa análise.

Dentro de uma dimensão estrutural é possível analisar que ainda muito precisa ser feito em termos de investimentos financeiros nas escolas. Interesses políticos ainda relevam a segundo plano, o emprego de recursos públicos na educação. É preciso muito mais do que contar com os dispositivos trazidos pelos estudantes – que socialmente já são parte de muitas exclusões. É necessário garantir que as escolas assegurem a inclusão digital essencial para a vida social de seus estudantes, por meio do uso de tecnologias e de banda larga de última geração.

Em uma dimensão pedagógica, é imperiosa a ampliação dos espaços de formação de professores para uso das tecnologias. Essas formações precisam inclusive superar os aspectos teóricos e fornecer condições práticas e reais de uso dos dispositivos.

Os registros desse estudo abrem discussões que poderão ser futuramente aprofundadas, no que tange as alternativas utilizadas pelos professores para superar os fatores aqui apresentados. Não há dúvidas de que os docentes têm produzido estratégias surpreendentes para ultrapassar os estraves da escola pública. Estudos dessa natureza, poderão contribuir com a reformulação da ideia de que o não uso ou o uso ineficaz das tecnologias móveis centra-se exclusivamente na imagem do docente, bem como servir de incentivo para que outros professores possam elaborar suas estratégias de enfrentamento das realidades educacionais.

### **Referências**

- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Cristol D., & Gimbert B. (2013). Academic Achievement in BYOD Classrooms. *QScience Proceedings*: Vol. 2013, 11-16.
- Fonseca, A. G. M (2013). Aprendizagem, Mobilidade e Convergência: Mobile Learning com celulares e Smartphones. *Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Mídia e Cotidiano*. 2. 163-181.

- Santos Filho, J. C. & Gamboa, S. S (2007). *Pesquisa educacional: quantidade-qualidade*. 6ª Ed. São Paulo: Cortez.
- Moura, A. (2012). Mobile learning: tendências tecnológicas emergentes. In Carvalho, A. A. A. *Aprender na era digital: jogos e Mobile-Learning* (pp. 127-147). Santo Tirso: De facto Editores.
- Moran, J. M., et al. (2012). *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas: Papirus.
- Perspectivas tecnológicas para o ensino fundamental e Médio Brasileiro de 2012 a 2017: uma análise regional por NMC Horizon Project* (2012). Austin, Texas: The New Media Consortium (NMC). Estados Unidos.
- Quinn, C. N. (2001). *The Mobile Academy: mLearning for Higher Education*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Raths, D. (2012). Are you ready for BYOD? *T.H.E. Journal*, v39 n4 p28-32.
- Saccol, A. Z., & Reinhard, N. (2007). Tecnologias de informação móveis, sem fio e ubíquas: definições, estado-da-arte e oportunidades de pesquisa. *Revista de Administração Contemporânea*, 11(4), 175-198.

## *M-Learning* e Realidade Virtual Imersiva no Ensino Técnico de Agropecuária: uma proposta para a Amazônia brasileira

Gabriel Pinheiro Compto

[gabriel.compto@ifam.edu.br](mailto:gabriel.compto@ifam.edu.br)

Instituto Federal do Amazonas – IFAM

Tiago Badre Marino

[tiagomarino@ufrj.br](mailto:tiagomarino@ufrj.br)

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ

Higson do Nascimento Vaz

[higson.vaz@ifam.edu.br](mailto:higson.vaz@ifam.edu.br)

Instituto Federal do Amazonas – IFAM

**Resumo** – Este projeto, em fase inicial, propõe que o uso de *M-Learning* com Realidade Virtual Imersiva nos componentes curriculares relacionados ao ensino técnico de agropecuária facilitará o processo de ensino-aprendizagem, em especial da produção agrícola na Amazônia brasileira, tornando dinâmico e autônomo o ensino. Como problematização é destacado o difícil acesso ao ambiente de estudo de práticas de produção agrícola na Amazônia brasileira. A autonomia proposta nesta comunicação baseia-se no conceito de Pedagogia da Autonomia proposto por Paulo Freire. Espera-se, que ao ser concluído este projeto, contribuições relevantes ao processo de ensino-aprendizagem com uso de *M-Learning* e Realidade Virtual na educação agrícola na Amazônia brasileira sejam evidenciadas, tendo em vista a potencialidade de aproximação dos alunos aos locais de estudos.

Palavras- chave: *M-Learning*, Realidade Virtual, Agropecuária, Amazônia

### **Introdução**

A Amazônia brasileira, também intitulada de Amazônia Legal, é uma área que cobre 59% do território brasileiro. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a Amazônia Legal possui extensão total de aproximadamente 5.020.000 km<sup>2</sup>. Essa região com dimensões continentais abriga uma população que em sua grande maioria mora às margens dos rios, chamada de população ribeirinha.

A população ribeirinha usa técnicas antigas e culturais de agricultura que são aplicadas aos dois tipos principais de áreas de produção agrícolas na Amazônia: várzea e terra firme; as duas são dependentes do clima, pois recebem interferências relacionadas às cheias e vazantes dos rios,

tornando peculiar a agricultura local. Segundo Castro et al. (2007, p. 58) o conhecimento sobre produção agrícola da população ribeirinha “[...] advém do seu conhecimento sobre os ecossistemas de várzea e terra firme, do uso e manejo dos recursos naturais da região, este conhecimento foi adquirido através de um processo adaptativo e renovado através do seu cotidiano e repassado através de gerações.”.

Tendo essas peculiaridades, o profissional de agropecuária, atuante nesse cenário, necessita de conhecimento técnico relacionado à realidade da Amazônia, também é necessário que o técnico conheça as áreas de produção, mas uma dificuldade surge, pois essas áreas possuem difícil acesso, inviabilizando a visita ao local pelos alunos dos cursos de agropecuária. Desta forma, uma ferramenta tecnológica é necessária para sanar tal dificuldade, tendo em vista que o uso de passeios virtuais em ambientes de Realidade Virtual através de dispositivos móveis já é uma realidade vivida na educação. A Realidade Virtual atribui aspectos reais à experiência em ambientes virtuais (Barill & Cunha, 2011).

Este projeto possui como objetivo o uso de *M-Learning* com Realidade Virtual Imersiva no ensino técnico de agropecuária na região da Amazônia brasileira. O projeto propõe como hipótese que o uso de ferramentas tecnológicas nos componentes curriculares relacionados ao ensino técnico de agropecuária, através da aplicação de dispositivos móveis e conceitos de Realidade Virtual Imersiva, facilitará o processo de ensino-aprendizagem de componentes curriculares relacionados à produção agrícola na Amazônia Legal e tornará dinâmico o processo de ensino-aprendizagem; pois o aluno terá a sensação de imersão no local de estudo. O projeto não possui a finalidade de implantação de TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação) na educação, mas também possui a finalidade de tornar o aluno um ator ativo no processo de ensino-aprendizagem, tendo em vista o conceito de Pedagogia da Autonomia proposto por Paulo Freire.

### ***M-Learning* e Realidade Virtual**

Vivemos em mundo “conectado”, possuímos um computador portátil na palma de nossas mãos, onde é possível consultar uma infinidade de informações em qualquer lugar. Nesse contexto que está inserida a aprendizagem móvel, onde é possível incumbir ao aluno o papel de ator dinâmico no processo de ensino-aprendizagem. UNESCO (2014) afirma que *M-Learning* é o termo usado para definir a aprendizagem móvel, que pode ser feita de forma isolada ou com uso de outras tecnologias de informação e comunicação. A aprendizagem móvel é onipresente, podendo o aluno aprender em qualquer lugar e a qualquer momento.

O *M-Learning* (aprendizagem móvel ou com mobilidade) se refere processo de aprendizagem apoiados pelo uso de tecnologias da informação ou comunicação móveis e sem fio, cuja característica fundamental é a mobilidade dos aprendizes, que podem estar distante uns dos outros e também de espaços formais de educação, tais como salas de aula, salas de formação, capacitação e treinamento ou local de trabalho (Saccol, 2011, p. 25).

A aprendizagem móvel utiliza diversas tecnologias disponíveis, como as redes sem fio, poder computacional de hardware dos dispositivos móveis, a diversidade de aplicativos existente para essa plataforma, entre outros, sendo a principal característica a mobilidade (Ó, 2016).

Existem mais de 3,2 bilhões de assinantes de telefonia celular em todo o mundo, tornando o telefone celular a TIC interativa mais amplamente usada no planeta. Nos países desenvolvidos, 4 entre 5 pessoas possuem e usam um telefone celular, e, embora essa proporção seja significativamente menor nos países em desenvolvimento (2 entre 5 pessoas), estes últimos também apresentam o crescimento mais rápido em taxas de penetração (UNESCO, 2014, p. 9).

No contexto de *M-Learning* destaca-se o seu uso com o conceito de realidade virtual. A Realidade Virtual (do inglês *Virtual Reality – VR*) é uma tecnologia que pode ser aplicada em várias áreas do mundo moderno, dentre elas, a educação. A Realidade Virtual pode ser usada para aprofundar o conhecimento do aluno sobre determinado tema que se pretende ensinar. A Realidade Virtual pode ser aplicada na educação como processo de exploração, descoberta, observação e construção de determinado conhecimento que se pretende estudar. “Essa tecnologia, portanto, tem potencial de colaborar no processo cognitivo do aprendiz, proporcionando não apenas a teoria, mas também a experimentação prática do conteúdo em questão.” (Cardoso & Júnior, 2006, p. 305). A realidade virtual é definida por Cadoz (1994) como a substituição do mundo real por um mundo criado por um computador. O autor também leva-nos a refletir sobre como ocorre a imersão em um ambiente de VR, onde é através da percepção do usuário que a imersão ocorre. A Figura 1 representa como ocorre o processo de percepção do usuário em um ambiente de Realidade Virtual.

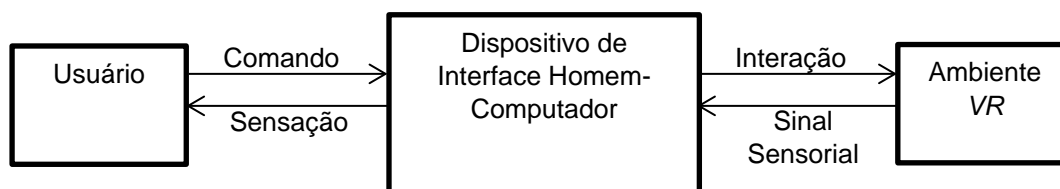


Figura 1. Processo de percepção do usuário no ambiente VR.

Dispositivos de Realidade Virtual de baixo custo ganharam o mercado nos últimos tempos, dentre esses dispositivos podemos destacar os óculos *VR Google Cardboard* da empresa Google Corp. O dispositivo destaca-se por possuir baixo custo de desenvolvimento, podendo ser construído em diversos tipos de matérias-primas, como papelão; para usar o *Google Cardboard* é necessário acoplar um dispositivo móvel (*smartphone*) compatível com os aplicativos do dispositivo. Delabrida et al. (2015, p. 1304) destaca que o *Google Cardboard* “pode ser usado para assistir filmes em 3D e jogar games de Realidade Virtual em *smartphone* Android”.

Dispositivos móveis, em particular *smartphones*, apresentam contribuições inquestionável para o processo de imersão em ambientes *VR*, tendo em vista recursos de *hardware*, como o giroscópio do aparelho e a possibilidade de projeção de imagens estereoscópicas. No processo de imersão, com o uso de *smartphones*, é necessário, também, o uso de óculos *VR*, que permitam acoplagem dos dispositivos móveis.

### **A Autonomia na Aprendizagem com *M-Learning***

O aluno quando inserido no contexto educacional que utiliza TICs, em destaque *M-Learning*, no processo de ensino-aprendizagem recebe um papel de responsabilidade, pois através das TICs o aluno pode ou não obter sucesso na aprendizagem do conhecimento pretendido. O patrono da educação brasileira, Paulo Freire, discorre no seu livro “Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa” sobre a autonomia na pedagogia como um processo que o aluno utiliza de sua curiosidade e recebe um papel de autonomia, sempre observada e orientada pelo professor para que se obtenha sucesso no processo de ensino-aprendizagem (Freire, 2017).

Paulo Freire nos leva a refletir sobre a inibição da curiosidade de um educando, conforme o trecho do livro “Se existe uma prática exemplar como negação da experiência formadora é a que dificulta ou inibe a curiosidade do educando [...]” (Freire, 2017, p.82). Podemos utilizar essa reflexão no processo de educação baseada em *M-Learning*, pois o aluno deve utilizar a curiosidade que surge e, ao mesmo tempo, deve ter um papel de autonomia sempre supervisionada pelo professor. O trecho a seguir deixa mais forte essa observação: “[...] uma pedagogia da autonomia tem de estar centrada em experiências estimuladoras da decisão e da responsabilidade, vale dizer, em experiências respeitosas da liberdade.” (Freire, 2017, p. 105).

Então através do texto de Paulo Freire podemos refletir que as TICs quando inseridas no contexto educacional deverão ser implantadas em um contexto pedagógico diferente do tradicional, tendo em vista que as TICs despertam curiosidade nos alunos e essa curiosidade não pode ser inibida de forma alguma, além disso, o uso de TICs proporciona autonomia ao aluno no processo de ensino-aprendizagem.

## Metodologia

A metodologia deste projeto foi dividida em três etapas: 1ª Etapa – responsável pelo levantamento dos dados referentes aos estudos sobre o tema do projeto; 2ª Etapa – responsável pelo desenvolvimento do projeto; 3ª Etapa – responsável pela aplicação do projeto, análise dos resultados e publicação dos resultados. O fluxo das etapas pode ser observado na Figura 2.

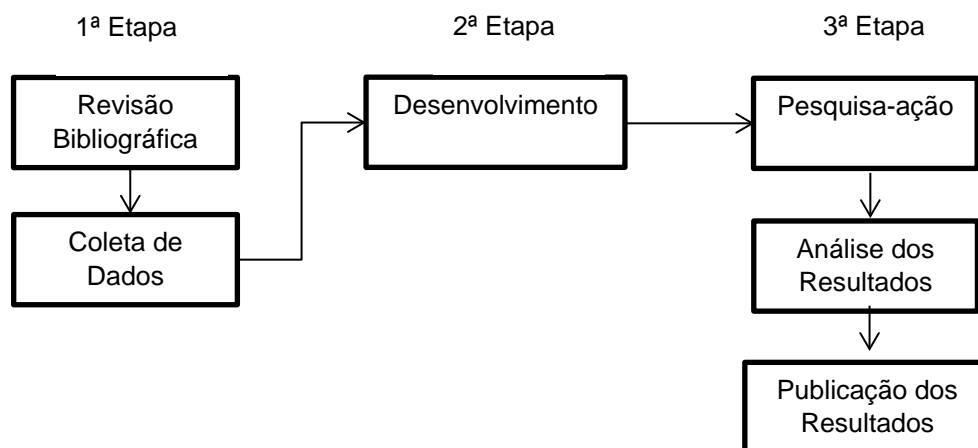


Figura 2. Fluxo de etapas da metodologia

A primeira etapa consiste na revisão bibliográfica, onde foram levantadas as principais pesquisas sobre *M-Learning*, Realidade Virtual, Educação Agrícola, Educação Mediada por TICs e Agricultura na Amazônia. Em seguida, será realizada a coleta de dados através de questionários. De acordo com Kauark et. al (2010, p. 58) “O Questionário, numa pesquisa, é um instrumento ou programa de coleta de dados. A confecção é feita pelo pesquisador; o preenchimento é realizado pelo informante.”. O questionário terá a finalidade de identificar os principais conceitos que os alunos sentem dificuldades de aprendizagem nos cursos técnicos de agropecuária e, também, identificar os tipos de dispositivos móveis que os alunos possuem. A coleta de dados será limitada aos alunos dos cursos técnicos de nível médio em agropecuária na região da Amazônia brasileira.

Na segunda etapa, será desenvolvido um aplicativo móvel. O aplicativo portará conceitos de *M-Learning* e Realidade Virtual Imersiva. No desenvolvimento do aplicativo será utilizada a *Engine Unity* e imagens 360º de produções agrícolas situadas na região da Amazônia brasileira. As imagens serão coletadas através de câmeras 360º.

Na terceira etapa, será adotada a pesquisa-ação, pois facilitará a avaliação do aplicativo móvel. Segundo Filippo (2011, p. 449) “A pesquisa-ação é um método de pesquisa em que se busca ampliar o conhecimento científico a partir de ações para solucionar um problema que ocorre numa organização, comunidade ou grupo.”. Serão utilizados no processo de imersão, disponibilizado pelo aplicativo, óculos de Realidade Virtual *Google Cardboard*. Desta forma, será possível inserir o aluno (usuário) em um ambiente de Realidade Virtual, onde o aluno poderá realizar o seu próprio roteiro dentro do ambiente, trazendo a autonomia na pedagogia proposto por Paulo Freire. Em seguida, será realizada a análise dos resultados da pesquisa, observando os pontos fortes e fracos deste projeto. Por fim, será realizada a publicação dos resultados obtidos.

### Descrição do Projeto

O projeto será composto por um aplicativo de Realidade Virtual para dispositivos móveis, com a finalidade de proporcionar a imersão do aluno em um ambiente de aprendizagem virtual. A inserção do aplicativo nas aulas será realizada respeitando o processo formativo do aluno de agropecuária. O professor será responsável pelo acompanhamento e escolha do momento correto da inserção do aplicativo.

O aluno quando imerso no aplicativo de Realidade Virtual, proposto por este projeto, poderá percorrer o ambiente através da navegação própria do *Google Cardboard* e poderá interagir com pontos que estarão espalhados no ambiente, conforme ilustrado na Figura 3. A finalidade dos pontos de interação é proporcionar paradas para explicações, conforme o conteúdo que se pretende abordar. Os pontos de interação serão compostos por recursos multimídias, como vídeos explicativos, textos e imagens ilustrativas, com a finalidade de tornar mais dinâmica e de fácil compreensão para os alunos. O ambiente será composto por imagens e vídeos 360° dos principais tipos de produções agrícolas da Amazônia.

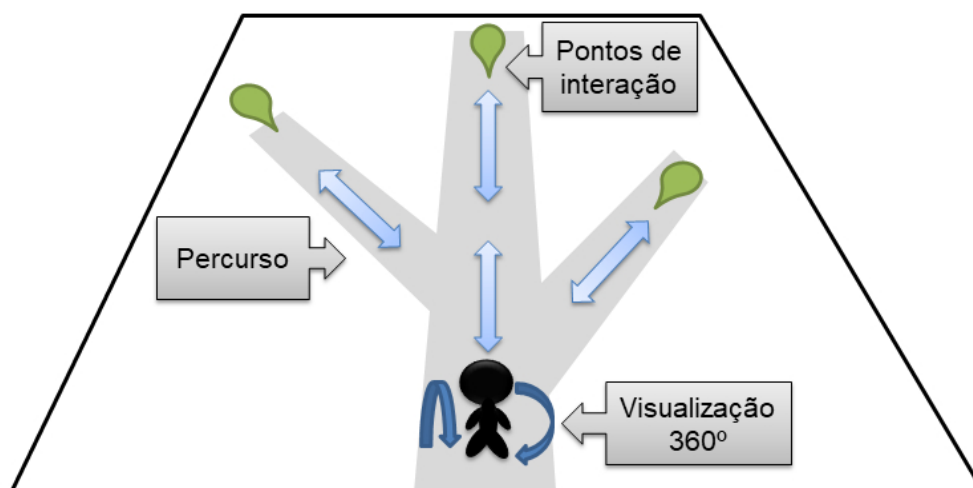


Figura 3. Percurso virtual

O percurso será de livre criação pelo aluno, mas a aula só poderá ser concluída com sucesso, após a interação com todos os pontos, pois todos os pontos são essenciais para o sucesso do processo de ensino-aprendizagem do componente curricular abordado. A liberdade disposta pelo ambiente de Realidade Virtual será pautada na autonomia na pedagogia, conceito proposto por Paulo Freire.





Figura 4. Proposta do ambiente de Realidade Virtual (visão estereoscópica)

### Conclusão

O projeto mostra que é possível inserir a Realidade Virtual através de *M-Learning* no processo de ensino-aprendizagem, aproximando o conteúdo ao ambiente de estudo, em particular, aproximar os conceitos relacionados à produção agrícola na Amazônia aos alunos dos cursos técnicos de agropecuária. Este projeto encontra-se em fase de desenvolvimento no âmbito de mestrado e espera-se que as contribuições sejam relevantes e torne a prática do processo de ensino-aprendizagem mais autônoma, tornando o aluno uma pessoa mais crítica e responsável, conforme proposto por Paulo Freire.

### Referências

- Barril, E., & Cunha, G.. (2011). *A Tecnologia de Realidade Virtual: recurso real para potencializar a educação*. In: Haguenaer, Cristina, & Cunha, Gerson, & Filho, Francisco (org.). *Realidade Virtual Aplicada ao Ensino*. (pp. 73-85). Curitiba: Editora CRV.
- Cadoz, C.. (1994). *A Realidade Virtual*. Lisboa: Instituto Piaget – Biblioteca Básica de Ciência e Cultura.
- Cardoso, A., & Júnior, E. L.. (2006). *A Realidade Virtual na Educação e Treinamento*. In: Tori, Romero, & Kirner, Claudio, & Siscoutto, Robson. *Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada* (pp. 304-312). Porto Alegre: Editora SBC – Sociedade Brasileira de Computação.
- Castro, A., Da Silva, S., Pereira, H., Fraxe, T., & Santiago, J. (2007). *A Agricultura Familiar: principal fonte de desenvolvimento socioeconômico e cultural das comunidades da área focal do*

- projeto PIATAM*. In: Fraxe, T., & Pereira, H., & Witkoski, A. (org.). *Comunidades Ribeirinhas Amazônicas: modos de vida e uso dos recursos naturais* (pp. 53-88). Manaus: EDUA.
- Delabrida, S., Oliveira, R. A. R., & D'angelo, T.. (2015). *Fast Prototyping of an AR HUD based on Google Cardboard API*. In: Ubicomp/ISWC'15 Adjunct, Osaka, Japan.
- Filippo, D. (2011). *Pesquisa-ação em sistemas colaborativos*. In: Pimentel, Mariano, & Fuks, Hugo. *Sistemas Colaborativos* (pp. 449-466). Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda – Campus.
- Freire, P.. (2017). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 55 ed. – Rio de Janeiro / São Paulo: Paz e Terra.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2017). *Cadastro de Municípios localizados na Amazônia Legal*.  
<https://ww2.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/amazonialegal.shtm?c=2> (Acessível em 11 de dezembro de 2017).
- Kauark, F., Manhães, F. C., & Medeiros, C. H. (2010). *Metodologia da pesquisa: guia prático*. Itabuna: Via Litterarum.
- Ó, Ana Paula de Souza do. (2016). *M-Learning: desafios aos docentes no contexto escolar*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual da Paraíba.
- Saccol, A., Schlemmer, E., & Barbosa, J.. (2011) *M-learning e u-learning: novas perspectivas da aprendizagem móvel e ubíqua*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. (2014). *Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel*. Paris: UNESCO.

### **Agradecimento**

Agradecemos à Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e ao Instituto Federal do Amazonas.

## Dispositivos Móveis na Educação: o uso de *tablets* como recurso tecnológico docente na Educação Profissional, Amazônia/Brasil

Andrei Wilson de Sousa Almeida

[andreialmeida.wsa@gmail.com](mailto:andreialmeida.wsa@gmail.com)  
IFPA/Campus Bragança

Carlos André Guimarães Ferraz

[cagf@cin.ufpe.br](mailto:cagf@cin.ufpe.br)  
UFPE/Centro de Informática

**Resumo** - Esta pesquisa trata do uso de tecnologia na educação profissional. Investigou-se por meio de questionário o uso do *tablets* educacionais como recurso tecnológico para a educação através do olhar dos docentes, sujeitos da pesquisa, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA/ Campus Bragança, uma vez que estes receberam do governo federal *tablets* para auxílio na prática pedagógica. Os resultados apontam que na visão dos docentes entrevistados o *tablet* é um significativo recurso tecnológico a ser utilizado em sala de aula e que a inclusão da tecnologia na educação produz benefícios no processo de ensino-aprendizagem proporcionando o ensinar e aprender diferentes do ensino tradicional, com novas metodologias inovadoras de ensino. Todavia, para que se alcance um pleno uso do *tablet* será necessário maior investimento na formação continuada dos professores para que seja possível a utilização deste dispositivo móvel em sala de aula de maneira pedagógica, proporcionando o enriquecimento tecnológico e pedagógico.

Palavras- chave: *Tablet* Educacional, educação profissional, docentes

### Introdução

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) estão cada vez mais próximas do ser humano e em muitos casos estão incorporadas ao cotidiano das pessoas. No contexto educacional, a crescente evolução e os inúmeros benefícios para a sociedade atual fazem com que as instituições de ensino passem a se adaptar a esse novo momento da era tecnológica, incluindo as tecnologias da informação e comunicação em ações pedagógicas e no processo de ensino-aprendizagem como instrumento para a abordagem e busca pelo conhecimento.

A Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) afirma que a utilização de *smartphones* e *tablets* pode ajudar no desenvolvimento educacional e representa uma oportunidade para que alunos e professores ampliem seus conhecimentos através de informações

e práticas pedagógicas que podem ser realizadas em qualquer lugar que se tenha acesso à internet (UNESCO, 2014).

Mesmo com os benefícios advindos da tecnologia, os recursos nem sempre são potencializados e compreendidos por aqueles que os utilizam. Dessa forma, as tecnologias não geram efetividade quando não há formação metodológica para utilização do recurso ou quando há apenas distribuição de equipamentos (PEREIRA E BUENO, 2015).

Tratando-se da tecnologia de computação móvel, para que o usuário móvel esteja satisfeito com a interação nesses dispositivos é importante identificar suas necessidades e características, o contexto de uso, as características das aplicações e as limitações físicas desses equipamentos, considerando o projeto das interfaces e os testes de usabilidade (CRUZ, 2013). Preece *et al* (2005) afirmam que as aplicações interativas devem ser agradáveis e apreciáveis, que proporcionem boas experiências ao usuário e que a usabilidade é um elemento que proporciona que uma aplicação possua facilidades, eficiência e agilidade para o usuário que está fazendo uso da interação.

Nesse sentido, se faz necessário pesquisar sobre o uso do dispositivo móvel, em particular o “*tablet* educacional”, como recurso tecnológico na educação profissional, propondo a melhoria destes dispositivos. O uso deste equipamento nas redes públicas e federal faz parte de uma ação do Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo) do Governo Federal, que visa a formação voltada para o uso didático-pedagógico das TICs no cotidiano educacional. Segundo o FNDE, o projeto tem como propósito garantir as condições de acesso às novas tecnologias de informação e comunicação para professores e estudantes nos contextos social, acadêmico e escolar das escolas públicas do país.

Diante do exposto, surgiu a problemática dessa pesquisa: O *tablet* educacional recebido pelos docentes tem alcançado o objetivo proposto de ser um recurso tecnológico relevante para a ação pedagógica?

O objetivo geral deste trabalho foi realizar uma pesquisa sobre o uso de *tablets* educacionais como um recurso tecnológico para a educação, através do olhar dos docentes, sujeitos da pesquisa, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA/ Campus Bragança, uma vez que estes receberam do governo federal *tablets* para auxílio na prática pedagógica.

Para alcançar o objetivo geral, alguns objetivos específicos foram necessários, tais como:

- Analisar se os docentes receberam formação prévia para o uso destes dispositivos;
- Verificar se os aplicativos instalados no *tablet* educacional são voltados para a educação;
- Identificar a satisfação do docente quanto a utilização do *tablet* educacional.

### **Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)**

As Tecnologias da Informação e Comunicação, também conhecidas como TICs, podem ser definidas como um conjunto de recursos tecnológicos utilizados para prover a informação através da comunicação entre equipamentos atendendo as necessidades das pessoas. Tratando-se de dispositivos móveis, a expansão sugere o desenvolvimento de inovações tecnológicas, permitindo

o surgimento de novos serviços como informações do trânsito e transporte coletivo, integrando e disponibilizando a sociedade através da Internet das Coisas (*Internet of Things*) e da Computação nas Nuvens (*Cloud Computing*).

Nesse contexto, três conceitos são importantes: mobilidade, ubiquidade e usabilidade. Mobilidade relaciona-se com portabilidade, isto é, a capacidade de se levar, para qualquer lugar, um dispositivo de Tecnologia de Informação (KALAKOTA; ROBINSON, 2002). Ou seja, dispositivos que podem ser utilizados a distância ou com auxílio da rede sem fio em especial a Internet.

Para Weiser (1991) o termo ubiquidade faz referência a alguma coisa onipresente que está ao nosso redor, em todos os lugares, disponível onde necessária e de fácil manuseio, conectados à Internet. A usabilidade se faz presente quando o software e hardware atendem os requisitos dos usuários. Nesse sentido alguns fatores devem estar alinhados para o sucesso da usabilidade, como capacidade de agradar o usuário, características do ambiente e do dispositivo, garantindo a flexibilidade para quem utilizará o dispositivo móvel.

### **Metodologia da Pesquisa**

Esta pesquisa de campo trata do estudo do uso do dispositivo móvel "*Tablet Educacional*". Utilizou-se, por meio de coleta de dados, um questionário on-line cujo objetivo foi identificar os requisitos de uso por parte dos usuários e, a partir da análise das respostas, nomear as principais características que possam ser satisfatórias para um melhor aproveitamento deste dispositivo por parte dos entrevistados.

O *locus* da pesquisa foi o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), localizado na região norte do Brasil. É uma instituição de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas (BRASIL, 2008).

O público-alvo para a realização desta pesquisa consistiu de 16 (dezesesseis) professores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA/ Campus Bragança, de variadas áreas do ensino. O critério de seleção dos docentes foi de acordo com o objetivo da pesquisa, que era a de selecionar os usuários beneficiados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE, com o recebimento de um *Tablet Educacional* como recurso auxiliar no processo de ensino, visando à formação voltada para o uso didático-pedagógico das TICs no cotidiano educacional. Os participantes foram convidados a participarem desta pesquisa através do envio de e-mail, com o endereço do formulário eletrônico com perguntas a serem respondidas pelos mesmos, realizado pelo pesquisador, detalhando o objetivo da mesma e a necessidade da contribuição dos mesmos para o andamento deste trabalho.

O questionário possuía 11 (onze) questões, com algumas delas utilizando uma escala de 5 (cinco) pontos do tipo Likert de respostas possíveis, outras objetivas e uma dissertativa opcional relativa ao *tablet* educacional, como: recurso tecnológico, nível de capacitação para o uso do mesmo, utilização no dia-dia, aplicativos contidos no dispositivo, satisfação para a realização das tarefas, aplicativos

móveis para a educação, sistemas colaborativos e sugestões para um melhor aproveitamento desta tecnologia móvel.

A coleta de dados permitiu a identificação de forma qualitativa e quantitativa de pontos importantes, bem como destacar o ponto de vista dos entrevistados sobre o *Tablet* Educacional como TIC na educação. Todas as questões elaboradas pelo pesquisador visam adentrar no mundo dos docentes quando se trata de tecnologias para educação, coletando informações que possam caracterizar as dificuldades e necessidades apresentadas pelos sujeitos da pesquisa.

O questionário foi disponibilizado para 16 (dezesseis) docentes, sendo que apenas 13 (treze) responderam a solitação do pesquisador. Para as questões em que há escala de cinco pontos do tipo Likert calculou-se a Média Ponderada (MP) e o Ranking Médio (RM) que identifica o nível de satisfação dos participantes com relação às particularidades de cada item perguntado.

### Resultados e Discussão

Para a primeira questão, que tratou sobre a relevância do *tablet* educacional como um recurso tecnológico para a educação, encontrou-se um RM de 3,7 (Figura 1). Percebe-se a importância de permitir o acesso as tecnologias voltadas para a educação aos professores. Segundo Quaresma et al. (2014), em uma sociedade que constantemente exige novas aprendizagens, o professor precisa estar preparado para rever conceitos, (re)construir concepções e superar paradigmas.

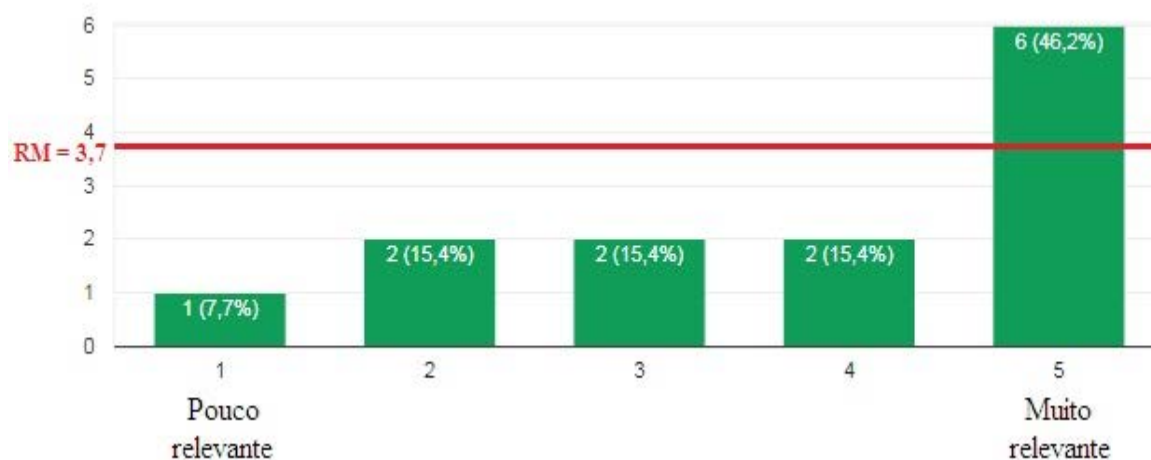


Figura 1. Tablet educacional como um recurso tecnológico para a educação

Na segunda questão levantou-se dados sobre a capacitação para o manuseio do *tablet* educacional. Nesta, 100% dos entrevistados não receberam nenhum tipo de capacitação para manuseio deste recurso tecnológico. Rocha (2008) afirma que as novas tecnologias inseridas no ambiente escolar precisam estar fundamentadas em um importante fator: boa formação dos professores, para agregar conhecimentos tanto técnicos como pedagógicos, primordiais para que se tenha sucesso na utilização de quaisquer equipamentos tecnológicos.

Ainda referindo-se a capacitação, indagou-se se o usuário tivesse recebido orientação através de capacitação, a mesma seria um fator importante para o aumento da usabilidade deste dispositivo móvel. Com relação a esta pergunta calculamos um ranking médio de 3,1 (Figura 2), demonstrando que a formação continuada dos professores para o uso pedagógico das tecnologias é indispensável, uma vez que, a todo o momento surgem novas possibilidades e, muitas vezes, ‘os professores não estão preparados para utilização destas novas ferramentas digitais’ (BRUXEL, 2012).

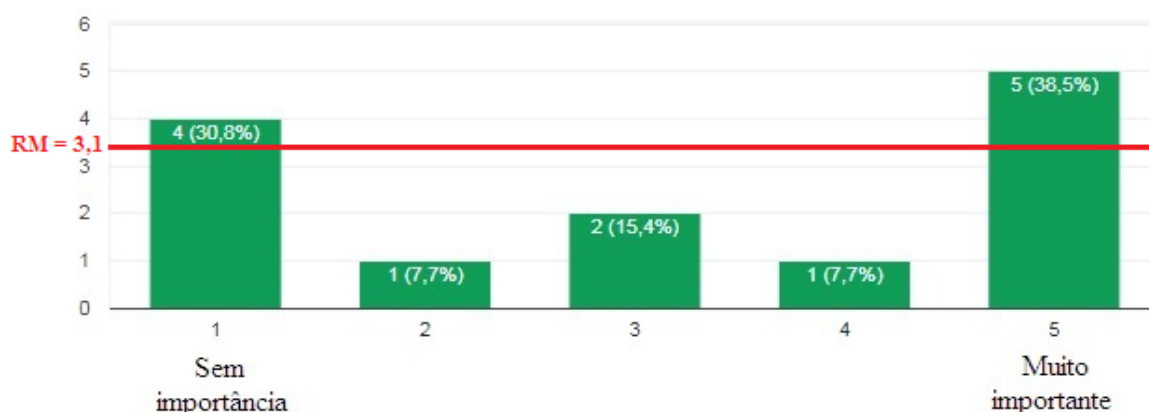


Figura 2. Importância da capacitação para o aumento da usabilidade do *tablet* educacional

Outra questão verificou a finalidade deste dispositivo no dia-a-dia do usuário. Dessa forma, solicitamos ao participante que indicasse as utilizações do *tablet* em seu dia-dia.

Finalidade	Porcentagem (%)
Pesquisa na internet	100
Recurso tecnológico para ministrar aulas	69,2
Recurso tecnológico para preparar aulas	53,8
E-mail e redes sociais	53,8
Assistir vídeos ou filmes	15,4

Tabela 1. Finalidade dos tablets para os docentes

Nota-se na Tabela 1 que mais da metade dos entrevistados utilizam o *tablet* para preparar aulas, bem como acessar e-mail e redes sociais com 53,8%. A pesquisa na internet (100%) e a utilização para ministrar as aulas (69,2%) lideram como as principais finalidades desta TIC.

Mas quando se investiga se os aplicativos contidos no *tablet* são interessantes para a docência, o ranking médio é 3 (três), o que mostra que os aplicativos contidos nestes dispositivos são mais ou menos interessantes (Figura 3).

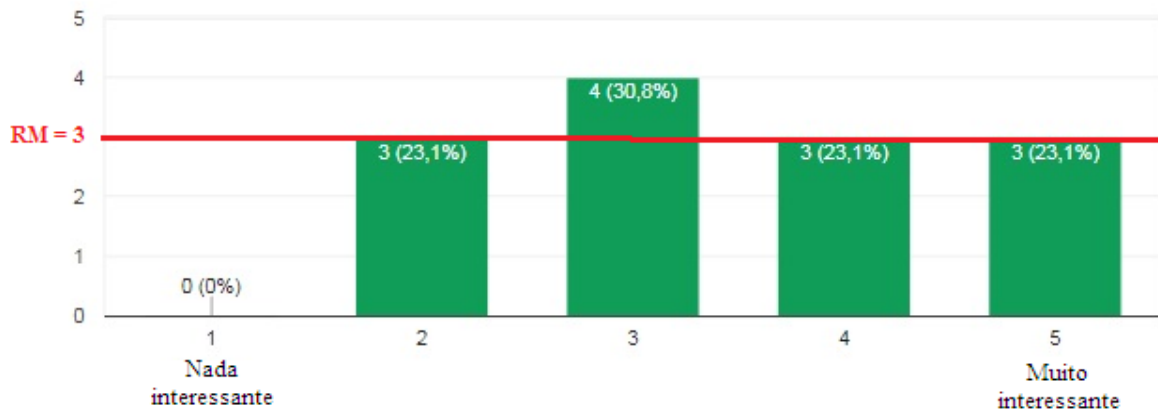


Figura 3. Representação do nível de interesse dos aplicativos contidos no dispositivo

Visando promover uma solução para o melhoramento dos indicadores já identificados nas questões anteriores, a próxima questão abordou sobre sistemas colaborativos com a seguinte pergunta: Você utilizaria um aplicativo colaborativo, alimentado com informações pelos próprios usuários para ajudar na divulgação, organização e planejamento de suas disciplinas e projetos?

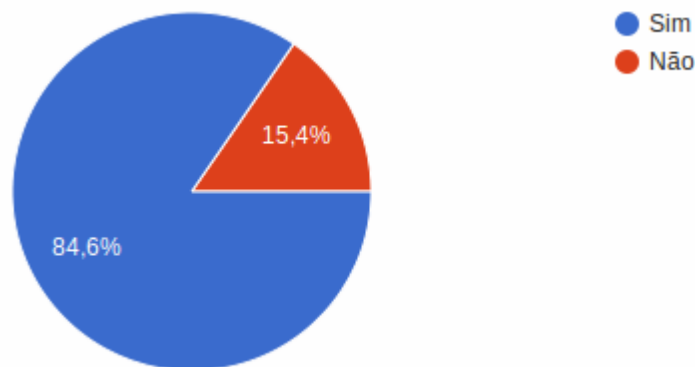


Figura 4. Utilização de sistemas colaborativos para a educação

Os valores informados na Figura 4 mostram que quase todos os docentes (84,6%) utilizariam algum sistema colaborativo voltado para a educação, o que se torna mais evidente na próxima pergunta: Quais itens abaixo você gostaria que fossem melhor utilizados em um aplicativo móvel voltado para a educação?



Aplicativos Sugeridos	Sim	Não
Acompanhamento das aulas, cronogramas e recomendação por parte dos discentes.	92,3	7,7
Congressos, seminários, simpósios e workshops.	61,5	38,5
Grupos de pesquisa	84,6	15,4
Materiais didáticos	100	0
Recomendação de aplicativos educacionais	53,8	46,2

Tabela 2. Sugestão de aplicativos móveis para a educação (%)

As informações contidas na Tabela 2 confirmam a ausência e necessidade de aplicativos voltados para a educação, o que nos permite propor soluções que sejam interessantes para os docentes, tornando-se recursos que atendam as demandas dos mesmos na atividade acadêmica.

Outro ponto a ser analisado é o nível de suficiência para a realização de tarefas em termos de tempo e facilidade no *tablet*. Para esta situação, utilizou-se novamente a escala de Likert e o resultado encontrado para ranking médio foi 2,6 (Figura 5). Percebe-se com isso que a configuração do equipamento ainda está longe do ideal quando se aborda a relação de tempo e facilidade de uso do mesmo, pois os docentes não conseguem realizar suas tarefas em um tempo desejável.

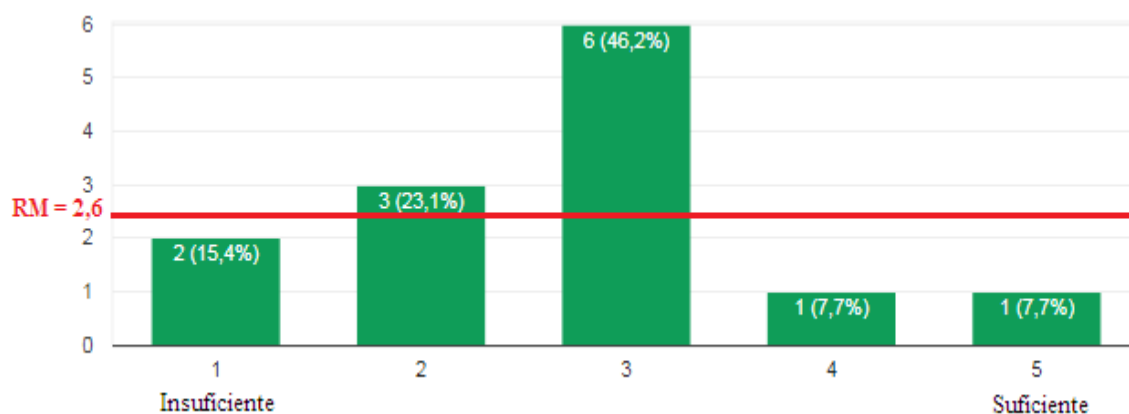


Figura 5. Qualidade da configuração do dispositivo

A última questão deste questionário destinou-se às sugestões que alguns entrevistados deixaram como contribuições. Quanto às falas dos entrevistados, pôde-se observar o descontentamento quanto ao baixo nível de configuração de hardware do equipamento: '*[...] o hardware precisa ser melhorado, para suportar programas usados por todos os professores durante suas aulas. A minha utilização está restrita às configurações mínimas do produto, [...] Disponibilidade de equipamentos modernos e com aplicativos mais atualizados*'. Analisando-se o discurso fica claro que os aplicativos disponíveis em loja virtuais destinados a particularidade de cada professor exigem maior recurso de máquina e que para isso uma atualização seria uma solução.

Outro professor enfatizou que '*[...] o tablet educacional, se bem utilizado, pode ser uma ferramenta de importante utilidade para a prática docente*', '*[...] É um recurso muito importante, mas precisa ser*

*melhor utilizado uma vez que apenas recebemos o dispositivo móvel, mas nunca fomos capacitados para usar plenamente o recurso'. Entende-se com essa colocação que para o sucesso desta ferramenta computacional, é importante investir em capacitação, infraestrutura de rede sem fio, internet de qualidade nas salas de aula e disponibilizar aplicativos que se enquadrem nas configurações deste equipamento e nas necessidades dos professores.*

Um terceiro docente propõe o aprendizado por pares, atividades educacionais que visa facilitar ou incentivar a interação entre aluno-aluno, dizendo que *'[...] acredita que poderíamos incentivar os alunos a fazerem vídeo aulas para transmitir conhecimento para seus pares. É uma forma bem dinâmica para se aprender'.*

Um quarto docente sugere o compartilhamento de arquivos com os discentes, enfatizando que *'[...] como praticamente todos os alunos tem um smartphone (por menos avançado que seja) geralmente coloco minhas notas de aula no tablet e mando via bluetooth para os meus alunos'.* Outro professor acredita que o uso deste dispositivo ajudaria nas atividades dentro e fora da sala de aula, dizendo que *'[...] O tablet é mais uma opção que ajudaria por ser compacto na veiculação para coleta de dados em pesquisa de campo e também no auxílio de aulas extra fora do espaço de sala de aula'.*

### **Considerações Finais**

O presente estudo objetivou investigar o uso de *tablets* como apoio ao processo de ensino-aprendizagem através do olhar dos docentes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA/ Campus Bragança. Ao final da pesquisa concluiu-se que o *tablet*, na visão dos docentes entrevistados é um significativo recurso tecnológico a ser utilizado em sala de aula e que a inclusão da tecnologia na educação produz benefícios no processo de ensino-aprendizagem proporcionando o ensinar e aprender diferentes do ensino tradicional, com novas metodologias inovadoras de ensino. Todavia, para que se alcance um pleno uso do *tablet* será necessário maior investimento na formação continuada dos professores para que seja possível a utilização deste dispositivo em sala de aula de maneira pedagógica, proporcionando o enriquecimento tecnológico e pedagógico. Adquirindo a formação continuada, o professor poderá ampliar suas pesquisas na internet, preparar materiais para suas aulas, bem como fazer uso de aplicativos educacionais específicos para sua disciplina.

Um fato relevante relatado pelos entrevistados, que merece este destaque final, é a inadequada configuração do dispositivo para suportar a execução de aplicativos e ferramentas utilizadas pelos professores em sala de aula e ampliação da infraestrutura física para o acesso às redes sem fio e internet. Por fim, o *tablet* como recurso tecnológico, uma vez atendido essas questões pontuadas será para além de apenas um dispositivo móvel e se tornará um recurso pedagógico que muito contribuirá para uma aprendizagem eficaz, criativa, significativa e inovadora.

### Referências

- Brasil. (2008). Lei 11.892 de 29 de dezembro de 2008. *Institui a Rede Federal de Educação, Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências*. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm). Acesso em: 20 de fevereiro de 2016.
- Bruxel, C. M. L. (2012). *A Mídia Informática nos Anos Iniciais: possibilidades e desafios*. 2012. 46 f. Monografia (Especialização) – Curso de Mídias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande Do Sul, Porto Alegre.
- Cruz, M. A. F. (2013.). *Avaliação de usabilidade do design da interface para tablet: guidelines para o sistema android baseado em Nielsen e Neil*. 2013. 91 f. Dissertação de Pós-graduação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, Recife
- Kalakota, R.; Robinson, M. (2002). *M-business: tecnologia móvel e estratégia de negócios* (p. 249). Porto Alegre: Bookman.
- Pereira, D. S.; Bueno, J. L. P. (2015). *O Uso Pedagógico do Tablet no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia*. Vol. 2, Nº 4.
- Preece, J.; Rogers Y.; Sharp, H. (2005). *Design de Interação: Além da Interação Humano - Computador*. Bookman.
- Quaresma, C. R. T. et al. (2014). *Tecnologias na Educação: inclusão digital dos professores da rede estadual a partir da implementação do programa Tablet Educacional*. *Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 1-9, jul. 2014.
- Rocha, S. S. D. (2008). *O uso do computador na Educação: a Informática Educativa*. *Espaço Acadêmico*, Maringá, v. 8, n. 85, p. 1 - 6, jun. 2008.
- Unesco. (2014). *Diretrizes de políticas da UNESCO para a aprendizagem móvel*. <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002277/227770por.pdf>. Acesso em: 20 de abril de 2016.
- Weiser, M. (1991). *The Computer for the 21st Century* 1991. *Scientific American* 265, 94 - 104 (1991) doi:10.1038/scientificamerican0991-94

## Criação de videojogos educativos por alunos utilizando o BlockStudio

Ana Rute Martins

[anarutecreal@gmail.com](mailto:anarutecreal@gmail.com)

Centro de Investigação em Educação, Instituto de Educação, Universidade do Minho

Lia Raquel Oliveira

[lia@ie.uminho.pt](mailto:lia@ie.uminho.pt)

Centro de Investigação em Educação, Instituto de Educação, Universidade do Minho

**Resumo** – O BlockStudio é um ambiente de programação sem texto, visualmente concreto, que se baseia em programação por demonstração e que, ao eliminar barreiras de conhecimentos de linguagem natural e de linguagem de programação, constitui uma ferramenta de autoria criativa facilmente utilizável por iniciados.

Este artigo descreve o BlockStudio e apresenta um caso de utilização deste *software* por alunos do 8º ano de escolaridade do Ensino Básico, para a criação de videojogos educativos, no âmbito da disciplina de Matemática.

Palavras-chave: videojogos educativos, *software*, autoria por alunos, Matemática

### Contextualização

São necessárias novas estratégias pedagógicas para motivar e ensinar os alunos do Ensino Básico e envolvê-los no seu processo de aprendizagem e na comunidade escolar. Os videojogos têm sido alvo de investigação como veículos de aprendizagem, motivação e envolvimento, tendo vários estudos realçado o seu potencial como bons instrumentos para o ensino-aprendizagem (Gee, 2003; Connolly *et al.*, 2012). A utilização de videojogos na educação pode ser abordada numa perspetiva construcionista, colocando os alunos no papel de criadores. Através do desenho e desenvolvimento de videojogos é possível trabalhar competências de raciocínio, resolução de problemas e multiliteracias, bem como ensinar conteúdos específicos de disciplinas escolares e tornar os alunos mais motivados para a sua aprendizagem (Ke, F., 2014; Hava, K. & Cakir, H., 2017).

Propomos que a construção de videojogos seja direcionada para incorporar conteúdos específicos do currículo. Desta forma o aluno que desenha o jogo tem de entender um tema do currículo de forma a integrá-lo no seu artefacto, com a responsabilidade acrescida de saber que este será utilizado para o ensino-aprendizagem dos seus colegas.

### Descrição do *software*

O BlockStudio (<https://www.blockstud.io/bsp/>) é um ambiente de programação por demonstração (Cypher, A. & Halbert, D.C., 1993) livre de notação, apoiado em dois princípios de *design* principais: é livre de texto e é visualmente concreto (Banerjee, R. *et al.*, 2016). O BlockStudio evita o uso de texto na interface de codificação, assentando num paradigma de programação por demonstração (Cypher, A. & Halbert, D.C., 1993), em que os utilizadores fornecem exemplos dos comportamentos que gostariam que o sistema executasse e, em seguida, o sistema sintetiza uma regra geral a partir desses exemplos (Banerjee, R. *et al.*, 2016). O BlockStudio expressa o estado do programa, e as suas operações, através de atributos visualmente concretos no ecrã, como posição, tamanho, forma e cor (Banerjee, R. *et al.*, 2016). A criação de programas interativos neste *software* tem por base a questão “o que deverá acontecer quando...?” diferentes cenários sucedem.

Os componentes principais deste *software* são blocos (ou *sprites*), caixas de texto (apesar de a interface não utilizar texto, os utilizadores podem incluir texto nos artefactos que criam), ecrãs (onde são colocados os blocos e as caixas de texto), e regras (criadas pelos utilizadores de forma a tornar o artefacto interativo). Os blocos são objetos com imagem que, por defeito, colidem uns com os outros, e com os quais é possível realizar as seguintes ações: criar, posicionar, eliminar, redimensionar, alterar para um tipo de bloco diferente, ocultar ou mostrar, e atribuir movimento. As caixas de texto são espaços onde o utilizador insere texto, que não colidem com outros elementos, e que apresentam as mesmas possibilidades de ações do que os blocos, com as seguintes diferenças: não é possível redimensionar a caixa de texto mas sim alterar o tamanho da fonte, não é possível alterar uma caixa de texto para outro tipo de caixa de texto ou bloco, e não é possível atribuir-lhe movimento.

Neste sistema existem dois tipos de eventos que despoletam regras: as colisões entre blocos e as ações (*input*) do utilizador final, que podem ocorrer utilizando o teclado (pressionando teclas) ou o rato (clicando em *sprites* ou texto). Os utilizadores do *software* podem criar, modificar e eliminar regras. Qualquer regra criada, sempre por demonstração, para um bloco de um tipo (por exemplo para o bloco estrela amarela), aplicar-se-á igualmente a todos os blocos do mesmo tipo, em qualquer ecrã do jogo.

No BlockstStudio existem dez tipos de regras que podem ser utilizados, cuja lista é apresentada abaixo, explicitando aquilo que o utilizador pode fazer acontecer quando cria uma regra:

1. Manter a regra de ricochete que aparece por defeito numa colisão;
2. Criar um bloco (sempre numa posição relativa a outro bloco ou caixa de texto);
3. Eliminar um bloco;
4. Redimensionar um bloco;
5. Alterar o tipo de um bloco (i.e. substituir um bloco por outro de outro tipo, por exemplo, substituir o bloco estrela amarela pelo bloco nave azul);
6. Esconder um bloco ou caixa de texto (continua no ecrã de jogo, mantém as regras e colisões ativas, mas não é visível para o jogador);
7. Mostrar um bloco ou caixa de texto (que já se encontrava no ecrã de jogo, embora oculto, e

- que passa a tornar-se visível para o jogador);
8. Mover um bloco numa quantidade fixa (p. ex. mover a nave azul um quadrado para a direita);
  9. Iniciar, parar ou redefinir a direção e velocidade de movimento de um bloco;
  10. Mudar de ecrã (i.e. tornar visível (*load*) um outro ecrã do jogo).

### **Descrição da experiência realizada**

Foi elaborado um projeto de criação de videojogos educativos com uma turma de vinte e oito alunos do 8º ano, numa escola pública de Vila Nova de Famalicão. Os alunos tiveram duas sessões preparatórias de 90 minutos sobre desenho de jogos educativos e, um mês depois, onze sessões de projeto de 45 minutos ao longo de uma semana. Todas as sessões decorreram durante o tempo letivo, numa sala de informática. Os alunos trabalharam em equipas de dois e três e desenharam jogos para ensinar os seus colegas regras de operações com potências de expoente inteiro, tendo sido o objetivo de aprendizagem previamente definido pelo professor da turma. Durante a semana em que decorreu o projeto os alunos aprenderam a trabalhar com o BlockStudio, aprofundaram os conhecimentos sobre os conteúdos da disciplina, planearam o jogo que iriam criar, implementaram-no com recurso ao *software* e testaram as suas criações bem como as dos colegas. Dois meses depois houve um evento aberto a alunos de outras turmas, para que testassem e avaliassem os jogos.

Todas as equipas conseguiram criar um videojogo dentro do tempo previsto, resultando o projeto em 10 videojogos educativos criados pelos alunos, alguns dos quais são apresentados na Figura 1.

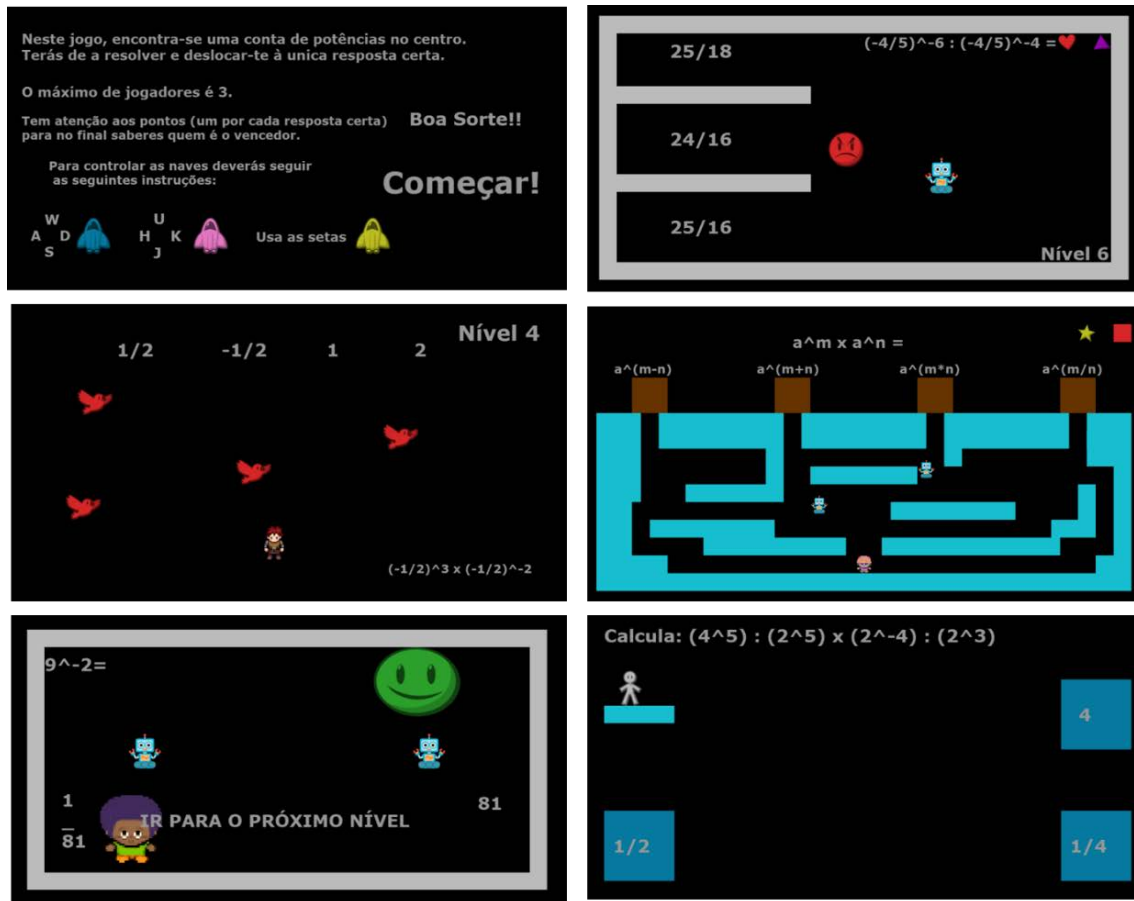


Figura 1. Imagens de captura de ecrã de alguns dos videojogos criados pelos alunos

A Figura 2 mostra com mais detalhe um dos videojogos criados. Este é um jogo para dois jogadores, com dois níveis que apresentam mecânicas de jogo distintas (assemelhando-se a dois minijogos) e com várias questões (ou desafios) que aparecem e desaparecem num mesmo ecrã de jogo, como consequência de um conjunto elevado de regras criadas pelos alunos. O jogo tem como mecânica principal a seleção da resposta correta, por colisão. No primeiro nível, os jogadores têm de deslocar o seu bloco (com a imagem de uma nave) para se colocarem numa posição que lhes permita disparar contra o bloco que se encontra abaixo da resposta correta. Aquele que o conseguir fazer primeiro ganha um ponto (sob a forma de um bloco do tipo estrela amarela). O processo repete-se com mais duas questões. No segundo nível os jogadores têm de deslocar o seu bloco (com a imagem de um boneco) até à resposta correta, evitando tocar nos blocos vermelhos, que apresentam movimento.

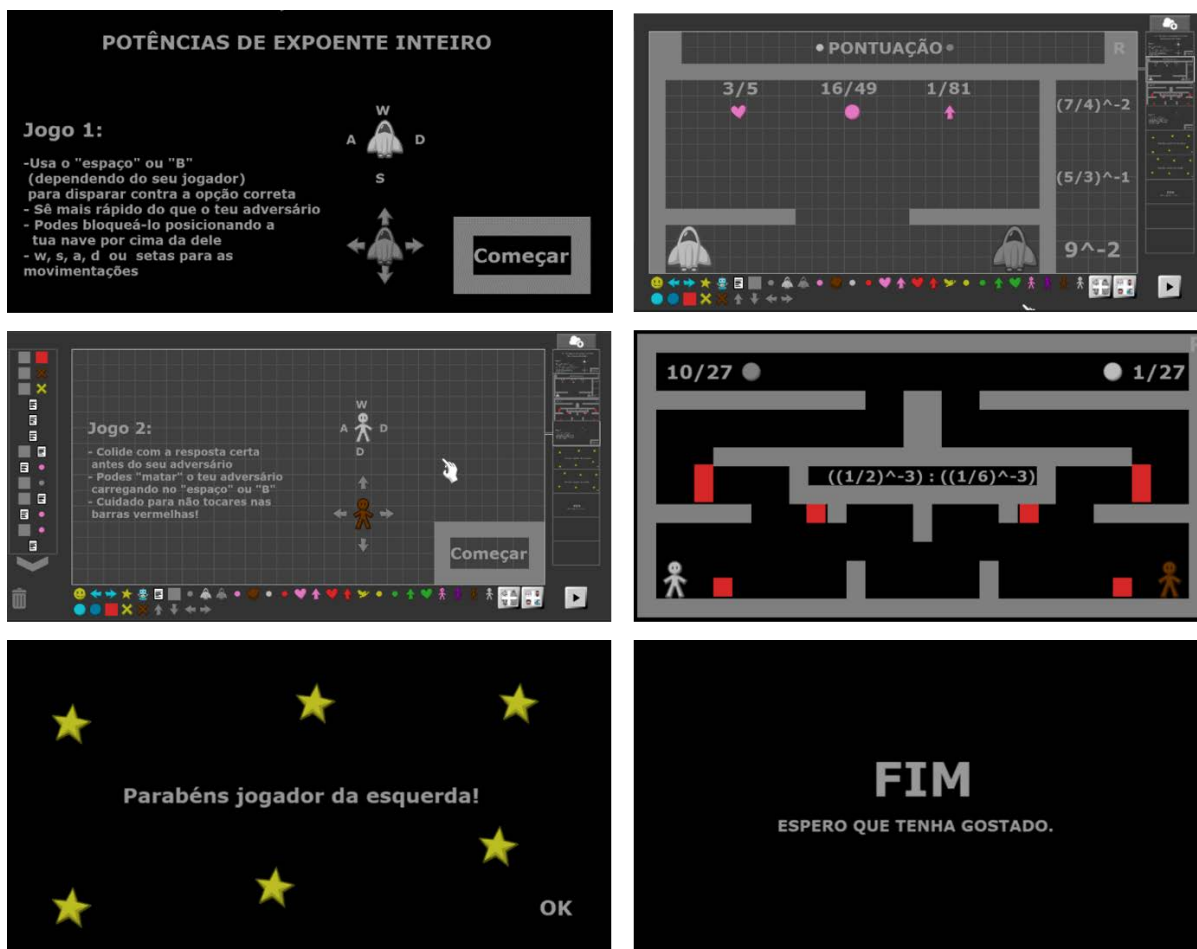


Figura 2. Videjogo criado por uma equipa de dois alunos do 8º ano

Para controlar os seus blocos (*sprites* ou *avatars*) os jogadores utilizam as setas direccionais do teclado. Neste jogo a interação ocorre maioritariamente utilizando o teclado, sendo o rato usado apenas para seleccionar as opções de iniciar e reiniciar. Na conceção deste jogo os alunos utilizaram os seguintes tipos de regra: 1. Manter a regra de ricochete que aparece por defeito numa colisão; 2. Criar um bloco; 3. Eliminar um bloco; 5. Alterar o tipo de um bloco; 6. Esconder um bloco ou caixa de texto; 7. Mostrar um bloco ou caixa de texto; 8. Mover um bloco numa quantidade fixa; 9. Iniciar, parar ou redefinir a direção e velocidade de movimento de um bloco; 10. Mudar de ecrã.

É importante salientar que este projeto faz parte de uma investigação em curso, de carácter qualitativo, que inclui múltiplas técnicas de recolha de dados como observação participante, inquérito e análise documental. A apresentação e análise dos dados recolhidos sai fora do âmbito deste artigo, que se concentra na apresentação de um *software* e de uma experiência de utilização que permite mostrar o seu potencial para a estratégia pedagógica proposta. No entanto, são indicadas abaixo alguns pontos relativos às reações dos intervenientes e às dificuldades encontradas na execução do projeto.

A motivação e envolvimento dos alunos foi visível quando queriam continuar a trabalhar nos jogos durante o intervalo ou em casa, pelo facto de terem falado do que estavam a fazer às suas famílias,



por terem convidado amigos e colegas para a mostra de jogos e por terem afirmado que gostariam de voltar a fazer atividades deste tipo no ano letivo seguinte.

Quando foram inquiridos sobre o que aprenderam com a experiência, quase nenhum dos alunos mencionou que tinha aprendido conteúdos matemáticos, focando-se as respostas em “aprendi a programar”, “aprendi a criar jogos” ou “aprendi que ensinar é complicado”. No entanto, o professor refere que viu os alunos com maiores dificuldades a falar sobre os conceitos que estavam a ser trabalhados, e durante a mostra de jogos vários dos alunos explicaram as regras de operações com potências aos colegas que foram testar os seus jogos.

As principais dificuldades com as quais nos deparámos durante a implementação do projeto relacionam-se com questões de disponibilidade de tecnologia. Houve dias em que os alunos não conseguiram avançar tanto quanto seria desejável na criação dos seus artefactos porque os computadores apresentavam uma reduzida velocidade de processamento, porque não havia acesso a internet ou a conexão se apresentava demasiado lenta. Foi também enunciada por alguns dos professores a questão da extensão dos currículos e a disponibilidade de tempo como barreira ao desenvolvimento deste tipo de atividades: “é um projeto inovador e que cativa os alunos (...) infelizmente os programas de matemática são muito extensos e o número de alunos por turma é elevado.”

### **Conclusão**

O BlockStudio é um ambiente de programação sem texto, visualmente concreto, que permite aos novatos uma maneira fácil de começar a criar artefactos digitais e/ou a aprender conceitos básicos de programação. Em cerca de 90 minutos é possível compreender o essencial do funcionamento deste *software* e tornar-se autónomo na sua utilização.

A receção por parte de professores e alunos foi positiva, tanto em termos de capacidade de utilização (“isto é mesmo fácil de usar”; “mostrei o jogo à minha família (...) ficaram a pensar como é que ele fez aquilo? O Blockstudio é algo simples, mas uma pessoa que está de fora não sabe...”; “funciona muito bem principalmente para alunos iniciados ou com necessidades especiais”) e aprendizagem (visível pela concretização dos jogos), como em termos de motivação (“nós hoje vamo-nos encontrar na casa do J. para continuar o trabalho”; “posso ficar aqui no intervalo a terminar o jogo?”).

Consideramos que a criação de videojogos educativos por alunos é uma boa estratégia pedagógica para promover a aprendizagem, a motivação para aprender e o envolvimento com a comunidade escolar (que presenciámos particularmente durante a mostra dos jogos aos alunos e professores de outras turmas) e que o BlockStudio se apresenta como uma ferramenta útil para a aplicação desta estratégia, permitindo ainda uma entrada célere no processo de desenvolvimento dos jogos, o que constitui uma mais valia tendo em conta a pouca disponibilidade de tempo existente atualmente para formas alternativas de ensino-aprendizagem.

### Agradecimentos

O trabalho da primeira autora é financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) com uma bolsa de investigação (PD/BD/127783/2016) no âmbito do Programa de Doutoramento em Aprendizagem Enriquecida por Tecnologia e Desafios Societais. Este trabalho é também financiado pelo CIEd - Centro de Investigação em Educação, projetos UID/CED/1661/2013 e UID/CED/1661/2016, Instituto de Educação, Universidade do Minho, através de fundos nacionais da FCT/MCTES-PT. Gostaríamos de agradecer à Direção do Agrupamento de Escolas D. Sancho I, por acomodar o estudo e torná-lo logisticamente possível, com um agradecimento especial ao Professor César Pereira pela sua colaboração e empenho, essenciais para o sucesso do projeto. O nosso obrigado também aos alunos e professores participantes. Agradecemos ainda a Rahul Banerjee, investigador do Center for Game Science, da Universidade de Washington, e criador do BlockStudio, pelas discussões sobre o potencial do *software*, e as alterações efetuadas no decurso das nossas experiências.

### Referências

- Banerjee, R., Yip, J., Lee, K.J., & Popović, Z. (2016). Empowering children to rapidly author games and animations without writing code. In *Proceedings of the 15th International Conference on Interaction Design and Children (IDC '16)*, 230-237.
- Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., & Boyle, J. M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, 59(2), 661-686.
- Cypher, A. & Halbert, D.C (Eds.) (1993). *Watch What I Do: Programming by Demonstration*. MIT press.
- Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy? *Computers in Entertainment (CIE)*, 1(1), 20-20.
- Hava, K., & Cakir, H. (2017). A systematic review of literature on students as educational computer game designers. In *EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology* (pp. 407-419). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Ke, F. (2014). An implementation of design-based learning through creating educational computer games: A case study on mathematics learning during design and computing. *Computers & Education*, 73, 26-39.

## Formación del alumnado y prácticas de uso de los dispositivos móviles en centros españoles de Educación Secundaria

María José Waliño-Guerrero

[Maria.Jose.Walino@uv.es](mailto:Maria.Jose.Walino@uv.es)  
Universitat de València, España

María Isabel Pardo Baldoví

[Misabel.Pardo@uv.es](mailto:Misabel.Pardo@uv.es)  
Universitat de València, España

José Peirats-Chacón

[Jose.Peirats@uv.es](mailto:Jose.Peirats@uv.es)  
Universitat de València, España

Teresa Pessoa

[tpessoa@fpce.uc.pt](mailto:tpessoa@fpce.uc.pt)  
Universidade de Coimbra, Portugal

**Resumo** – O presente trabalho delimita o campo de estudo sobre a construção da identidade do indivíduo como cidadão na sociedade digital. Contexto em que estudamos modelos de treinamento destinados a melhorar o uso responsável das tecnologias nos centros de ensino secundário obrigatório espanhol. O trabalho de campo é abordado através de um estudo de caso múltiplo (três institutos públicos). Entre os instrumentos para a coleta de informações, destacamos a análise documental, revisões bibliográficas, questionários e entrevistas semi-estruturadas para profissionais de educação. Nesta comunicação, apresentamos um avanço dos resultados obtidos nas percepções que os professores de espanhol têm sobre as práticas de uso dos dispositivos móveis dos alunos nos centros analisados.

Palavras-chave: tecnologias de informação e comunicação, *mobile learning*, competência digital, ensino secundário

**Resumen** – El presente trabajo delimita el campo de estudio sobre la construcción de la identidad del individuo como ciudadano en la sociedad digital. Contexto en el que estudiamos los modelos formativos orientados a mejorar el uso responsable de las tecnologías en centros de Educación Secundaria Obligatoria españoles. El trabajo de campo se aborda mediante un estudio de casos

múltiples (tres institutos públicos). Entre los instrumentos para la recogida de información destacamos las revisiones bibliográficas, el análisis de contenido, el cuestionario y las entrevistas semiestructuradas a profesionales de la educación. En esta comunicación presentamos un avance de los resultados conseguidos sobre las percepciones que tiene el profesorado español respecto a las prácticas de uso de los dispositivos móviles de los estudiantes en los centros analizados.

Palabras-clave: tecnologías de la información y de la comunicación, *mobile learning*, competencia digital, enseñanza secundaria

### Introducción

La presencia de las tecnologías de la información y comunicación se percibe hasta en el último rincón de nuestras sociedades, y los dispositivos móviles se han integrado completamente en nuestras vidas, generando nuevas relaciones sociales entre distintos grupos y generaciones (Bernete, 2010). En este contexto, aumenta el uso de las tecnologías por parte de sujetos cada vez más jóvenes. Según se constata en el informe *Net Children Go Mobile* (Garmendia, Jimenez, Casado & Mascheroni, 2016), la edad media de iniciación en el uso de los dispositivos tecnológicos con acceso a Internet es de 7 años en la población europea.

Esto ha creado un gran impacto social permitiendo el acceso permanente e ilimitado a la información a niños y jóvenes, además de abrir numerosos espacios públicos para la participación. Las tecnologías han ejercido un gran impacto en nuestras vida y sociedades, no obstante, su uso inadecuado podría acarrear consecuencias negativas tanto para los usuarios como para la sociedad en su conjunto, especialmente cuando se inicia en edades muy tempranas. Dificultades, por ejemplo, en el desarrollo de los jóvenes como futuros ciudadanos en una sociedad ampliamente digitalizada, y la aparición de situaciones conflictivas debidas al uso irresponsable de estas tecnologías (*cyberbullying, gossip, sexting, grooming, etc.*).

Ante la proliferación de prácticas no adecuadas de las tecnologías entre los más jóvenes, han surgido numerosas iniciativas que pretenden proporcionarles una formación que reconduzca tales prácticas. Con el objetivo de indagar en la naturaleza de dichas iniciativas desarrollamos un estudio de casos múltiples en centros de secundaria españoles.

### Contextualización

El incremento de los casos de mala praxis entre los jóvenes, principalmente relacionados con el uso no responsable de las tecnologías, suscita la preocupación de administraciones educativas y de organismos y profesionales en la materia (tal como puede comprobarse en estudios como el promovido por ANAR en 2016 o, recientemente, EUROSTAT en <http://ir.uv.es/U1mL0AA>). A raíz de ello, tanto en el terreno europeo como en el español se han puesto en marcha numerosas iniciativas e implicado instituciones muy diferentes.

En este sentido encontramos, entre otras, la estrategia europea para el crecimiento Europa 2020.

Vinculada a este programa, el ministerio Español de Educación, Cultura y Deporte pone en marcha la Agenda Digital en el contexto español, teniendo entre uno de sus objetivos el de capacitar al ciudadano en las competencias digitales (INTEF, 2017) y mejorar las condiciones de seguridad del entorno digital. Un desafío que refleja la importancia de los códigos socioculturales en el proceso de construcción de nuestra identidad personal.

Frente a los continuos problemas de convivencia relacionados con el uso de las tecnologías, aparecen estudios (García, 2011) que indagan en las prácticas de uso de las tecnologías móviles de los estudiantes españoles y que justifican la necesidad de incorporar programas formativos en el sistema educativo. A estos se suman otras propuestas formativas orientadas a formar a los estudiantes para un uso responsable de las tecnologías y los dispositivos móviles, ofertadas a través de portales web (Jäger, Stelter, Amado, Matos & Pessoa, 2012). En el caso español, por ejemplo, podemos encontrar Chaval.es, Internet Segura *for Kids*, Nocaigas.com... impulsados a nivel ministerial.

Siguiendo con el estudio citado, *Net Children Go Mobile* (Garmendia, Jiménez, Casado & Mascheroni, 2016), subrayamos que la mayor incidencia de acoso escolar aparece en edades de 13 y 14 años. Por otra parte, un 32% de los menores participantes en la encuesta realizada, han experimentado un episodio de acoso *online* u *offline*. Considerando que la mensajería instantánea a través de redes sociales, herramienta que fomenta situaciones de riesgo.

Por todo ello y, a partir de la preocupación existente entre los actores escolares sobre la proliferación de casos relacionados con la tecnología sobre *cyberbullying*, violencia de género, *sexting*... se adoptan diferentes iniciativas: ofertando cursos como algunos de los mencionados más arriba, instalando videovigilancia en los centros (San Martín, 2013) o realizando estudios como el que da soporte a esta comunicación.

### **Descripción de la experiencia**

La situación esbozada plantea un complejo escenario en cuanto al uso de los dispositivos móviles en las instituciones educativas. Por el interés suscitado, en la presente comunicación abordaremos el estudio de los centros de secundaria y las prácticas que se realizan con los dispositivos móviles en su interior.

La elección de esta unidad de análisis no resulta arbitraria. Consideramos clave focalizar la atención en las instituciones educativas, por destacar la trama organizativa como una de las principales determinantes de cuanto sucede en su interior. Y por las crecientes exigencias que a los centros se le presentan en relación a la formación en tecnología del alumnado, tal y como muestra la creciente proliferación de programas y leyes al respecto, entre los que destacan la Estrategia Europa 2020, en la que se promueve un documento en el que se establece la exigencia y los indicadores sobre la "competencia digital" que deberán alcanzar los centros escolares en tanto organización: es el proyecto DigCompOrg (ver <https://goo.gl/fPSG9C>), al que también se ha sumado el Ministerio de Educación Español.

Los objetivos generales de nuestra investigación son:

1. Identificar y clasificar las prácticas sociales de uso de los dispositivos móviles entre estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) en la Comunidad Valenciana (España).
2. Analizar las distintas iniciativas formativas y las intervenciones realizadas con el uso de las tecnologías ubicuas en centros de secundaria españoles.
  - 2.1. Catalogar el tipo y naturaleza de las iniciativas formativas emprendidas para el buen uso de las tecnologías ubicuas en los centros estudiados.
  - 2.2. Identificar el papel asumido por los distintos agentes educativos en relación con las tecnologías móviles.
3. Diseñar y presentar un material específico adaptado hacia un uso responsable de los dispositivos móviles en centros de secundaria.

Para ello se desarrolla una investigación de carácter mixto, que permite integrar diversas técnicas y estrategias de recogida de información: revisiones bibliográficas, análisis de contenido, entrevistas semiestructuradas a profesionales de la educación y un cuestionario para el alumnado, con el propósito de comprender mejor el objeto de estudio (Creswell, 2008).

La investigación se desarrolla mediante un estudio de casos múltiples (Stake, 2010) en tres centros públicos de secundaria de la Comunidad Valenciana, uno por cada provincia (Alicante, Castellón y Valencia). Seleccionados tras un complejo proceso de estudio de las iniciativas formativas que ofrecían y de la negociación con los respectivos equipos directivos para poder acceder a los mismos. En la presente comunicación exponemos los resultados de la primera fase, centrados en el segundo objetivo, referido a las percepciones del profesorado de ESO sobre las prácticas de uso de las tecnologías móviles del alumnado. Resultados obtenidos a partir de la realización de entrevistas en profundidad semiestructuradas a una muestra de nueve profesores tutores de ESO pertenecientes a tres centros de la Comunidad Valenciana, y a sus tres orientadores. Información complementada con el análisis de los documentos disponibles en la web de dichos centros y la realización de tres sesiones de observación.

### **Conclusiones**

Dado que la investigación todavía está en curso lo expuesto en este epígrafe todavía no puede considerarse como definitivo. Lo primero a destacar es la enorme complejidad del problema estudiado, así como sus implicaciones interdisciplinares. En la investigación surgen algunas constantes que destacamos brevemente a continuación.

Los resultados preliminares apuntan que el profesorado es muy consciente del incremento del número de casos conflictivos entre la población escolar vinculados a un mal uso de las tecnologías. Por lo que coinciden en la necesidad de una formación orientada a fomentar el uso responsable, pero no hay consenso en qué agentes deben asumir dicha responsabilidad (se apunta al Departamento de Orientación, tutorías, comisión de convivencia, programas e instancias externas...).

Observamos claramente que, a excepción de la implicación de varios profesores de manera

individual, en los centros no se desarrollan programas de intervención específicos para prevenir situaciones de riesgo y fomentar las buenas prácticas con las tecnologías. Por la pluralidad de aristas que presentan los episodios relacionados con los nuevos medios, así como por la dispar valoración que merece, consideramos que está en la base de la desigual implicación de los agentes escolares y, sobre todo, la falta de iniciativas de coordinación para abordar el problema conjuntamente.

Ante un caso problemático relacionado con el uso de las TIC, el profesorado normalmente acude al orientador del centro para solicitar material didáctico. El procedimiento más frecuente para acceder a estos materiales es a través de buscadores web, sin que medien previamente criterios precisos para la búsqueda y selección. No obstante, según manifiestan algunos profesores, no abordan estas cuestiones con mayor profundidad no tanto por la falta de interés como por la mayor atención que han de prestar a otros aspectos. Lo que pone de manifiesto la distinta apreciación que suscita el tipo de conocimiento a transmitir en las aulas. A partir del análisis de los datos recogidos se desprende que existen, al menos, tres tipos de profesorado en función de su actitud hacia el uso de las tecnologías:

- Por un lado, hay quienes muestran una actitud negativa por lo que respecta al uso de los dispositivos móviles en el centro y rechazan cualquier tipo de acercamiento a los mismos.
- Otros adoptan una postura permisiva y aceptan los dispositivos en el centro cuando es solicitado por uno o varios docentes. No obstante, consideran necesario reflexionar sobre qué tipo de prácticas realiza el alumnado con estos dispositivos.
- Finalmente, encontramos aquellos más receptivos y entusiastas ante la aparición de las tecnologías y que las incluyen en su práctica diaria de manera innovadora. Suele ser un tipo de profesorado que genera espacios de comunicación entre los distintos agentes educativos y potencian nuevas líneas de trabajo colaborativo. Descubrimos a un profesorado muy implicado en utilizar las TIC en el aula en desarrollar estrategias pedagógicas para un uso responsable. Destacan la importancia de incluir la figura de un dinamizador para la formación que implique al resto del profesorado.

Las valoraciones del profesorado nos permiten conocer la situación actual sobre la formación en los centros educativos en el uso responsable de los dispositivos móviles. A partir de estas percepciones identificamos la naturaleza de los elementos que podrían interferir en el tipo de prácticas pedagógicas que se realizan: actitud del profesorado, programas específicamente desarrollados por el equipo docente del centro, implicación colectiva de los actores escolares, colaboración con instituciones externas, etc.

De este modo, a partir de las necesidades y constantes detectadas, podremos establecer un diagnóstico preciso del fenómeno y, con ello, realizar propuestas de mejora para lograr un buen uso de las tecnologías entre el alumnado de los centros de secundaria. Consideramos que la actitud y la implicación docente son factores determinantes que ayudarán a impulsar el cambio que fomente un uso solidario y responsable entre los y las estudiantes. Para que

esto suceda habrá que seguir indagando en las actitudes y pensamientos de los agentes escolares, porque de algún modo son determinantes del éxito tanto de la formación como de las actuaciones particulares que se realicen en los centros.

### Referencias

- ANAR (2016). *I Estudio sobre cyberbullying según los afectados*. Madrid: Fundación Mutua Madrileña. Disponible en: <https://goo.gl/PPOYpT>
- Bernete, F. (2010). Usos de las TIC, relaciones sociales y cambios en la socialización de las y los jóvenes. *Revista de Estudios de Juventud*, 88, 97-114. Recuperado de <https://goo.gl/tyfiVC>
- CE (2013). *Comprender las políticas de la Unión Europea. Europa 2020: la estrategia europea de crecimiento*. Unión Europea: Dirección General de Comunicación. Recuperado de <http://goo.gl/aJB4ol>.
- Creswell, J. (2008). *Mixed Methods Research: State of the art*. [Power Point Presentation]. University of Michigan.
- García, A. (2011). Una perspectiva sobre los riesgos y usos de internet en la adolescencia. *Revista ICONO*, 14, 9, 396-411. Recuperado de <https://goo.gl/ibGBym>
- Garmendia, M., Jiménez, E., Casado, M.A. & Mascheroni, G. (2016). *Net Children Go Mobile: Riesgos y oportunidades en internet y el uso de dispositivos móviles entre menores españoles (2010-2015)*. Madrid: Red.es/Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. Recuperado de <https://goo.gl/T2UAsN>
- INTEF (2017). *Marco común de competencia digital docente. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte: Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado*. Recuperado de <https://goo.gl/ajlKgZ>
- INSTRUCCIÓN 7/2013, de 21 de febrero, del Secretario de Estado de Seguridad sobre la puesta en marcha de un “Plan Director para la Convivencia y Mejora de la Seguridad Escolar”.
- Jäger, T., Stelter, C., Amado, J., Matos, A. & Pessoa, T. (Ed.) (2012). *Agir contra o cyberbullying – manual de formação*. Cybertraining Parents. Recuperado de <https://goo.gl/Dul9n0>
- San Martín, A. (2013). Controversias ante las formas de cibercontrol escolar. *Revista de educación*, 360, 292-313.
- Stake, R. (2010). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.

### Agradecimientos

El proyecto de tesis: *Modelos de uso responsable de las tecnologías ubicuas en centros de Educación Secundaria Obligatoria. Propuesta de actuación pedagógica desde los Departamentos de Orientación*, está financiado con una ayuda para la contratación de personal investigador en formación de carácter predoctoral (Programa VALi+d: expediente ACIF/2015/277) de la Conselleria de Educación, Investigación, Cultura y Deporte.

Además, está relacionado con el proyecto I+D+i que lleva por título: *La escuela de la sociedad digital*:



*análisis y propuestas para la producción y uso de los contenidos digitales educativos. Escuel@Digit@I* (EDU2015-64593-R). Del Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad, convocatoria 2015 y cuyo investigador principal es el Dr. Manuel Area Moreira.

### O uso de tecnologia em contexto educativo: Uma revisão de estudos existentes com o uso da app Kahoot em Portugal

Alexandra Oliveira, Natali Oliveira, Sara Castro, Silvana Franco, & Vânia Russo

[xana\\_cmo8@hotmail.com](mailto:xana_cmo8@hotmail.com); [natrunkle@gmail.com](mailto:natrunkle@gmail.com); [saranevescastro@gmail.com](mailto:saranevescastro@gmail.com); [silvanafanco22@hotmail.com](mailto:silvanafanco22@hotmail.com); [vaniarusso95@hotmail.com](mailto:vaniarusso95@hotmail.com)  
Universidade Portucalense

Sandra Raquel Gonçalves Fernandes & Diana Vallescar Pallanca

[sandraf@upt.pt](mailto:sandraf@upt.pt); [dianap@upt.pt](mailto:dianap@upt.pt)  
Departamento de Psicologia e Educação, Universidade Portucalense

Alejandro Canedo García

[acang@unileon.es](mailto:acang@unileon.es)  
Universidade de León

**Resumo** – Este estudo foi realizado no âmbito da unidade curricular de Tecnologias e Comunicação Educacional, no 1º ano do Mestrado em Ciências da Educação na Universidade Portucalense Infante D. Henrique (UPT), tendo como principal finalidade elaborar uma revisão dos principais estudos e publicações existentes em Portugal no âmbito do uso da tecnologia em contexto educativo (formal, não formal e/ou informal), nomeadamente, com o uso da app Kahoot. Para a realização da pesquisa, foi utilizado o *Google Scholar* como ferramenta de pesquisa e a sua base de dados para a identificação de trabalhos realizados nos últimos cinco anos (2013 a 2017). Do total de 43 artigos encontrados, foram considerados 10 artigos elegíveis para serem incluídos na análise. Os resultados dos estudos implementados apontam para um balanço positivo do uso da tecnologia em contexto educativo por parte dos participantes. As conclusões sugerem implicações ao nível da formação dos professores, da motivação dos alunos e das competências necessárias para o século XXI.

Palavras-chave: Tecnologia educativa, revisão de estudos, contexto educativo, app Kahoot, Portugal

#### Introdução

A rápida propagação das tecnologias móveis trouxe mudanças ao nível do papel dos professores, sendo-lhes atribuído um papel mais passivo e de facilitador, em detrimento de um papel mais ativo por parte dos seus alunos (Moura, 2017). Muito se tem debatido, nos últimos anos, sobre a integração das tecnologias de informação e comunicação na educação, isto porque as tecnologias

móveis não são exceção, mas sim uma terceira geração de onda tecnológica, caracterizada pela mobilidade, permitindo a conectividade de aprendizagem em qualquer lugar e a qualquer hora. Segundo Barros (2016), “O uso do telemóvel em sala de aula, em grande parte das escolas do nosso País, é considerado como uma ação inadmitida e punível. Vários regulamentos internos dos agrupamentos escolares impedem taxativamente o seu uso” (p.30). Ainda na visão de Barros (2016, p.32) com base em Moura (2010a, p.501), as vantagens da utilização do telemóvel em sala de aula são:

“Motivação e concentração dos alunos nas atividades de aprendizagem (...); participação ativa dos alunos, maior interação e interesse nas atividades; (...) diversidade de propostas de atividades e (...) criação e apresentação de conteúdos atrativos e interativos; (...) melhor organização, e armazenamento da informação (...); Participação do aluno no “jogo” da aprendizagem, tanto na resolução de tarefas como na sugestão de atividades”.

Uma das ferramentas mais recentemente utilizadas no contexto educativo é o Kahoot (Guimarães, 2015). O Kahoot é uma app que consiste num sistema *online* de respostas, indicado para utilização em sala de aula. A app Kahoot apresenta três atividades possíveis: *Quizz*, *Discussion* e *Survey*. O seu uso é bastante intuitivo, não requerendo conhecimentos prévios ao nível informático e não necessita de qualquer instalação prévia, nem por parte dos professores, nem por parte dos alunos. O Kahoot tem sido utilizado em diversos níveis de ensino, desde o ensino básico ao ensino superior, com resultados positivos ao nível da motivação e aprendizagem dos estudantes.

Partindo do crescente interesse suscitado pelo desta ferramenta, incluindo o próprio contexto onde decorreu este estudo, nomeadamente na unidade curricular de Tecnologias e Comunicação Educacional, no 1º ano do Mestrado em Ciências da Educação da Universidade Portucalense Infante D. Henrique, pretende-se, com este trabalho, efetuar uma revisão dos estudos existentes em Portugal com o uso da tecnologia (em particular, o Kahoot) em contexto educativo. Na seção seguinte, apresentamos a metodologia seguida para efetuar a respetiva análise.

### **Metodologia**

O objetivo deste artigo consiste na elaboração de uma revisão dos estudos e publicações existentes em Portugal no âmbito do uso da tecnologia em contexto educativo (formal, não formal ou informal), em particular, com o uso da app *Kahoot*. Para a realização da pesquisa, foi utilizado o GoogleScholar como ferramenta de pesquisa e a sua base de dados para a identificação de trabalhos realizados nos últimos cinco anos (2013 a 2017), em Portugal, escritos em Português. A opção por esta ferramenta de pesquisa do Google e não outras bases de dados, como a B-On, Scopus, Web of Science, de reconhecida qualidade científica, deve-se à fase de iniciação à investigação científica por parte das estudantes, sendo que, para os objetivos do trabalho pretendido no âmbito da unidade

curricular e para os resultados esperados com o estudo, o GoogleScholar revelou-se numa ferramenta adequada e pertinente para a análise que se pretendia efetuar.

As palavras-chave utilizadas para a pesquisa foram as seguintes: kahoot; contexto educativo; Portugal, com data de publicação depois do ano de 2013. O número de resultados apresentados foi de 43. As 43 publicações identificadas nos resultados da pesquisa foram analisadas, de forma detalhada pelas cinco estudantes, sendo que cada elemento ficou responsável pela análise de 8 a 9 trabalhos. O objetivo desta análise consistiu em confirmar se os trabalhos cumpriam os critérios de pesquisa inicialmente definidos, ou seja, se os trabalhos apresentavam uma experiência ou investigação com o uso da ferramenta *Kahoot* e quais os resultados obtidos com a sua utilização. Uma vez que a maioria dos trabalhos identificados não referenciava a ferramenta Kahoot, nem outras ferramentas digitais, optou-se por incluir na análise apenas os trabalhos que apresentavam experiências com o uso destas ferramentas e com a descrição dos respetivos resultados junto dos participantes envolvidos. De referir que apenas foram considerados os trabalhos realizados em Portugal. Alguns estudos, embora em língua portuguesa, referiam-se a trabalhos realizados no contexto Brasileiro, pelo que estes foram excluídos da análise. Nesta revisão sistemática, usamos uma das técnicas recomendadas por Cooper (2009), entre as recomendadas para a realização de estudos de revisão sistemática: (a) canais diretos para pesquisadores (contato pessoal, solicitação em massa), (b) técnicas de busca de controlo de qualidade (revistas *peer-reviewed*), e (c) técnicas de busca secundárias (internet, bancos de dados de referência e índices de citação). A Tabela 1 apresenta o registo que foi usado para acompanhar as técnicas utilizadas para a revisão sistemática, com base no desenvolvido por Cooper (2009).

<b>Técnicas de pesquisa direta</b>	<b>Quem foi contactado</b>	<b>Data enviada</b>	<b>Data de resposta recebida</b>	<b>Natureza da resposta</b>
<b>Contato pessoal</b>				
<b>Solicitação de massa</b>				
<b>Técnicas de busca controladas pela qualidade</b>	<b>Nomes de organização ou títulos de periódicos</b>	<b>Anos pesquisados</b>	<b>Número de documentos examinados</b>	<b>Número de documentos relevantes encontrados</b>
<b>Revisões revisadas por pares</b>				
<b>Técnicas de Pesquisa Secundária</b>	<b>Motores de busca / Nomes de banco de dados / Nomes de índice</b>	<b>Anos cobertos</b>	<b>Procedimento de busca</b>	<b>Número de documentos encontrados</b>
<b>Internet</b>	scholar.google.com	2013-2017	kahoot; contexto educativo; Portugal	43
<b>Bases de dados de referência</b>				
<b>Índices de citação</b>				

Tabela 1. Registo das técnicas de revisão sistemática (adaptado de Cooper, 2009)

As diferentes etapas da pesquisa encontram-se demonstradas no diagrama de fluxo apresentado na Figura 1, adaptado do estabelecido por Moher et al. (2009), descrevendo as diferentes fases do processo de revisão.

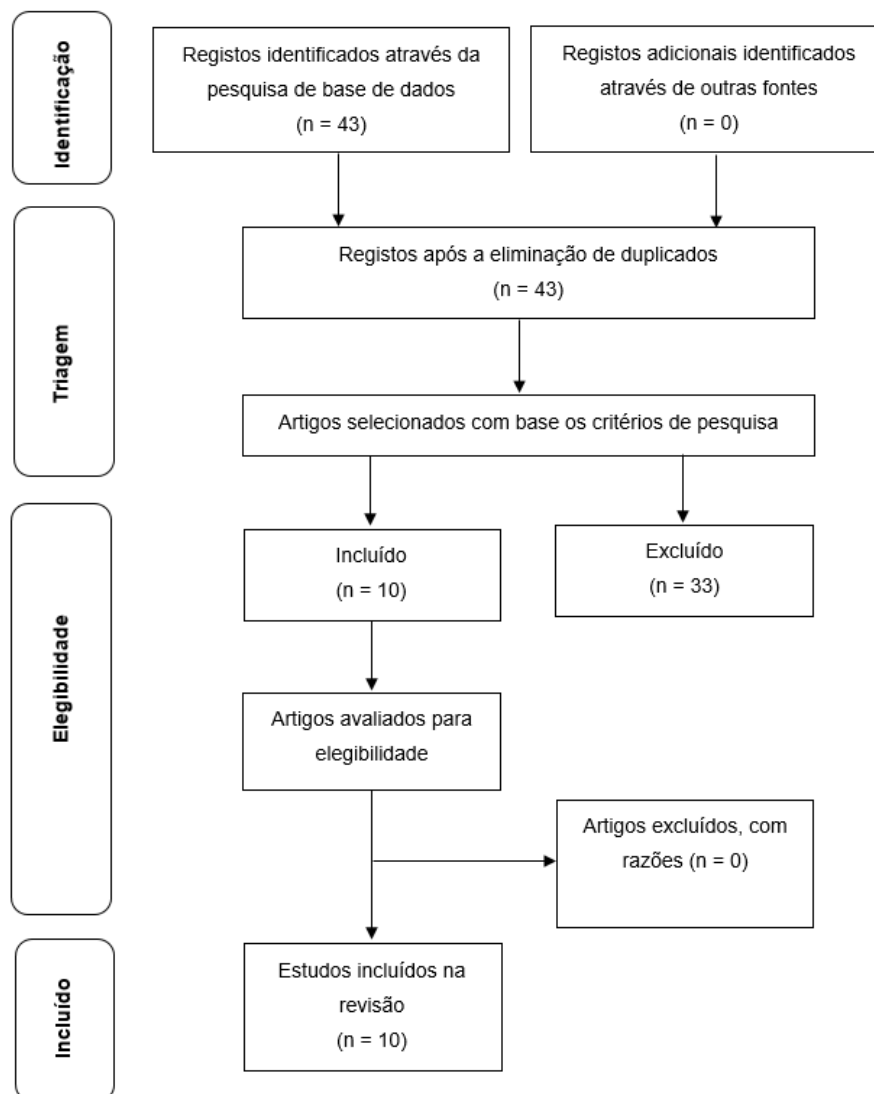


Figura 1. Diagrama de fluxo PRISMA da seleção do estudo<sup>1</sup>.

Após a realização desta revisão inicial de cada um dos trabalhos, verificou-se que apenas 10 estudos cumpriam os resultados da análise pretendida (Moura, 2017a; 2017b; Ambrózio, 2017; Monteiro, 2017; Silva, 2015; Barros, 2016; Fortunato, 2017; Junior, 2017; Cruz, 2016; Mendes, 2015), pelo que estes serão apresentados, de forma mais detalhada, na Tabela 2. Esta tabela apresenta o ano, o(s) autor(es), o título do estudo, o tipo de documento, o contexto do estudo e a ferramenta utilizada. Inicialmente, a tabela incluía ainda duas colunas, uma referente aos objetivos de cada estudo e outra com os resultados alcançados, mas por motivos relacionados com a extensão deste artigo, optamos por não incluir esses elementos.

#	Ano	Autor(es)	Título do Artigo	Tipo de Documento	Contexto do Estudo	Tecnologia usada
1.	2017	Adelina Moura	Promoção da literacia digital através de dispositivos móveis: experiências pedagógicas no ensino profissional.	Artigo Académico	Escola/Sala de Aula	Kahoot Webquest MeetingWords Plotagon, Powtoon Animoto Kozia Animoto Tricicler
2.	2017	Adelina Moura	Metodologias de aprendizagem que desafiam os alunos, mediadas por tecnologias digitais.	Artigo em Revista	Escola/Sala de Aula	Fábrica dos aplicativos App inventor Symboloo Kahoot
3.	2017	Mariana Ambrózio	Vídeos em contextos universitários de ensino-aprendizagem.	Dissertação de Mestrado em Multimédia – Especialização em Educação.	Ensino Superior	Vídeos.
4.	2017	Tamara Monteiro	“História Go”: O contributo dos dispositivos móveis para o ensino-aprendizagem nas visitas de estudo.	Dissertação de Mestrado em Ensino de História no 3ºCiclo do Ensino Básico e Ensino Secundário.	Escola (visitas de estudo).	Aplicação móvel (“História Go”)
5.	2015	Adelina Silva	Contributos das tecnologias digitais para o desenvolvimento de competências do século XXI em uma aula invertida.	Artigo em Revista	Escola (sala de aula).	Aula invertida; Kahoot; Edmodo;

					Kahoot Socrative.	
6.	2016	Dany Barros	Cenários de Aprendizagem Inovadores com utilização de tecnologias móveis: um projeto no 3ºciclo do ensino básico numa turma de percursos curriculares alternativos	Dissertação de Mestrado em Educação	Escola - Região Autónoma da Madeira (RAM)	Tecnologias móveis
7.	2017	Marta Fortunato	O jogo das atividades gamificadas e das emoções no Ensino do Inglês no 1º Ciclo do Ensino Básico	Dissertação de Mestrado em Educação	Escola / sala de aula	Jogos / gamification
8.	2017	João Batista Bottentuit Junior	O aplicativo kahoot na educação: verificando os conhecimentos dos alunos em tempo real	Artigo em Atas de Congresso	Escola / sala de aula	Kahoot
9.	2016	Ana Sofia Ferreira da Cruz	As narrativas de alunos e processos de ensino aprendizagem	Dissertação de Mestrado em Ensino em História e Geografia no 3.ºCiclo do Ensino Básico e Ensino Secundário	Escola/ sala de aula	Kahoot
10.	2015	Paulo Castro Mendes	Olá! Hello! Hola! Salut! Ciao! E o longe se faz mais perto – as tecnologias ao serviço da interculturalidade	Dissertação de Mestrado em Ensino em História e Geografia no 3.ºCiclo do Ensino Básico e Ensino Secundário	Escola / sala de aula	Skype

Tabela 2. Identificação dos estudos incluídos no corpus da análise



### **Análise dos Resultados**

Nesta seção, pretende-se discutir os principais resultados e conclusões dos estudos analisado, numa perspectiva integrada e sintetizadora.

Dos artigos analisados foi possível constatar que o uso das tecnologias no contexto escola/ sala de aula ocorreu em todos os casos analisados. Os dados demonstram uma riqueza de cenários possíveis para o uso de tecnologia em sala de aula, através do uso do telemóvel, dos tablets e computadores. A ferramenta Kahoot foi utilizada em 7 das 10 experiências relatadas, com exceção dos estudos de Ambrósio (2017), Monteiro (2017) e Mendes (2015). Contudo, optamos por manter estes estudos na nossa análise, pela sua relevância ao nível do uso da tecnologia em contexto de sala de aula.

Outras ferramentas experienciadas foram: Animoto, Edmodo, Socrative, Webquest, MeetingWords, Plotagon, Powtoon, Koziá, Tricicler, Fábrica dos aplicativos, App inventor, Symbaloo, Google Drive, Emaze, Priberam, Geogebra, Plickers e Skype. Das ferramentas citadas acima, o animato foi utilizado em 3 dos 10 artigos analisados: Moura (2017) e Barros (2016), sendo que o Edmodo, o Powtoon e o Socrative foram utilizados em 3 dos 10 artigos: Moura (2017), Silva (2015), Barros (2016). Vídeos e fotos também foram utilizados de diversas maneiras, através do telemóvel dos alunos de modo integrado nas disciplinas.

Em relação às disciplinas que foram beneficiadas pelo uso das TIC, foi possível constatar a sua aplicação numa variedade de áreas disciplinares, tais como: matemática, história, geografia, inglês, gramática, literatura. As experiências relatadas referem-se ao 1º, 2º e 3º ciclo do ensino básico, bem como uma turma com necessidades educativas especiais.

Os documentos analisados são, na sua maioria, publicações de natureza académica (8 dos 10 artigos referidos) ou publicações em revistas de especialidade (Moura, 2017; Silva, 2015).

Os dados revelam ainda que, em relação aos objetivos traçados pelos profissionais para a aplicação das tecnologias em sala de aula, destacam-se os seguintes: ajudar os alunos a alcançar um bom nível de literacia móvel, verificar os efeitos das tecnologias utilizadas no rendimento e participação em sala de aula, caracterizar e demonstrar os impactos e benefícios das TIC em contexto escolar, bem como refletir sobre o modo como a utilização das tecnologias contribui para o desenvolvimento de competências dos alunos.

Outros objetivos apresentados nos estudos referem-se à necessidade de motivar os alunos para a aprendizagem e para explorar o valor pedagógico associado à utilização das tecnologias, verificando em tempo real as reações dos alunos e o grau de envolvimento e competências conquistadas.

### **Conclusões**

Apesar de a análise efetuada contemplar um número reduzido de artigos e representar um universo pequeno, o estudo permite chegar a algumas conclusões pertinentes ao nível da formação dos

professores, da motivação e autonomia dos alunos e das competências necessárias para o século XXI, aspectos comuns nas conclusões dos vários artigos selecionados.

De um modo geral, foi possível verificar um balanço positivo do uso da tecnologia em todas as experiências relatadas, o que pode ser considerado um fator motivacional importante para experiências futuras relacionadas ao uso das TIC em sala de aula. Verifica-se, ainda, que existe uma necessidade de desenvolver, nos professores e nos educadores, competências digitais direcionadas para uso em contexto de sala de aula, de modo a otimizar e melhorar o aproveitamento e a aquisição de conhecimento pelos alunos. Tal necessidade fica clara, sendo ilustrativo citar Prensky (2001) quando este afirma que “Os professores de hoje têm que aprender a se comunicar na língua e estilo de seus estudantes”, caso isso não ocorra com caráter de urgência, o desinteresse e o distanciamento entre professores e alunos em sala de aula irão agravar-se.

Outro aspecto essencial que foi possível observar é que os alunos sentiram-se motivados, envolvidos e cativados pelas atividades e pelas experiências propostas, o que possibilitou de modo natural e lúdico trabalhar nos alunos características importantes do ensino para o século XXI, tais como: autonomia, cooperação em equipa, criatividade, sentido crítico, entre outras habilidades e competências.

Em relação à autonomia citada acima, verificou-se que esta é uma qualidade recorrente em experiências que envolvem as TIC, uma vez que as metodologias utilizadas requerem muitas vezes uma inversão na construção tradicional do conhecimento, com os alunos tendo um papel ativo, protagonizando suas próprias aprendizagens. Com os estudantes como principais responsáveis pela construção do próprio conhecimento, tal situação acarreta maior envolvimento no processo educativo, mais participação em sala de aula, despertando-lhes interesses e curiosidades, que de outra forma poderiam ser mais difíceis de se concretizar.

É possível concluir, ainda, devido à variedade de disciplinas que utilizaram as TICS em sala de aula, que tais ferramentas podem ser utilizadas em quaisquer disciplinas escolares, não havendo motivo para restrição do uso das mesmas.

Conforme analisado pelos resultados alcançados, foi possível corroborar as reflexões de Barros (2016, p.32) com base em Moura (2010a, p.501), que salientam como resultados alcançados pelo uso das tecnologias a maior motivação e concentração nas atividades, uma participação ativa por parte dos alunos, com grande interesse nas atividades propostas.

Em suma, ajudar o aluno a construir o seu próprio conhecimento, suscitar curiosidade e instigar desafios, modificar a dinâmica e ritmo das aulas, alterar os papéis estáticos e rígidos na relação aluno-professor, despertar motivação e interesse genuínos, são objetivos que todos os profissionais da educação procuram alcançar na sua prática docente. As experiências relatadas conseguem alcançar tais objetivos, tornando o ambiente escolar mais dinâmico.

Estes resultados estiveram presentes nas experiências analisadas e concluiu-se com isso que o uso das TIC em sala de aula não é apenas uma ferramenta de apoio ou uma opção dentre outras possíveis de serem utilizadas pelos profissionais de ensino; pelo contrário, as TICS deveriam estar no centro das atenções dos profissionais da educação. As práticas analisadas, apesar de

representarem uma pequena amostra da realidade, apontam alguns possíveis caminhos, com resultados satisfatórios.

### Referências

- Ambrózio, M. D. (2013). *Vídeos em contextos universitários de ensino-aprendizagem*. Dissertação de Mestrado em Multimédia – Especialização em Educação. Universidade do Porto, Porto.
- Barros, D. F. F. (2016). *Cenários de Aprendizagem Inovadores com utilização de Tecnologias Móveis: um projeto no 3o ciclo do Ensino Básico numa turma de Percursos Curriculares Alternativos*. Dissertação de Mestrado em Educação. Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Cooper, H. (2009). *Research synthesis and meta-analysis: A step-by-step approach*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Cruz, A. S. F. C. (2017). *As Narrativas De Alunos E Processos De Ensino Aprendizagem*. Dissertação de Mestrado em Ensino de História e Geografia no 3º Ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário. Faculdade de Letras – Universidade do Porto, Porto.
- Cruz, S., Junior, J. B. B., Coutinho, C., & Carvalho, A. A. (2007). O blogue e o podcast para apresentação da aprendizagem com webquests. In *Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação – “Challenges 2007”*. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho pp. 893-904.
- Fortunato, M. (2017). From Input to Output: Através da Gamificação. Em: *Primary English Education in Portugal: a meeting to value and share teacher research*. Escola Superior de Educação, Porto, setembro 2017.
- Guimarães, D. (2015). Kahoot: quizzes, debates e sondagens. In A. A. Carvalho (org). *Apps para dispositivos móveis: manual para professores, formadores e bibliotecários*. Ministério da Educação. Direção-Geral da Educação.
- Junior, J. B. B. (2017). O Aplicativo *Kahoot* na Educação: verificando os conhecimentos dos alunos em tempo real. In *Livro de atas X Conferência Internacional de TIC na Educação – Challenges 2017*. Braga, 8, 9 e 10 de maio de 2017, 1587-1602.
- Mendes, P. C. (n/d). *Olá! Hello! Hola! Salut! Ciao! E O Longe Se Faz Mais Perto – As Tecnologias Ao Serviço Da Interculturalidade*. Tese de Mestrado em Ensino em História e Geografia no 3º Ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário. Faculdade de Letras - Universidade do Porto, Porto.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D.G. & PRISMA Group (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Medicine*. 6(7):e1000097.
- Monteiro, T. B. P. (2017). *“História Go”: O contributo dos dispositivos móveis para o ensino-aprendizagem nas visitas de estudo*. Tese de Mestrado em Ensino de História no 3º Ciclo de Ensino Básico e Ensino Secundário. Faculdade de Letras, Faculdade de Engenharia,

Faculdade de Belas Artes, Faculdade de Ciências, Faculdade de Economia - Universidade do Porto, Porto.

Moura, A. (2017a). Metodologias de aprendizagem que desafiam os alunos, mediadas por tecnologias digitais. *Revista Observatório*, 3, pp. 256-278.

Moura, A. (2017b). Promoção da Literacia Digital Através de Dispositivos Móveis: experiências pedagógicas no ensino profissional. In *4º Congresso Literacia, Media e Cidadania*. pp. 324-336.

Moura, A. & Carvalho, A. A. A. (2011). Aprendizagem mediada por tecnologias móveis: novos desafios para as práticas pedagógicas. In *VII Conferência Internacional de TIC na Educação*. pp.233-246.

Silva, A. (2015). Contributo das Tecnologias digitais para o desenvolvimento de competências do século XXI em uma aula invertida. *Arquivo Brasileiro de Educação*, 3: 65-86.

Silva, C. (2017). *Inglês Curricular e Trabalho Colaborativo no 1º Ciclo do Ensino Básico: Relato de uma Experiência em Contexto de Estágio Pedagógico*. Tese de Mestrado em Ensino do Inglês no 1º Ciclo do Ensino Básico. Instituto Politécnico do Porto - Escola Superior de Educação, Porto.

### “Perigo na Rota dos Geossítios” – Desenvolvimento de um jogo lúdico-didático para sistemas Android e iOS na plataforma App Inventor

José Duarte Cardoso Gomes

[jgomes@ciac.uab.pt](mailto:jgomes@ciac.uab.pt)

Centro de Investigação em Artes e Comunicação

Cristina Maria Cardoso Gomes

[cmgomes@ciac.uab.pt](mailto:cmgomes@ciac.uab.pt)

Centro de Investigação em Artes e Comunicação

**Resumo** – As tecnologias digitais fazem parte das sociedades atuais e estão representadas em praticamente todas as áreas de conhecimento, interligando-se com ambientes laborais, de lazer e educacionais. Neste contexto, as reformas curriculares implementadas nos sistemas educativos, muito particularmente em Portugal, pretendem promover o desenvolvimento de competências digitais num contexto de articulação curricular nos ciclos iniciais do ensino, já que estas serão necessárias para a integração na sociedade dos futuros cidadãos. Esta comunicação introduz as potencialidades das tecnologias digitais e do trabalho colaborativo nos processos de ensino-aprendizagem. Descreve um projeto de articulação multidisciplinar focado no desenvolvimento de um jogo lúdico-didático para sistemas operativos Android e iOS recorrendo à plataforma de programação por blocos App Inventor.

O projeto foi proposto ao Concurso Nacional “Prémio Fundação Ilídio Pinho – Ciência na Escola, 2018”, tendo sido distinguido com um prémio de desenvolvimento. Está prevista a implementação de um estudo formal sobre o protótipo, baseado na metodologia de *Development Research*, focando parâmetros de usabilidade e heurísticas, o qual será objeto de publicação futura.

Palavras-chave: Tecnologias digitais, Aprendizagem colaborativa, Articulação e flexibilização curricular, programação por blocos.

#### Introdução

Os sistemas de ensino, bem como os processos de ensino-aprendizagem confrontam-se na atualidade com a necessidade da mudança para um paradigma de ensino mais adaptado ao perfil de alunos do Século XXI. Uma escola baseada em lógicas organizacionais de inspiração taylorista, com disciplinas e áreas curriculares estanques não corresponde às necessidades educacionais para as sociedades atuais, nas quais, os processos de adaptação e integração de saberes são competências fundamentais dos futuros cidadãos.

O documento “Perfil de Saída do aluno no Final da Escolaridade Obrigatória” (2017), que resulta da

proposta apresentada pelo Grupo de Trabalho coordenado pelo Doutor Guilherme d'Oliveira Martins prevê dez áreas de competência a desenvolver ao longo dos 12 anos de escolaridade, adequadas à evolução social e tecnológica da sociedade do século XXI. Segundo o documento, importa preparar os jovens para uma vida em constante e rápida mudança. Nesse sentido, os sistemas educativos terão que mudar de um paradigma de ensino centrado exclusivamente no conhecimento, para outros que focam o desenvolvimento de competências, mobilizadoras de conhecimentos, capacidades e atitudes, reconhecendo que os desafios e exigências diárias e profissionais requerem uma integração interdisciplinar de saberes diferenciados.

Neste contexto de mudança, importa estudar o impacto de abordagens pedagógicas envolvendo processos de articulação e flexibilização curricular, visando a integração de saberes e o desenvolvimento de competências globais.

As tecnologias digitais, o trabalho colaborativo e a integração curricular, apresentam-se como fatores determinantes neste contexto.

A comunicação está organizada da seguinte maneira: A seção I sintetiza algumas das potencialidades identificadas na utilização das tecnologias digitais; a seção II introduz as aprendizagens colaborativas, a seção III sintetiza as possibilidades de articulação curricular identificadas e o *storyboard* já elaborado para o desenvolvimento do jogo.

Finalmente, na seção IV, apresentam-se as principais conclusões e possibilidades de trabalho futuro.

### **Tecnologias Digitais**

A utilização de recursos didático-pedagógicos visa preencher as lacunas do ensino tradicional, expor os conteúdos curriculares de formas diferenciadas e simultaneamente envolver os alunos nos processos de ensino-aprendizagem (Castoldi & Polinarski, 2009).

Segundo Ramos (2011, p. 12), a noção de conteúdo educativo continua em mutação, decorrente não só dos avanços dos saberes científicos, mas também pelo impulso do desenvolvimento tecnológico, sendo talvez a “consequência mais importante, a emergência de novos territórios nos domínios dos conteúdos e recursos didático-pedagógicos digitais, novos conceitos, novas ferramentas de produção e novos produtores”.

Na atualidade, os pressupostos inerentes ao Ensino Assistido por Computador (EAC) e à literacia informática deram lugar a um novo conceito segundo o qual as tecnologias se constituem como parceiras no processo educativo, promovendo a construção de significados e aprendizagens, não a partir das tecnologias *per se*, mas das atividades que estas podem proporcionar. Jonassen, Gonçalves, Fradão, e Soares (2007) sugerem que os alunos aprendem com as tecnologias e computadores quando estes:

- Apoiam a construção do conhecimento: - Ao permitirem representar as ideias, percepções e convicções dos próprios alunos e ao potencial para produzir bases de conhecimento multimédia organizadas pelos próprios alunos;
- Apoiam a exploração: - Facilitando o acesso à informação e permitindo comparar perspetivas;
- Apoiam a aprendizagem pela prática: - Possibilitando a simulação de problemas, situações

e contextos significativos do mundo real, simulação de perspectivas, proporcionando um espaço seguro, controlado e estimulante para o pensamento aluno;

- Apoiam a aprendizagem pela conversação: - Permitindo colaborar com os outros, discutir, defender ideias e construir consensos, construir o conhecimento em comunidade;
- São parceiros intelectuais que apoiam a aprendizagem pela reflexão: - Possibilitando a articulação e representação do conhecimento dos alunos, a reflexão sobre as aprendizagens e os processos inerentes, a construção de significados e o desenvolvimento do pensamento cognitivo.

Neste contexto, as oportunidades proporcionadas pelas tecnologias digitais permitem antever inúmeras possibilidades para implementação de abordagens de ensino-aprendizagem inovadoras e integradoras.

### **Trabalho Colaborativo**

As teorias pedagógicas contemporâneas apresentam como denominador comum o facto de se basearem numa perspectiva alternativa de conhecimento, propondo que este seja encarado como um processo construtivista que resulta de situações concretas e de contextos específicos (Brown, Collins, & Duguid, 1989; Clancey, 1997). Neste sentido, a teoria da cognição situada propõe que todas as ações e pensamentos sejam adaptações ambientais, situadas, na medida em que se desenvolvem como um *constructo* coletivo com génese nas perceções, conceções e realizações individuais (Clancey, 1997).

Paralelamente, a aprendizagem situada implica necessariamente a interação constante entre teoria e prática, compreensão e experiência, resultando deste binómio a imersão nos contextos de construção do conhecimento, diluindo-se a distância entre posturas contemplativas e imersivas pela mescla constante entre ações, indivíduos e ambientes (Lave & Wenger, 1991; Wilson & Myers, 2000). A aprendizagem em grupo, também dita “colaborativa” integra processos e estratégias a partir das quais os discentes são encorajados a trabalhar em conjunto com o propósito de construir o próprio conhecimento. Este tipo de aprendizagem baseia-se num modelo com epicentro no aprendente, incentivando atitudes pró-ativas de metacognição e de liderança, apelando ao comprometimento pessoal, mas igualmente à participação dinâmica na definição dos objetivos comuns do grupo. A aprendizagem colaborativa promove processos de argumentação, diálogo constante e permuta de perspectivas diversas, o que parece explicar o nível de aquisição cognitiva superior quanto comparado àquele realizado pelos mesmos indivíduos em trabalho individual (Harasim, Calvert, & Groeneboer, 1997).

Aprendizagem baseada numa abordagem ancorada no construtivismo social e na cognição situada, sustenta os processos colaborativos a partir da criação de uma cultura de participação coletiva, na qual as interações individuais suportam as atividades de aprendizagem dos seus membros. Deste modo a comunidade de aprendizagem assim criada pressupõe que todos os seus elementos – alunos e professor(es) – se encontrem voluntariamente empenhados num esforço de construção, partilha e participação conjunta das várias representações do conhecimento. São centros de experiência de

conhecimento, nos quais os processos de aprendizagem se orientam preferencialmente para a comunidade e onde a teoria se encontra ligada simbioticamente à ação: o conhecimento é o produto de um *constructo* coletivo, resultando da elaboração conjunta de todos os membros do grupo. Nesta perspectiva, as comunidades de aprendizagem colaborativa são metáforas dos sistemas educativos prevalentes, nos quais a promoção de métodos e estratégias orientadas para um ensino de sucesso, sequencial e centralizado falha pela incapacidade de se captar o elemento construtivista inerente ao próprio modelo pedagógico (Wilson & Myers, 2000).

A organização e funcionamento das comunidades de aprendizagem colaborativa compreende processos fundamentais, dos quais se destacam:

- A transmissão intergrupar dos meios de orientação, procedimentos estruturantes e controlo de finalidades presentes na construção cognitiva coletiva;
- A estruturação de sistemas complexos e adaptativos baseados na reconstrução do conhecimento individual pela assimilação das explorações colaborativas dos diferentes cenários de aprendizagem e informação.

Os processos atrás mencionados pressupõem três dimensões, Figura 1, inerentes à génese da aprendizagem colaborativa: iniciativa conjunta, envolvimento mútuo e partilha (Rogers, 2000).

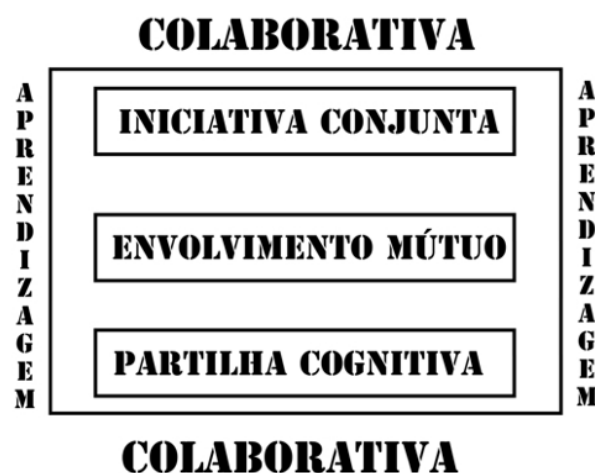


Figura 1. Dimensões da aprendizagem colaborativa

### **Desenvolvimento do jogo**

Na área das tecnologias educativas exploratórias, os jogos surgem como meios de criar experiências de aprendizagem agradáveis, estabelecendo normalmente uma ligação a temáticas associadas ao desporto, aventura ou fantasia.

Lepper e Hodell (1989) propõem que os jogos podem influenciar as aprendizagens pelo aumento da motivação, sendo, de acordo com Prensky (2003), aplicações caracterizadas por um conjunto de elementos estruturantes, nomeadamente: regras, objetivos, resultados e retorno, competição ou desafio, interação e representação ou história.

O projeto “Programação na Rota dos Geossítios” visa a articulação de competências curriculares ao



nível do 2.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) congregadas no desenvolvimento de um jogo lúdico didático “Perigo na Rota dos Geossítios”, tendo por base a descoberta do património geológico do Concelho de Arouca, descrito na publicação “Rota dos Geossítios”, Figura 2.



Figura 2. Kit "Rota dos Geossítios" disponível no website do Arouca Geopark<sup>31</sup>

Recorrendo a uma metodologia baseada no Domínio da Articulação e Flexibilização Curricular (DAC), pretende-se congregiar os contributos/ competências de várias disciplinas para o desenvolvimento dos recursos necessários à consolidação do jogo.

O Quadro 1 sintetiza as áreas curriculares e a sua contribuição para o projeto:

Área curricular/ disciplinar	Articulação curricular/ Contributo
Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)	<p>INVESTIGAR E PESQUISAR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar o computador e outros dispositivos digitais como ferramentas de apoio ao processo de investigação e pesquisa;</li> <li>• Utilizar diferentes meios e aplicações que permitem a comunicação e colaboração com públicos conhecidos;</li> </ul> <p>COMUNICAR E COLABORAR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar e partilhar os produtos desenvolvidos, em pares ou em grupo, utilizando meios digitais de comunicação e colaboração;</li> </ul> <p>CRIAR E INOVAR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produzir artefactos digitais originais, simples e criativos, para exprimir ideias, sentimentos e conhecimentos para públicos conhecidos em ambientes de programação.</li> </ul> <p>Contributo: Aquisição de competências digitais na área do multimédia e programação; desenvolvimento e apresentação do jogo.</p>
Ciências da Natureza (CN)	A ÁGUA, O AR AS ROCHAS E O SOLO – MATERIAIS TERRESTRES

<sup>31</sup> <http://loja.aroucageopark.pt/media/products/Kit.jpg>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar a existência de vida na terra com algumas características do planeta (ex: existência de água líquida, de atmosfera e temperatura amena);</li> <li>• Tomar posição e argumentar sobre os impactos das atividades humanas na qualidade do ar e sobre medidas que contribuam para a sua preservação, partindo de exemplo locais, regionais, nacionais ou globais integrando saberes de outra disciplinas.</li> </ul> <p>Contributo: Exploração do património geológico do Concelho de Arouca – Arouca Geopark, elaboração de questões a integrar no jogo.</p>
História e Geografia de Portugal (HGP)	<p>A PENÍNSULA IBÉRICA – LOCALIZAÇÃO E QUADRO NATURAL/ PASSAGEM E FIXAÇÃO DE POVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar e localizar os elementos geométricos da esfera terrestre numa rede cartográfica;</li> <li>• Utilizar o conceito de fonte histórica partindo da identificação de vestígios materiais;</li> <li>• Reconhecer a permanência de vestígios culturais materiais e imateriais da civilização romana na sociedade atual/ Concelho de Arouca.</li> </ul> <p>Contributo: Exploração do património histórico do Concelho de Arouca – Arouca Geopark, elaboração de questões a integrar no jogo.</p>
Português (PORT)	<p>ORALIDADE/ LEITURA/ ESCRITA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar, produzir e avaliar textos orais com diferentes finalidades;</li> <li>• Preparar apresentações orais, individualmente, ou após discussão de pontos de vista;</li> <li>• Selecionar informação relevante em função dos objetivos de escuta e registá-la por meio de técnicas diversas;</li> <li>• Descrever pessoas, objetos e paisagens em função de diferentes finalidades e géneros textuais.</li> </ul> <p>Contributo: Apoio ao desenvolvimento de recursos linguísticos a integrar no jogo, orais e escritos.</p>
Inglês (ING)	<p>COMPETÊNCIA ESTRATÉGICA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar a literacia tecnológica para comunicar e aceder ao saber em contexto.</li> </ul> <p>Contributo: Apoio ao desenvolvimento de uma versão bilingue do jogo, com interface em português ou inglês.</p>
Educação Visual	<p>INTERPRETAÇÃO E COMUNICAÇÃO</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar os conceitos específicos da comunicação visual (luz, cor, espaço, forma);</li> </ul> <p>EXPERIMENTAÇÃO E CRIAÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar diferentes materiais e suportes para a realização de trabalhos;</li> <li>Desenvolver individualmente e em grupo projetos de trabalho, recorrendo a cruzamentos disciplinares (artes performativas, multimédia, instalações, happening, entre outros);</li> </ul> <p>Contributo: Desenvolvimento dos gráficos (imagens/ ilustrações) a integrar no <i>design</i> do jogo.</p>
Educação Musical (EM)	<p>INTERPRETAÇÃO E COMUNICAÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretar, através do movimento corporal, contextos musicais contrastantes;</li> </ul> <p>APROPRIAÇÃO E REFLEXÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comparar características rítmicas, melódicas, harmónicas, dinâmicas, formais tímbricas e de textura em peças musicais de épocas, estilos e géneros musicais diversificados.</li> </ul> <p>Contribuição: Desenvolvimento da banda sonora, incluindo os sons <i>fx</i> (efeitos sonoros), música de abertura e de circunstância.</p>
Matemática (MAT)	<p>REPRESENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DE DADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver problemas envolvendo organização e tratamento de dados em contexto familiares variados.</li> </ul> <p>Contributo: Desenhar o sistema de pontuação, castigos e recompensas.</p>

Quadro 1. Identificação de possibilidades de articulação curricular

O jogo terá por base uma mecânica semelhante ao clássico “Mole Mash”, um sistema baseado na ação *touch* dos dispositivos móveis. A programação é acessível a alunos do 2.º CEB e será concretizada recorrendo à plataforma MIT App Inventor<sup>32</sup> numa abordagem de programação por blocos. Serão acrescentados à dinâmica básica do jogo, níveis de dificuldade crescente e desafios de passagem de nível assentes no conhecimento do património geológico de Arouca contido no Guia Rota dos Geossítios.

O *storyboard*, em fase de revisão, propõe uma estrutura composta pelos seguintes elementos:

- Ecrã de entrada: Título, gráficos/ imagens e botões com as opções: “Jogar”/ “Sair”/ “Pontuações mais altas”, “Instruções” e “Créditos”;
- Ecrã 0: Animação em *stop motion* introduzindo o tema do jogo/ sinopse e botões com as opções “Continuar”/ “Ecrã de entrada (*Home*)”/ “Avançar introdução”;

<sup>32</sup> <http://appinventor.mit.edu/explore/>

- Ecrã 1: Acesso ao primeiro nível. Animação em *stop motion* com introdução ao tema do nível e os botões “Avançar introdução”/ “Ecrã de entrada (*Home*)”;
- Ecrã 2: Antecede a passagem ao 2.º nível, com um tema diferente e maior grau de dificuldade. Apresenta um desafio ao qual o jogador terá que responder. O desafio é selecionado aleatoriamente a partir de uma base de dados com diferentes questões focando o conhecimento sobre a geologia no Arouca Geopark.

Os ecrãs seguintes, repetem o mesmo esquema organizativo, até ao nível/ desafio final (estão previstos 5 níveis). O nível de dificuldade relaciona-se com a velocidade a que a “trilobite<sup>33</sup>” aparece/ desaparece nos ecrãs: Quanto mais elevado o nível maior a velocidade.

A passagem de nível é obtida ao atingir 50 pontos, sendo que um toque com sucesso corresponde a acrescentar um ponto ao *score* e um toque falhado a um ponto negativo. Três toques negativos em sucessão, implicam perder uma vida. O jogador começa o jogo com um crédito de 3 vidas. Ao passar de nível ganha uma vida. Os pontos são registados numa base de dados com limite de cinco resultados. Quando perder todas as vidas, termina o jogo. O jogo é exclusivamente *single player*, embora possa ser jogado de modo colaborativo. O acesso à tabela de *high score* é feito no fim do jogo, dependendo da pontuação obtida, ou seja, será registada caso ultrapasse uma das cinco pontuações prévias mais altas.

A Figura 3 descreve as principais áreas a utilizar nos ecrãs e as suas funcionalidades: A – Título do jogo/ título do nível; B – Área de jogo/ área de exibição das instruções e animações em *stop motion*; C – Respetivamente, vidas (campo 1), pontuação (campo 2), nível (campo 3); D – Ecrã de regresso ao menu inicial/ alterna com a função de saída da aplicação.

Perigo na Rota dos Geossítios

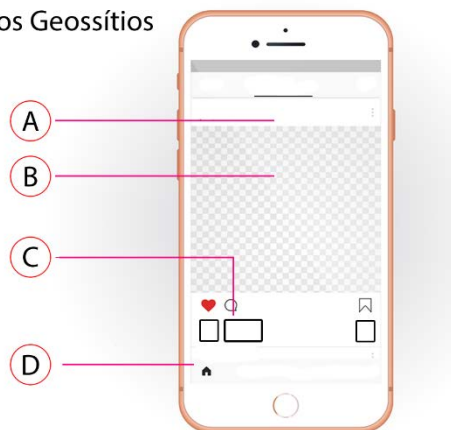


Figura 3. Descrição das funcionalidades a exibir nos ecrãs do dispositivo móvel

### Conclusão

A presente comunicação introduz os objetivos e a fundamentação na génese do projeto de desenvolvimento de um jogo lúdico-didático, envolvendo alunos do 2.º CEB, visando a

<sup>33</sup> Personagem que substitui a toupeira original do jogo.

consolidação de uma dinâmica de ensino articulado e a conjugação de competências de diferentes áreas do saber em torno de um trabalho colaborativo em metodologia de projeto.

A atividade/projeto, presentemente em curso, insere-se na componente de articulação de flexibilização curricular de três turmas do 5.º ano e envolve, para além do trabalho colaborativo entre alunos e professores da equipa pedagógica, uma parceria com entidades da comunidade educativa, nomeadamente o Arouca Geopark e o Município de Arouca.

O projeto foi distinguido com um prémio de desenvolvimento monetário no âmbito do concurso Ciência na Escola promovido pela Fundação Ilídio Pinho no corrente ano letivo.

Serão realizadas a breve termo, saídas de campo para recolha de informação e será realizado trabalho de pesquisa nas diferentes áreas envolvidas. Estão em fase de preparação os recursos necessários ao design (ilustrações, sons e desafios), os quais serão incorporados no processo de programação.

Como trabalho futuro, após a conclusão do primeiro protótipo, serão implementados testes de usabilidade, segundo a metodologia de *Development Research*, cujos resultados serão incorporados no *redesign* do protótipo seguinte, sobre o qual serão realizados testes heurísticos recorrendo a especialistas na área.

O produto final, bem como os resultados da investigação serão posteriormente coligidos e divulgados à comunidade científica.

### Referências

- (coord.), G. d' O. M. (2017). Perfil dos Alunos para o século XXI 2017.
- Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32–42.
- Castoldi, R., & Polinarski, C. A. (2009). A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. *I Simpósio Nacional de Ensino de Ciências E Tecnologia, Anais... Paraná: UTFPR*, 684–692.
- Clancey, W. J. (1997). *Situated cognition: On human knowledge and computer representations*. Cambridge university press.
- Harasim, L., Calvert, T., & Groeneboer, C. (1997). Virtual-U: A Web-based system to support collaborative learning. *Khan*, 62, 149–158.
- Jonassen, D. H., Gonçalves, A. R., Fradão, S., & Soares, M. F. (2007). *Computadores, Ferramentas Cognitivas*. Porto: Porto Editora.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation. Learning in doing* (Vol. 95). Retrieved from <http://books.google.com/books?id=CAVIOrW3vYAC&pgis=1>
- Lepper, M. R., & Hodell, M. (1989). Intrinsic motivation in the classroom. *Research on Motivation in Education*, 3, 73–105.
- Ortega, A., & Sierra, L. (2010). Diseño de contenidos digitales bajo la perspectiva de software educativo “Un escenario de innovación educativa.” *Télématique*, 9(2), 98–117.
- Prensky, M. (2003). Digital game-based learning. *Computers in Entertainment (CIE)*, 1(1), 21.

Ramos, J. (2011). Recursos educativos digitais: reflexões sobre a prática.

Rogers, J. (2000). Communities of practice: A framework for fostering coherence in virtual learning communities. *Educational Technology & Society*, 3(3), 384–392.

Wilson, B. G., & Myers, K. M. (2000). Situated cognition in theoretical and practical context. *Theoretical Foundations of Learning Environments*, 57–88.

### Ágora do Saber: um game pervasivo sobre a cultura na cidade de Bento Gonçalves

Eliane Schlemmer

[elianeschlemmer@gmail.com](mailto:elianeschlemmer@gmail.com)

Universidade do Vale do Rio dos Sinos, UNISINOS

Klaus Loges

[kloges@unisinobr](mailto:kloges@unisinobr)

Universidade do Vale do Rio dos Sinos, UNISINOS

Cleber Portal

[cleber.portal@gmail.com](mailto:cleber.portal@gmail.com)

Universidade do Vale do Rio dos Sinos, UNISINOS

Rodrigo M. Lehnemann

[rodrigo.medeiros.email@gmail.com](mailto:rodrigo.medeiros.email@gmail.com)

Universidade do Vale do Rio dos Sinos, UNISINOS

Iuri Fontana

[urifontana@gmail.com](mailto:urifontana@gmail.com)

Universidade do Vale do Rio dos Sinos, UNISINOS

Clauê de Souza Silveira

[clauelive.com](mailto:clauelive.com)

Universidade do Vale do Rio dos Sinos, UNISINOS

**Resumo** - O Ágora do Saber é um game híbrido, multimodal, pervasivo e ubíquo relacionado ao Patrimônio Histórico Artístico e Cultural do município de Bento Gonçalves/RS/Brasil. Envolveu a parceria entre o Grupo de Pesquisa GPe-dU UNISINOS/CNPq, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Bento Gonçalves e a Secretaria de Cultura do Município de Bento Gonçalves. O game é para dispositivos móveis, usa realidade aumentada, geolocalização, personagens e cenários em 3D, ocorre no espaço geográfico da cidade onde personagens instigam o jogador a visitar locais específicos e realizar missões interagindo com o Patrimônio Histórico Cultural material e imaterial - constituído por informações fornecidas pelo jogo e por pessoas referências na comunidade, que integram a Biblioteca Viva. O objetivo é possibilitar experiências de conhecimento, incluindo a cidade como espaço de aprendizagem. O conceito de *Living Lab* e o método cartográfico de pesquisa-intervenção foram as metodologias utilizadas para a pesquisa e desenvolvimento do jogo, onde a análise dos dados se dá no processo, possibilitando

a intervenção enquanto o processo está ocorrendo. O sujeito é agente central na construção da inovação. Assim, representa a produção de um game que intensifica as experiências a partir da história que envolve o lugar, ampliando o conhecimento cultural local.

### Contexto e elementos teóricos

O mundo se constrói e reconstrói por meio do imbricamento dos espaços geograficamente localizados e dos espaços digitais virtuais, perpassados por todo tipo de tecnologias analógicas e digitais, de forma que o viver e o conviver cotidianos ocorrem cada vez mais em espaços híbridos, multimodais, pervasivos e ubíquos, em que coexistem diferentes tecnologias, modalidades, espaços e culturas. Nesse contexto, os avanços das tecnologias digitais, associados às redes de comunicação, tem se destacado, contribuindo para o surgimento de conceitos como Cidades Inteligentes, Cidades Digitais, Internet das Coisas (IoT), bem como Ciberespaço, Cultura Digital, Cultura *Gamer*, entre outros. Dessa forma, as “coisas” (atores não humanos, nesse caso, *smart things*) podem ter “vida” e se comunicar entre si e com diferentes atores humanos. Mas que preocupações essas conceituações evidenciam no que se refere ao humano, a inteligência humana, ao desenvolvimento desse humano que habita e co-habita a cidade, que se comunica com ela e com as “coisas” e, portanto, aprende com e na cidade e com as “coisas” que integram esse espaço?

Mitchell (2003) já evidenciava a preocupação em relação ao desenvolvimento do ciberespaço e a forma como esse afetaria o urbano e a organização dos territórios, bem como que projetos poderiam ser desenvolvidos para melhor explorar os novos instrumentos e formas de comunicação.

Ainda que as experiências de Cidades Digitais, bem como de Cidades Inteligentes, atualmente em curso, sejam importantes, essas representam somente uma etapa transitória em direção a um questionamento mais amplo que precisa ser feito no que se refere às formas institucionais clássicas da administração municipal, dos espaços públicos (museus, escolas, etc.), meios de comunicação (jornal, revista, rádio, TV), dentre outros. Em cada situação, os instrumentos do ciberespaço possibilitam a construção de novos percursos, que atenuam a separação entre administradores e administrados, organizadores e visitantes, autores e leitores, professores e alunos, etc., de forma que a característica principal que o ciberespaço assume é o de “valorizar e compartilhar a inteligência distribuída em toda parte nas comunidades conectadas e colocá-las em sinergia em tempo real” (Mitchell, 2003, p. 188).

Na perspectiva apontada por (Mitchell, 2003, p. 188), as redes de comunicação precisam, prioritariamente, propiciar a reconstituição da sociabilidade urbana, à autogestão da cidade por seus habitantes e o controle em tempo real dos equipamentos coletivos no lugar de substituir a diversidade concentrada, as aproximações físicas e os encontros humanos que são a principal atração das cidades. O autor chama a atenção para o fato de que não se trata de uma infraestrutura somente, mas prioritariamente, de “uma forma de usar as infraestruturas existentes e de explorar seus recursos por meio de uma inventividade distribuída e incessante que é indissociavelmente social e técnica” a centralidade não está no consumo de informações ou de serviços interativos, mas na participação em um processo social de inteligência coletiva” (Mitchell, 2003, p. 193-4). A emergência é que o



“ciberespaço possa encorajar as dinâmicas de reconstituição do laço social, desburocratizar as administrações, otimizar em tempo real os recursos e equipamentos da cidade, experimentar novas práticas democráticas” (Mitchell, 2003, p. 186) o que, necessariamente, exige pensar em questões relacionadas a cultura, a cidadania e, portanto, ao desenvolvimento e aprendizagem humana.

No entanto, para que isso seja possível é preciso saber: Como as cidades estão “olhando” para esses sujeitos? Quais são as demandas que possuem? O que é significativo para o sujeito no que se refere a cidade? De que forma conceitos como emancipação e cidadania emergem nesse contexto? Que significados os espaços da cidade adquirem no seu processo de emancipação e cidadania?

Essas compõem somente algumas das tantas questões que nos instigam, no momento em que compreendemos que as Cidades Inteligentes, as Cidades Digitais e a IoT precisam ser pensadas também, a partir da cultura local, considerando o desenvolvimento humano e a aprendizagem. Para isso, é necessário que tenhamos um conhecimento aprofundado sobre a tecnologia, as interfaces, e as redes que se formam entre as coisas e, entre as coisas e os humanos, a fim de que possamos propiciar a constituição de espaços culturais e de aprendizagem híbridos, multimodais, pervasivos e ubíquos. Esses espaços podem promover experiências culturais e de conhecimento, por meio da agência, da interação e da interatividade dos sujeitos num contexto lúdico, imersivo, cooperativo, capaz de instigar os sujeitos a transformação, engajando-os efetivamente. O maior desafio parece estar na necessária construção interdisciplinar que isso requer, a fim de que seja possível compreender as novas formas de socialização e produção que essa hibridização, multimodalidade, pervasividade e ubiquidade possibilitam, pois, são nesses espaços que os atores humanos, em movimentos nômades, que envolvem ação e interação, tecem relações em um imbricamento com outros atores humanos e não humanos, em diferentes tempos, na construção de um mundo de significados.

Quando falamos em hibridismo, nos reportamos à Latour (1994, 2012), que compreende o híbrido enquanto constituído por múltiplas matrizes, misturas de natureza e cultura, portanto a não separação entre cultura/natureza, humano/não humano, etc. Trata-se de ações e interações entre atores humanos e não humanos, em espaços de natureza analógica e digital, em um imbricamento de diferentes culturas (analógicas, digitais, *gamer*, *maker*, dentre outras), constituindo-se em fenômenos indissociáveis, redes que interligam naturezas, técnicas e culturas. Portanto, o híbrido é aqui compreendido quanto à natureza do espaço (geográfico e digital), quanto à presença (física e digital), quanto às tecnologias (analógicas e digitais) e quanto à cultura (pré-digital e digital).

Mas como o *game* entra nesse contexto? Como se relaciona com a Cultura? Na atualidade, os games são cada vez mais presentes no cotidiano de crianças e adolescentes, contribuindo para que a Cultura *Gamer* se expanda de forma vertiginosa. A Cultura *Gamer* é um fenômeno que se desenvolve no contexto da tecnocultura contemporânea, no contexto dos jogos de videogame que não se restringem mais a máquinas específicas como fliperama, consoles ou computadores pessoais, mas se prolongam no contexto da mobilidade, em tablets e smartphones e demais tecnologias móveis, de forma que os *games* podem ser encontrados nos mais variados formatos e para diferentes dispositivos e plataformas tecnológicas digitais.

A atual cultura gamer, ao contrário do que possa se pensar, não é formada somente por adolescentes e jovens do sexo masculino, mas por crianças, mulheres, idosos. De acordo com Schwartz:

os usos do jogo digital ultrapassaram o entretenimento, incorporados a atividades de educação, a pesquisas científicas, a treinamentos (desde o âmbito corporativo até a defesa nacional), além de terem utilização na capacitação relacionada ao atendimento de saúde, na escolha e no desenvolvimento de vocações, e na arquitetura e construção civil. Essa foi a principal conclusão do estudo sobre a indústria de jogos digitais no Brasil e no mundo conduzida pelo PGT-FEA-USP para o BNDES (Schwartz 2015, p. 165).

Vinculado a esse contexto está, por exemplo, movimentos como o *Games for Change*, cujo objetivo consiste na utilização de games para o desenvolvimento social. Segundo McGonigal (2011) as pessoas preferem jogos de cooperação. Se olharmos para o que acontece nos jogos, veremos que muitas pessoas não querem competir; eles querem trabalhar com seus amigos para atingir um objetivo comum, ou seja, estar juntos. Ainda segundo McGonigal (2011), se os jogadores estão dispostos a realizar desafios que envolvem obstáculos, muitas vezes desnecessários, isso significa que os jogos têm a capacidade de mobilizar. Nesse caso, então, poderiam ser utilizados como instrumento para a transformação social.

### Metodologia

Coerente com a epistemologia que sustenta o projeto, bem como a natureza, características, e fundamentos teóricos, a metodologia utilizada para a pesquisa e o desenvolvimento do *Ágora do Saber* é inspirada no conceito de Living Lab (Laboratório Vivo), inicialmente proposto por William J. Mitchell (2003) e, no método cartográfico de pesquisa-intervenção, inicialmente proposto por Kastrup (2007). No caso do *Ágora do Saber* envolve a parceria entre o Grupo de Pesquisa GPe-dU, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Unisinos, - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Bento Gonçalves e a Secretaria de Cultura do Município de Bento Gonçalves. A ideia principal é a co-criação de processos de pesquisa e inovação, pelos sujeitos que habitam e co-habitam determinado contexto territorial.

O Método Cartográfico de Pesquisa-Intervenção proposto por Kastrup (2007), Passos; Kastrup e Escóssia (2009) Passos; Kastrup e Tedesco (2014) visa acompanhar um processo, e não representar um objeto. “A cartografia procura assegurar o rigor do método sem abrir mão da imprevisibilidade do processo de produção do conhecimento, que constitui uma exigência positiva do processo de investigação ad hoc” Passos, Kastrup e Tedesco (2014) p. 19. Sua construção caso a caso não impede que se procure estabelecer algumas pistas que têm em vista descrever, discutir e, sobretudo, coletivizar a experiência do cartógrafo. A atenção cartográfica é definida como concentrada e aberta, caracterizando-se por quatro variedades: o rastreamento, o toque, o pouso e o reconhecimento atento. Por se tratar de pesquisa-intervenção, a análise ocorre no processo, ou seja, no movimento da cartografia, o que possibilita realizar a intervenção enquanto o processo está ocorrendo.

Como instrumentos para produção de dados para o desenvolvimento do projeto utilizamos: entrevistas, observação participante, registros em foto, áudio, texto e vídeo. Os dados foram organizados e analisados, considerando o objetivo do game e, a partir do referencial teórico que sustenta a pesquisa, principalmente vinculados a Teoria Ator-Rede (Latour, 2012, 1994).

É importante mencionar que a proposta do desenvolvimento do game tem origem na pesquisa e à ela retorna, ou seja, todo o processo de desenvolvimento do projeto foi acompanhado de pesquisa acadêmica, de natureza exploratória e abordagem qualitativa, inspirada no conceito de Living Lab e no método cartográfico de pesquisa-intervenção, por meio do qual fomos concebendo o game e cartografando o processo construído nessa jornada de conhecimento.

Dessa forma, tanto a proposta do projeto, quanto o referencial teórico e metodológico, coloca o ator humano (sujeito) como agente central na construção da inovação, o que nos leva a compreender que o *Game* *Ágora do Saber* pode contribuir para resignificar os espaços de aprendizagem e os desenhos educacionais num contexto de aprendizagem composto por espaços de convivência híbridos, multimodais, pervasivos e ubíquos.

### **Ágora do Saber: o game**

O *Ágora do Saber* se constitui em um game híbrido, multimodal, pervasivo e ubíquo, cuja temática é o Patrimônio Histórico Artístico e Cultural e a Paisagem Cultural do município de Bento Gonçalves.

O objetivo do game é possibilitar experiências de conhecimento (saber) sobre o Patrimônio Cultural e a Paisagem Cultural representativas da história e da cultura da imigração italiana no município de Bento Gonçalves, numa proposta que inclui a cidade e seus habitantes, como espaço integrador de aprendizagens, entendido como elementos para o desenvolvimento da cultura, possibilitador do entrecruzamento cultural e da cidadania.



Figura 1 - Imagem da tela inicial do game

O conceito de Patrimônio Cultural segundo o artigo 216 da Constituição da República Federativa do Brasil (Brasil, 1998). é formado pelos:

bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem:

- I - as formas de expressão;
- II - os modos de criar, fazer e viver;
- III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas;
- IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais;
- V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

Já Bertoco (2014, p. 112) define o conceito de Paisagem Cultural como “o imbricamento dos patrimônios material e imaterial, natural e cultural, conjugando as ações do ser humano com as obras da natureza, englobando os conceitos de sustentabilidade, desenvolvimento humano e participação popular”. A partir desses dois conceitos, Patrimônio Cultural e Paisagem Cultural, foram mapeados e definidos três espaços que representam elementos significativos da história e cultura da imigração italiana em Bento Gonçalves: Pipa Pórtico, a Praça Achyles Mincarone e o Museu Histórico Casa do Imigrante.

### **Conclusão**

Entre os resultados possíveis de identificar até o momento, estão:

O potencial integrador das áreas da cultura, turismo, história, educação e tecnologias, evidenciado na construção da narrativa e das missões, as quais os jogadores poderão realizar no decorrer do percurso do game, possibilitando à eles o desenvolvimento de experiências significativas e valorizativas, a partir da interação com o patrimônio histórico e cultural material e imaterial da cidade de Bento Gonçalves.

A valorização de habitantes de Bento Gonçalves, por meio da socialização de suas memórias acerca da história e cultura da cidade, realizada em depoimentos que constituem que o acervo da Biblioteca Viva de Bento Gonçalves.

A criação e disponibilização gratuita e irrestrita de um aplicativo (game) para dispositivos móveis, que possibilita engajar de forma lúdica, os sujeitos no processo de aprendizagem sobre o patrimônio histórico e cultural (material e imaterial) da imigração italiana em Bento Gonçalves.

A divulgação do patrimônio histórico e cultural (material e imaterial) da cidade de Bento Gonçalves de forma ilimitada, considerando que se trata de um aplicativo gratuito disponível na internet, democratizando o acesso à cultura.

A vinculação do patrimônio histórico e cultural (material e imaterial) da cidade de Bento Gonçalves a uma nova linguagem, a linguagem dos games, atingindo uma nova cultura denominada cultura gamer, o que evidencia a originalidade e a inovação estética.

Uma nova forma de instigar os processos de ensino e aprendizagem em educação patrimonial envolvendo os estudantes da rede municipal de educação de Bento Gonçalves.

A possibilidade que o game, por meio da perspectiva do hibridismo, da multimodalidade, da

ubiquidade e da pervasividade, tem de promover uma maior imersão no conhecimento, possibilitando novas formas de interação para conhecer, interpretar, compreender e valorizar a cultura e a história da imigração italiana na cidade.

O entrelaçamento das culturas no que se refere aos sujeitos, as tecnologias analógicas e digitais em espaços formais e não formais de educação, propiciada pelo aplicativo, evidencia a originalidade e a inovação estética.

Além disso, o *Ágora do Saber* representa a produção de um game que intensifica vivências e experiências a partir da história do lugar e de seus moradores, de forma a ampliar o conhecimento, possibilitar a fruição e emocionar o visitante com os depoimentos da Biblioteca Viva de Bento Gonçalves.

Assim, salientamos a essência cultural do *Ágora do Saber*, no que se refere ao seu objetivo e conteúdo do game. O conceito vincula excelência e qualidade, buscando na cidade e nos seus habitantes, informações sobre o patrimônio histórico e cultural, tanto material, quanto imaterial (esse último resultando no início da criação da Biblioteca Viva de Bento Gonçalves), para subsidiar a construção de missões no game, que implicam na exploração, experimentação e vivência cultural na cidade, numa perspectiva que envolve o entrecruzamento cultural representado pelas diferentes gerações que se encontram neste game, além da compreensão de que Game também é cultura. Dessa forma, o game ao associar o patrimônio histórico e cultural de Bento Gonçalves, dá resposta a questões como memória e patrimônio simbólico e, ao ser de distribuição gratuita e irrestrita na internet, democratiza o acesso à cultura e promovendo integração com outros agentes e criadores, oportunizando a proximidade com seus públicos por meio de uma oferta alternativa e qualificada de lazer.

### Referências

- Kastrup, V. (2007). *O funcionamento da atenção no trabalho do cartógrafo*. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_pdf&pid=S0102-71822007000100003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0102-71822007000100003&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt) (Acessível em 1 junho de 2015).
- Passos, E.; Kastrup, V.; Escóssia L. (2009). *Pistas do método da cartografia: Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade*. Porto Alegre: Sulina.
- Passos, E.; Kastrup, V.; Tedesco, S. (2014). *Pistas do método da cartografia: a experiência da pesquisa e o plano comum*. Porto Alegre: Sulina.
- Levy, P. (1999). *Cibercultura*. São Paulo: 34.
- Latour, B. (1994). *Jamais fomos modernos*. Rio de Janeiro: 34.
- Saccol; E. Schlemmer E. e J. Barbosa. (2011). *m-learning e u-learning - novas perspectivas da aprendizagem móvel e ubíqua*. São Paulo: Pearson.
- Schwartz, G. (2015). *Cidade do conhecimento e a iconomia dos jogos com moedas criativas*. Revista *Organicom*, 27(3), 160-179.
- Mcgonigal, J. (2011). Reality is broken: why games make us better and how they can change the

- world. New York: Penguin Books.
- Latour, B. (2012). *Reagregando o social: uma introdução à teoria do ator-rede*. São Paulo: EDUSC.
- Brasil. (1998). *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm) (Acessível em 25 abril de 2016).
- Bertoco, C.. (2014). *Sustentabilidade, planejamento urbano e instrumentos de gestão do patrimônio e da paisagem cultural em Bento Gonçalves/RS*. Curso de Especialização em Reabilitação Ambiental Sustentável Arquitetônica e Urbanística. Universidade de Brasília, Brasília.
- Schlemmer, E.; MARSON, F. Immersive Learning: Metaversos e Jogos Digitais na Educação. In: CISTI'2013 - 8ª Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação. 2013, Lisboa, Portugal.
- Schlemmer, E. (2014). Gamificação em espaços de convivência híbridos e multimodais: design e cognição em discussão. *FAEEBA*, 27(3), 73-89.
- Schlemmer, E. (2015). Gamification in Hybrid and Multimodal Coexistence Spaces: Design and Cognition in Discuss?. *Athens Institute for Education and Research*, 27(3), 03-15.
- Schlemmer, E.; L. Backes. (2015). *Learning in Metaverses: Co-existing in Real Virtuality*. 1. ed. Hershey: IGI Global.
- Schlemmer, E., Backes, L. (2015). *Ambientes imersivos, realidade misturada, realidade aumentada, gamificação, ECODI e ECHIM*. São Leopoldo: Unisinos.
- Schlemmer, E. *Gamificação em espaços de convivência híbridos e multimodais: uma experiência no ensino superior*. Relatório Técnico de Pesquisa. Processo: 408336/2013-7. Chamada Pública: Chamada 43/2013 - Ciências Humanas, Sociais e Sociais Aplicadas. 2016
- Lacerda, F. (2015). *Arquitetura da Informação Pervasiva: projetos de ecossistemas de informação na Internet das Coisas*. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília.
- McConigal. *Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*. Penguin Press HC, The, 2011.
- Mitchell, W J. Me ++The cyborg self and the networked city, Cambridge, MA: MIT Press. (2003)

## Bring-Your-Own-Device para a aula de Física: Estudo do movimento de uma bola atirada contra uma parede

Mário S.M.N.F. Gomes

[sergiogomes.99@gmail.com](mailto:sergiogomes.99@gmail.com)  
Universidade de Coimbra

Manuela Ramos Silva

[manuela@fis.uc.pt](mailto:manuela@fis.uc.pt)  
CFisUC, Department of Physics, FCTUC, Universidade de Coimbra

**Resumo** – Este pequeno artigo descreve o uso de uma app para Android, chamada VidAnalysis, no estudo do movimento dos projecteis e na determinação do valor da força que uma bola exerce sobre a parede, quando para ela é atirada. A actividade que é proposta para sala de aula, testada em duas turmas teórico-práticas do curso de Engenharia Química da FCTUC, na disciplina de Física Geral, exige uma preparação quase nula por parte do professor. O formato escolhido permite a realização de uma actividade experimental a custo zero, com obtenção de bons resultados de medição. O estudo de um movimento real, por oposição às situações idealizadas dos livros de texto, permite empurrar os alunos para fora do raciocínio mecanizado onde se sentem confortáveis e forçá-los a pensar no significado das grandezas físicas: posição, velocidade, aceleração.

Palavras-chave: mobile, movimento de projecteis; análise video; mecânica newtoniana

### Introdução

A filosofia Bring-Your-Own-Device (BYOD) pode trazer para as escolas o mesmo que traz para as empresas: um aumento da produtividade e uma diminuição dos custos (Bruder 2014). A estes benefícios, acresce o entusiasmo e a excitação que se sente nos alunos quando lhes é permitido usar o seu smartphone pois é notório que os adolescentes adoram tecnologia. Smartphone e Tablets são dispositivos omnipresentes na sua vida pelo que são normalmente trazidos para a sala de aula (mesmo que clandestinamente), e podem ser muito úteis no ensino da física clássica pois trazem incorporados muitos sensores (acelerómetros, giroscópios, luxímetros, etc) para além do microfone, camera fotográfica e de vídeo. A sua utilidade na aula de física tem vindo a ser explorada por muitos professores (Vogt, Kuhn et al. 2011, Vogt and Kuhn 2012, Chevrier, Madani et al. 2013, Hall 2013, Gröber, Klein et al. 2014, Klein, Gröber et al. 2014, Tornarí, Monteiro et al. 2014, Klein, Kuhn et al. 2015, Monteiro, Stari et al. 2015,

Becker, Klein et al. 2016, Mau, Insulla et al. 2016, Shakur and Kraft 2016), tendo mesmo o projecto europeu Science on Stage Europe publicado alguns panfletos sobre como utilizar o smartphone para estudar movimentos de objectos (Hänsler 2014).

Neste artigo vamos mostrar como o smartphone pode ser usado para estudar o movimento de uma bola atirada a uma parede, tirando partido da camera vídeo, da facilidade em observar um vídeo curto em *slowmotion*, e da utilização de uma *app* gratuita, *VidAnalysis*, desenvolvida pelo estudante Richard Sadek, em 2014, na Áustria (Sadek 2017).

## Contextualização

O movimento de projéteis é estudado no ensino secundário português nas disciplinas de Física e Química A (11º ano) e de Física 12º ano. O mesmo é introduzido inicialmente no 11º ano, com o estudo do movimento retilíneo uniformemente variado, sendo depois desenvolvido no 12º ano, através do estudo da cinemática e dinâmica da partícula a duas dimensões. Na disciplina de Física Geral I, presente no 1º ano da generalidade dos cursos de Engenharia e Ciências, estes conteúdos são novamente abordados, pelo que a atividade também se adequa a alunos deste nível de ensino, os quais transitaram recentemente do Ensino Secundário.

Uma bola que é lançada a uma parede executa um movimento de projétil no plano definido pelo vector velocidade inicial e pela força gravítica, até chocar com a parede, e outro movimento de projétil desde que sai da parede até atingir o chão (Figura 1).

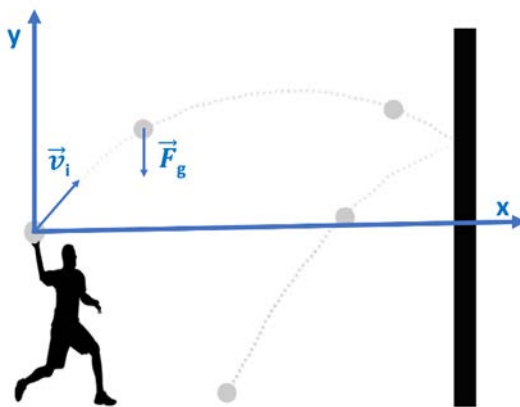


Figura 1. Esboço da trajetória da bola e definição dos eixos x e y

No movimento dos projéteis, a única força que actua sobre estes é a força gravítica, de direcção vertical, com sentido para o centro da Terra, ou seja, com sentido negativo em relação aos eixos xOy que escolhemos como mostra a figura 1. Sempre desprezando a resistência do ar, podemos exprimir a força resultante em função das suas componentes cartesianas:

$$\begin{cases} F_x = 0 \\ F_y = -mg \end{cases}$$

Como não existe nenhuma força a actuar segundo o eixo dos xx,  $a_x=0$ , ou seja não existe



variação da velocidade nesta direcção. O movimento horizontal é então um movimento uniforme, sendo a equação do movimento:

$$x(t) = x_0 + v_{0x}t$$

No eixo dos yy, como a força que actua é constante, também a aceleração é constante e a velocidade variará linearmente com o tempo:

$$v_y = v_{0y} - gt$$

sendo o movimento uniformemente variado, com a seguinte equação

$$y(t) = y_0 + v_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2$$

O choque com a parede:

Durante o pequeno intervalo de tempo em que a bola choca com a parede, a acrescentar à força gravítica, actua sobre a bola a força que a parede exerce nesta, aproximadamente uma força perpendicular à superfície que a exerce. A força da parede sobre a bola, simétrica à da bola sobre a parede, é horizontal, com sentido negativo.

No eixo dos xx,

$$F_{x,média} = ma_{x,média} = m \frac{\Delta v_x}{\Delta t_{choque}} = m \frac{v_{x,depoisdochoque} - v_{x,antesdochoque}}{\Delta t}$$

### Descrição da actividade

A actividade consiste em determinar experimentalmente a força média que uma parede exerce sobre a bola que foi atirada contra ela. A mesma foi realizada no âmbito da disciplina de Física Geral I, com duas turmas do 1º ano de engenharia Química da FCTUC.

Começou-se por pedir aos alunos, em sala de aula, que instalem a app VidAnalysis gratuita para smartphones correndo o sistema operativo Android. Depois é-lhes pedido que filmem um dos colegas a atirar uma bola contra uma parede e em seguida que analisem o vídeo do movimento *frame por frame*, rastreando as coordenadas da bola, Figura 2.

Por último devem encontrar o valor médio da força que a parede exerce sobre a bola.



Figura 2. Coleção de *frames* mostrando alguns pontos da trajetória da bola

A actividade foi proposta aos alunos sem aviso prévio, e verificou-se que todos eles traziam consigo um *smartphone*, com cerca de 90% dos dispositivos a correr o sistema Android. Alguns alunos traziam também consigo um *tablet*. A instalação da app Vidanalysis foi rápida e a gravação do video necessitou apenas de alguns *takes* de ensaio, para conseguir apanhar todo o movimento sem tremura do *cameraman*. O mapeamento da posição da bola foi intuitivo e de imediato a *app* traçou os gráficos de  $x$  em função de  $t$ , e de  $y$  em função de  $t$  (Figuras 3 e 4). Os valores correspondentes são também compilados em forma de tabela e podem ser exportados para outras *apps* ou para outros dispositivos como computadores. O professor apenas teve de trazer consigo uma bola de praia (previamente *pesada* numa balança) e uma fita métrica que colou na parede para servir de escala.

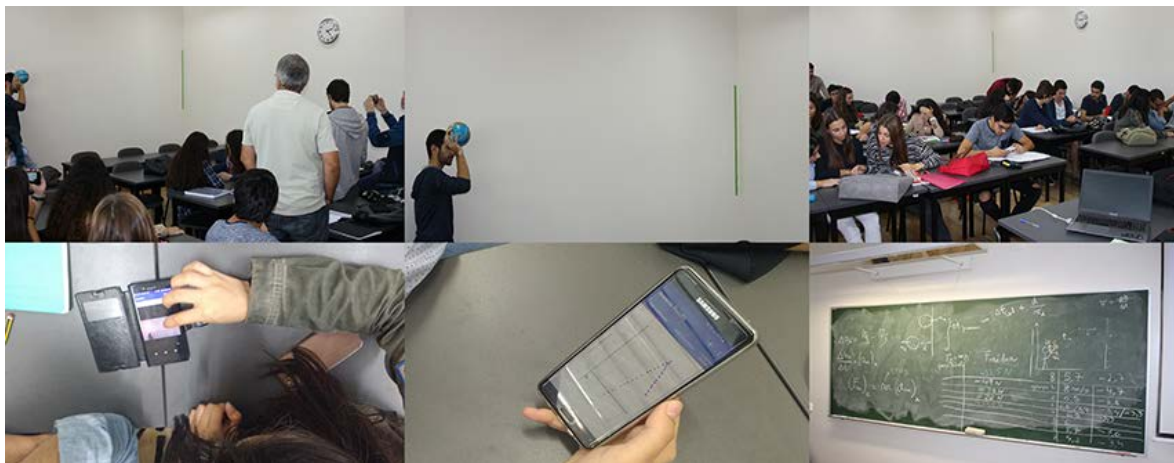


Figura 3. Fotos tiradas durante a actividade, em sala de aula

$V_x$ (antes do impacto) (m/s)	$V_x$ (após impacto) (m/s)	$(F_{\text{média}})_x$ (N)
5,7	-2,7	-34
8,0	-4,7	-49
6,5	-3,3	-38
6,4	-3,3	-32
6,5	-3,3	-38

Tabela 1. Resultados típicos obtidos pelos alunos

$V_x$ (antes do impacto) (m/s)	$V_x$ (após impacto) (m/s)	$(F_{\text{média}})_x$ (N)
6,2	-3,2	-38
5,9	-3,2	-37
6,0	-3,2	-38

Tabela 2. Resultados obtidos pelo professor

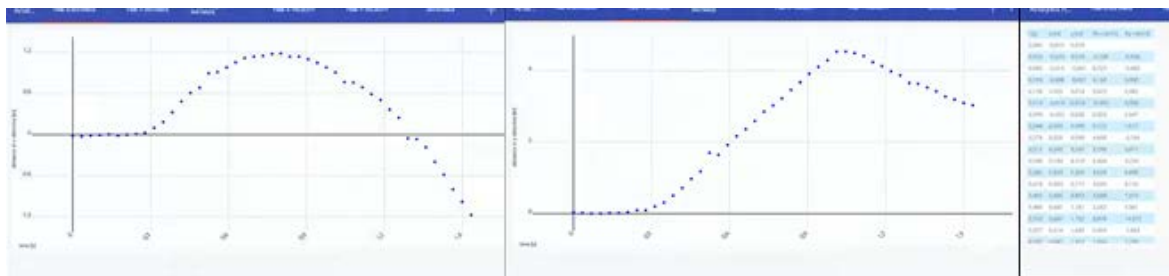


Figura 4. Screenshots do *smartphone* durante a análise dos dados

Neste caso específico, a bola utilizada estava semi-cheia e pesava 0,132 g. As tabelas 1 e 2 mostram os resultados obtidos para a velocidade antes e depois do choque obtidos por determinação do declive do gráfico  $x(t)$ , Figura 4. O intervalo de tempo de interação parede-bola (centésimas de segundo) pode ser estimado por análise visual das várias frames, captados a intervalos regulares.

## Extensão da actividade

À actividade realizada em sala de aula pode acrescentar-se, como trabalho para casa, a determinação da aceleração da gravidade através do ajuste de uma função polinomial aos pontos  $(t,y)$ . A variação da coordenada vertical da bola, com o tempo, tem uma forma parabólica, correspondente a um movimento acelerado. Como exemplo apresentam-se na Figura 5, os resultados obtidos para um dos ensaios. Os valores obtidos  $2x(4,94)$  e  $2x(4,98)$ , para o movimento do projectil antes e depois do choque com a parede, estão em bom acordo com o resultado esperado para a aceleração da gravidade,  $9,8 \text{ m/s}^2$ .

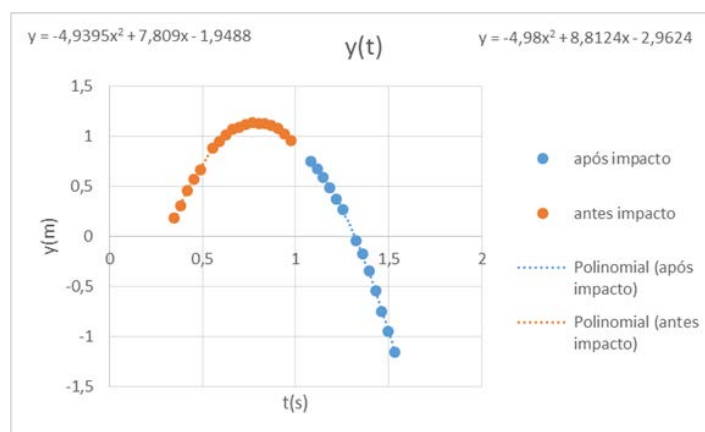


Figura 5. Ajuste de uma função polinomial ao gráfico da função  $y(t)$

## Impacto Educativo

A actividade foi realizada apenas com carácter exploratório, de forma a avaliar a sua exequibilidade prática e a boa aceitação por parte dos alunos. Nas duas turmas, com cerca de 40 alunos cada, com 18-19 anos, foi possível realizar a actividade sem preparação prévia dentro do tempo previsto e na sala de aulas habitual. Foi escolhida uma aula teórico-prática, depois de se ter estudado a cinemática (incluindo o movimento dos projecteis) de forma tradicional, com aulas expositivas e com resolução de problemas. O impacto educativo foi estimado tendo em conta apenas a atitude e desempenho dos alunos na aula. Como investigação posterior, pretende-se avaliar melhor o impacto educativo desta actividade, através da monitorização da aprendizagem destes conteúdos pelos alunos de diferentes turmas, com pré-testes, pós-testes e turmas de controlo.

## Conclusões

*Tablets* e *smartphones* podem viabilizar a realização de experiências didácticas em que a recolha e manipulação dos dados é realizada com rapidez, simplicidade e a custo zero, abrindo espaço para a discussão e interpretação dos resultados encontrados, arrancando os alunos ao conforto dos problemas repetitivos e forçando a sua reflexão sobre os movimentos reais. Na actividade que foi

proposta aos alunos era mesmo necessário estimar o valor de um intervalo, uma destreza de raciocínio que se pretende num engenheiro e que raramente se treina ao resolver os problemas dos livros de texto. Sendo cada aluno detentor de um *smartphone*, o único apetrecho caro ma actividade proposta, é mesmo possível que as actividades experimentais sejam realizadas como trabalho de casa. Neste caso, ao estender a análise dos resultados obtidos até ao cálculo da aceleração da gravidade, é possível avaliar a sua qualidade, tendo-se obtido no exemplo apresentado, valores muito concordantes com os tabelados.

### Referências

- Becker, S., P. Klein and J. Kuhn (2016). "Video analysis on tablet computers to investigate effects of air resistance." *The Physics Teacher* 54(7): 440-441.
- Bruder, P. (2014). "GADGETS GO TO SCHOOL: The Benefits and Risks of BYOD (Bring Your Own Device)." *The Education Digest* 80(3): 15-18.
- Chevrier, J., L. Madani, S. Ledenmat and A. Bsiesy (2013). "Teaching classical mechanics using smartphones." *The Physics Teacher* 51(6): 376.
- Gröber, S., P. Klein and J. Kuhn (2014). "Video-based problems in introductory mechanics physics courses." *European Journal of Physics* 35(5): 055019.
- Hall, J. (2013). "More smartphone acceleration." *The Physics Teacher* 51(1): 6.
- Hänsler, U. (2014). *Smartphones in Science Teaching*. S. o. S. Europe, Science on Stage Deutschland e.V.
- Klein, P., S. Gröber, J. Kuhn and A. Müller (2014). "Video analysis of projectile motion using tablet computers as experimental tools." *Physics Education* 49(1): 37-40.
- Klein, P., J. Kuhn, A. Müller and S. Gröber (2015). *Video Analysis Exercises in Regular Introductory Physics Courses: Effects of Conventional Methods and Possibilities of Mobile Devices*. Multidisciplinary Research on Teaching and Learning. W. Schnotz, A. Kauertz, H. Ludwig, A. Müller and J. Pretsch. London, Palgrave Macmillan UK: 270-288.
- Mau, S., F. Insulla, E. E. Pickens, Z. Ding and S. C. Dudley (2016). "Locating a smartphone's accelerometer." *The Physics Teacher* 54(4): 246-247.
- Monteiro, M., C. Stari, C. Cabeza and A. C. Marti (2015). "The Atwood machine revisited using smartphones." *The Physics Teacher* 53(6): 373-374.
- Sadek, R. (2017). *VidAnalysis free v. 1.63*. Google Play.
- Shakur, A. and J. Kraft (2016). "Measurement of Coriolis Acceleration with a Smartphone." *The Physics Teacher* 54(5): 288-290.
- Tornarí, F., M. Monteiro and A. C. Marti (2014). "Understanding coffee spills using a smartphone." *The Physics Teacher* 52(8): 502-503.
- Vogt, P. and J. Kuhn (2012). "Analyzing simple pendulum phenomena with a smartphone acceleration sensor." *The Physics Teacher* 50(7): 439.
- Vogt, P., J. Kuhn and S. Müller (2011). "Experiments Using Cell Phones in Physics Classroom Education: The Computer-Aided g Determination." *The Physics Teacher* 49(6): 383-384.

## Assembling a skill-developing program for school-aged children: Analysis of the *Sushi Go!* card game

Rui Mamede<sup>1</sup>, Marta Martins<sup>1</sup>, Daniela Coxinho<sup>1</sup>, Sara Silva<sup>1</sup>, João Arruda<sup>1</sup>, Ana Almeida<sup>2</sup>

[ruimamede5@gmail.com](mailto:ruimamede5@gmail.com), [marta-m-2@hotmail.com](mailto:marta-m-2@hotmail.com), [daniela\\_sofia\\_rc@hotmail.com](mailto:daniela_sofia_rc@hotmail.com), [saramsilva.320@gmail.com](mailto:saramsilva.320@gmail.com), [joaocarlosarruda@gmail.com](mailto:joaocarlosarruda@gmail.com), [calmeida@fpce.uc.pt](mailto:calmeida@fpce.uc.pt)

<sup>1</sup>AMPLIA, Laboratório da Inteligência e Aprendizagem, Lda.

<sup>2</sup> Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação - UC, IPDHS-UC, LabTE

**Abstract** - The CAAtivas project promotes active learning opportunities rooted on gaming activities. From a selection of games - at this stage, physical games, such as board and card games - a team proceeds to game analysis, focusing on its mechanics and dynamics, mapping what enables them to be enjoyable routes to learning and personal development. Such analyses are undertaken based on criteria derived from a general-purpose skills framework (cf. Ruiz & Sánchez, 2007). Game play allows researchers to shed light on what processes, styles and strategies players employ, by tracking attitudes and behaviors which, over time, uncover incremental skill development and personal growth, with matching skill set profiles. The present paper aims at crafting a skill development program directed towards school-aged children, resorting to the analysis of the card game *Sushi Go!* Once immersed in game play, players trigger their skills and gradually select increasingly effective problem-solving strategies - i.e., planning ahead and making decisions rendering them more capable of defeating their opponents. Playing involves actively choosing among alternative paths, which allows to dynamically assess learning potential and mediating action.

Key-words: SushiGo, skills, game-based assessment, learning

Transferable skills hold a crucial importance for 21st century enabled individuals. Motivation is a key element in fostering a comprehensive skill set, as it has an incremental effect in promoting lasting, meaningful learnings (Alderman, 2004). The CAAtivas project emerges at the intersection of those needs - to promote fully capacitated, engaged and happy citizens as well as to try to provide optimized skill acquisition opportunities for a variety of domains (e.g., cognitive, social, affective). A better sense of self-efficacy and competency often leads to a more pronounced self-concept and self-confidence, as well as better subjective well-being - which in turn pave the way for a more integrated and holistic personal development.

### CAAtivas project

The CAAtivas project (Almeida et al., 2017) consists of an Active Learning Platform - a community entailing both practice and research - hoping to bring exploration of gaming environments closer to the learning requirements brought about by contemporary societies. Intrinsically anchored in Vygostky (1997) principles, it has initially emerged within the Faculty of Psychology and Education Sciences of the University of Coimbra (FPCEUC) but over time has progressed into garnering meaningful partnerships with the broader community, providing relevant learning and research opportunities.

CAAtivas attempts to foster a sense of bonding, belongingness and cooperation among its participants - in doing so, autonomy and cooperative construction are also reinforced. Such developments frequently take place in the form of scaffolding (e.g., Wood, Bruner, & Ross, 1976), which tends to occur naturally in recreational environments; furthermore, the act of being playful enacts states of mind which are inherently active.

At this stage, the project chiefly entails designing a storytelling platform that resorts to board games as a competency-enhancing mechanism - along the way, it is hoped it makes way for the developing of feelings of overcoming and competence, as well as self-regulatory behaviors. Ideally, the project aims at materializing learning process as an intrinsically enjoyable and engaging one, characterized by positive subjective experiences, involvement and deliberate participation. Games are intended to act as a media to cognitive modifiability; they're less centered on outcome attainment when compared to traditional schooling environments.

The project admittedly promotes "21st century skills", in a reference to critical thinking, problem solving, capacitation, resilience, creativity, productivity, communication, cooperation, inclusion, citizenship and digital literacy, all of which are aligned with the challenges young people are due to face in the new millennium (Almeida et al., 2017).

As a result, CAAtivas has been developing in the form of several components: analysis of board games; devising of a skills framework; analysis and reframing of the learning outcomes implicated in the Portuguese official curricula (from first through ninth grades). All of this entangled around a storytelling foundation, making up for an enjoyable and engaging skill-enhancing experience - while monitored by technicians, who take on the role of "mediating" these learning processes.

### Existing research

Game-based learning has been around for quite some time (e.g., Ke, 2009) but has traditionally related more to computer-based environments.

For instance, Amaro et al. (2006) developed a board game intended to foster nutritional knowledge and understanding of energy intake and expenditure, which proved impactful in enhancing responsible dietary decisions. Bartfay and Bartfay (1994) undertook a similar approach by designing the lifestyles game, a board game aimed at communicating basic aspects of human anatomy and physiology, nutrition, dietary habits, and chronic diseases at children aged 9-12. With NUTRIQUEST, Corbett and Lee (1992) fulfilled a similar achievement targeting senior nursing students, this time through a monopoly-like approach. Gibson and Douglas (2013) developed "Criticality", a board game aimed at

gauging learnings achieved by soon-to-be critical care nurses attending a seminar-like training session. Vahed (2008) described Tooth Morphology Board Game (TMBG), a game intended to help dental medicine students in the apprehension, reflection, application and comprehension of large chunks of information.

Halpern and Wai (2007) explored professional Scrabble playing. The authors concluded that although only a small fraction of professional players admits to append meaning to other memorization techniques while practicing, expertise correlated positively with successful word defining, as well as faster word identification and superior visuospatial processing. Also, Hargreaves, Pexman, Zdrzilova and Sargious (2011) concluded that professional Scrabble players were overall quicker to respond, were faster picking up vertically-oriented words, relied less on semantic meaning, and were significantly better in Scrabble-specific tasks than nonexpert players, namely those testing anagramming accuracy and letter-prompted verbal fluency.

Board games have also been relied upon to measure cognitive ability. Namely, Masunaga and Horn (2001) constructed a test aimed at measuring deductive reasoning across different expertise levels of GO (a chess-like board game).

### **The game - *Sushi Go!***

In a similar way to other board games, *Sushi Go!* (Walker-Harding, 2014) is a competitive game where up to five players challenge each other for the majority of the points at stake. The game is comprised by a set of 108 cards and unfolds over the course of three rounds.

In a two-player match each player is given ten cards and selects a card from his/her hand. After all players acted similarly, every player reveals his/her card. The next move is to pass one's hand to the next player in a clockwise rotation; concomitantly, a new card is retrieved from the deck. Now the player is to select a new card, making use of the hand now at his/her disposal and being mindful about cards previously played. Progressively, players accumulate cards, which are scored by the end of each round.

In addition to "standard" cards - i.e., cards that render a specified amount of points, either in isolation or when aggregated with similar ones - the game includes "power-up" cards, which coupled with other specific types provide a scoring boost; it also includes a type of cards that don't get discarded over rounds and are only scored by the end of the game (the "puddings"). Finally, a special type of card (the "hashis") allows the player to play two cards on the next turn.

The game rewards the accumulation of high quantities of the same card type; similarly, choosing rare ones is also emphasized: since different types have different scoring schemes, players are forced to adapt their strategy dynamically. They also have to keep track of cards already played both by them and other players and act upon it accordingly (some card types postulate that the score is to be shared among players should a tie in scoring occur). Additionally, the absence of some cards carries scoring penalties.

Overall, *Sushi Go!* is a rather fast-paced and dynamic game, featuring a short learning-curve, which makes it suitable to different age groups. Some of the key aspects involved in mastering *Sushi Go!*



include: heavy use of memory capabilities; recurrent analysis of alternative paths (both self's and opponents"); recurrent re-appraisal of whether the strategy being pursued is the most effective one; progressive understanding of the most gainful combinations available and its alignment with current game trends.

## Skills framework

In the present research, *Sushi Go!* was thoroughly scrutinized regarding what skills would be mobilized in the course of its playing. In order to do so, we relied upon Ruiz e Sánchez (2007) skills framework and matched it with the multiple skill-related processes involved in game play. The result of our analysis is rendered as follows:

Skill	Is featured in <i>Sushi Go!</i> as:
Analytical thinking	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyzing instructions set;</li> <li>- Scoring and combinations' analysis.</li> </ul>
Reflexive thinking	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Setting game strategy;</li> <li>- Re-adapting of game strategy (as required).</li> </ul>
Systemic thinking	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thinking about the game as a whole and break it down into parts (e.g., what steps should be followed in order to fulfill the game's objective?).</li> </ul>
Logical thinking	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reasoning associated with game strategy;</li> <li>- Reasoning associated with pre-selected combinations.</li> </ul>
Deliberative thinking	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Decision-making in accordance to goals setting;</li> <li>- Reflecting about pros and cons involved in every move;</li> <li>- Appraising decisions made in accordance to current game situation.</li> </ul>
Practical thinking	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adapting of previously acquired knowledge (e.g., mathematical calculus, insights about Japanese culture)</li> </ul>
Analogical thinking	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recognizing the analogy between the game and Japanese cuisine;</li> <li>- Recognizing the concepts making up the game's story (even if the player is not acquainted to the game).</li> </ul>
Goal orientation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recognizing game goals and acting accordingly;</li> <li>- Setting concrete goals allowing for the attainment of game's central</li> </ul>

	<p>objective;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Defining, organizing, and, if necessary, readapting game strategy aligning it with the attainment of game objective.</li> </ul>
Problem solving	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifying, analyzing and defining which strategy is necessary in order to successfully conclude the game, effectively solving every problem/situation he/she comes across.</li> </ul>
Decision-making	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upon reflection, deciding what game strategies provide a better chance of scoring in the course of each round, taking into account the cards one gets;</li> <li>- Reflecting and deciding upon what cards one should discard, considering one's game strategy;</li> <li>- Being capable of electing the best alternative course of action.</li> </ul>
Orientation towards realization	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fulfilling game objectives and defining strategies aligned with its attainment.</li> </ul>
Orientation towards quality	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Being mindful of the general goal (i.e., to win the game) and act effortfully in order to make it happen;</li> <li>- Selecting effective card combinations;</li> <li>- Seeking to continuously improve one's performance.</li> </ul>
Self-motivation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintaining a high level of motivation throughout the task;</li> <li>- Showing a good morale in the course of fulfilling the tasks serving the game objective;</li> <li>- Showing good involvement during the game;</li> <li>- Being persistent in facing difficulties.</li> </ul>
Planning capability	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planning game-related actions aligned with fulfilling main objective (e.g., game strategies);</li> <li>- Acting ahead in accordance to an effective planning of card combinations.</li> </ul>
Conflict management and bargaining	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Being able to maintain calm when one finds himself/herself loosing and being able to redefine one's strategy (avoiding low frustration tolerance);</li> <li>- Being capable of calmly waiting for the other players to make their</li> </ul>

	<p>game-related decisions;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Being capable of mediating conflict situations, contributing for them not to escalate.</li> </ul>
Ethical and moral sense	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respecting fellow players' game-related decisions and moves;</li> <li>- Not incurring in cheating.</li> </ul>
Environmental adaptation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Being able to properly react to the explanation of game rules and to act accordingly from the onset of game play;</li> <li>- Being capable of re-adapting game strategy every time current one proves ineffective.</li> </ul>
Diversity and interculturality	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Showing interest and respect for other cultures (e.g., Japanese culture).</li> </ul>
Verbal and interpersonal communication	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyzing and assimilating game rules;</li> <li>- Understanding the meaning of texts throughout game play and being capable of explaining it to fellow players.</li> </ul>

Table 1. Analysis of the skill set involved in playing *Sushi Go!*

**Assessing competency increment**

An appraisal sheet assessing problem-solving proficiency was also devised. It stemmed from careful observation and analysis of game play sessions, as well as playing dynamics therein implicated.

## SUSHIGO

- ▲ **Pontuação Ronda 1:** Somatório da pontuação obtida na primeira ronda.
- ▲ **Pontuação Ronda 2:** Somatório da pontuação obtida na segunda ronda.
- ▲ **Pontuação Ronda 3:** Somatório da pontuação obtida na terceira ronda.
- ▲ **Pontuação Final:** Somatório das pontuações obtidas nas três rondas.
- ▲ **Pudins:** Quantificar o número de pudins conseguidos.
- ▲ **Combinações:** Assinalar com um X se o jogador tem presente que tem que fazer combinações de Sushi e que alguns sushi's isoladamente não pontuam.

### Extra:

- ▲ **Resolve:** Assinalar com um X se o jogador ganha o jogo.
- ▲ **Correção:** O dinamizador deve guardar o registo do somatório das pontuações de cada jogador e verificar a posteriori se este foi bem executado pelo jogador. Se não existirem erros nos cálculos, deve assinalar com um X na coluna "Correção".

**Experiência:** Assinalar com um X se a criança apresenta experiência prévia no jogo.

Nome	Pontuação Ronda 1	Pontuação Ronda 2	Pontuação Ronda 3	Pontuação Final	Pudins	Combinações	Resolve	Correção	Experiência

Figure 1. Problem-solving assessment sheet for *Sushi Go!*

This appraisal sheet aims at carefully assessing performance as well as providing input upon each player's progression in mastering problem-solving aspects of the game. Its content has been devised focusing on simplicity and note-taking speed, as it is to be filled in the course of CAAtivas sessions. In the first half of the page a brief explanation of each field contained in the table is featured. Some of the fields relate to simple descriptive aspects of game play and each player's performance, while others pertain to observational aspects. The collection of comparable data in subsequent sessions will allow for intra-subject analysis, making it possible to effectively survey each player's strengths and limitations, thus enabling technicians to follow-up on their developmental short-comings. Problem-solving is frequently adopted as a skill assessment framework, particularly in gaming contexts: games can be envisaged as problems, and seeking solutions often involves facing challenges, self-regulating behavior and personal beliefs, fostering supportive environments and tailoring suitable research toolkits (Almeida, 2010). Planning how a problem can be solved usually implies resorting to an existing knowledge base. Multiple models of problem-solving exist (e.g., Polya, 2003) but common considerations refer to it as being pivotal to promoting insightful and interested individuals; motivation is seen as functioning simultaneously as input (i.e., requisite) and output (i.e., result).

### Limitations and future directions

A remark should be left concerning limitations of the appraisal sheet - notably, a player's appraisal shouldn't be considered valid unless consubstantiated along a battery of varied board games, as

opposed to drawing conclusions from performance observed in a single game type.

Furthermore, it should be remarked that in the future the project is also expected to entail formal psychological assessment, in domains such as cognitive, socio-affective and psychomotor, as means of collecting data with meaningful psychometric validity and comparability and contributing towards a solid technical-scientific foundation.

### References

- Alderman, M. K. (2004). *Motivation for Achievement: Possibilities for teaching and learning*. Mahwah, USA: Lawrence Erlbaum.
- Almeida, A. C. (2010). A resolução de problemas na encruzilhada da Psicologia: reflexão em torno da unificação. *Psychologica*, 53, 217-235. [http://dx.doi.org/10.14195/1647-8606\\_53\\_10](http://dx.doi.org/10.14195/1647-8606_53_10)
- Almeida, A. C., Arruda, J. C., Mamede, R., Martins, M., Mesa-Fernández, M., Coxinho, D., & Ferreira, C. (2017). CAAtivas: Aprender com jogos em Comunidade. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, Extr.(05), 182-187. doi:10.17979/reipe.2017.0.05.2579
- Amaro, S., Viggiano, A., Di Costanzo, A., Madeo, I., Viggiano, A., Baccari, M. E., . . . Monda, M. (2006). Kaledo, a new educational board-game, gives nutritional rudiments and encourages healthy eating in children: a pilot cluster randomized trial. *European journal of pediatrics*, 165(9), 630-635.
- Bartfay, W. J., & Bartfay, E. (1994). Promoting health in schools through a board game. *Western journal of nursing research*, 16(4), 438-446.
- Corbett, R. W., & Lee, B. T. (1992). Nutriquest: a fun way to reinforce nutrition knowledge. *Nurse educator*, 17(2), 33-35.
- Gibson, V., & Douglas, M. (2013). Criticality: The experience of developing an interactive educational tool based on board games. *Nurse education today*, 33(12), 1612-1616.
- Halpern, D. F., & Wai, J. (2007). The world of competitive Scrabble: Novice and expert differences in visuopatial and verbal abilities. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 13(2), 79-94.
- Hargreaves, I. S., Pexman, P. M., Zdrzilova, L., & Sargious, P. (2012). How a hobby can shape cognition: visual word recognition in competitive Scrabble players. *Memory & Cognition*, 40(1), 1-7.
- Ke, F., & Grabowski, B. (2007). Gameplaying for maths learning: Cooperative or not? *British Journal of Educational Technology*, 38, 249–259. doi:10.1111/j.1467-8535.2006.00593.x
- Masunaga, H., & Horn, J. (2001). Expertise and age-related changes in components of intelligence. *Psychology and aging*, 16(2), 293.
- Polya, G. (2008). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton, USA: Princeton university press.
- Ruiz, M., & Sánchez, A. V. (2007). *Aprendizaje basado en competencias: una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Bilbao: Ediciones Mensajero.
- Vahed, A. (2008). The tooth morphology board game: an innovative strategy in tutoring dental

- technology learners in combating rote learning. In T. Conolly & M. Stansfield (Eds.), *Proceedings of the 2nd European conference on games-based learning (ECGBL)* (pp. 467-480). Barcelona, Spain: Academic Publishing Limited.
- Vygotsky, L. S. (1997). Interaction between learning and development. In M. Gauvain & G. M. Cole (eds.), *Readings on the development of children*. Second edition. (pp. 29–36). New York, USA: W. H. Freeman. Retrieved from <http://cepa.info/3928>
- Walker-Harding, P. (2014). *Sushi Go!* [card game]. Newton, USA: Gamewright.
- Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of child psychology and psychiatry*, 17(2), 89-100.

## THAM - o jogo digital como recurso de aprendizagem da matemática

José Cerqueira

[a14009@alunos.ipca.pt](mailto:a14009@alunos.ipca.pt)

Instituto Politécnico do Cávado e do Ave (IPCA)

Bárbara Cleto

[a13993@alunos.ipca.pt](mailto:a13993@alunos.ipca.pt)

Instituto Politécnico do Cávado e do Ave (IPCA)

Cristina Sylla

[csylla@ipca.pt](mailto:csylla@ipca.pt)

Instituto Politécnico do Cávado e do Ave (IPCA)

**Resumo** - Este artigo discute o potencial dos jogos digitais como ferramentas motivadoras para a aprendizagem da matemática, bem como a sua aplicação na sala de aula. Apresentamos o design e desenvolvimento de THAM, um jogo digital para a aprendizagem de funções matemáticas básicas, visando alunos do 8º e 9º ano de escolaridade. Descrevemos também o seu potencial pedagógico para criar uma experiência motivadora e envolvente, alinhada com os objetivos de aprendizagem e os objetivos do currículo oficial da matemática.

Palavras-chave: *Serious Game* (SG), Experiência de Jogo (GX), Matemática, Aprendizagem

### Introdução

**THAM** é um *Serious Game* educativo para a aprendizagem de funções simples de matemática, como por exemplo a função linear  $y = mx + b$ . Os destinatários do jogo são principalmente os alunos do 8º e 9º ano de escolaridade. Neste artigo descrevemos a motivação para a criação do jogo e o processo do seu desenvolvimento partindo de teorias que sustentam a aprendizagem baseada em jogos. Além do design, apresentamos a mecânica do jogo, assim como aspetos relacionados com a usabilidade e a interatividade do jogo. Por fim, refletimos sobre como o jogo THAM pode ser usado em contexto de sala de aula como uma ferramenta de aprendizagem para a matemática.

### Aprender matemática a jogar?

Embora os resultados mais recentes do programa internacional de avaliação de alunos (PISA)<sup>34</sup>

<sup>34</sup> <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf>

mostrem melhorias, os estudantes portugueses ainda têm enormes dificuldades na aprendizagem da matemática conforme indicado em vários relatórios<sup>35</sup> oficiais de avaliação. Estes relatórios indicam que as maiores dificuldades estão na resolução de problemas, compreensão e aplicação de conceitos e fórmulas que resultam em falta de interesse e motivação, gerando uma sensação de frustração nos alunos.

Em particular, os resultados dos exames do 3º Ciclo do Ensino Básico, segundo os dados da PORDATA<sup>36</sup> são preocupantes, revelando dificuldades dos alunos no final de ciclo na disciplina de matemática.

Daí ser absolutamente crucial repensar a maneira de ensinar a matemática, de modo a promover o desenvolvimento de competências, assim como o prazer na aprendizagem de uma área de conhecimento que está fortemente presente nas atividades diárias. O que implica que o aluno atue sobre o tema de estudo, o modifique, transforme e compreenda (Appleton, 1993). Da pesquisa efetuada, verifica-se que a investigação nesta área considera que a utilização de jogos digitais no ensino da matemática é um excelente recurso didático pedagógico com potencial para envolver e motivar os alunos para a aprendizagem (Gee, 2010). Embora os jogos sejam habitualmente usados para diversão, eles exigem da parte do jogador diversas competências, tais como memorização, repetição de tarefas, análise e compreensão de problemas, assim como estratégias de resolução, verificando-se uma forte correlação entre jogar e a aprender.

Esta abordagem é suportada por vários estudos (Gee, 2010; Magalhães, 2009; Marques, 2006), os quais mostram que a utilização dos jogos na aprendizagem pode potenciar a motivação dos alunos, atuando assim, como auxiliares de aprendizagem. No entanto, a maioria dos jogos disponíveis no mercado, direcionados para a matemática têm como destinatários os alunos do primeiro ciclo do ensino básico. Verificou-se ainda que existem jogos comerciais a serem usados e explorados como recursos educativos, em sala de aula, um exemplo é o *Minecraft*, que está a ser usado e explorado como recurso educativo em sala de aula. Dado o sucesso da sua utilização em contexto educativo, a Microsoft disponibilizou uma versão para a educação, *Minecraft Education Edition*<sup>37</sup>. Relativamente ao grupo etário entre os 13 e os 14 anos, os jogos digitais mobile para a aprendizagem de funções básicas da matemática não são muito populares e não é grande a oferta no mercado destes recursos educativos, alinhados com o currículo nacional.

### **Aprendizagem baseada no jogo**

Hoje em dia, além de dificuldades relacionadas com a utilização efetiva da tecnologia, os professores são confrontados com a dificuldade em escolher a metodologia mais adequada para a transmissão de conhecimentos. A isto acrescentam-se turmas heterogéneas, tanto a nível social - cultural como

---

<sup>35</sup> [http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/JNE/enes\\_hmlg2016\\_f2\\_resumo.pdf](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/JNE/enes_hmlg2016_f2_resumo.pdf)

[http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/JNE/enes\\_hmlg2016\\_f1\\_resumo\\_mod4.pdf](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/JNE/enes_hmlg2016_f1_resumo_mod4.pdf)

<sup>36</sup> <https://www.pordata.pt/DB/Portugal/Ambiente+de+Consulta/Tabela>

<sup>37</sup> <https://education.minecraft.net/>



a nível de conhecimentos. A proliferação e facilidade de acesso a ferramentas digitais, tais como computadores, telemóveis e consolas de jogos, com as quais os alunos estão completamente à vontade, levou a que estes executem simultaneamente tarefas diferentes (Prensky, 2001; Brown, 2000). Os alunos estão sempre online, privilegiam a ligação em rede assim como a preferência do hipertexto (informações aleatórias) e sistemas de gratificação instantânea e frequentes (Prensky, 2006).

Os jogos de vídeo ou videojogos educativos parecem aumentar a motivação do aluno/jogador, permitindo a progressão e assimilação de novos conteúdos de aprendizagem dentro de uma narrativa contínua e significativa. No entanto, a sua utilização num contexto de aprendizagem tem de ter objetivos de aprendizagem bem definidos, centrados no tema de aprendizagem, a fim de promover a aquisição das competências e domínio de conhecimento direcionados (Gros, 2003).

Aspetos como o desafio, a fantasia e os estímulos sensoriais podem potencialmente promover a aprendizagem intrínseca e devem ser tidos em conta para compreender se um determinado jogo preenche tais critérios e se é adequado para ser utilizado como ferramenta de aprendizagem (Malone, 1981), a motivação para aprender enquanto se joga dependente de tais fatores. Além disso, aspetos como interatividade, resolução de problemas e feedback são essenciais (Prensky, 2006; Malone, 1981; Zyda, 2005) para uma aprendizagem bem-sucedida e eficaz, promovendo potencialmente a reflexão do jogador sobre o tema da aprendizagem, criando assim uma aprendizagem intrínseca (Malone, 1981).

### **Requisitos para o *Design de Serious Games***

Os jogos usados em contextos educativos são muito mais do que história, arte e *software*, pois adicionalmente envolvem aspetos pedagógicos. No entanto, e embora os elementos pedagógicos tenham de ser tidos em conta, a componente de entretenimento tem de estar em primeiro plano. Na verdade, é precisamente a componente educativa que transforma o entretenimento puro numa poderosa ferramenta de aprendizagem, referida como *Serious Games* (Zyda, 2005).

Para além de se terem em conta os aspetos referidos na sua conceção (Yousoff, 2009), é essencial considerar as competências (cognitiva, psicomotora e afetiva) que o aluno/jogador irá desenvolver/experimentar ao jogar o jogo. Considerando estes aspetos, o jogo deve incluir momentos que permitam ao aluno/jogador fazer uma pausa e de algum modo retroceder, de modo a poder refletir sobre as suas ações. Ao mesmo tempo, o jogo permite ao jogador aplicar a mesma estratégia em situações idênticas, possibilitando a interiorização e transferência de conhecimentos. No entanto, durante estes momentos é necessário manter o jogador envolvido e imerso no mundo do jogo. Outro aspeto relevante que tem de ser considerado ao projetar um jogo é o grau de dificuldade do jogo, isto é, o jogo não deve ser demasiado fácil, pois o jogador pode ficar facilmente aborrecido e perder o interesse, nem demasiado difícil, pois pode gerar frustração no jogador (Verhaegh, 2008).

Os designers de jogos também precisam de ter em consideração a experiência do utilizador (*User Experience – UX*). *UX* é definido como o resultado de ações motivadas em contextos específicos (Nacke, 2010). A motivação, a ação e o conteúdo do jogo formam os vértices de um triângulo que

representa as necessidades/condições da experiência (Nacke, 2010). Além disso, esta abordagem leva em conta a temporalidade, isto significa que as experiências anteriores do utilizador moldam experiências presentes e afetam experiências futuras. Outro aspeto da abordagem referida centra-se na informação e na criação de conteúdos tendo por base as necessidades motivacionais e de ação dos utilizadores. As necessidades motivacionais são difíceis de avaliar com qualquer tipo de metodologia, enquanto que as necessidades de ação podem ser avaliadas durante o jogo, por exemplo, gravando o comportamento dos jogadores e as respostas emocionais.

### O Jogo THAM

Nesta seção, apresentamos o processo de design do jogo, desde a sua conceção até à implementação. O jogo encontra-se em fase de desenvolvimento no motor de jogos UNITY<sup>38</sup> 2017.3.0f3 (64-bit).

#### Definição do problema

Conscientes das dificuldades que os alunos enfrentam na aprendizagem da matemática, propusemos criar um *Serious Game* para a plataforma *mobile* Android e IOS (pode também ser jogado em PCs), uma vez que a grande maioria dos estudantes do 3º ciclo possui telemóvel e/ou *tablet*. O jogo pretende através de uma abordagem lúdica (de *gameplay*) ajudar a resolver problemas, possibilitando a compressão de alguns dos conceitos matemáticos associados às funções básicas. O ambiente de jogo pretende facilitar os processos associados ao ensino-aprendizagem. A maior dificuldade que enfrentamos foi a de "mascarar" a aprendizagem da matemática para garantir que os alunos se envolviam no jogo. Na sua conceção, foi tido em conta (numa fase posterior), o desenvolvimento de uma componente de interação tangível e realidade aumentada.

THAM decorre numa floresta onde o jogador é a personagem principal (pode ser personalizado), este tem de resolver uma série de desafios matemáticos a fim de encontrar o caminho para casa. O jogo tem uma narrativa estruturada na qual os conteúdos de aprendizagem seguem uma sequência predefinida, começando com a introdução de conceitos básicos como  $y = k$ ,  $y = mx$ ,  $y = mx + b$  (ver Figura 1), aumentando gradualmente o grau de dificuldade dos problemas apresentados, sendo que cada etapa se constrói e estende a anterior. A fim de seguir a sequência narrativa, o jogador tem de seguir as instruções fornecidas por um mapa. O jogador vai ser confrontado com uma série de desafios que o irão guiar até casa.

---

<sup>38</sup> <https://unity3d.com/>

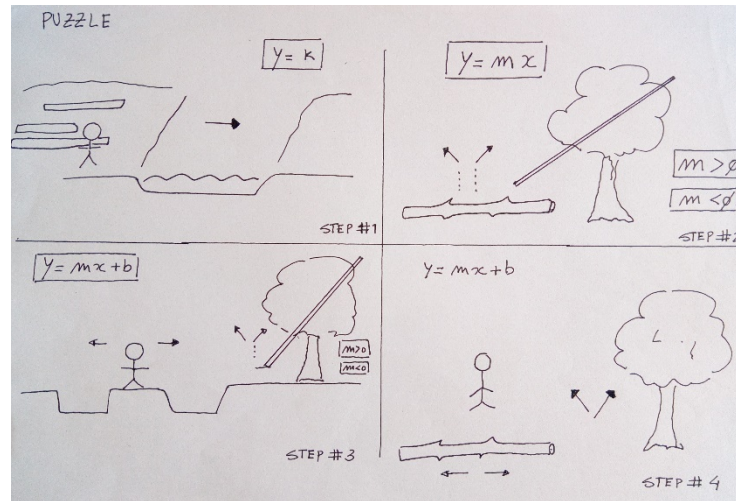


Figura 1. Storyboard inicial – os quatro puzzles iniciais projetados para a introdução dos conceitos  $y = x$ ;  $y = mx$ ;  $y = mx + b$

## Mecânica do jogo

O ambiente de floresta do THAM vai mudando de aparência, dependendo da dificuldade do desafio que o jogador deverá superar. O cenário alterna entre dia e noite, e a vegetação é mais ou menos densa, dando assim ao jogador a sensação de movimento, assim como da passagem do tempo. A janela inicial (primeiro desafio) começa com um nível muito básico – nível 1 (ver Figura 2). A finalidade deste nível é estabelecer o primeiro contato do jogador com os vários elementos gráficos e apresentar a jogabilidade, ou seja, promover a adaptação inicial do jogador ao jogo.



Figura 2. THAM Nível 1 (desafio básico para ambientação do jogador)

No nível 1 a personagem principal/jogador utiliza um dispositivo que possibilita o lançamento de um foguete/tiro e que serve para acertar em determinados alvos que representam quatro figuras geométricas aleatórias e animadas: círculos, quadrados, pentágonos e triângulos. O jogador tem a possibilidade de experimentar a afinação da sua pontaria, aumentando ou diminuindo o ângulo do tiro (entre  $-90^\circ$  e  $90^\circ$ ).

Este contacto inicial permite ao jogador uma interiorização prévia dos declives que surgirão nos níveis seguintes, nomeadamente nos cenários que envolvem, por exemplo, a função  $y = mx + b$ . Neste primeiro desafio o jogador tem “*poder permanente*” para saltar os obstáculos, como por exemplo, paliçadas formadas por troncos de madeira.

A partir do *nível 2* o “*poder permanente*” de saltar esgota-se e a personagem principal/jogador tem de saltar diferentes obstáculos através de funções matemáticas simples.

Assim, cada desafio tem um conjunto de objetos e obstáculos que o jogador precisa de manipular, de modo a resolver os desafios (ver Figuras 3, 4 e 5) que o personagem enfrenta. Quando o jogador vence o desafio, é apresentada uma animação com o resultado da equação utilizada. Ao longo do jogo o jogador vai recolhendo equações, as quais permanecem armazenadas num inventário que está sempre disponível podendo ser consultado mais tarde, quando o jogador precisar de auxílio para resolver desafios semelhantes (fase de consolidação).

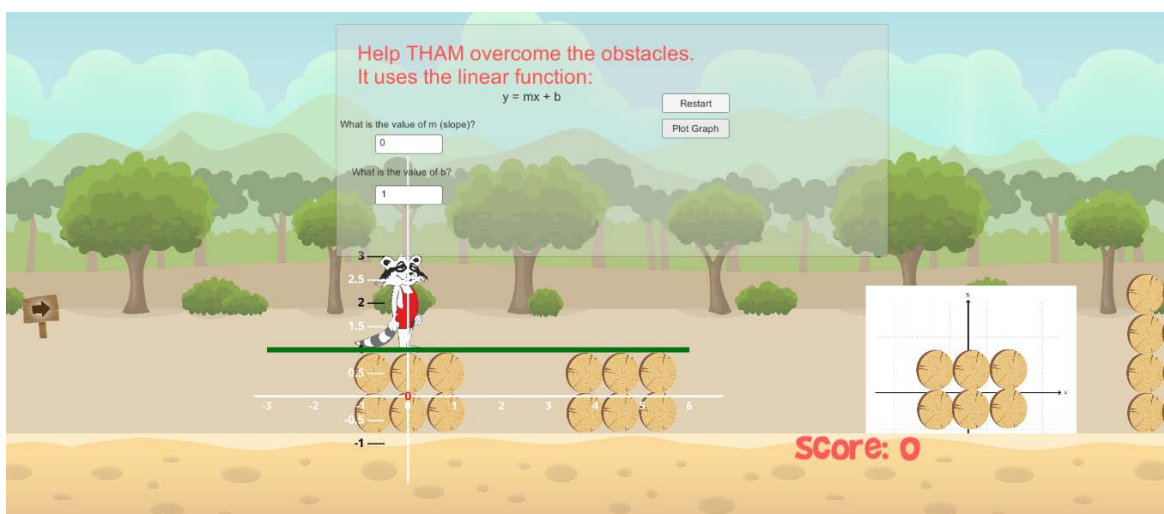


Figura 3. THAM Nível 2 (desafio  $y = k$  – declive (slope) nulo)

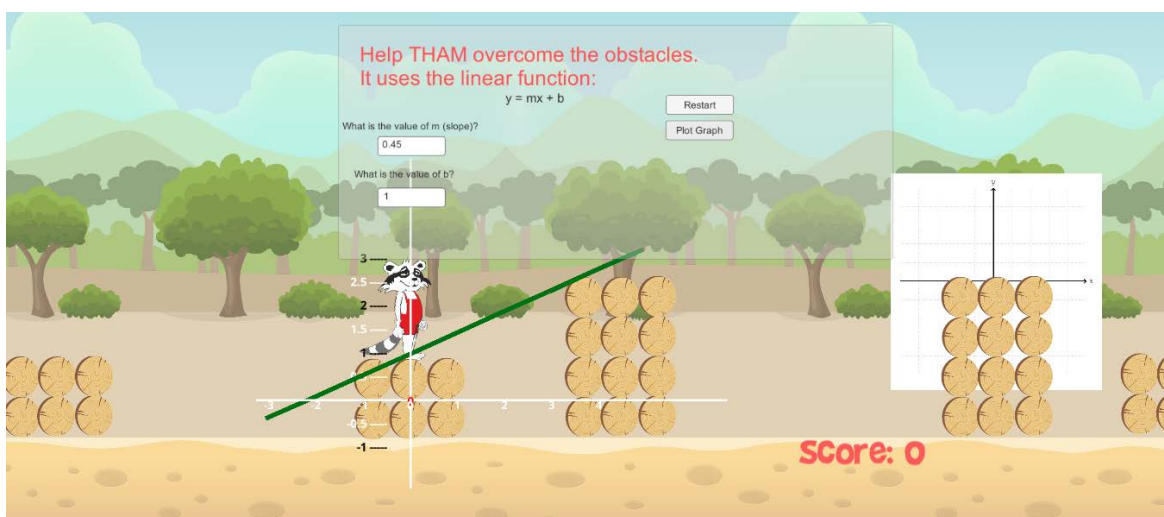


Figura 4. THAM Nível 2 (desafio  $y = mx + b$  – declive (slope) positivo, o jogador pode alterar os valores das variáveis aumentando ou diminuindo-os)

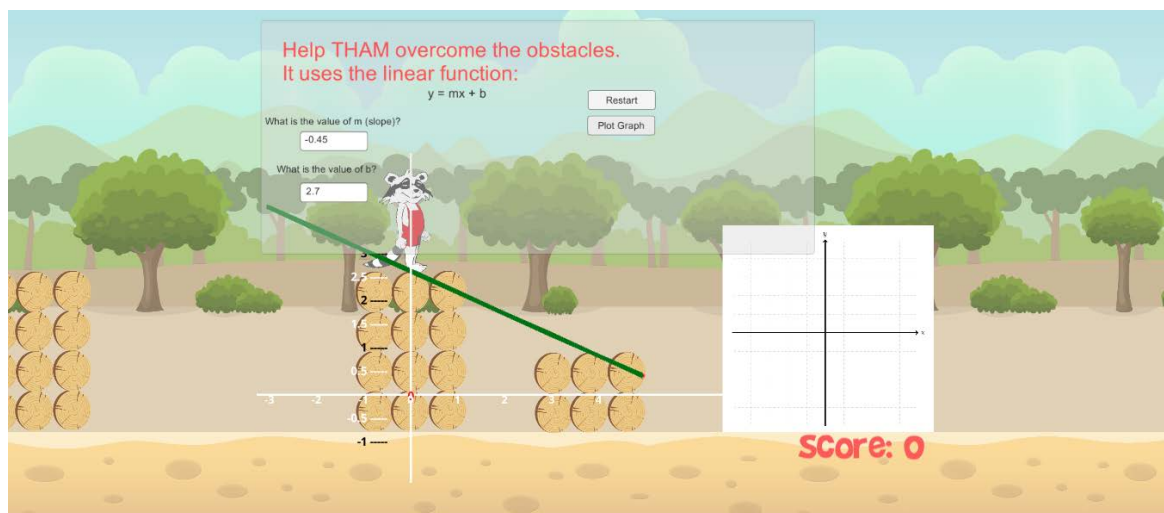


Figura 5. THAM Nível 2 (desafio  $y = mx + b$  – declive (slope) negativo)

Como mencionado anteriormente, o grau de dificuldade dos desafios é construído com base nos anteriores, aumentando gradualmente ao longo do jogo, sendo que, cada nível culmina com um desafio onde o jogador tem de aplicar o que aprendeu anteriormente.

O modelo de interação proposto consiste assim, na escolha de equações/funções e de certos parâmetros correspondentes à solução da equação/função que o jogador precisa de resolver.

O sucesso e/ou fracasso não interferem no desenvolvimento da narrativa, o desempenho do jogador apenas se reflete o tempo de execução das tarefas propostas. Embora estejamos cientes de que certos elementos do jogo, tais como a pontuação ou as condições ganhar/perder são fatores motivacionais importantes para manter o *engagement* do jogador, dado o carácter educativo do jogo, optamos por não enfatizar tais aspetos.

Desta forma, o *feedback* do jogo permite que quando o jogador cometer erros a tentar resolver um desafio, possa voltar ao ponto onde anteriormente se encontrava sem ser punido.

O processo de desenvolvimento do jogo THAM foi iterativo, seguindo um *design* centrado no utilizador, envolvendo um grupo de 20 alunos com idade entre 13 e 14 anos que colaboraram na conceção e teste do jogo, dando sugestões e feedback. Isso permitiu ajustar os diferentes aspetos do jogo e fazer as mudanças necessárias em tempo real. Além de colaborar na escolha dos elementos do jogo e das cores, os alunos sugeriram a inclusão de um gráfico que mostra a equação que está a ser resolvida.

Embora no início os alunos estivessem um pouco céticos sobre um jogo para a aprendizagem de matemática, depois de interagirem com o protótipo THAM descreveram o jogo como interessante e motivador para a aprendizagem de matemática.

### Metodologia de investigação

Concluídos os dois momentos importantes do trabalho, sendo que, o primeiro momento correspondeu à implementação do protótipo simples do THAM (que inclui funções como  $ax^2+bx+c$ ) no motor de jogos UNITY<sup>39</sup> 2017.3.0f3 (64-bit) e o segundo momento, à implementação da aplicação funcional no mesmo motor de jogos para a plataforma mobile Android. O terceiro momento correspondeu à fase de realização de testes com o público alvo, i.e., alunos do 3º ciclo, uma vez que a grande maioria destes estudantes possui telemóvel e/ou *tablet*.

Com este estudo pretende-se aferir o potencial do jogo THAM enquanto recurso educativo. A metodologia seguida assenta nos dois paradigmas: qualitativo e quantitativo.

Desta forma, pretende-se testar a usabilidade e a qualidade da aplicação junto dos alunos (1 turma do 8º ano e 1 turma do 9º ano) – fase de testes. Posteriormente, pretendemos comparar a eficácia da aplicação da ferramenta educativa no processo de aprendizagem em diferentes grupos de alunos. O estudo será realizado com um grupo experimental (onde será aplicada a ferramenta) e um grupo de controle (onde a ferramenta não será aplicada).

De acordo com o currículo nacional, as metas curriculares e as funcionalidades da aplicação serão aplicados testes/mini-testes em sala de aula, da seguinte forma:

- Alunos do 8º de escolaridade - Experimentação da funcionalidade matemática:  $y = ax+b$
- Alunos do 9º de escolaridade - Experimentação da funcionalidade matemática:  $y = ax^2+bx+c$

Assim, aos diferentes grupos aplicaremos inquéritos fechados que serão tratados estatisticamente, estando os mesmos sujeitos a observação (metodologia qualitativa), onde será analisada e registada a forma como os alunos resolvem os problemas que vão surgindo.

### Conclusão

O uso de jogos no ensino de matemática pode motivar os alunos e constituir uma ferramenta poderosa para a aprendizagem. Os jogos digitais têm potencial para promover o envolvimento e o entusiasmo criando um estado de intensa concentração e imersão (Csikszentmihalyi, 1996). O desejo de superar desafios e ganhar pode potencialmente promover o desenvolvimento de novas capacidades. Os jogos promovem a tomada de decisões, expondo os alunos a níveis crescentes de dificuldade, permitindo a aprendizagem através de tentativa e erro. Além disso, fornecem um ambiente seguro que permite a experimentação e exploração, estimulando a curiosidade e resolução de problemas. Na verdade, os jogos oferecem uma excelente alternativa ou complemento ao paradigma de aprendizagem mais tradicional, que os alunos muitas vezes consideram monótono e aborrecido em especial na disciplina de matemática.

THAM é um *work in progress* que está ainda numa fase inicial de desenvolvimento. Neste momento, a prioridade é transformar a aprendizagem da matemática numa experiência agradável e aprazível. As próximas etapas de desenvolvimento consistem na definição de novos desafios, bem como na modalidade de interação. O trabalho futuro inclui o desenvolvimento de uma versão tangível do jogo,

<sup>39</sup> <https://unity3d.com/>

utilizando eventualmente realidade virtual, a fim de promover novas experiências ao jogador. Apesar do jogo ainda estar em fase de desenvolvimento inicial, foi testado com um grupo de alunos que contribuíram para melhorar as diferentes componentes do jogo, como por exemplo a interface gráfica, o nível de progressão e a experiência do jogo. No trabalho futuro, vamos continuar a trabalhar com o nosso grupo de investigação, a fim de reunir *feedback* para o desenvolvimento de futuros protótipos.

### Referências

- Appleton, K. (1993). Using theory to guide practice: Teaching science from a constructivist perspective. *School Science and Mathematics*, 93(5), 269–274.
- Gee, J. (2010). *Bons Videojogos + Boa Aprendizagem*. Colectânea de Ensaios sobre os Videojogos, a Aprendizagem e a Literacia. Mangualde: Pedagogo
- Magalhães, H. (2009). *A Criança e os Videojogos: Estudo de Caso com alunos do 1o Ciclo do Ensino Básico*. Braga: Instituto de Estudos da Criança Universidade do Minho (Dissertação de Mestrado em Estudo da Criança - Tecnologias da Informação e Comunicação. <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/9543> (Acessível em 2 de Fevereiro de 2018).
- Marques, N. (2006). *As potencialidades educativas dos videojogos: uma experiência educativa com o Sim City*. Braga: Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho (Dissertação de Mestrado em Educação - Tecnologia Educativa). (Acessível em 2 de Fevereiro de 2018).
- Prensky, M. (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants. On the horizon*. Vol. 9, n.º 5, p. 1-6.
- Brown, J. S. (2000). *Growing Up Digital, How the Web Changes Work, Education, and the Ways People Learn*. [http://www.johnseelybrown.com/Growing\\_up\\_digital.pdf](http://www.johnseelybrown.com/Growing_up_digital.pdf) (Acessível em 2 de Fevereiro de 2018).
- Gee, J.P (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in Entertainment (CIE)*. Vol. 1, n.º 1, p. 20-20.
- Gros, B. (2003) The impact of digital games in education, [http://www.mackenty.org/images/uploads/impact\\_of\\_games\\_in\\_education.pdf](http://www.mackenty.org/images/uploads/impact_of_games_in_education.pdf) (Acessível em 2 de Fevereiro de 2018).
- Malone, T.W. (1981). Toward a theory of intrinsically motivating instruction. *Cognitive Science: A Multidisciplinary Journal*, Volume 5, Issue
- Pivec, M. & Kearney, P. (2007). Games for Learning and Learning from Games. *Informática* 31 (2007) pp 419-423.
- Zyda, M. (2005). “From Visual Simulation to Virtual Reality to games”, *Computer*, Volume: 38 , Issue: 9 , 25-32, Ieee, Sept. 2005.
- Yousoff, A., Crowder R., Gilbert L. & Wills G. (2009). ‘A Conceptual Framework for Serious Games’. 2009 Ninth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies. Latvia
- Verhaegh, J., Fontijn W. & Jacobs A.: (2008). ‘On the Benefits of Tangible Interfaces for Educational Games’. *Digital Games and Intelligent Toys Based Education*, Second IEEE International Conference, 141-145.

Nacke, L. E.; Drachen, Anders; Goebel, S. (2010). Methods for Evaluating Gameplay Experience in a Serious Gaming Context. In: International Journal of Computer Science in Sport, Vol. 9, No. 2 / Special Issue.

Csikszentmihalyi, M. (1996). Creativity: Flow and the Psychology of Discovery and Invention. New York: Harper Perennial. ISBN 0-06-092820-4



## A rota da aprendizagem: seriam os games uma via?

Luis Henrique Sforzin Pazzini

[sociometria@gmail.com](mailto:sociometria@gmail.com)

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

**Resumo** - A reflexão sobre o futuro dos sistemas de educação deve estar fundamentada nas novas mutações contemporâneas pelas quais passa a relação com o saber (Lévy, 2014). No panorama da cultura digital, Heinsfeld e Pischetola (2017) esclarecem que a competência docente se constitui como um desafio de incorporar as novas tecnologias, se apropriar delas para promover novas práticas e relações mais coerentes com a postura de incentivar a aprendizagem, de provocar o pensamento e a reflexão. É o início de um desafio. Partindo da apropriação dos *games* pelo prisma conceitual de Petry (2017), o objetivo deste trabalho é analisar se e de que forma um *game* do tipo mundo aberto possibilita uma “boa aprendizagem” de acordo com os dezesseis princípios de James Paul Gee (2009).

Palavras-chave: Educação, *games*, cultura digital, tecnologias midiáticas

### Introdução

O olhar antropológico sobre nossa coordenada espaço-tempo (ocidente, século XXI) permite responder qual o sentido de buscar recursos digitais para serem usados na educação.

No livro *Educar pela Sociologia*, Assis, Guimarães e Neto (2013, p.77) destacam:

As sucessivas revoluções industriais, cada uma delas mais intimamente ligada aos progressos da ciência que a outra, foram instituindo ambientes artificiais nos quais tem lugar uma parafernália comunicacional (Assis et al., 2013, p.77).

Esses novos ambientes artificiais vêm acompanhados de outras criações que desempenham funções de conteúdo. Por exemplo, a *Word Wide Web* é uma função da Internet que junta em um único hiperdocumento todos os hipertextos, imagens e sons que a alimentam (Lévy, 2014). Isso ergue novas interações que desdobram novas produções materiais e simbólicas (Assis et al., 2013).

Essas mudanças exigem também reconfigurações dos aspectos atitudinais, mentais e sociais das pessoas, pois “... uma vida dividida entre territórios físicos e telemundos virtuais exige habilidades perceptivas e cognitivas diferenciadas de seus protagonistas” (Assis et al., 2013, p. 79). Vivencia-se uma cultura digital experimentada de diferentes maneiras por docentes e alunos. Neste contexto, André Lemos (2009) se aproxima de Lévy ao concordar que cultura digital e cibercultura são

sinônimos, e que cibercultura está relacionada com advento da microinformática, que situa as tecnologias digitais na dimensão da comunicação, possibilitando uma transformação cultural.

Lemos (2009) esclarece que cultura digital pode ser entendida como um movimento em que as tecnologias digitais foram incorporadas através de diferentes usos na construção de novas práticas sociais, abrindo espaço para que se possa produzir informação, expandi-la e atingir escalas globais de produção coletiva, colaborativa e distributiva dessas informações.

Em um estudo feito sobre a relação entre cultura digital e educação (Heinsfeld, Pischetola, 2017) foram abordados os desafios da escola no seu papel dentro deste panorama. A pesquisa teve dois objetivos de análise: as tecnologias digitais como possível veículo de construção de saber e as tecnologias digitais como elemento que favorece a inclusão social. A pesquisa entrevistou professores e investigou práticas pedagógicas com uso de tecnologias em escolas na rede municipal do Rio de Janeiro. A pesquisa ainda esclarece que a revolução tecnológica do século XXI não reside no fato de haver vasta gama de artefatos eletrônicos disponíveis, mas na apropriação dessas tecnologias para produzir novas relações culturais entre sujeitos e as mídias, e que representa uma ruptura com a forma como a informação era até então concebida, (re)produzida e difundida. Logo, no panorama da cultura digital, a escola não figura mais como único provedor de conhecimento.

Porém, as pesquisadoras destacam que a tecnologia por si só não pode solucionar todos os problemas que o sistema educacional atravessa, pois seu uso apenas em uma dimensão técnica conduziria a um reducionismo. Heinsfeld e Pischetola (2017) frisam que as tecnologias não podem ser pensadas dissociadas da cultura, pois são fruto de uma sociedade e por isso podem ser ressignificadas diferentemente, possibilitando usos proativos ou passivos.

Estes desafios, dentro da relação entre cultura digital e educação inovadora, ensejam refletir sobre usos e opções de tecnologias midiáticas para serem trabalhadas na educação. E dentre estas opções, estão os *games*.

### Contextualização

O termo *game* aqui empregado se refere aos jogos eletrônicos das principais plataformas: PSN, XBOX, Windows, Steam, Nintendo, entre outras.

Até final do século XX, os estudos sobre *games* partiam principalmente dos laboratórios de pesquisa em psicologia (Garcia, 2014). A partir de 2000, outro panorama se mostrou crescente nas pesquisas acadêmicas. Com advento dos *Games Studies* este novo panorama fica mais claro.

*Games Studies* são projetos de mapeamento dos percursos teórico-metodológicos realizados pela comunidade de pesquisadores para configurar os estudos sobre *games* na área de educação em cada país. Esses grupos de estudo iniciaram levantamentos, criando bancos de teses e dissertações, motivando novas investigações científicas sobre *games*.

Este trabalho nasce de relações teóricas desenhadas a partir das fronteiras conceituais que o objeto *game* assume. Tais relações dão instrumentos para analisar campos empíricos em educação.

Para explicar, adotarei recentes estudos de Petry para discutir a perspectiva ontológica do jogo digital e apresentar a estrutura deste trabalho. Este material está em uma coletânea de artigos organizados

por Lynn Alves e Isa Coutinho (2017), que reúne produções acadêmicas do Brasil, Portugal e Espanha nos últimos 11 anos sobre o tema “jogos digitais e aprendizagem”.

Segundo Petry (2017), jogos digitais podem ser tomados como novos objetos da cultura e sociedade pós-moderna. Autor explica que mesmo os *games* surgindo no contexto da computação, tão logo extravasaram seu campo de nascimento e organizaram-se como um “objeto-cultural-digital”. Logo, Petry vê o *game* como um objeto digital da cultura pós-moderna, capaz não só de participar dela, mas de ressignificá-la. Isso faz com que os *games* adquiram contornos conceituais elásticos, pois são apropriados por vários setores da sociedade, como indústria e educação. (Petry, 2017)

Aqui é possível relacionar os estudos de Heinsfeld e Pischetola (2017) ao esclarecer que a revolução tecnológica do XXI reside nas apropriações das tecnologias digitais para produzir novas relações culturais entre os sujeitos e as mídias.

Cabe observar que os *games* são um tipo de mídia, e:

De um ponto de vista sociológico as mídias são ferramentas, suportes ou veículos que viabilizam trocas linguísticas e simbólicas entre os homens, e tornam possíveis a virtualização dessas trocas, ou seja, seu deslocamento no tempo e/ou espaço. (Assis et al., 2013, p. 80)

Esse contexto permite pensar um conceito que abarque uma identidade compartilhada, fazendo presentes nesta reflexão atores ligados a este objeto digital cultural, a saber: jogadores, desenvolvedores e pesquisadores. (Petry, 2017). O autor também destaca o caráter multidisciplinar dos *games*, que não constituem monopólio de nenhuma área de saber, ou seja, as transcende, pois é um objeto cultural digital interdisciplinar ou transdisciplinar. Tampouco considera os *games* um software. Para Petry, por mais que *games* possuam código fonte, e demandem programação, não podem ser tratados simplesmente como pertencentes ao campo dos softwares. Por isso, Petry propõe uma alternativa conceitual que conjugue os aspectos apontados acima através dos relatórios da IGDA.

A IGDA é a Associação Internacional de Desenvolvedores de Games, sediada nos Estados Unidos e organizada em capítulos pelo mundo. No Brasil, há capítulos em várias cidades. Através desses capítulos, a IGDA busca uma forma homogênea de conceituar *game* que permita programas de formação em desenvolvimento de *games* contemplarem elementos compartilhados entre jogadores, indústria e academia. Um pequeno exemplo desse compartilhamento é o fato que “... os jogos exploram princípios bem estabelecidos de motivação e aprendizagem que foram descobertos pela psicologia experimental e pesquisa de neurociências” (Merzenich, 2011, p. 766)

Partindo dos relatórios da IGDA conjugados por uma reflexão filosófica ontológica, Petry inclui em sua delimitação conceitual quatro elementos compartilhados pelo campo cultural dos *games*:

- conceito que cubra epistêmica e materialmente o *game*, que consiste em descrever a complexidade e amplitude híbrida dos *games*;
- metodêutica, que é o acesso analítico ao objeto que permita compreender seus fundamentos e possibilidades de aplicação;

- *game* como um campo diversificado de extensão prática, ou seja, o impacto do objeto dentro das diferentes áreas da cultura e da sociedade;
- entendimento como um objeto digital da cultura, mas diferente das demais mídias tradicionais.

É possível vislumbrar uma relação importante entre o conceito de Petry e a reflexão teórica de James Paul Gee sobre os *games*, e que enseja uma proposta de investigação empírica no campo da educação.

Apoiando-se em evidências encontradas pelas Ciências Cognitivas, Gee (2003) ressalta que bons *games* incorporam princípios de aprendizagem. Isso porque as disciplinas podem ser entendidas como jogos, pois constituem atividades estruturadas a partir de regras, em que participantes assumem identidades, buscam objetivos, utilizam ferramentas próprias, compartilham linguagens e imergem em um sistema artificial de ações.

Gee concorda que os *games* conduzem o jogador a usar eficazmente as regras do jogo, e a se familiarizar com ambiente (cenário) e possibilidades de ação.

Por exemplo, a disciplina Química teria como cenário um laboratório, as possibilidades de ação seriam os experimentos, as regras seriam as combinações entre substâncias, a identidade seria de um participante que deve percorrer as atividades e avaliações, e o objetivo seria o de ser aprovado. Gee mostra como disciplinas se aproximam dos *games* em suas características e elementos constitutivos. E, se uma disciplina pode ser pensada como instrumento sofisticado de aprendizagem, então os *games* também possuem esses predicados. Portanto, *games* trazem incorporados intrinsecamente princípios de aprendizagem. Em seu texto “Bons videogames e boa aprendizagem” (2009), James Paul Gee usa a Biologia como exemplo. Lanço mão do exemplo da Química numa tentativa de esclarecer a analogia brilhante de Gee.

Gee (2009) identifica dezesseis princípios da boa aprendizagem, são eles: identidade; interação; produção; riscos; customização; agência; boa ordenação dos problemas; desafio e consolidação; “na hora certa” e “a pedido”; sentidos contextualizados; frustração prazerosa; pensamento sistemático; exploração, pensamento lateral, revisão dos objetivos; conhecimento distribuído; equipes transfuncionais e performance anterior à competência.

Observa-se que a abordagem de Gee (2003) envolve dois elementos compartilhados do campo cultural dos *games* delineados por Petry (2017): o aspecto epistemológico e o metodêutico, pois Gee (2003) relaciona o conceito de jogo em analogia com as disciplinas escolares e ainda descreve dezesseis princípios que permitem o acesso analítico aos *games* enquanto recurso para aprendizagem (Gee, 2009).

### **Uma revisão metodológica do projeto**

Dessas relações teóricas percorridas até aqui, bem como partindo do objetivo geral de avaliar *games* enquanto recursos educacionais digitais, este projeto tem como objetivo específico analisar se e de que forma um *game* do tipo mundo aberto possibilita uma “boa aprendizagem” de acordo com os dezesseis princípios de Gee. Um *game* mundo aberto são aqueles que não possuem desfechos definidos. Os jogadores têm ampla possibilidade de interferir na história do jogo, até podem construir

a narrativa do jogo enquanto jogam. A tomada de decisão assume força neste tipo de *game*, o jogador precisa escolher caminhos, montar o perfil de seu personagem e se ajustar às imprevisíveis situações que são criadas por suas ações. Também denominado *Sand Box*, é padrão nos RPG's (*Role Player Gaming*), porém tem caráter inovador nos *games* de ação que até bem pouco tempo não usavam esta "jogabilidade".

Este projeto utilizará método de análise qualitativa baseada na observação direta, através de vídeos e análise das imagens como fonte de informação (Bauer, Gaskell, 2015), realizando transcrição do material audiovisual coletado e análise de conteúdo de acordo com Bardin (1977).

Para selecionar evidências que servirão de dados para este projeto, será elaborado um *corpus* de pesquisa, que consiste na escolha sistemática de algum racional alternativo para garantir eficiência na seleção do material que será analisado (Bauer, Gaskell, 2015).

Frisam Bauer e Gaskell que o *corpus*, embora estruturalmente diferente de uma amostra, pode garantir pela sua sistematicidade o princípio de prestação de contas pública da pesquisa. Desse modo, o *corpus* deste projeto seguirá três critérios: (i) alunos do ensino médio da rede pública ou privada; (ii) grupos formados por jogadores assíduos (*gamers*); (iii) grupos de alunos que tenham estudado com o pesquisador *versus* grupos de alunos que não tenham estudado previamente com o pesquisador.

A observação será feita a partir de um roteiro de observação, elaborado de acordo com os princípios da boa aprendizagem de Gee (2009), que serão convertidos em categorias de análise, seguindo estritamente a conceituação do autor, a saber, na ordem:

- **Identidade** se refere ao compromisso do jogador em assumir uma identidade em um mundo virtual;
- **Interação** consiste nas palavras e atos colocados no contexto de interação entre jogador e mundo virtual;
- **Produção** é a característica que jogadores têm de construir mundos virtuais que eles vivem no *game*;
- **Risco** diz respeito à minimização das consequências em relação às falhas, incentivando jogadores a tentar coisas novas;
- **Customização** é o atributo conferido ao jogador para ajustar o *game* de acordo com seu estilo de aprender e jogar;
- **Agência** é sensação de controle sobre o que estão fazendo dentro do *game*;
- **Boa ordenação dos problemas** quando desafios anteriores conduzem os jogadores a se aprimorarem para adiante solucionarem desafios mais difíceis;
- **Desafio e consolidação** é a característica de aplicar rotinas que promovem a perícia no emprego de soluções criativas aos problemas apresentados;
- **"Na hora certa" e "a pedido"** se refere ao parâmetro de apresentar informações somente quando é necessário e possível seu uso no mundo virtual;
- **Sentidos contextualizados** se referem ao emprego de termos e palavras sempre os ligando às imagens e ações a que elas se relacionam no *game*;

- **Frustração prazerosa** consiste na gradação das situações-problema a serem resolvidos para dar conta da heterogeneidade dos jogadores, não sendo nem fáceis demais nem impossíveis de resolver, mas desafiadoras;
- **Pensamento sistemático** é quando o *game* proporciona ao jogador o cálculo das consequências das ações dentro do mundo virtual;
- **Pensar lateralmente** é quando o *game* encoraja os jogadores a explorarem minuciosamente detalhes do mundo virtual;
- **Conhecimento distribuído** se refere ao contexto em que personagens do mundo virtual emprestam habilidades aos jogadores, ou seja, o jogador não precisa saber tudo sobre o *game*, as habilidades cognitivas necessárias para interação com o mundo virtual ficam distribuídas entre personagem e jogador;
- **Equipes transfuncionais** são a demanda de que cada jogador deve dominar e cumprir sua função dentro do mundo virtual e se afiliar a outros personagens com outras especialidades no *game*;
- **Performance anterior a competência** é a condição que os *games* oferecem para o jogador ter bom desempenho nas tarefas antes de desenvolver plenamente uma competência;

### Considerações finais

Por tratar-se de uma pesquisa em desenvolvimento, nesta parte serão apresentados procedimentos metodológicos que servirão de base para dar curso a essa empreitada.

O projeto será dimensionado em 15 etapas.

Primeiro será feita uma revisão de literatura mais ampla para aprofundamento teórico sobre os autores que estruturam este projeto, a saber: Petry (2017) e Gee (2009) no âmbito das categorias conceituais e analíticas; e no âmbito da coleta e interpretação dos dados, Bauer, Gaskell (2015) e Bardin (1977) serão tomados como referenciais teóricos.

Em seguida fazer a seleção do jogo e sua instalação nas escolas. Depois serão montados grupos de estudo com alunos participantes da pesquisa seguindo os critérios do *corpus*. Feito isso, é o momento de planejar as partidas do *game* em *walkthroughs* ou *gameplays*. Ambos os termos são usados pelos jogadores e significam jogar aleatoriamente uma fase ou trecho do jogo de modo exploratório (*walkthrough*), ou buscando algum objetivo específico (*gameplay*).

Além disso, serão elaboradas situações didáticas para os *walkthroughs* ou *gameplays* que possibilitem avaliar os 16 princípios de Gee (2009). Ao mesmo passo, será preciso também instalar câmeras de filmagem nos ambientes onde serão realizadas as partidas e solicitar autorização para filmagem, para coletar dados seguindo a proposta de abordagem metodológica para a pesquisa qualitativa através de imagem de Bauer e Gaskell (2015).

Os dados obtidos serão analisados tomando como base a proposta de análise de conteúdo de Bardin (1977). Logo, será elaborado também um roteiro de observação e um roteiro de análise dos vídeos. Cabe ainda dizer que antes da aplicação, o projeto passará por uma validação em painel de juízes do roteiro de observação.

Por fim, aplicar as sessões de *walkthroughs* ou *gameplays* em sala de aula, analisar os vídeos e buscar a interpretação dos resultados.

### Referências

- Alves, L. Coutinho, I. (2017). Os Desafios e as Possibilidades de uma Prática Baseada em Evidências com Jogos Digitais nos Cenários Educativos. *in* Jogos Digitais e Aprendizagem – fundamentos para uma prática baseada em evidências. ALVES, L. COUTINHO, I. (org.) São Paulo: Papirus.
- Bardin, L. (2016). Análise de Conteúdo. São Paulo: Edições 70.
- Bauer, M. W. Gaskell, G. (orgs.). (2015). Pesquisa Qualitativa com Texto, Imagem e Som: um manual prático. Rio de Janeiro: Vozes.
- Bavelier, D. Green, C. S. Han, D. H. Renshaw, P. F. Merzenich, M. M. Gentile, D. A. (2011). Brains on video games. NATURE REVIEWS | NEUROSCIENCE – Vol. 12, Dez. de 2011.
- Engle, R. W. Hambrick, D. Z.Kane, M. J. McMillan, B. D. Redick, T. S. Unsworth, N. (2015). Playing Video Games Related to Cognitive Abilities? Psychological Science OnlineFirst, 20 de Abril de 2015.
- Freitas, G. R. A (2014). Indústria Criativa dos Jogos Digitais: uma abordagem sociológica. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, UFRS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul).
- Garcia, A. Y. Y. J. (2014). Estudando Jogos Digitais: Novas Perspectivas. XII Semana de Ciências Sociais da Universidade Federal de São Carlos, GT12 - Sociologia da Cultura / Sessão 2: Cultura e entretenimento, 03/2014.
- Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. New York: Palgrave / Macmillan.
- Gee, J. P. (2009). Bons videogames e boa aprendizagem. Mary Lou Fulton Institute and Graduate School of Education, Division of Curriculum & Instruction. 22/05/2009
- Laraia, R. de B. (1997). Cultura: um Conceito Antropológico. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.
- Lemos, A. (2009). Infraestrutura para Cultura Digital: o que é a cultura digital ou cibercultura? in Cultura digital.br. SAVAZONI, R., COHN, S. (org.). Rio de Janeiro : Beco do Azogue.
- Levy, P. (2014). Cibercultura. São Paulo: Editora 34.
- Neto, E. G.; Guimaraes, J. L. B.; Assis, M. A. (2012). Educar pela Sociologia: contribuições para formação do cidadão. Belo Horizonte: RHJ.
- Petry, L. C. (2017). O Conceito Ontológico de Jogo *in* Jogos Digitais e Aprendizagem – fundamentos para uma prática baseada em evidências. ALVES, L. COUTINHO, I. (org.) São Paulo: Papirus.
- Pischetola, M. Heinsfeld, B. D. (2017). Cultura digital e educação, uma leitura dos Estudos Culturais sobre os desafios da contemporaneidade. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, v. 12 , n. esp. 2 , p. 1349-1371 , ago./2017.

### El Juego en el Aula de Lenguas: Proyecto de Formación Docente para el Desarrollo de la Competencia Digital

Tamara Aller Carrera

[tamaller@gmail.com](mailto:tamaller@gmail.com)

Faculdade de Letras da Universidade do Porto

**Resumen** – El estudio llevado a cabo por la Comisión Europea, DESI 2017, Digital Economy & Society Index, sobre el progreso digital en Europa, revela que los niveles de competencias digitales de la población son “el mayor desafío que tiene en este momento Portugal”, puesto que se verifica una bajada de posición con respecto a la clasificación general europea. Ante este contexto y con el intento de colocar a Portugal en un lugar destacado en el ámbito tecnológico surge la “Iniciativa Nacional em Competências Digitais, Portugal INCoDe.2030” (2017) que pretende, entre una de sus múltiples propuestas, promover la existencia de programas de formación permanente en competencias digitales. Ante este reto, se crea el presente proyecto de formación continua, una acción de formación ofrecida por la Facultad de Letras de la Universidad de Porto e integrada en la plataforma de educación a distancia Academia UP. Dicho programa se destina a reforzar el desarrollo de competencias digitales de los docentes de lenguas extranjeras, estimular la utilización de herramientas digitales para la creación de contenidos y recursos digitales e incitar la aplicación de la metodología lúdica en las prácticas docentes.

Palabras clave: competencia digital, digdocentep, lenguas extranjeras, aprendizaje basado en juegos

#### Introducción

La sociedad actual y su desenvolvimiento tanto personal como profesional viene determinado por su inclusión en el mundo digital. Esta “e-volución” implica y provoca transformaciones en el proceso de enseñanza y aprendizaje, puesto que determina la introducción y la utilización de las tecnologías digitales en la práctica docente.

Ante este contexto y teniendo en consideración la recomendación del Parlamento Europeo <sup>40</sup> sobre la necesidad de dotar a los jóvenes de nuevas competencias clave y de mejorar su nivel educativo, se crea un marco de referencia europeo, el cual define las competencias esenciales que se deben adquirir a través del aprendizaje permanente.

---

<sup>40</sup> Recomendación 2006/962/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, Diario Oficial L 394 de 30.12.2006.

[http://www.esev.ipv.pt/docs/geaba/file/Programas%20Internacionais/PI/LexUriServ\\_do1.pdf](http://www.esev.ipv.pt/docs/geaba/file/Programas%20Internacionais/PI/LexUriServ_do1.pdf)



De este modo, la inclusión de la competencia digital dentro del ámbito educativo se reafirma y empieza a cobrar mayor relevancia en el contexto escolar. Consecuentemente, su presencia en el documento público ““Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória” (2017) la consolidan en el sistema educativo, a la vez que le otorgan el papel de competencia transversal y orientadora del aprendizaje.

Sin embargo, para llegar a comprender mejor el proceso de implementación digital, la Comisión Europea desenvuelve y divulga el proyecto DigComp 2.1 <sup>41</sup> (2017). Un documento orientador que pretende ofrecer una referencia descriptiva sobre los diferentes conocimientos, habilidades y actitudes que envuelven la alfabetización digital, así como la presentación de los descriptores competenciales que integran cada una de las áreas de desarrollo de la competencia digital:

1. Alfabetización informacional: identificar, localizar, recuperar, almacenar, organizar y analizar información digital evaluando su relevancia y finalidad.
2. Comunicación y colaboración: comunicar en ambientes digitales, compartir recursos a través de herramientas online, colaborar a través de herramientas digitales, interactuar y participar en comunidades y redes.
3. Creación de contenidos digitales: crear y editar nuevos contenidos (textos, imágenes, vídeo...), producir expresiones creativas y contenidos multimedia, así como comprender y aplicar las licencias de propiedad intelectual.
4. Seguridad: protección de datos, protección de la identidad digital, medidas de seguridad y la utilización segura y sustentable.
5. Resolución de problemas: identificar necesidades y recursos digitales, tomar decisiones sobre las herramientas digitales más apropiadas de acuerdo con las finalidades y necesidades, resolver problemas técnicos y utilizar las tecnologías de forma creativa.

Al igual que los diferentes estados miembros, Portugal también se suma a la iniciativa reguladora y presenta su propio proyecto adaptado del DigComp 2.1. Un documento titulado “Quadro Europeu de Competência Digital para Cidadãos” (2017) que pretende, del mismo modo, contribuir a la orientación y a la validación de los procesos de formación, evaluación y acreditación de la competencia digital. Resultante del último informe sobre el progreso digital en Europa (DESI, 2017) y el descenso en su posición con respecto a otros estados miembros surge el programa nacional de reformas “Iniciativa Portugal INCoDe.2030”. Un proyecto que se destina a estimular el desenvolvimiento de competencias y herramientas tecnológicas que permitan el impulso de ciudadanos proficientes en el mundo digital. Dentro de las medidas se encuentra presente la promoción de ofertas de cursos profesionales de corta duración en alfabetización digital, así como el refuerzo de la oferta formativa en modalidad a distancia.

Con el objetivo de contribuir al movimiento de reforma y a la mejora de las competencias digitales de

---

<sup>41</sup> The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use (2017). Un marco de referencia para el diagnóstico y la mejora de las competencias digitales.

los profesores, la Facultad de Letras de la Universidad de Porto desarrolla y pone a disposición de toda la comunidad docente el curso “Competência digital docente: inovação no ensino de línguas estrangeiras”. Un programa de formación abierto, gratuito e implementado en modalidad e- learning que pretende establecer la interconexión entre las tecnologías digitales y la enseñanza de una lengua extranjera.

### **Competência digital docente: inovação no ensino de línguas estrangeiras**

El presente curso tiene como objetivo ofrecer los elementos y recursos necesarios para que las tecnologías digitales sean integradas de forma efectiva por los docentes en el aula de lenguas. Así como, facilitar procesos de enseñanza innovadores y modelos de actuación pedagógicas mediadas por el uso de las tecnologías para la promoción del aprendizaje activo del alumno.

El curso se realiza en modalidad a distancia y se plantea con base a los principios sustentados por el constructivismo-social, es decir, la construcción del conocimiento, la inteligencia colectiva, el aprendizaje autónomo, la interacción social y la inclusión digital.

Por consiguiente, el aprendizaje se efectúa a través de la combinación equilibrada entre los contenidos teóricos, la elaboración de trabajos prácticos individuales y la participación activa y colaborativa en los foros de discusión. Estos medios de comunicación asincrónica servirán como medio para la creación de una comunidad de aprendizaje, fomentando, de este modo, el intercambio de conocimientos, reflexiones y artefactos digitales. Se concibe, de este modo, un curso dinámico, con base en la didáctica digital y tutelado por docentes especializados en el campo de la lingüística, didáctica y multimedia.

El curso presenta cuatro módulos y un proyecto final, cuyos contenidos inciden especialmente en el área 3 - Creación de contenidos digitales- del Quadro Europeu de Competência Digital para Cidadãos. A continuación, se detallan la temática de cada módulo, así como los contenidos principales que se trabajan en cada una de ellos.

- **Módulo 1: Quadro comum digital docente**

Este módulo introductorio pretende generar sinergias, debate y reflexión sobre la intención y los objetivos del proyecto DigComp 2.1 y el Quadro Europeu de Competência Digital para cidadãos. Un módulo teórico-práctico que pretende ofrecer un encuadramiento conceptual a través de la toma de contacto con los diferentes documentos reguladores que promueven el desarrollo de la competencia digital.

- **Módulo 2: Criação e desenho de materiais didáticos digitais**

El segundo módulo se destina a la elaboración de materiales pedagógicos con contenido digital en diferentes formatos a través de aplicaciones y herramientas disponibles en la web.

- **Módulo 3: O jogo na aula de línguas**

El siguiente módulo se destina a la presentación de una serie de técnicas y métodos pedagógicos destinados a sacar la máxima rentabilidad lingüística y comunicativa al

componente lúdico. El objetivo primordial es familiarizarse con estrategias y habilidades para utilizar el juego como herramienta de enseñanza/aprendizaje.

- Módulo 4: Pedagogía digital

El último módulo pretende focalizar su atención en la pedagogía digital y ofrecer estrategias de aprendizaje en el ambiente virtual a través del diseño de actividades y juegos interactivos.

### **El juego en el aula de lenguas extranjeras**

Como se ha visto con anterioridad, el juego tiene cabida dentro de los contenidos programáticos del curso a través de dos dimensiones.

1. La introducción de la dinámica del juego más tradicional a través de la creación de materiales lúdicos manejables y personalizables, como pueden ser los juegos de cartas y los tableros educativos.
2. Una dimensión más digital mediante la implementación de juegos interactivos dentro del aula.

El objetivo principal de estas dos temáticas es presentar la ludificación como estrategia de aprendizaje lingüística y comunicativa. Pues, como señalan Casal & Grande (2000), el juego permite el desarrollo de la competencia comunicativa a través de las diferentes dinámicas establecidas. Es decir, mediante la manera y la forma como el alumno interactúa con el juego, ya sea a través de la redacción de textos, la adivinación de elementos lingüísticos, realizando preguntas o solucionado enigmas.

De este modo, se favorece el uso de la lengua como vehículo de comunicación, puesto que para jugar es necesario utilizar palabras, expresar ideas, conceptos y activar mecanismos de aprendizaje dependientes de la interacción y la colaboración. Por consiguiente, y referenciando a Labrador & Morote (2008) el juego en el aula cobra mayor relevancia a nivel social que individual, atribuyéndole el papel de elemento facilitador de los procesos de sociabilización, comunicación, expresión y construcción del conocimiento.

Tomando como perspectiva este valor social del juego se determina que el aprendizaje basado en juegos, además de dar respuesta a las necesidades comunicativas también permite desarrollar otras habilidades inherentes en la adquisición de una lengua como son la negociación, la toma de decisiones y el trabajo colaborativo (García-Carbonell & Watts 2007).

Del mismo modo, Casal (1998) asegura que los recursos lúdicos presentan elementos activadores, frente a otro tipo de actividades más pasivas; son creativos, frente a otros repetitivos; son actividades de transformación, frente a otras fosilizantes (p.404). Se asiste, de este modo, a la nueva revalorización del juego en el aprendizaje y a su introducción en la sala de aula.

Ante esta necesidad lúdica-pedagógica, se presenta ineludible la presentación de orientaciones formativas para la adecuación del juego lingüístico, así como, para la materialidad del instrumento, es decir, la apropiación o el diseño de los recursos sensoriales necesarios para su práctica. Atendiendo a esta necesidad, en los respectivos módulos del curso se abordarán diferentes líneas

de actuación con respecto a la didactización lúdica.

Por un lado, se expondrán algunas recomendaciones con respecto al uso efectivo de los recursos lúdicos. Puesto que, se considera que cualquier actividad que cause una experiencia positiva, divertida y placentera se puede considerar lúdica. Sin embargo, paralelamente, no todos los juegos garantizan una postura lúdico-pedagógica en su actuación. Por tal razón, se ofrecerán algunas indicaciones y planteamientos teóricos acerca de la idoneidad del juego y el proceso inherente de planificación didáctica.

Por otro lado, se presentarán otros elementos lúdicos pertinentes como son las características propias de los juegos, las ventajas que se manifiestan con respecto al papel de alumno, el rol del profesor y el ambiente que se genera en el aula. Por último, se presentará, atendiendo a los criterios comunicativos del lenguaje, una clasificación tipológica del juego lingüístico.

En consideración a la vertiente más práctica, se darán a conocer y se tutorizarán una serie de herramientas tecnológicas para la creación y el diseño de materiales lúdicos transformables, manipulables y personalizables.

Desde una perspectiva más digital, también se hará referencia a la creación e introducción de los juegos interactivos-educativos en el aula, puesto que se consideran recursos relevantes para desenvolver y fomentar entornos de aprendizaje y enseñanza más dinámicos y activos.

La acción formativa permitirá capacitar a los docentes con las competencias necesarias para la creación de juegos lingüísticos propios, así como adquirirán los conocimientos necesarios para la implementación de la ludificación o el aprendizaje basado en el juego como método pedagógico. Una metodología activa que permite no solo el tratamiento de las cuatro destrezas básicas, sino también el desarrollo de las distintas habilidades que articulan la competencia comunicativa: competencia gramatical, discursiva, estratégica, sociolingüística y sociocultural.

### **Conclusión**

En este artículo se ha presentado una breve síntesis del curso Competência digital docente: inovação no ensino de línguas estrangeiras, Una acción formativa abierta y libre que estará disponible en la plataforma Academia UP en el presente año 2018. El curso de formación continua tiene como destinatarios a todos los docentes de lenguas extranjeras en ejercicio profesional e interesados en tecnologías digitales e innovación pedagógica.

A través de los diferentes módulos se intentará orientar y estimular a los docentes a que utilicen el lado del pensamiento más creativo para el diseño de nuevas formas de expresión. Para ello, se les pondrá en contacto con nuevas experiencias, nuevos métodos y nuevos materiales de enseñanza, puesto que se considera que “la esencia de la creatividad descansa en la habilidad para tener percepciones nuevas” (Casal, 1999, p. 944). De este modo, se les facilitarán algunas herramientas que se convertirán en el aliado de sus prácticas didácticas, debido a que les permitirán crear sus propios materiales de una forma más fácil, creativa y funcional.

Por último, se animará a abrir la puerta a los juegos interactivos y a las actividades lúdicas, ya que se considera que ambos recursos poseen un amplia variedad de posibilidades didácticas

comunicativas. Además, permiten la entrada en aula a aspectos emocionales tan relevantes como son la motivación, el deseo de superación, el descubrimiento, la creatividad, la superación de obstáculos, así como también la competitividad y el placer por ganar.

### Referências

- Carretero, S.; Vuorikari, R. and Punie, Y. (2017). DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use, EUR 28558 EN, doi:10.2760/38842.
- Casal, I. I. (1999). La creatividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de ELE: caracterización y aplicaciones. *Actas del X Congreso Internacional de ASELE*. Universidad de Cádiz, (pp. 941-954). Centro virtual Cervantes.
- Casal, I. (1998). Recreando el mundo en el aula: reflexiones sobre la naturaleza, objetivos y eficacia de las actividades lúdicas en el enfoque comunicativo. *Actas del IX Congreso Internacional de ASELE*. Universidad de Santiago de Compostela, (pp. 403-408). Centro virtual Cervantes.
- Casal, I. I., & Grande, M. P. (2000). *Hagan juego!: actividades y recursos lúdicos para la enseñanza del español*. Madrid: Edinumen.
- Comisión Europea (2017). Relatório sobre o progresso digital na Europa 2017, Perfil do país - Portugal. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/portugal> (Accesible el 21 de Enero de 2018).
- García-Carbonell, A., & Watts, F. (2007). Perspectiva histórica de simulación y juego como estrategia docente: de la guerra al aula de lenguas para fines específicos. *Ibérica*, 13, 65-84.
- Gobierno de Portugal (2017). Portugal INCoDe.2030. <http://www.incode2030.gov.pt/iniciativa> (Accesible el 21 de Enero de 2018).
- Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J.V., Carrillo, J.L., Ucha, L.M., Encarnação, M., ... & Rodrigues, S., (2017). Perfil dos alunos à saída da Escolaridade Obrigatória. [https://dge.mec.pt/sites/default/files/Noticias\\_Imagens/perfil\\_do\\_aluno.pdf](https://dge.mec.pt/sites/default/files/Noticias_Imagens/perfil_do_aluno.pdf) (Accesible el 21 de Enero de 2018).
- Labrador, M. J., & Morote, P. (2008). El juego en la enseñanza de ELE. *Glosas didácticas*, 17, 71-84.
- Lucas, M., & Moreira, A. (2017). *DigComp 2.1: quadro europeu de competência digital para cidadãos: com oito níveis de proficiência e exemplos de uso*. Aveiro: UA.

### Novos cenários educativos com apps, jogos e dispositivos móveis. Um estudo de caso no Médio Tejo no âmbito do Programa Nacional de Promoção do Sucesso Escolar

Célio Gonçalo Marques<sup>1,2</sup>, Ana Paula Ferreira<sup>1,2</sup>

[celiomarques@ipt.pt](mailto:celiomarques@ipt.pt), [ana.paula.faria.ferreira@gmail.com](mailto:ana.paula.faria.ferreira@gmail.com)

<sup>1</sup>Techn&Art - Instituto Politécnico de Tomar, <sup>2</sup>LabTE - Universidade de Coimbra

Sónia Cruz<sup>2,3</sup>, Inês Araújo<sup>2</sup>

[soniacruz@braga.ucp.pt](mailto:soniacruz@braga.ucp.pt), [inesaraujo@fpce.uc.pt](mailto:inesaraujo@fpce.uc.pt)

<sup>2</sup>LabTE - Universidade de Coimbra, <sup>3</sup>CIEC - Universidade do Minho

Agripina Carriço Vieira

[agripinacvieira@gmail.com](mailto:agripinacvieira@gmail.com)

Techn&Art - Instituto Politécnico de Tomar, Centro de Formação "Os Templários"

Ana Amélia Carvalho

[anaameliac@fpce.uc.pt](mailto:anaameliac@fpce.uc.pt)

LabTE e CEIS20 - Universidade de Coimbra

**Resumo** – O presente estudo surge no âmbito da vertente formativa do Programa Nacional de Promoção do Sucesso Escolar, pois uma das ações implementadas, em colaboração com os centros de formação de associação de escolas, foi a criação de planos de formação que respondessem às reais necessidades das escolas, procurando, dessa forma, encontrar respostas promotoras do sucesso escolar dos alunos. Uma das áreas apontada como prioritária para a formação dos docentes foi a utilização dos dispositivos móveis e de *apps* educativas em contexto real de aprendizagem. Nesse âmbito, foi criada a oficina de formação “Novos cenários educativos com *apps*, jogos e dispositivos móveis”, dinamizada em vários agrupamentos da zona do Médio Tejo. Pretende-se avaliar o impacto da formação, não só junto dos docentes, mas também dos alunos, no sentido de identificar estratégias promotoras de sucesso, que possam vir a ser replicadas. Este estudo decorre ao longo do ano letivo 2017/18, envolvendo 87 docentes de 3 agrupamentos de escolas.

Palavras-chave: *Apps*, dispositivos móveis, jogos, Programa Nacional de Promoção do Sucesso Escolar (PNPSE)

### Introdução

Com o objetivo de lutar contra o insucesso escolar, o Programa Nacional de Promoção do Sucesso Escolar (PNPSE) é uma iniciativa lançada em 2016 (Resolução do Conselho de Ministros n.º 23/2016, de 11 de abril) que pretende criar condições para que as escolas possam encontrar respostas inovadoras, capazes de induzir a mudança nas práticas pedagógicas e de desenvolver nos alunos as competências consideradas chave à saída da escolaridade obrigatória (Martins, 2017).

Nesse sentido, as escolas foram chamadas a criar planos de ação estratégica, capazes de encontrar as respostas mais adequadas a cada contexto, o que lançou novos desafios, mas, sobretudo, criou novas oportunidades, ao levar os agentes educativos a reequacionar contextos e práticas pedagógicas. A necessidade de alterar as interfaces educativas que estão em vigor atualmente na maior parte das escolas portuguesas catapultou a formação para um lugar de destaque e os Centros de Formação de Associação de Escolas foram chamados a delinear planos de formação capazes de responder às exigências de novos públicos e à necessidade de introduzir nas escolas novas ferramentas educativas, promovendo novas formas de ensinar e de aprender, em consonância com os planos de ação estratégica das escolas.

Dada a centralidade da vertente formativa, nestes planos de ação estratégica, torna-se de especial relevância a sua avaliação, não só da formação em si, mas, sobretudo, do impacto que tem junto dos docentes e dos próprios alunos. Foi este o objetivo que esteve subjacente à criação do Projeto MobEdu - Tecnologias e Dispositivos Móveis na Educação, numa parceria entre o Centro de Formação “Os Templários”, o Laboratório de Tecnologia Educativa da Universidade de Coimbra e o Instituto Politécnico de Tomar. Este projeto pretende, por um lado, conhecer a realidade das escolas envolvidas no que diz respeito à utilização dos dispositivos móveis em situações de aprendizagem, identificando a perceção que os professores têm relativamente às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), nomeadamente aos dispositivos móveis e, por outro, analisar o seu impacto nas situações de ensino implementadas pelos professores e na aprendizagem dos alunos.

Apesar de o Projeto MobEdu se alargar a várias oficinas e cursos de formação, esta comunicação irá incidir sobre a oficina de formação intitulada “Novos cenários educativos com *apps*, jogos e dispositivos móveis”, pois uma das áreas de intervenção apontada nas necessidades de formação apresentadas pelos agrupamentos junto dos Centros de Formação foi a utilização dos dispositivos móveis e de *apps* educativas em contexto real de aprendizagem.

Esta oficina de formação está a ser dinamizada em 3 Agrupamentos de Escolas do Médio Tejo, num total de 5 turmas, que envolvem 87 professores. A formação teve início no 1º período do ano letivo 2017/18 e estende-se ao longo de todo o ano letivo, no sentido de se poder fazer o acompanhamento dos professores que estão a implementar, junto dos seus alunos, novas práticas pedagógicas com recursos a dispositivos móveis e a *apps*, tendo por base o modelo bietápico de formação – MoBiForm (Santos & Carvalho, 2017).

A comunicação, que está estruturada em quatro partes, apresenta um enquadramento referente a novos cenários educativos, seguindo-se a descrição do estudo que está a ser desenvolvido, nomeadamente os objetivos que foram traçados. Segue-se a apresentação da metodologia

implementada pela equipa de investigadores e a comunicação termina com a apresentação e discussão dos resultados obtidos até ao momento.

### **Novos cenários educativos**

A sociedade atual exige que os seus cidadãos desenvolvam competências que lhes permitam responder aos inúmeros e complexos desafios que esta lhes coloca. Perspetivam-se, por isso novos cenários, nomeadamente, em contextos educativos. Nos últimos anos temos vindo a constatar, por parte de professores, vontade em conhecer e experimentar *apps*, jogos e de perceber como os dispositivos móveis podem ser integrados na aula para promover aprendizagens que se querem com significado. Carvalho (2012, 2014) refere-nos que os dispositivos móveis, devido às suas funcionalidades, têm vindo a ser integrados em contextos de educação e formação e que estes passam a ser rentabilizados como novos canais para a aprendizagem formal e informal. É incontornável a importância que cada vez mais atribuímos aos dispositivos móveis que possuímos e com os quais ‘andamos para todo o lado’. O facto de ser possível, apenas com um clique, aceder ao conhecimento onde, quando e como quisermos, faz-nos entender estes dispositivos como uma extensão da nossa própria cognição. De facto, a maioria dos dispositivos permite armazenar uma grande e diversificada quantidade de informação, associada a uma maior flexibilidade que nos possibilita aprender ao próprio ritmo, seguir os nossos próprios interesses e, potencialmente, aumentar o interesse na procura de oportunidades de aprendizagem (Attewell et al., 2009). Para Cruz (2016, p.23), “esta necessidade de saber, no imediato, a resposta para algo já não está, como estava nas gerações dos seus pais, dependente de um adulto, pai, professor ou outro que atenda às suas solicitações”. Fruto do avanço tecnológico, pais e educadores passaram a ser confrontados com exigências que se afastam daquilo que tradicionalmente lhes era exigido, uma vez, que os jovens acedem com facilidade à Internet através dos seus dispositivos móveis, pelo que qualquer dúvida ou inquietação pode rapidamente ser esclarecida. É nesta realidade que importa, por um lado, rentabilizar os dispositivos pessoais de cada aluno seguindo a tendência do *Bring Your Own Device* (BYOD) e, por outro, urge que os professores estejam preparados para rentabilizar estes dispositivos com propostas de trabalho exequíveis e cognitivamente estimulantes ao mesmo tempo que novas competências vão sendo trabalhadas e desenvolvidas. Yáñez, Okada e Palau (2015) identificaram competências chave a desenvolver pelos alunos, nomeadamente: “i) explorar o mundo hiperconectado, o que inclui ambientes reais e virtuais; ii) usar a tecnologia para um melhor entendimento individual e coletivo dentro e fora das escolas; iii) procurar constantemente oportunidades de aprendizagem e desempenhar um papel ativo e participativo em grupos, redes e na sociedade em geral; iv) recrear, partilhar e colaborar em comunidades locais e/ou globais com conhecimentos inovadores; v) desenvolver competências técnicas para uma aprendizagem contínua, atualizando e adquirindo novas competências em ambientes reais e virtuais; e vi) desenvolvimento do pensamento criativo e crítico para viver a vida e para o exercício de uma cidadania social ética”



(p.91<sup>42</sup>). Também alguns autores (Bergmann & Sams, 2012; Fulton, 2012) entendem que o aluno se envolve mais na sua própria aprendizagem e se torna mais autónomo quando sabe exatamente quais os desafios de aprendizagem que tem que superar. Cabe ao professor definir claramente os objetivos, conteúdos e a avaliação que considera adequada para implementar uma estratégia que vá ao encontro dos interesses dos alunos e contribua para uma melhoria significativa do processo de ensino-aprendizagem. São cada vez mais os professores que têm inovado as suas práticas, criando oportunidades de aprendizagem com recurso às tecnologias a fim de desenvolverem nos alunos o pensamento crítico e criativo, sendo capazes de o interligar com contextos informais e não formais de aprendizagem. Importa, por isso, que haja uma aposta clara na formação contínua do professor, de modo a capacitá-lo para reconstruir a sua prática, integrando *apps*, jogos e dispositivos móveis redesenhando o espaço educativo. Os dispositivos móveis viabilizam os 4Cs do Mobile: i) Conteúdo: acesso a conteúdo dinâmico ou estático como texto áudio, vídeo, fotos, etc., ii) Captura de informação como som, imagens, vídeo, texto, iii) Computar: processar a informação captada pelo utilizador e iv) Comunicar com os outros (Quinn, 2011). Os dispositivos móveis podem ajudar a promover o sucesso escolar de uma comunidade educativa com uma identidade própria, mas pertencente a um espaço/tempo à escala mundial.

### Descrição do Estudo

O Programa Nacional de Promoção do Sucesso Escolar “assenta no princípio de que são as comunidades educativas quem melhor conhece os seus contextos, as dificuldades e potencialidades, sendo, por isso, quem está melhor preparado para conceber planos de ação estratégica” (Direção-Geral da Educação, 2016, p.1). Para responder aos planos estratégicos das escolas dos concelhos de Tomar, Ourém e Ferreira do Zêzere, pertencentes à região do Médio Tejo, o Centro de Formação de Associação de Escolas “Os Templários” em parceria com o Laboratório de Tecnologia Educativa (LabTE) da Universidade de Coimbra e com o Instituto Politécnico de Tomar (IPT) lançou o Projeto MobEdu - Tecnologias e Dispositivos Móveis na Educação. Este projeto inclui a ministração de várias oficinas de formação “que pretendem potenciar os benefícios das tecnologias, em contexto formativo, disponibilizando aos docentes um conjunto de aplicações e ferramentas educacionais que, após uma cuidadosa seleção, poderão contribuir de forma significativa para a aprendizagem dos alunos” (Ferreira, Marques, Vieira, Manso & Carvalho, 2017, p. 241).

O objetivo geral deste estudo é avaliar o impacto da formação, identificando estratégias capazes de fomentar a aprendizagem dos alunos, que possam vir a ser replicadas a todo o território nacional. São objetivos específicos do estudo:

- Conhecer a realidade das escolas envolvidas no que diz respeito à utilização dos dispositivos móveis em situações de aprendizagem, antes da formação;
- Identificar a perceção que os professores têm relativamente às TIC, nomeadamente aos dispositivos móveis, em contexto educativo;

---

<sup>42</sup> Texto traduzido.

- Analisar o impacto das TIC, nomeadamente dos dispositivos móveis: nas situações de ensino implementadas pelos professores e na aprendizagem dos alunos;
- Medir a satisfação dos alunos e dos professores relativamente à utilização dos dispositivos móveis em contexto educativo e perceber a forma como estes dispositivos são apropriados/utilizados por eles;
- Analisar as implicações da formação nas dinâmicas organizacionais e educacionais das escolas e do centro de formação.

Tendo em conta a elevada taxa de insucesso e retenção que caracteriza o atual sistema educativo português, este estudo reveste-se de relevância ao recolher informação fundamental para a criação de planos de formação eficazes, capazes de dotar os docentes com conhecimentos e competências indispensáveis para responder às novas realidades e desafios, como é o caso da flexibilização curricular.

### **Metodologia**

Nesta investigação, que incide sobre a oficina de formação referida, utilizou-se o estudo de caso como modelo metodológico. Estamos perante um estudo de caso coletivo (Stake, 1995), pois envolve várias escolas para que se possa obter um conhecimento mais profundo do impacto dos jogos, tecnologias e dispositivos móveis em contexto educativo.

Para identificarmos a perceção que os professores e os alunos têm relativamente às TIC, nomeadamente aos dispositivos móveis, em contexto educativo, foram criados questionários com base no modelo comportamental TAM - *Technology Acceptance Model* (Davis, 1989; Venkatesh, Morris, Davis & Davis, 2003). Estes questionários foram ministrados no início da formação e serão ministrados no final da mesma. O questionário adaptado para os professores é constituído por 20 itens que se dividem por quatro dimensões, nomeadamente: expectativa de desempenho, expectativa de esforço, influência social e condições facilitadoras.

Para se analisar o impacto das TIC, nomeadamente dos dispositivos móveis nas situações de ensino implementadas pelos professores e na aprendizagem dos alunos, recorrer-se-á ao diário de bordo dos professores (criado com recurso a um formulário do Google) e aos resultados da avaliação formal.

A satisfação dos alunos e dos professores será medida no final do estudo com recurso a questionário e a entrevista. Durante o estudo, o envolvimento dos professores será monitorizado pelos investigadores através de notas de campo (criadas com recurso à ferramenta Padlet). A verificação das implicações da formação nas dinâmicas organizacionais e educacionais da escola será efetuada da mesma forma.

Os instrumentos de recolha de dados foram criados e adaptados pelos investigadores e validados por especialistas da área, tendo sido cumpridos todos os princípios éticos e de privacidade associados a uma investigação em contexto educativo.

A oficina de formação “Novos cenários educativos com apps, jogos e dispositivos móveis” tem por

base o Modelo Bietápico na Formação de Professores (MoBiForm) proposto por Santos e Carvalho (2014, 2017) e terminará no final do ano letivo 2017/2018, sendo acreditada pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua. As cinco turmas de formação dão resposta às necessidades apresentadas por 3 agrupamentos da área de influência do centro de formação (Conde de Ourém, Nuno de Santa Maria e Ourém), tendo-se inscrito 87 formandos.

### Apresentação e Análise de Resultados

Com o intuito de compreender a perceção e sentimentos que os professores nutrem pelo uso de dispositivos móveis e *Apps* em contexto educacional, no início da formação, solicitou-se o preenchimento do questionário TAM, anteriormente mencionado.

No total foram recolhidas 84 respostas válidas, que se distribuem entre 64 professores do género feminino (76,2%) e 20 do género masculino (23,8%). A amostra apresenta idades compreendidas entre os 37 e 64 anos, sendo que 72,6% da amostra se concentra entre os 46 e os 60 anos (Figura 1). É de realçar, também, que 79 dos professores (94,0%) manifesta possuir um dispositivo móvel, sendo que 68,4% destes dispositivos utilizam o sistema operativo Android (Figura 2). A maioria dos professores (74) recebeu/frequentou apenas 1 a 5 horas de formação sobre dispositivos móveis e 10 formandos mais horas.

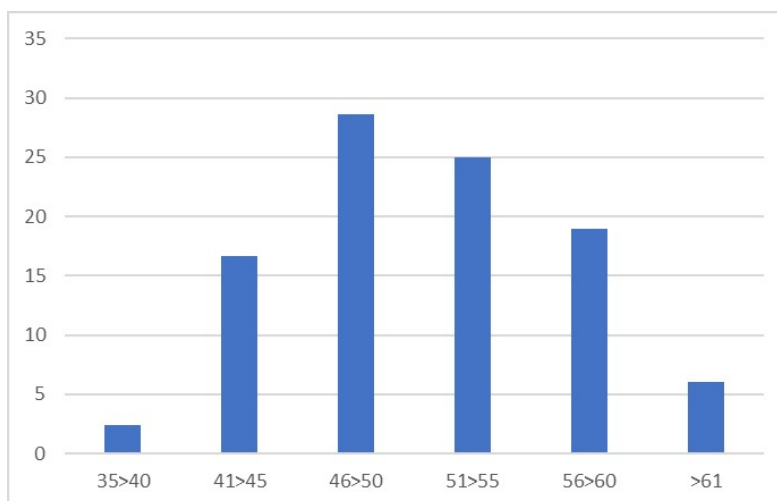


Figura 1. Distribuição da amostra (n=82<sup>43</sup>) em relação à idade (%)

<sup>43</sup> Dois formandos não indicaram a idade.

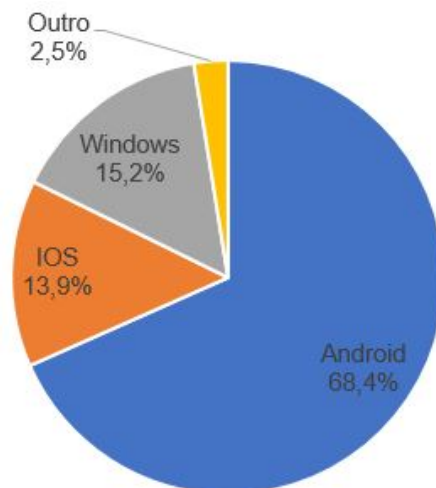


Figura 2. Distribuição da amostra com dispositivos móveis (n=79) em relação ao sistema operativo que possui (%)

Perante a descrição dos professores que compõem o grupo de formandos que frequenta a formação, passamos a analisar a perceção deste grupo em relação à tecnologia através da análise das respostas aos 21 itens (adaptado de Marques, 2015) referentes ao questionário TAM (Tabela 1).

ITEM	DIFERENCIAL SEMÂNTICO							MÉDIA	DESVIO PADRÃO
	DISCORDO COMPLETAMENTE				CONCORDO COMPLETAMENTE				
	1	2	3	4	5	6	7		
<b>EXPECTATIVA DE DESEMPENHO (ED)</b>								<b>5,3</b>	
1. Os dispositivos móveis são úteis para o meu trabalho enquanto docente.	0	1	3	6	16	36	22	5,8	1,1
2. A utilização de dispositivos móveis em contexto de sala de aula favorece a motivação dos meus alunos.	0	0	1	9	14	27	33	6,0	1,1
3. A utilização de dispositivos móveis nas aulas aumenta a produtividade dos alunos.	0	0	2	15	20	33	14	5,5	1,0
4. A utilização de dispositivos móveis nas aulas aumenta as hipóteses de sucesso dos meus alunos.	0	0	3	18	18	35	10	5,4	1,1
5. Sinto-me apreensivo(a) ao utilizar dispositivos móveis em contexto educativo.	4	15	30	9	5	8	13	3,9	1,8

ITEM	DIFERENCIAL SEMÂNTICO							MÉDIA	DESVIO PADRÃO
	DISCORDO COMPLETAMENTE				CONCORDO COMPLETAMENTE				
	1	2	3	4	5	6	7		
<b>EXPECTATIVA DE ESFORÇO (EE)</b>								<b>4,6</b>	
6. Em contexto educativo, a minha interação com os dispositivos móveis é clara.	4	1	13	23	23	14	6	4,5	1,4
7. Os dispositivos móveis são fáceis de utilizar, em contexto educativo.	1	4	12	18	25	20	4	4,6	1,3
8. Foi fácil, para mim, aprender a utilizar os dispositivos móveis, em contexto educativo.	2	4	8	25	19	16	10	4,7	1,4
9. Os dispositivos móveis são compatíveis com outros recursos pedagógicos que habitualmente utilizo.	0	11	13	13	6	20	21	4,8	1,8
10. Eu consigo utilizar os dispositivos móveis nas minhas aulas, sem necessidade de pedir apoio a ninguém.	6	7	12	15	19	18	7	4,4	1,7
<b>INFLUÊNCIA SOCIAL (IS)</b>								<b>4,8</b>	
11. Pessoas que influenciam a minha ação enquanto docente acham que eu devo utilizar dispositivos móveis em contexto educativo.	5	0	9	35	15	13	7	4,5	1,4
12. A direção do meu Agrupamento acha que eu devo utilizar dispositivos móveis, enquanto recurso pedagógico.	3	1	8	21	13	16	22	5,1	1,6
13. Os meus colegas acham que a utilização de dispositivos móveis nas aulas tem sido útil.	0	3	7	33	17	17	7	4,7	1,2
14. Os alunos solicitam a utilização de dispositivos móveis nas minhas aulas.	6	5	9	21	8	22	13	4,6	1,8
15. A existência deste tipo de recursos noutras escolas motiva-me para a utilização de dispositivos móveis nas minhas aulas.	0	1	3	27	18	22	13	5,1	1,2

ITEM	DIFERENCIAL SEMÂNTICO							MÉDIA	DESVIO PADRÃO
	DISCORDO COMPLETAMENTE				CONCORDO COMPLETAMENTE				
	1	2	3	4	5	6	7		
<b>CONDIÇÕES FACILITADORAS (CF)</b>								<b>4,8</b>	
16. A Direção da escola tem apoiado a utilização de dispositivos móveis em contexto educativo.	2	4	6	21	15	20	16	5,0	1,5
17. Eu tenho os conhecimentos necessários para utilizar dispositivos móveis nas minhas aulas.	9	7	17	13	22	14	2	4,0	1,6
18. O meu Agrupamento tem os recursos necessários para a utilização de dispositivos móveis.	5	12	14	17	12	17	7	4,2	1,7
19. O meu Agrupamento disponibiliza apoio quando surgem dificuldades com os dispositivos móveis.	2	4	11	21	16	23	7	4,7	1,5
20. Os dispositivos móveis nas minhas aulas tornam o meu trabalho mais interessante.	0	0	1	28	13	28	14	5,3	1,1
21. A utilização de dispositivos móveis em contexto educativo é voluntária, no meu Agrupamento.	2	0	1	19	12	21	29	5,6	1,4

Tabela 1. Resultados do questionário (n=84)

Analisando as dimensões em que se divide o TAM, percebemos que a primeira dimensão (Expectativa de Desempenho) apresenta a média mais elevada (5,3), demonstrando que a expectativa em relação à tecnologia e aos seus efeitos é positiva. Dentro desta dimensão há a salientar o item 2 que apresenta a maior média (6,0), demonstrando que os professores acreditam que podem aumentar a motivação dos seus alunos recorrendo a estas tecnologias. As restantes dimensões apresentam médias muito próximas, oscilando entre 4,8 (IS e CF) e 4,6 (EE).

Relativamente à Influência Social constata-se que existe alguma pressão, seja por chefias, colegas e mesmo por alunos, para que estas tecnologias sejam introduzidas na sala de aula. Também reconhecem que há condições suficientes para que se proporcione o uso destas tecnologias (Condições Facilitadoras). É nesta dimensão que surge o item 17 que apresenta a menor média registada (4,0), este refere-se à confiança nas próprias competências para a utilização das

tecnologias, refletindo as dúvidas de pelo menos metade dos professores envolvidos.

Ao nível das dimensões, a média mais baixa é na Expectativa de Esforço, que não deixa de ser positiva (4,6), demonstrando que se sentem ligeiramente preparados para a adoção destas tecnologias.

Analisando a coesão das respostas dadas, percebemos que os itens 5, 9 e 14 apresentam um desvio padrão de 1,8, pelo que é nestes pontos que existe uma maior dispersão das respostas. Referem-se ao receio em utilizar os dispositivos móveis, a compatibilidade destes com os recursos que já possuem e sobre as solicitações dos alunos para a utilização destes.

Apresentando menor desvio padrão encontramos o item 3 com o valor de 1,0 e os itens 2, 4, 1 e 20 com valor de 1,1. Estes itens remetem para os efeitos que os dispositivos podem ter nas aulas em termos de utilidade, produtividade, motivação e interesse para os alunos. É nestes pontos que a dispersão de respostas é menor, o que revela que estes professores possuem expectativas elevadas em relação ao impacto dos dispositivos móveis em contexto educativo, uma vez que as médias se situam entre 5,3 e 6,0.

Com base nestas informações, na fase inicial da formação foi possível identificar algumas aplicações, especificamente para Android, e plataformas que possam ser úteis aos professores, sem descurar expectativas e interesses destes. Em sessões mensais estes professores têm vindo a conhecer as plataformas e *Apps* em causa e têm sido orientados para a sua aplicação em contexto educativo. Ao longo da formação, os docentes são motivados e estimulados a partilhar a sua experiência e a dar a conhecer os resultados alcançados com os alunos.

### Conclusões

A implementação das medidas de melhoria apresentadas pelos Agrupamentos de Escolas no âmbito dos Planos de Ação Estratégica, enquadradas no Programa Nacional de Promoção do Sucesso Escolar, constitui-se como uma janela de oportunidade para as escolas repensarem as suas políticas e delinarem as estratégias para melhorarem a qualidade das aprendizagens dos seus alunos. A formação no âmbito dos novos cenários educativos com recursos a *apps* inscreve-se nesse planeamento estratégico (Ansoff & McDonnell, 1993 *apud* Silva, 2000) dos agrupamentos de escola e do centro de formação, monitorizado e avaliado pelo Projeto MobEdu. As sessões de formação estão ainda a decorrer, nas cinco turmas de docentes/escolas que elegeram a utilização das *apps* e dispositivos móveis como área privilegiada de intervenção para a consecução do objetivo central da prática docente: a melhoria da qualidade das aprendizagens dos alunos. Sendo eles os destinatários últimos destas estratégias educativas, aguardamos com grande expectativa as suas opiniões e comentários. Com os dados a recolher, que vão enriquecer os já compilados, procuraremos mapear as perceções dos vários intervenientes (docentes e discentes) acerca da utilização pedagógica dos dispositivos móveis, o que permitirá delinear ou reajustar os nossos procedimentos.

## Referências

- Attewell, J., Savill-Smith, C., & Douch, R. (2009). *The impact of mobile learning: Examining what it means for teaching and learning*. London: LS.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *How the Flipped Classroom Is Radically Transforming Learning*. <http://goo.gl/Puhi1D> (Acessível a 28 de janeiro de 2018).
- Carvalho, A. A. A. (2012). *Mobile-Learning: Rentabilizar os Dispositivos Móveis dos Alunos para Aprender*. In Ana Amélia A. Carvalho (org.), *Aprender na Era Digital: Jogos e Mobile-Learning* (pp. 149-163). Santo Tirso: De Facto Editores.
- Carvalho, A. A. A. (2014). *Na era mobile learning: fomentar a aprendizagem dos nativos digitais*. In R. Momesso, F. E. P. Assolini, L. F. Curcino, F. V. Burlamaque, & G. M. Palma (orgs), *Das práticas do ler e escrever: ao universo das linguagens, códigos e tecnologias* (pp. 353-379). Porto Alegre: CirKula.
- Cruz, S. (2016). *O digital ao serviço da fé: oportunidades e desafios para evangelizadores*. *Theologica*. II Série, vol. LI, Fasc. 2. Braga: Universidade Católica Portuguesa.
- Davis, F. (1989). *Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology*. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Direção-Geral da Educação (2016). *Programa Nacional de Promoção do Sucesso Escolar*. Lisboa: Direção-Geral da Educação. <https://goo.gl/zcFUb6> (Acessível a 28 de janeiro de 2018).
- Ferreira, A. P., Marques, C. G., Vieira, A. C., Manso, A., & Carvalho, A. A. A. (2017). *O Programa Nacional de Promoção do Sucesso Escolar e o papel da tecnologia: desafios para a formação contínua de professores*. In C. Ponte, J. M. Doderó & M. J. Silva (Orgs.), *Atas do XIX Simpósio Internacional de Informática Educativa e VIII Encontro do CIED – III Encontro Internacional* (pp. 240-245). Lisboa: CIED – Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais.
- Fulton, K. (2012). *Upside Down and Inside Out: Flip Your Classroom to Improve Student Learning*. *Learning and Leading with Technology*, June-July, pp. 13-17, ISTE. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ982840.pdf> (Acessível a 28 de janeiro de 2018).
- Marques, B. M. (2015). *Parâmetros de Adoção de Tecnologias de E-Learning no Ensino Superior: Um Estudo de Caso*. [Tese de doutoramento]. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
- Martins, G. O. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Quinn, C. N. (2011). *Designing mLearning*. San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Santos, I. & Carvalho A. A. A. (2014). *Formação de Professores em LMS: O Modelo Bietápico*. *IE Comunicaciones - Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, 14, 11-20.
- Santos, I., & Carvalho, A. A. (2017). *Formação e Monitorização: duas etapas no desenvolvimento profissional docente*. *Educação & Realidade*, 42 (1), 323-344. <http://www.scielo.br/pdf/edreal/v42n1/2175-6236-edreal-42-01-00323.pdf> (Acessível a 28 de janeiro de 2018).
- Silva, A. A. S. (2000). *Gestão estratégica e projecto educativo*. In J. A. Costa; A. N. Mendes & A.



- Ventura. (Org.). *Liderança e Estratégia nas Organizações Escolares*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27 (3), 425-478.
- Yáñez, C., Okada, A., & Palau, R. (2015). New learning scenarios for the 21st century related to Education, Culture and Technology. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(2). pp. 87-102.

## Jogo para a Aprendizagem das Operações Matemáticas

André F. C. Aparício

[andre-filipe-93@hotmail.com](mailto:andre-filipe-93@hotmail.com)  
Universidade da Beira Interior

Frutuoso G. M. Silva

[fsilva@di.ubi.pt](mailto:fsilva@di.ubi.pt)  
Universidade da Beira Interior,  
Instituto de Telecomunicações

**Resumo** – Com a crescente utilização das tecnologias de informação e comunicação, cada vez mais em tenra idade, usar estas como meio educacional torna-se perfeitamente justificável. Os alunos do ensino básico têm cada vez mais acesso a estas tecnologias, embora a sua utilização seja, na sua esmagadora maioria, para fins lúdicos. Por isso surge a questão: “É possível utilizá-las também para fins didáticos, por exemplo na aprendizagem das operações matemáticas?”. Neste âmbito concebeu-se um jogo para auxiliar a aprendizagem das operações matemáticas básicas, adição, subtração, divisão e multiplicação destinado aos alunos do 1º ciclo do ensino básico. Este pretende ser um jogo que os alunos tenham prazer de jogar e, por isso, seja capaz de contribuir para a aprendizagem da matéria em causa, contrariamente a muitos jogos/aplicações que se podem encontrar, por exemplo, na *Google Play Store*, os quais fazem com que os conteúdos a leccionar se sobreponham ao jogo levando à quebra do estado de concentração no jogo (i.e. *game flow*). O jogo concebido é um *runner* onde o jogador controla um pássaro e tem de se desviar de “inimigos” e apanhar itens para progredir no jogo. Foram já efetuados alguns testes de usabilidade preliminares com o jogo junto do público alvo, estando agora a ser avaliada a sua eficácia no ensino das operações matemáticas, em meio educacional.

Palavras-chave: Jogo, gamificação, operações matemáticas, tecnologias no ensino primário

### Introdução

Os jogos estão presentes na história e cultura da humanidade desde o seu início. Já os Gregos e Romanos referiam a importância do jogo na educação da criança, mas foi apenas no século XVIII, com a ideia de que a criança é diferente de um adulto, e não um adulto pequeno, que o brincar passa a ser a atividade normal da criança.

Com o crescente desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação, a utilização de jogos digitais tem vindo a aumentar, embora este aumento seja maioritariamente para fins lúdicos. Os jogos digitais são hoje utilizados cada vez mais desde tenra idade, sobretudo em casa, onde as crianças têm acesso a *smartphones* e *tablets*, seus ou dos pais. Contudo, nem todos os jogos têm como finalidade única o entretenimento e diversão, existem alguns jogos que têm outras finalidades como, formar, ou treinar os jogadores para situações reais concretas.

No ensino básico os resultados escolares têm ficado abaixo das expectativas, em grande parte devido à crescente falta de motivação dos alunos para aprender. Entende-se que um dos fatores de tal desmotivação é a utilização dos meios tradicionais de ensino como o caderno, o livro e o quadro, que se apresentam como antiquados para os alunos que utilizam os meios digitais no seu quotidiano, como o computador, *tablet* e *smartphone*. Por isso, vem-se assistindo a um novo paradigma de aprendizagem baseada em jogos, quer seja através da utilização de estratégias de gamificação nas atividades escolares, quer seja através do uso de jogos para a aprendizagem.

Neste artigo, apresenta-se um jogo para a aprendizagem das operações matemáticas direccionado aos alunos do 1º ciclo do ensino básico. Este é um *runner* onde o jogador controla um pássaro e tem de se desviar de “inimigos” e apanhar itens para progredir no jogo, sendo que estes itens podem ser operadores, operandos ou resultados que permitem ao jogador efetuar operações matemáticas enquanto se diverte jogando. Este tipo de jogo só termina quando o jogador atinge os objectivos ou perde, sendo por isso indicado para um contexto de aprendizagem.

### Contextualização

Os jogos digitais fazem hoje parte do quotidiano de muitas crianças. O simples facto da criança jogar jogos digitais, ainda que com fins lúdicos, leva a que haja em paralelo uma aprendizagem associada ao ato de jogar. Esta depende do tipo de jogo e promove o desenvolvimento de algumas capacidades intelectuais e físico-motoras. Por exemplo, o jogar tem impacto nas habilidades cognitivas do jogador, como a memória visual, realização de multitarefas e a cognição espacial ou mesmo na coordenação olho-mão. Estas são algumas das melhorias conseguidas pelos jogadores quando jogam determinados jogos (Bavelier, et al., 2012, Castellar et al. 2015).

No ensino, vem-se assistindo a um novo paradigma de aprendizagem baseada em jogos, que vai desde o uso de estratégias de gamificação ao uso de jogos sérios (i.e. *serious games*) para aprendizagem (De Freitas & Liarokapis, 2011). Por exemplo, Kapp (2012) apresenta um estudo sobre a utilização da gamificação no ensino, onde identificou nove parâmetros dos jogos que permitem a sua aplicação ao nível da educação.

Quanto aos jogos sérios, estes têm outros propósitos para além da diversão, mas usam-na para motivar os jogadores a progredir no jogo e no conhecimento. Algumas áreas têm vindo a aproveitar estes tipos de jogos em seu benefício, como a educação, o treino, a saúde, o marketing, entre outras.

Os jogos sérios permitem que o jogador não só aprenda mas aplique o que aprendeu (Michael & Chen, 2005). Desta forma, estes podem ser ferramentas didáticas muito úteis, quer para utilização na sala de aula quer para serem utilizadas em casa onde normalmente as crianças têm acesso fácil aos dispositivos móveis.

Como, cada vez mais cedo, as crianças têm acesso às tecnologias de informação e comunicação, este projeto direcionou-se ao primeiro ciclo do ensino básico e, em particular, ao ensino das operações matemáticas básicas, adição, subtração, divisão e multiplicação. Este objetivo advém ainda do facto de que os jogos/aplicações disponíveis nas lojas online (i.e. *Google Play*, *Apple Store*) para o ensino das operações matemáticas se terem revelado uma desilusão, pois estas aproximam-se mais de cadernos digitais de exercícios do que de jogos. Normalmente, este tipo de jogos/aplicações privilegiam os conteúdos curriculares em detrimento da componente de jogo, o que faz com que as crianças não tenham vontade/prazer em voltar a jogar e, desta forma, fica comprometida a aprendizagem através destas ferramentas.

Assim, pretendeu-se criar uma ferramenta didática para auxiliar a aprendizagem das operações matemáticas básicas que seja efetivamente um jogo, onde os conteúdos curriculares estão subjacentes à mecânica e regras do jogo, tal como sugerido por Barbosa et al. (2014) quando referem que é preciso criar mecanismos de aprendizagem que possam ser integrados nos vários elementos do jogo. Ou seja, um jogo sério deve ser antes de tudo um jogo e, por isso, o jogador tem de sentir prazer ao jogá-lo para que o possa fazer várias vezes e, desta forma, possa também aprender pela repetição. Caso contrário, se o jogador não sentir prazer ao jogá-lo, não irá continuar a usá-lo o que faz com que o objetivo da aprendizagem também não seja alcançado, pois um dos mecanismos que permite a aprendizagem nos jogos é a possibilidade de errar e tentar de novo até acertar, ou seja, a repetição (i.e., a aprendizagem por tentativa-erro).

### **O Jogo – Pássaro Operações**

A concepção deste jogo teve por base o tipo de jogos que o público alvo está normalmente habituado a jogar, ou seja, jogos de aventura, *runner*, etc.. Note-se que o tipo de jogos que o público alvo está habituado a jogar baseia-se no estudo apresentado por Carvalho et al. (2014), o qual analisou os jogos mais jogados por alunos do 2º CEB ao Ensino Superior, onde não estão incluídos os alunos do 1º CEB. No entanto, consideramos que o tipo de jogos jogados pelos alunos do 1º CEB será similar ao tipo de jogos jogados pelos alunos do 2º CEB.

O jogo desenvolvido foi inspirado no popular jogo *Flappy Bird*<sup>44</sup>, como se pode ver na Figura 2, e o seu visual é baseado na curta-metragem da Pixar “For the Birds”, como forma de contextualização para as crianças, como mostra a Figura 1.

---

<sup>44</sup> Flappy Bird - [http://www.dotgears.com/apps/app\\_flappy.html](http://www.dotgears.com/apps/app_flappy.html)



Figura 1. Ecrã inicial do jogo

O jogo concebido foi, então, um *runner* onde o jogador controla um pássaro e tem de se desviar de “inimigos”, que podem ser outros pássaros/aves ou “inimigos” terrestres como a cobra ou o lobo. O jogador tem de apanhar itens para progredir no jogo, sendo que estes podem ser operações, operandos, resultados ou moedas. Além disso, o jogador tem de manter o pássaro a voar sem o deixar tocar no chão nem sair do cenário e, para isso, o jogador tem de clicar no ecrã para fazer o pássaro subir, sendo que, quando não o faz, o pássaro começa a descer. Esta mecânica de ação contínua, embora simples, como se defende que devem ser as mecânicas de jogos educativos, faz com que o jogador tenha de se manter focado no jogo para não perder. Note-se que esta mecânica não requer demasiada atenção por parte do jogador, pois requer apenas a coordenação olho-mão deixando também que o jogador se foque no raciocínio lógico e no cálculo das operações matemáticas.

O principal objetivo do jogo é manter o pássaro vivo e ir apanhando itens para obter pontuação, sendo a pontuação atribuída sempre que uma operação matemática é realizada corretamente, ou seja, depois de apanhar uma operação e os seus operandos, o jogador tem de apanhar o resultado correto para progredir no nível. No caso de não acertar no resultado da operação, o jogador perde uma vida, sendo que só dispõe de três, como se pode no canto inferior esquerdo da Figura 2. Se perder as três vidas, o jogador perde o jogo e tem de recomeçar o nível. Além disso, o jogador pode também apanhar moedas durante o jogo, as quais podem ser utilizadas depois para comprar itens para a configuração do pássaro. Note-se que o jogo só acaba quando o jogador atinge os objetivos, sendo estes completar um conjunto de operações com sucesso.

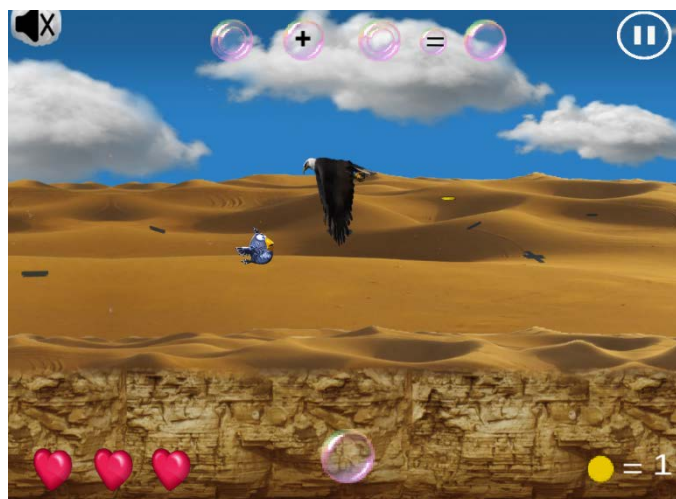


Figura 2. Ecrã do primeiro nível do jogo

Como se pode ver na Figura 3, o jogador já apanhou a operação adição e os operandos, seis e três, tendo agora de apanhar o resultado correto que normalmente aparece entre três opções à escolha do jogador. No entanto, o jogador tem de manter o pássaro a voar e desviar-se dos “inimigos”, bem como, não apanhar um resultado errado para a operação para não perder vidas. Na Figura 3, podemos ver também alguns dos “inimigos” que aparecem no nível um do jogo.

O jogo está dividido em quatro medalhas cada uma com três níveis, como mostra a Figura 4. Na primeira e segunda medalhas, nos seus níveis, temos apenas operações de adição e subtração, na terceira medalha os seus níveis apresentam operações de divisão e multiplicação e na quarta e última medalha os seus níveis apresentam todas as operações anteriores. Note-se que, nos níveis das primeira e segunda medalhas o que difere é grandeza dos números, ou seja, na primeira medalha os níveis contêm números de menor grandeza e nos níveis da segunda medalha os números apresentados são de maior grandeza. Quando o jogador completa o nível três de cada medalha, é-lhe atribuída a medalha correspondente como mostra a Figura 4.



Figura 3. Realização de uma operação no primeiro nível do jogo



Figura 4. Ecrã com os níveis do jogo

Os níveis de cada medalha estão associados a um cenário diferente. Enquanto que, para a primeira medalha, os níveis estão associados ao deserto, para a segunda medalha, os níveis estão associados às montanhas nevadas, na terceira medalha, os níveis estão associados à floresta tropical e, na quarta medalha, os níveis têm como cenário a praia, como mostra a Figura 5. Para além do cenário, o tipo de operações também muda, como se pode ver na Figura 5.

Sempre que o jogador completa um determinado número de operações com sucesso, vai progredindo para o próximo nível, sendo que cada medalha é constituída por três níveis como se pode observar na Figura 4. A diferença entre os níveis de uma dada medalha é o número de operações a realizar pelo jogador e a grandeza dos números apresentados, que vai aumentando à medida que avançamos no nível. Quando o jogador completa um nível, aparece-lhe o ecrã apresentado na Figura 6, à esquerda, o qual permite continuar para o nível seguinte. Já quando o jogador perde, aparece-lhe o ecrã da Figura 6, à direita, que permite recomeçar o nível onde estava ou regressar ao menu inicial do jogo.



Figura 5. Os quatro cenários distintos do jogo

O jogo permite, depois, saber qual a pontuação alcançada pelo jogador. Apresenta o número de vezes que jogou, o número de vezes que perdeu e ganhou, o número de operações corretas e erradas, as moedas conseguidas (apenas gravadas se o jogador conseguir concluir com êxito o nível) e as medalhas conquistadas pelo jogador, como mostra a Figura 7 da esquerda. Com esta informação, é possível ter uma ideia da forma como a criança usou o jogo e como foi o seu processo de aprendizagem.



Figura 6. Passagem de nível na primeira medalha; Perda do nível na primeira medalha

Como já foi referido anteriormente, o jogador pode também apanhar moedas no decorrer do jogo, as quais servem para comprar itens para equipar o pássaro, como ilustra a Figura 7 da direita. Esta é uma estratégia com o objetivo de motivar os alunos a jogar mais, para obter mais moedas, e em



consequência disso terem de realizar mais operações, logo aprendendo mais, pois um dos mecanismos de aprendizagem é a repetição. Este é um mecanismo dos jogos, onde o jogador aprende por tentativa erro, ou seja, por repetição. Por isso, se conseguirmos que os alunos usem mais o jogo, também conseguiremos que aprendam as operações matemáticas em simultâneo e as treinem por um longo período de tempo.



Figura 7. Ecrã da pontuação do jogo; Equipar/personalizar o pássaro do jogo

### Conclusões e Trabalho Futuro

Foram já efetuados alguns testes preliminares com o jogo junto do público alvo durante o seu desenvolvimento, os quais nos levam a concluir que o mesmo foi bem recebido pois os alunos mostraram-se muito motivados com o mesmo. Pretende-se, agora, avaliar a sua eficácia na aprendizagem das operações matemáticas. Assim, serão realizados outros testes com o jogo desenvolvido numa escola da cidade da Guarda. Para estes novos testes são considerados três grupos, um grupo de controle que não utiliza o jogo, um grupo que utiliza o jogo em casa e outro que joga o jogo na escola. Os dois últimos grupos recorrerão ao jogo como uma ferramenta didática que será uma das variáveis no quadro de classificação semanal. Será efetuado um pré-teste e um pós-teste com os três grupos para avaliar a evolução dos conhecimentos dos alunos no que respeita às operações matemáticas. No final, pretende-se comparar a aprendizagem dos três grupos e tentar perceber a influência do jogo na aprendizagem das operações matemáticas, e em qual dos meios informal (i.e., em casa) ou formal (i.e., na escola) o jogo é mais eficaz. O grupo que não joga o jogo será utilizado para diferenciar a evolução dos alunos que jogam e que não jogam o jogo.

Queremos, ainda, avaliar em que medida o jogo motiva as crianças, o que pode ser inferido pelo número de vezes que jogaram o jogo. Para isso, pretende-se comparar o grupo de crianças que jogou em casa com o grupo que jogou na escola, onde a utilização do jogo na escola foi restrita a um período de vinte minutos por dia.

Os docentes da escola, onde estão a ser realizados os testes, que contactam diariamente com as crianças inseridas no projeto, referem atitudes por parte dos alunos que revelam o seu elevado grau de motivação, como por exemplo: comerem à pressa para poderem ir jogar o jogo mais cedo, permanentes comentários em relação ao jogo nas aulas e intervalos e a constante comparação entre os alunos daquilo que cada um já conseguiu alcançar no jogo. Além disso, os professores notam uma melhoria na rapidez de cálculo por parte de alguns alunos que têm jogado o jogo, ainda assim, é necessário aguardar o fim do estudo para poder tirar conclusões mais precisas. Também os alunos não inseridos no projeto perguntam diariamente quando podem jogar também o jogo, sendo que vários deles até já trouxeram dispositivos de armazenamento para que lhes fosse fornecido o jogo para jogarem em casa.

Entendemos, assim, que o jogo tem trazido mais valias às crianças e que os resultados, até ao momento, têm evidenciado que a utilização de uma mecânica de ação contínua tem revelado ser uma boa estratégia para manter as crianças concentradas e motivadas por um longo período de tempo no jogo, o que de certo se refletirá também na aprendizagem.

No futuro, queremos também adicionar algumas animações simples, de maneira a criar uma narrativa que contextualize o jogo em relação às passagens de níveis e alterações de cenários.

A adição de mais níveis, de forma a que a evolução das crianças seja mais gradual e melhor consolidada, pode ser futuramente implementada.

Poder-se-á, também, inserir novos conteúdos lecionados no programa nacional de matemática no jogo desenvolvido, como, por exemplo, as operações com números racionais.

### Agradecimentos

Este trabalho é financiado pela FCT/MEC através de fundos nacionais e quando aplicável cofinanciado pelo FEDER, no âmbito do Acordo de Parceria PT2020 no âmbito do projeto UID/EEA/50008/2013.

### Referências

- Carvalho, A. A., Araújo, I. C., Zagalo, N., Gomes, T., Barros, C., Moura, A. & Cruz, S. (2014). Os jogos mais jogados pelos alunos do ensino básico ao ensino superior, Atas do 2.º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning, Braga. [http://jml.fpce.uc.pt/pub/2014/Os\\_jogos\\_mais\\_jogados\\_2CEB\\_ES\\_ejml.pdf](http://jml.fpce.uc.pt/pub/2014/Os_jogos_mais_jogados_2CEB_ES_ejml.pdf)
- Barbosa, A., Pereira, P., Dias, J. & Silva, F. (2014). A new methodology of design and development of serious games," International Journal of Computer Games Technology, vol. 2014, Article ID 817167, 8 pages.
- Bedwell, W. L., Pavlas, D., Heyne, K., Lazzara, E. H., & Salas, E. (2012). Toward a taxonomy linking game attributes to learning: An empirical study, Simulation & Gaming, 43(6), 729-760.
- Castellar, E. N., All, A., De Marez, L., & Van Looy, J. (2015). Cognitive abilities, digital games and arithmetic performance enhancement: A study comparing the effects of a math game and paper

exercises, *Computers & Education*, 85, 123-133.

De Freitas, S., & Liarokapis, F. (2011). *Serious games: a new paradigm for education? Serious games and edutainment applications*, Springer London, pp. 9-23.

Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*, Pfeiffer.

Michael, D. and Chen, S. (2005). *Serious Games: Games That Educate, Train, and Inform*, Cengage Learning PTR.

## Exploração do Jogo Educativo - Matemática para Crianças

Mariana Ferreira Ventura

[marianaferreiraventura97@gmail.com](mailto:marianaferreiraventura97@gmail.com)

Universidade de Coimbra

**Resumo** - Os jogos desempenham um papel muito importante no desenvolvimento do indivíduo. Em especial os *serious games* ou jogos sérios que, com as suas características interativas e estimulantes, desenvolvem o raciocínio lógico e simplificam o processo de aquisição de conhecimentos. O jogo *Matemática para Crianças*, criado em 2014, pela SCIENCE4YOU, destinado a crianças maiores de 3 anos. Apresenta como principal objetivo proporcionar às crianças de uma forma didática e pedagógica, conhecimentos básicos de Matemática. Neste texto, procede-se à descrição e análise do jogo, com especial destaque para os seus conteúdos e aspetos gráficos. Considera-se que o jogo *Matemática para Crianças* é um recurso educativo relevante e que pode ser utilizado em aulas, na aplicação e consolidação de conhecimentos, na disciplina de matemática, no ensino primário.

Palavras-chave: *serious game*, matemática, jogo educativo

### Introdução

No presente texto, procedemos a uma análise e exploração do jogo educativo *Matemática para Crianças*. Para realizarmos a sua exploração e análise, baseámo-nos no artigo científico de Carvalho (2005), que nos ensina as melhores formas e etapas de analisar um jogo educativo.

Para analisar o jogo *Matemática para Crianças*, começamos por realizar uma breve caracterização geral, onde estão expostos, os seus destinatários, a tipologia de jogo, a sua editora e ano do mesmo, a sua temática e a sua finalidade; de seguida a descrição do jogo, onde está presente a *interface* do jogo, as instruções dadas ao utilizador, os ícones de navegação do jogo, as atividades que são possíveis realizar e o *feedback* enviado aos seus jogadores/utilizadores; Por fim é feito um comentário ao jogo, expondo os seus pontos positivos, negativos, bem como aspetos a melhorar.

### Contextualização

No século XXI, é dada uma grande importância à Educação. A matemática é vista como uma ferramenta, que permite aos alunos desenvolver capacidades e relacionar-se com o mundo. Revelando-se assim como fundamental para a cidadania.

Segundo Nunes & Bryant (1996/1997) (cit. Gaspar, 2004), existem três facetas diferenciadas nos conceitos matemáticos - as invariáveis lógicas; os sistemas culturais convencionais; as exigências de situações diferentes - sendo cada uma das mudanças em conceitos matemáticos específicos o resultado da transformação em uma ou outra destas facetas ou até da interação entre elas.

Neste contexto, o desenvolvimento matemático da criança não pode ser reduzido às transformações lógicas que ocorrem no raciocínio da criança, como pretendeu Piaget, mas também não podemos cair no extremo oposto e afirmarmos que o desenvolvimento lógico não existe. Utilizando uma linguagem Vygotskiana, falaríamos de uma “linha natural” e de uma “linha cultural” no desenvolvimento do conhecimento matemático, incluindo a última não apenas a aprendizagem e utilização dos sistemas matemáticos convencionais, mas também as interações e as situações nas quais essas ocorrem (Gaspar, 2004).

A matemática revela-se assim como indispensável para os cidadãos e para o seu desenvolvimento pessoal e social. Uma das formas encontradas para facilitar esse desenvolvimento, com o surgimento das novas tecnologias, foi através da criação de *softwares multimédia*. Neste caso específico, o *software educativo multimédia*. Segundo Carvalho (2005), o *software educativo multimédia* ao integrar diferentes media na representação da informação, capta a atenção dos sentidos do utilizador, sobretudo da visão e da audição e, ao exigir interação física e intelectual do sujeito, torna-se apelativo ao público alvo.

Neste sentido, os destinatários, que podem ser crianças com 2 e 3 anos até adultos, são facilmente atraídos pela componente lúdica associada a interfaces graficamente agradáveis e a uma navegação, geralmente, intuitiva (Carvalho, 2005).

A aprendizagem de conteúdos matemáticos, aliada a um *software educativo multimédia*, torna-se mais clara, simples e motivadora.

### **Matemática para Crianças**

O jogo *Matemática para Crianças* é um jogo educativo, distribuído pela SCIENCE4YOU, a partir de 2014, para destinatários maiores de 3 anos. Possui como objetivo, proporcionar às crianças uma forma didática e pedagógica do ensino da matemática e foi desenvolvido tendo com vista as necessidades das crianças do ensino primário. Para acederem ao jogo, apenas é necessário um *smartphone* ou *tablet* com ligação à *internet*, de forma a permitir o seu *download*, para jogar já não é necessária esta ligação. Pretende ainda que os seus utilizadores desenvolvam o gosto pela matemática, estimulando o seu desenvolvimento cognitivo, a memória, o raciocínio, a destreza manual e a concentração com jogos divertidos.

Ao iniciarmos o jogo, é-nos apresentada uma imagem simples, clara e colorida (Figura1), onde está presente a editora e a categoria do jogo (*Science Junior*), dentro dos jogos desenvolvidos pela mesma.



Figura 1. Imagem de abertura de jogo

De seguida, passa para o menu principal do jogo, de forma automática. O utilizador, nesta fase não tem de realizar nenhum comando para chegar ao menu (Figura2). Na imagem apresentada, abaixo, podem ser observados os quatro jogos, que constituem o jogo, respetivamente:

1. *Descobre o Número;*
2. *Conta os Animais;*
3. *Soma e Subtrai;*
4. *Jogo dos Pares.*

Em cada nível do jogo, o utilizador, tem uma pontuação representada por estrelas, sendo a pontuação máxima de três estrelas, esta pontuação é sempre dada no final de cada nível. Sempre que inicia um nível de jogo, começa com cinco vidas, que lhe vão sendo retiradas à medida que erra as respostas. Cada jogo tem três níveis, em que a dificuldade vai progressivamente aumentando, obrigando os utilizadores a estarem concentrados e desta forma consegue também que estes estejam motivados.



Figura 2. Menu principal do jogo

Ao explorarmos o menu principal, encontramos os níveis de jogo, o ícone de som que nos leva ao controlo de som que nos permite retirar a música de fundo, podemos ainda escolher o idioma, neste caso Português e ainda na seta podemos apagar todas as pontuações existentes no jogo (Figura3).



Figura 3.

## 1. Descobre o Número

No primeiro jogo *Descobre o Número*, a criança tem de passar o dedo no ecrã em cima de um quadrado, deslocando-o em várias direções, para descobrir qual algarismo se encontra lá representado, podendo escolher a cor do mesmo e alterando-a as vezes que quiser (Figura4).



Figura 4. Interface do jogo *Descobre o Número*

É atribuída uma pontuação à criança, pela forma de estrelas, tendo em conta o seu conhecimento do formato dos números e se esta falhar na identificação do algarismo, ser-lhe-á retirada uma vida. Inicia cada nível com cinco vidas, e a sua pontuação é sempre apresentada no final de cada nível (Figura 5).



Figura 5. Final do primeiro nível e passagem para o segundo, essa operação realiza-se tocando no retângulo azul com o texto “NÍVEL 2”. Esta operação tem de ser realizada ao longo de todo o jogo para subir de nível.

Ao longo dos três níveis, a dificuldade vai aumentando na forma de definição dos algarismos. No último nível, os algarismos já são muito perceptíveis numa primeira instância, requerendo um bom conhecimento dos mesmos e concentração do jogador.

### 2. Conta os Animais

No segundo jogo, *Conta os Animais*, os utilizadores terão de contar vários animais, domésticos e selvagens. No primeiro e segundo níveis deste jogo, apenas surgem animais da mesma espécie (figuras 6 e 7).



Figura 6. Imagem exemplificativa do nível 1, do jogo Conta os Animais





Figura 24. Imagem exemplificativa do nível 1 do jogo Conta os Animais

No terceiro nível, surgem mais espécies de animais, que se misturam entre si, exigindo à criança mais atenção para que esta não se engane a contá-las (figuras 8 e 9).



Figura 8. Imagem exemplificativa do nível 3 do jogo Conta os Animais



Figura 9. Imagem exemplificativa do nível 3 do jogo Conta os Animais

### 3. Soma e Subtrai

No terceiro jogo, *Soma e Subtrai*, o utilizador tal como o seu nome nos indica, terá de realizar as operações de adição e subtração. Ao longo do jogo a sua dificuldade vai aumentando, exigindo que o utilizador realize mentalmente a operação inversa à apresentada.



Figura 10. Imagem exemplificativa do primeiro nível do jogo Soma e Subtrai



Figura 11. Imagem exemplificativa do primeiro nível do jogo Soma e Subtrai



Figura 12. Imagem exemplificativa do terceiro nível do jogo Soma e Subtrai

Ao longo dos três jogos, a criança vai recebendo *Feedback* positivo (figura 13), bem como *Feedback* negativo (figura 14), podendo este ser dado em forma de áudio, *Feedback* negativo, ou imagem, *Feedback* positivo.



Figura 13. Feedback positivo



Figura 14. Feedback negativo

## 5. Jogo dos Pares

No último jogo, o *Jogo dos Pares*, a criança, tem na mesma a presença dos três níveis, tendo que identificar o par da imagem. Este jogo, como forma de pontuar os jogadores, utiliza um método diferente, o tempo de resolução do exercício, assim, quanto mais tempo o jogador demorar a encontrar os pares no ecrã, menor será a sua pontuação (figura 15). Ao longo do jogo, quando subimos de nível, além da dificuldade aumentar, surgem ainda mais imagens para parear (Figuras 16 e 17).



Figura 15. Imagem exemplificativa do primeiro nível do Jogo dos Pares



Figura 16. Imagem exemplificativa do segundo nível do Jogo dos Pares



Figura 17. Imagem exemplificativa do terceiro nível do Jogo dos Pares

Para sair dos jogos, basta clicarmos no ícone da seta direcionada para a esquerda, que nos leva ao menu inicial. No menu inicial como já referido anteriormente, existe também uma seta que nos permite apagar todas as pontuações e começar de início o jogo (figura 18).



Figura 1825. Imagem da possibilidade de eliminação das pontuações

### Comentário Final

Ao concluirmos a análise ao jogo, observamos que este se encontra de acordo com a idade estipulada, bem como os aspetos abordados são de extrema importância, adequados e bastantes interativos, tornando assim a aprendizagem bastante divertida e estimulante para a criança. O jogo é de fácil utilização por parte do seu utilizador.

Nos aspetos positivos salientamos, o facto de neste, não ser necessário comprar os jogos ou níveis, como acontece na maioria dos jogos educativos, nem existirem anúncios e compras integradas que atrapalham a navegação nos jogos e a segurança das crianças bem como a dos seus pais ou encarregados de educação. Os conteúdos deste jogo são de fácil utilização, estão bem elaborados e permitem uma aquisição de conhecimentos. Estimulam o desenvolvimento cognitivo, o raciocínio, a memória, a capacidade de concentração e a motricidade fina. O jogo possui ainda um *Feedback*, positivo e negativo, que ajuda a criança a não desistir e a motivar-se para continuar a tentar e a alcançar melhores pontuações. Apresenta ainda uma *Interface* colorida e alegre, com uma boa rapidez de interação, uma boa qualidade gráfica e com um ótimo potencial pedagógico.

Existem bastantes comentários de pais ou cuidadores de crianças, na *PlayStore*, onde referem que as crianças aprendem matemática a jogar este jogo, bem como a fazer apreciações positivas acerca do mesmo.

Nos aspetos negativos referimos o facto de apesar de serem quatro jogos, não existe uma grande variedade, ou seja, nos três subníveis de cada jogo, os jogos são sempre com o mesmo objetivo, só mudando o grau de dificuldade. Acrescentamos ainda a sua curta duração, quer no global do jogo, quer nos quatro jogos individuais e seus níveis.

Apesar das suas qualidades, este beneficiaria da inclusão de mais jogos e níveis, bem como, a inserção de mais animais e algumas curiosidades acerca dos mesmos, para que assim a criança ganhe mais conhecimentos acerca destes. Produzindo assim o intuito e a motivação de pesquisa e saberes acerca dos mesmos. Originando assim comportamentos que poderiam estimular uma melhor atitude perante o Ambiente e os Seres Vivos. Por fim, acrescentamos a relevância do jogo para a Educação, dado que este valoriza a flexibilidade curricular e a interação de várias disciplinas.

### Referências

- Carvalho, A. A. A. (2005). *Como olhar criticamente o software educativo multimédia. Cadernos SACAUSEF – Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação: Utilização e Avaliação de Software Educativo*, Número 1, Ministério da Educação, 69-82, 85-86.
- Gaspar, M. (2004). *Aprender a contar, aprender a pensar: As sequências numéricas de contagem abstracta construídas por crianças portuguesas em idade pré-escolar*. *Análise Psicológica*, 1 (XXII), 119-138.
- Carvalho, A. A. A.(s.d). *Foguetão 2000, foguetão 2001 e foguetão 2002: uma análise da tríade*. Universidade do Minho.
- Portnow, J. (2008). The power of tangential learning. *Edge*. 3–4.
- Carvalho, A. A. A. (2017). *Aprendizagem tangencial-sessão 6*.
- Pereira, L., & Carvalho A. A. A. (2006). *Exploração do jogo roma: guerra total em contacto educativo*. Universidade do Minho/Centro de Estudos Humanísticos.
- Gee, J. (2003). *What video games have to teach us about learning and Literacy*. New York: Palgrave Macmillan.

Trabalho em parte realizado no âmbito da unidade curricular Jogos e Aprendizagem da Licenciatura em Ciências da Educação.

## Smartphones pessoais utilizados na aplicação de sala de aula invertida para o ensino de língua portuguesa

Maria Izabel Oliveira da Silva

[izabeloliver.sil@gmail.com](mailto:izabeloliver.sil@gmail.com)

Universidade Federal de São Paulo

Lucila Pesce

[lucilapesce@gmail.com](mailto:lucilapesce@gmail.com)

Universidade Federal de São Paulo

**Resumo:** Este artigo objetiva analisar a aplicação da metodologia sala de aula invertida, tendo como principal recurso didático a utilização de *smartphones* pessoais dos alunos, aliados à plataforma educacional *Google Classroom*. O texto descreve o processo de aplicação desta modalidade do ensino híbrido, na disciplina de língua portuguesa, junto a alunos do 3º ano do ensino médio de uma escola pública estadual de São Paulo (Brasil). Por se tratar de um pré-teste, foi realizada uma pesquisa exploratória de caráter qualitativo, mediante revisão de literatura e observação participante, com entrevistas semiestruturadas junto aos estudantes e análise das aplicações práticas. Buscou-se compreender o potencial e as fragilidades deste dispositivo móvel, bem como identificar boas práticas e possíveis indicadores para auxiliar o professor no processo de personalização do ensino. Também buscou-se compreender a inserção do ensino híbrido no processo de ensino aprendizagem, em uma escola desprovida de aparatos tecnológicos e de banda larga acessíveis aos alunos.

Palavras-Chave: Ensino Híbrido, Sala de Aula Invertida, *Smartphone*, Ensino de Língua Portuguesa

### Introdução

As tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) mudaram, de forma profunda e abrangente, as relações sociais, principalmente àqueles que nasceram em um mundo conectado, repleto de informações, dinamismo e velocidade na comunicação, que tiveram sua relação de tempo e espaço ressignificada. *Smartphones*, *tablets* e as diversas redes sociais fazem parte do cotidiano desses jovens. O grande desafio das escolas está em aplicar as TDIC a favor da construção de



conhecimento e do engajamento consciente dos alunos no processo de aprendizagem. No entanto, comumente se observa uma relação antagônica entre as TDIC e o modelo tradicional de educação, quando elas poderiam ser utilizadas em prol da aprendizagem dos estudantes.

Nesse sentido, o propósito do ensino híbrido é oferecer o que há de melhor da educação *online*, integrando as TDIC à sala de aula tradicional, com foco no aluno, ao invés do conteúdo de ensino. Como uma modalidade do ensino híbrido, a sala de aula invertida incentiva os alunos a utilizarem seus próprios dispositivos móveis, como recursos que potencializam sua aprendizagem, oferecendo maior autonomia e flexibilidade neste processo. Além disso, Bergmann & Sams (2017, p. 11) defendem que essa modalidade inverte o que tradicionalmente era feito em sala de aula para ser realizado em casa, e o que tradicionalmente era feito como trabalho de casa, para ser executado em sala de aula. Nessa esteira, o professor consegue mapear as dificuldades e os diferentes ritmos dos alunos, por meio das tarefas *online* e direcionar atividades que contemplem, a contento, seu trabalho na aula presencial.

Esse artigo analisa os impactos da aplicação da sala invertida, por meio da utilização dos smartphones dos alunos, sua adaptabilidade na utilização de uma plataforma educacional online, buscando identificar as principais dificuldades para efetivar este método de aprendizagem.

### **Contextualização**

No Brasil, o smartphone se consolidou como o principal meio de acesso à internet, devido ao baixo custo de aquisição, comparado a outros dispositivos móveis e aos desktops. Segundo dados de 2015 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a internet foi utilizada por 79,8% dos estudantes, tendo a abrangência quase total dos alunos da rede privada de ensino (97,3%) e um número expressivo de estudantes da rede pública (73,7%). Esses dados demonstram o quanto o uso dos smartphones e da internet estão presentes no cotidiano dos jovens brasileiros e podem ser utilizados, para além de entretenimento e comunicação, como recurso que auxilie e potencialize a sua aprendizagem.

Evidencia-se que quase a totalidade dos estudantes tem smartphone ou utiliza o de seus familiares. Então, o principal desafio do professor está em desenvolver metodologias capazes de fomentar o uso desses dispositivos móveis para fins pedagógicos.

O pré-teste foi aplicado em uma escola pública estadual de São Paulo (Brasil), que não dispunha de qualquer aparato tecnológico, tinha o acesso à internet restrito às atividades administrativas e no período em que se vigorava a Lei 12.730/2007, que proibia o uso do celular em sala de aula.

### **Problema, Questões de investigação e Objetivos**

As tecnologias digitais revolucionaram de forma profunda e abrangente os modos de produção e as relações sociais e a escola, como instância formadora, não deve ficar apartada deste processo. O uso dos smartphones como recurso pedagógico pode potencializar o processo de aprendizagem, ao invés de se configurar como um objeto de proibição e de conflito entre professores e alunos. Nessa

perspectiva, a questão que norteia este estudo é como implementar o ensino híbrido, valendo-se dos smartphones pessoais dos alunos, ancorado em uma plataforma digital educacional que ressignifique o uso desses dispositivos móveis e a concepção do próprio espaço escolar. Este trabalho tem por objetivo identificar o potencial e as fragilidades do uso dos smartphones, na abordagem pedagógica do ensino híbrido e seus impactos na aprendizagem.

### Metodologia

A pesquisa exploratória, de caráter qualitativo, incluiu revisão bibliográfica de artigos publicados em revistas e em congressos, sobre a aplicação do *Google Classroom* em salas de aula brasileiras é um pré-teste de uma pesquisa em curso, realizada em nível de mestrado acadêmico em educação, em uma universidade pública federal brasileira. A investigação empírica aconteceu por meio de entrevistas semiestruturadas com alunos de cinco turmas do 3ºano do ensino médio de uma escola pública estadual no município de São Paulo (Brasil).

A pesquisa exploratória objetivou entender como o aluno enxergava a introdução dessa tecnologia aliada à utilização do próprio *smartphone*, sua aplicação no cotidiano escolar com a presença do professor, além de sua extensão em outros espaços. A professora, mediante observação participante, efetuou as entrevistas de forma oral e por meio do aplicativo *WhatsApp*, criado por cada turma.

A escola em que a pesquisa exploratória se realizou foi inaugurada em 2012, para atender o ensino médio, em uma região carente na zona sul da cidade de São Paulo. A região é conhecida pelos altos índices de violência, criminalidade e pelo pior índice de qualidade de vida do município. 47% da população estudou até o ensino fundamental e a evasão no ensino médio é um grande desafio para as escolas públicas da região. Essa realidade problemática refletiu sobremaneira nessa escola. O projeto político pedagógico da escola não prevê qualquer ação afeita ao uso das TDIC como recurso de aprendizagem. Não há qualquer aparato tecnológico, exceto o *wi-fi* permitido somente para atividades administrativas.

Diante desse cenário, foi realizado um levantamento dos alunos que possuíam *smartphones*, *notebooks*, computadores *desktops* com acesso à internet para realizar as atividades *on-line* fora da escola. O pré-teste foi aplicado junto a 165 alunos e o trabalho foi focado na aplicação do ensino híbrido, baseado no modelo de sala de aula invertida e também na sua utilização, durante algumas aulas presenciais. Verificou-se que 80% dos 165 alunos possuíam *smartphone* e, dentre esses, 60% tinham acesso à internet fora da escola (80 alunos).

A professora criou as salas de aulas virtuais no *Google Classroom*, cadastrando o *Gmail* dos alunos e utilizou algumas aulas presenciais, para explicar a utilização do aplicativo, além de elaborar um tutorial, em formato de vídeo e divulgá-lo nos grupos de *WhatsApp* das salas, cujos alunos tinham acesso.

Os primeiros conteúdos inseridos nas salas de aulas virtuais foram apresentados por meio de vídeos curtos retirados do *Youtube* sobre *charges*, tiras em quadrinhos e *cartoons*, seguidos de uma atividade dissertativa de compreensão e interpretação de imagens. Os alunos realizaram a atividade,

após assistirem ao vídeo e tiveram a correção desta, logo em seguida. No tocante aos conteúdos gramaticais, as atividades versaram questões de múltipla escolha, à semelhança do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). O aluno tinha a possibilidade de refazer sua resposta, utilizando-se do comentário particular disponível no aplicativo.

O contato com a temática abordada deu-se, primeiramente, de modo virtual, tendo as respostas dos estudantes como balizadoras para a professora elaborar e adaptar este conteúdo para a aula presencial como, também, repensar a disposição física da sala de aula, atividades diferenciadas, conforme a proficiência dos grupos de trabalho organizados pela docente da disciplina de língua portuguesa. A maioria dos alunos acessou o *Google Classroom*, utilizando seus *smartphones* e a internet de suas residências ou de seus pacotes de dados 3G ou 4G. Já os alunos que não dispunham de *smartphones* e/ou de acesso à internet realizaram as atividades em sala de aula, utilizando o *wi-fi* da escola autorizado pela direção e o *notebook* ou *tablet* da professora.

A regularidade dos conteúdos e atividades inseridos no *Google Classroom* pela professora variava conforme o assunto, o grau de engajamento e a dificuldade dos alunos. No entanto, a cada postagem o ritmo de resposta foi se apresentando cada vez mais rápido, devido à adaptação dos estudantes com este recurso de aprendizagem.

Após a realização das atividades *on-line*, os estudantes foram entrevistados para exporem suas experiências de utilização, a partir das seguintes questões:

- Seu acesso ao *Google Classroom* foi por meio de celular, *tablet*, *notebook* ou computador?
- O que achou de utilizar seu smartphone para estudar os conteúdos de língua portuguesa?
- O que achou de ter acesso ao conteúdo via aplicativo antes da aula?
- Você acredita que a ferramenta facilita a sua aprendizagem?
- Quais foram as dificuldades para a utilização do *Google Classroom*?
- Gostaria que outras disciplinas utilizassem este método?
- Já usou outros aplicativos educacionais para aprender?

Todas as respostas foram compiladas, originando uma base de dados discutida, analisada e apresentada adiante.

### Quadro teórico de referência

O modelo de educação tradicional concebido no século XIX e denunciado por Paulo Freire como educação bancária (1970) permanece presente em grande parte das escolas brasileiras. A transmissão de informações por meio de preleções presenciais e a padronização do ensino conflitam com as atuais demandas do século XXI. Nesse sentido, o ensino híbrido está ancorado na junção das vantagens oferecidas pelo ensino *on-line* combinadas com todos os benefícios da sala de aula presencial e ressignificando o papel dos professores, que assumem a posição de mediador no processo de aprendizagem, tendo seu foco no aluno e não mais no conteúdo. Diferentemente da educação padronizada, que ensina e avalia todos os estudantes do mesmo modo, o ensino híbrido permite que o professor se valha das TDIC para ensinar e avaliar de forma personalizada, atendendo

às necessidades de cada aluno, respeitando seu ritmo de aprendizado e direcionando tarefas e conteúdos específicos para a aula presencial.

Os estudantes podem acessar os conteúdos trabalhados na escola em diversos formatos e espaços, aprendendo, pelo menos em parte, por meio do ensino *on-line*, com algum elemento de controle sobre o tempo, o lugar, o modo e/ou ritmo do estudo e, pelo menos em parte, no ambiente escolar (Clayton Christensen Institute, 2016). Com isso, os alunos deixam a posição de dependência exclusiva do professor, para protagonizar o seu processo de aprendizagem.

Estimular o estudo por meio dos dispositivos digitais conectados à internet pode se tornar uma tarefa estimulante, significativa e prazerosa. A implementação de tal abordagem pedagógica requer uma mudança profunda na escola: na organização, na sala de aula, no papel do professor e dos alunos, implicando docentes melhor qualificados (Valente *et. al.* 1999).

O ensino híbrido organiza-se em alguns modelos que integram a sala de aula tradicional e outros mais disruptivos, onde ela não está presente. Os modelos rotação por estações, laboratório rotacional e sala de aula invertida compreendem as aulas presenciais com atividades *on-line*. Os modelos rotação individual, flex, à la carte e virtual enriquecido têm ênfase na aprendizagem *on-line* e não são constituídos por salas de aula tradicionais.

A sala de aula invertida surgiu de uma experiência realizada pelos professores Aaron Sams e Jonathan Bergmann em 2007, nos Estados Unidos, com o objetivo de atender aos estudantes que não conseguiam participar das aulas presenciais devido a diversos fatores. Inicialmente, gravaram aulas para que estes alunos pudessem ter acesso ao conteúdo ensinado em sala, tendo condições de acompanhar as aulas presenciais sem prejuízos na sua aprendizagem. A partir disso, constataram uma grande adaptação com este método, por parte dos alunos, identificando que a presença física do professor era substancialmente necessária na orientação individual, em detrimento das preleções das aulas tradicionais. Concluíram que poderiam estender este método a todos os alunos e não somente aos que tinham dificuldade em participar das aulas presenciais. Dessa forma, gravaram todas as aulas, para que os alunos assistissem aos vídeos como dever de casa e usassem o tempo em sala de aula para ajudá-los com os conceitos que não compreenderam. (Bergmann & Sams, 2017). O início do método se deu em um período em que o *Youtube* estava em seus primórdios, exigindo o uso de *softwares* específicos para a gravação da aula; no entanto, o atual contexto digital dispõe de diversas vídeo aulas para os professores que queiram aderir a tal metodologia.

Como modalidade de *e-learning*, a sala de aula invertida disponibiliza o conteúdo e as instruções a serem estudados *on-line* antes de o aluno frequentar a sala de aula, que passa a ser o local para trabalhar os conteúdos já estudados, realizando atividades práticas, como resolução de problemas e projetos, discussão em grupo, laboratórios entre outros (Valente, 2014). Nessa abordagem, o aluno estuda antes da aula e a aula se torna o lugar de aprendizagem ativa, com perguntas, discussões e atividades práticas. O professor trabalha as dificuldades dos alunos, ao invés de se restringir a apresentações sobre o conteúdo da disciplina (Educause, 2012). A sala de aula invertida, ou *flipped classroom*, é uma estratégia que visa mudar os paradigmas do ensino tradicional, alterando sua lógica de organização, tornando a sala de aula em um espaço dinâmico e interativo, permitindo a

realização de atividades em grupo, estimulando debates, enriquecendo o aprendizado do estudante, a partir de diversos pontos de vista (E! Ensino Inovativo, 2015).

Ademais, os alunos possuem ritmos diferentes para aprender e, ao acessarem o conteúdo antecipado à aula presencial, podem assistir aos vídeos, retroceder, pausar, avançar quantas vezes necessitarem e sem qualquer constrangimento, além de buscarem outros materiais no acervo digital que melhor se adapte às suas necessidades. Na sequência do estudo dos conteúdos, as propostas de tarefas *on-line* proporcionam desafios e maior compreensão a respeito do que foi estudado, por oferecerem ao professor um panorama do grau de dificuldade de cada aluno. Com isso, torna-se uma ferramenta relevante para propor atividades direcionadas na aula presencial. Os aspectos fundamentais da implantação da sala de aula invertida são justamente a produção de materiais para o aluno trabalhar *on-line* e o planejamento das atividades a serem realizadas na sala de aula presencial (Valente, 2014).

Segundo Bacich e Moran (2015), diversos estudos têm demonstrado que os estudantes constroem sua visão sobre o mundo, ativando conhecimentos prévios e integrando as novas informações com as estruturas cognitivas já existentes, para que possam, então, pensar criticamente sobre os conteúdos trabalhados. Essas pesquisas também indicam que os alunos desenvolvem habilidades de pensamento crítico e têm uma melhor compreensão conceitual de uma ideia, quando exploram inicialmente um domínio e, a partir disso, têm contato com uma forma clássica de instrução, como uma palestra, um vídeo ou a leitura de um texto. Como boa parte dos jovens acessa a internet e utiliza sites como *Google* e *Youtube* com certa frequência, utilizar tais linguagens digitais pode dirimir impactos na aplicação da sala de aula invertida, o que será detalhado a seguir.

Com o *Google Classroom*, além de viabilizar a inserção de vídeos, imagens e textos com os conteúdos a serem estudados, a plataforma permite que o professor disponibilize atividades com questões de múltipla escolha ou dissertativas para os alunos, com ou sem interação, além de utilizar a ferramenta, como quadro de avisos para atividades em aula presencial. Todos os alunos são cadastrados na plataforma, por meio do endereço eletrônico pessoal da *Google* e recebem todas as atualizações de conteúdos e atividades em tempo real via *e-mail*. Nele, o professor organiza suas turmas em salas de aula virtuais (Magid, 2014) e como administrador define as ferramentas, interage com os alunos por meio de *chats*, disponibiliza material, recebe trabalhos e os devolve corrigidos, além de entregar notas (Fortes & Almeida, 2016). Essa dinâmica favorece a comunicação entre alunos e alunos, professor e alunos, aumentando a motivação e beneficiando o aprendizado dos estudantes (Dicicco, 2016). Para Witt (2015), o desenvolvimento das habilidades de comunicação, colaboração, pensamento crítico e criatividade são potencializados, ao utilizar o conjunto de ferramentas oferecido pelo *Google for Education*, desenvolvendo confiança com a tecnologia e possibilitando uma aprendizagem significativa e híbrida, nas aulas presenciais.

Para as escolas públicas carecentes de laboratórios de informática e de dispositivos móveis, o *Google Classroom* se torna uma opção viável para implementar o ensino híbrido, em especial, a modalidade sala de aula invertida, valendo-se dos dispositivos móveis dos alunos.

### Análise de dados

Dos alunos implicados nesta pesquisa, 124 alunos de ambos os sexos foram cadastrados nas salas virtuais, sendo que 75 aderiram à realização das atividades. Contudo, somente 44 realizaram as atividades parcialmente e 31 realizaram na sua totalidade. A hipótese para a baixa adesão está relacionada à dificuldade de acesso à internet. Porém, o ponto mais agravante está relacionado à cultura digital, pois os alunos são proficientes digitalmente, no tocante às redes sociais, mas apresentaram grandes entraves em criar e utilizar uma conta de *e-mail* e manusear um aplicativo diferente do *Facebook* e *WhatsApp*. Dos 75 alunos que acessaram a plataforma, 5 não tinham dispositivos móveis com acesso à internet e, mesmo assim, realizaram as atividades, utilizando *smartphones* emprestados de colegas, familiares ou em *lan house*. Os demais 90 estudantes não acessaram a plataforma, sob a alegação de esquecimento, falta de hábito em lidar com a mesma ou desinteresse, por não impactar na nota final da disciplina.

A maioria dos alunos que fez uso do aplicativo considerou positivo utilizar o *smartphone* para aprender o conteúdo antes da aula, devido ao esforço pessoal para aprender. O ponto alto ressaltado foi à flexibilidade de tempo e espaço para estudarem, pois alguns realizavam suas atividades em transportes públicos, nos trajetos de casa para o trabalho, do trabalho para a escola ou da escola para a casa. Porém, destacaram a grande dificuldade em relação à conectividade, nem sempre disponível fora da escola.

### Conclusão

A aplicação do pré-teste validou algumas das hipóteses levantadas neste estudo sendo a primeira que é possível à implementação do ensino híbrido na modalidade sala de aula invertida em espaços escolares, mesmo àqueles desprovidos de aparatos tecnológicos, uma vez que quase a totalidade dos alunos dispõe de smartphones, mas poucos possuem tablets, notebooks ou computadores desktops. Além disso, os estudantes estão habituados a realizarem diversas atividades de pesquisa, interatividade, diversão, registros entre outros em tal dispositivo, e podem ser estimulados a utilizarem o smartphone como ferramenta de aprendizagem tornando-o mais autônomo nesse processo.

A segunda hipótese ratificada pelos alunos que realizaram as atividades on-line está relacionada à mobilidade e liberdade oferecida pelo smartphone, visto que tinham controle do tempo, ritmo e local para realizarem suas tarefas. Tendo a internet disponível por meio de pacote de dados 3G ou 4G ou mesmo pelo *wi-fi* disponível nos meios de transporte da cidade (ônibus e metrô), os estudantes destacaram os ganhos em estudar por meio de seus *smartphones* enquanto realizaram os longos trajetos de casa para o trabalho e do trabalho para a escola. Observou-se uma ressignificação do uso do *smartphone* no processo de aprendizagem tornando as atividades escolares mais estimulantes e prazerosas como também ressignificou o próprio espaço escolar que nesta abordagem transcende os muros da escola.

Outro fator relevante é o tamanho da tela do *smartphone* que por ser muito menor que as telas de um tablet, notebook ou computador *desktop*, a princípio poderia comprometer a realização das

atividades *on-line*. No entanto, identificou-se o oposto, dado o frequente uso deste tipo de dispositivo em diversos contextos pelos estudantes.

A escolha de uma interface que atendesse aos objetivos deste estudo foi de suma importância em razão da adaptação dos estudantes com o ensino *on-line*. Nesse sentido, outro aspecto relevante apontado pelos adolescentes foi a fácil adaptação à plataforma educacional *Google Classroom* dada a sua familiaridade com os demais aplicativos *Google* que já fazem uso em seu cotidiano.

No entanto, o pré-teste também demonstrou o engajamento de poucos alunos nesse processo, apontado nas entrevistas que a falta de interesse de grande parte dos estudantes deu-se pela falta de obrigatoriedade da realização das atividades *on-line* e por estas não impactarem a nota final do bimestre.

Em linhas gerais, este trabalho pôde contribuir para compreender que o uso dos *smartphones* aliado a uma plataforma educacional pode contribuir para o processo de ensino aprendizagem dos alunos. Todavia, não basta disponibilizar o uso dos *smartphones* como recurso pedagógico. É necessária uma mudança na cultura escolar relacionada às metodologias de ensino que percebam e se valham da potência das TDIC aliadas às metodologias ativas.

### Referências

- Bacich, L. & Moran, J. M. (2015). Aprender e ensinar com foco na educação híbrida. *Revista Pátio*, 17(25), 45-47.
- Bergmann, J. & Sams, A. (2017). Sala de Aula Invertida: uma Metodologia Ativa de Aprendizagem. Ed. LTC.
- Christensen, C. M., Horn, M. B., Staker, H. (2016). Ensino Híbrido: uma Inovação Disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos. Clayton Christensen Institute, 1-52.
- EI! Ensino Inovativo (2015). Sala de aula invertida. <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/ei/article/download/57632/56174> (acessado em 14 de janeiro de 2018).
- Educause. (2012). Things you should know about flipped classrooms. Recuperado de <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/eli7081.pdf> (acessado em 29 de dezembro de 2017)
- Fortes, F. A. M. & Almeida, A. L. (2016). A implantação de ferramentas de EaD em instituição de ensino superior de pequeno porte: uma experiência com aplicativos do Google. <http://www.abed.org.br/congresso2016/trabalhos/109.pdf>
- Freire, P. (1970). Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Gandra, A. (2017). O smartphone se consolida como meio preferido de acesso à internet. <http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2017-02/sete-em-cada-dez-brasileiros-acessam-internet-e-elevam-uso-de-smartphone> (Acessado em 28 de novembro de 2017)
- Magid, L. (2014). Google classroom offers assignment center for students and teachers.
- Forbes. <https://www.forbes.com/sites/larrymagid/2014/05/06/google-classroom-offers-control-center-for-students-and-teachers/#4dd65f584d66> (acessado em 05 de dezembro de 2017)

- Moran, J. M. (2015). Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens, 2.
- Valente, J. A. (2014). Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. Educar em Revista, (4).
- Valente, J. A. (1999). O computador na sociedade do conhecimento. Campinas: Unicamp/NIED, 11-18.



## The EduPARK game-like app with Augmented Reality for mobile learning in an urban park

Lúcia Pombo

[lpombo@ua.pt](mailto:lpombo@ua.pt)

Research Centre 'Didactics and Technology in Education of Trainers (CIDTFF) Department of Education and Psychology, University of Aveiro

Margarida Morais Marques

[marg.marq@ua.pt](mailto:marg.marq@ua.pt)

Research Centre 'Didactics and Technology in Education of Trainers (CIDTFF) Department of Education and Psychology, University of Aveiro

**Abstract** – Mobile devices are pervasive and can be used to promote learning in a contextual way. When combined with innovative technologies, such as augmented reality (AR), and game-based approaches, mobile devices can boost engagement with learning.

Giving continuity to previous work, this paper presents the EduPARK game-like application (app) that is an interactive, interdisciplinary quiz with AR, based in Geocaching principles, intended to be played in a specific urban park. Furthermore, this app was developed through a design-based research methodology with four cycles of development involving user testing and evaluation. Several field tests were conducted, involving different convenience samples of potential users, from basic to higher education, including pre and in-service teacher training and lifelong learning (park visitors). The app was progressively refined according to the users' feedback in each cycle, concerning usability and educational value.

This contribution comprises an example of how to develop successfully learning opportunities based on mobile games with AR technology that may be relevant to educational game designers and educators. Future work involves the organization of regular activities for students, teacher trainees and tourists to collect data in order to analyse the processes of mobile learning in outdoor settings, namely in articulation with curricular contents.

Keywords: outdoor mobile learning, game-based learning, augmented reality, urban park

### Introduction

The pervasiveness of mobile devices in modern societies makes them valuable resources to promote contextual or situated learning (Parsons, 2014). When combined with augmented reality (AR) and game-based learning (GBL), mobile devices can also promote engagement with learning (Giannakas,

Kambourakis, Papasalouros, & Gritzalis, 2017). Taking that into account, the EduPARK project<sup>45</sup> aims to promote interdisciplinary learning with games using mobile devices, AR and Geocaching in outdoor settings, such as urban parks. The project has just created an interactive AR game-like application (app) that comprises a set of educational guides with several curriculum-articulated subjects for teachers and students from basic to higher education in Portugal, and also for the general public. This will move students out of the traditional learning sets to outdoor environments, surrounding their schools, where they can see, observe, search, touch and understand contents they usually explore only through school textbooks.

The current account gives continuity to previous work under the EduPARK project (Pombo, Marques, Carlos, et al., 2017; Pombo & Marques, 2017; Pombo, Marques, Afonso, Dias, & Madeira, n.d.; Rodrigues, Carvalho, Pombo & Neto, 2017) by presenting the final version of the EduPARK app with open access to the public. It was developed through a design-based research methodology, with four cycles of development that included user testing and evaluation, concerning the app's usability and educational value.

The next sections briefly present and discuss: i) the project's theoretical context concerning m-learning, AR and digital games in Education; ii) the aims of this paper; iii) the project's design-based research; iv) the development of the EduPARK app and its final version; and v) this work main conclusions.

### **Theoretical context**

According to Crompton (2013), mobile learning denotes a way of learning across contexts, through social and content interactions, with the support of mobile devices. Among their affordances are the mobility (Parsons, 2014); the instant access to learning content (Giannakas et al., 2017); and the hardware and applications' panoply that support orientation, measuring, registering, organising and communicating, among other activities, enhancing contextual and situated learning (Parsons, 2014). Regarding its pitfalls, the literature mentions it entrenches digital divides regarding technology access, technological skills and learning competencies (Parsons, 2014).

GBL refers to using games to enhance knowledge and skills acquisition, whilst providing players/learners with a sense of achievement (Qian & Clark, 2016). Games are pointed as potentially powerful learning environments as they may activate prior knowledge and afford immediate feedback, among other advantages (Ketelhut & Schifter, 2011). However, GBL require careful design to balance the play and the learning outcomes (Giannakas et al., 2017). Combining m-learning and GBL may result in increased motivation, self-directedness, and social and inquiry skills (Giannakas et al., 2017). As to AR, it has been defined as a technology that allows overlapping virtual elements (e.g., 3D models) with the physical environment, in real-time, producing a new experience (Azuma et al., 2001; Dunleavy & Dede, 2014). The virtual objects can be triggered by image recognition, in image-based

---

<sup>45</sup> Mobile Learning, Augmented Reality and Geocaching in Science Education – an innovator design-based research project (<http://edupark.web.ua.pt>)

AR, or by the user's location (from GPS or wireless network), in location-based AR. Image-based AR can use marker-based tracking, requiring 2D labels, or markerless-based tracking, with the recognition of real environment images (Koutromanos & Avraamidou, 2014). Nowadays, the dissemination of mobile devices allows the public to have access to AR systems. Regarding AR advantages in education, a literature review (Akçayır & Akçayır, 2017) highlights that it can make boring content more enjoyable, provide immediate feedback and support autonomous learning and, thus, it has potential to increase learning performance (Akçayır & Akçayır, 2017; Radu, 2012). However, its usability may be one of the most reported challenges, hence, AR experiences need to be well designed to guide the students. In addition, technical problems, in particular with GPS, are common (Akçayır & Akçayır, 2017) because the app can misperceive a location and/or direction.

### **Aims of this work**

As there are evidences of benefits of mobile GBL with AR for Education, namely in what concerns intrinsic motivation, learning outcomes and skills development, the main aim of this particular paper is to describe the development process of the EduPARK app, highlighting the importance given to the user experience in the app's evaluation in what concerns its usability and learning value. This app's relevance relies in:

- a) the fact that it includes an interdisciplinary game integrated in the National Curriculum;
- b) its AR contents, which were developed specifically for this purpose, and support situated and authentic learning in an outdoor environment, moving learning out of the traditional classroom settings;
- c) its accessibility and mobility, as it is supported by mobile technologies already available to many western societies students (Mascheroni & Cuman, 2014);
- d) its high usability and learning value, recognized by the users, as it will be analysed in the following sections.

### **Methodology**

The EduPARK project follows a qualitative interpretative methodology (Amado, 2014) fitting in a design-based research (Parker, 2011), as it provides a useful framework for developing technology-enhanced learning environments comprising various cycles of refinement of the prototype: a game-like app for mobile devices with AR under Geocaching principles (Figure 1).

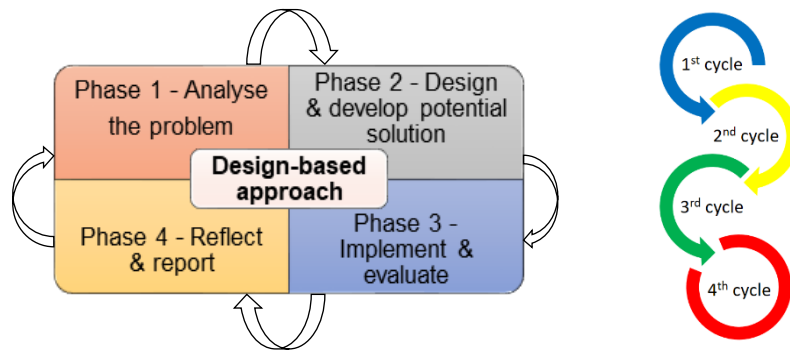


Figure 1. EduPARK project methodology: design-based research (Parker, 2011) with four refinement cycles

## Context

The 1<sup>st</sup> cycle of app development started with the problem analysis regarding three relevant areas: educational purpose, content, and technology.

The Portuguese National Education Curriculum Directives, from Basic Education (BE) to Higher Education, were analysed to identify multidisciplinary issues (e.g., integrating Biology and History) to be explored in an urban park. The aim was to identify learning opportunities to explore in four educational guides aligned with the Curriculum for different audiences: 1<sup>st</sup> cycle of BE (aged 6-9); 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> cycles of BE (aged 10-14); Secondary Education (SE) and Higher Education (HE); and Park's visitors, as the app also targets the general public. In this case, the guide for tourists is available in Portuguese and in English.

The selected outdoor environment for the exploration of the EduPARK app is an urban park situated in Aveiro (Portugal), the 'Infante D. Pedro Park'. This Park is a large green area, with exotic and native botanic species, avifauna, a lake and several historical points of interest; therefore, it has a high potential for educational purposes. The project's mascot, a female monkey, was inspired in the Park's informal name, 'The Monkey Park', which was due to a female monkey that lived in the park some decades ago.

During the development of the app and for the activities with the public, a set of Android smartphones were used; as the app was developed under this operating system, using the cross-platform game engine Unity 5. For AR technology, both image-based and location-based were considered. For marker-based tracking, the platform Vuforia SDK for Unity was explored, and the tracking system of the location-based AR involved the GPS.

## The refinement cycles

Following the problem analysis phase, each refinement cycle included:

- a) the app and guides creation/refinement (phase 2 of the design-based approach);
- b) field tests with users and data collection and analysis (phase 3);
- c) results reflection and report (phase 4).

Each cycle is briefly explained in the Results section. Details were described in previous work (Pombo, Marques, Carlos, et al., 2017; Pombo et al., n.d.; Pombo, Marques, Loureiro, et al., 2017).

## Data collection and analysis

To allow data triangulation (Amado, 2014), a set of techniques and instruments were used, according to the Table 1.

Data collection instrument	Moment of use	Type of data collected	Data analysis techniques
observation protocol, described in Pombo, Marques, Carlos, et al. (2017)	during the tests	players' behaviour and perceptions; critical incidents' descriptions	content analysis with categories emerged from the empirical data
focus group interview, described in Pombo, Marques, Carlos, et al. (2017) and in Pombo et al. (n.d.)	end of the tests	players' perspectives about their enjoyment, easiness, experience and improvement suggestions regarding the app and activity	content analysis with categories emerged from the empirical data
individual questionnaire, described in Pombo et al. (n.d.)	end of the tests	players' profile and their perceived usability of the app	descriptive statistics analysis; to compute a System Usability Scale (SUS) score (Brooke, 1996; Martins, Rosa, Queirós, Silva, & Rocha, 2015)
app logging mechanisms described in Pombo et al. (n.d.)	during the tests	app's usage data, such as scores, number of correct and wrong answers or game time	descriptive statistics analysis

Table 1. Synthesis of the data collection and analysis

The tests were conducted, frequently in outreach activities of the EduPARK project's host institution, the University of Aveiro (UA), so players' samples were convenience samples, according to the enrolments in those activities; and for motivation purposes, the app was not played individually but by groups of players, allowing a friendly competition.

## Results

This section is divided in two parts: one describing the development of the EduPARK app, and the second presenting the app itself.

## ***The EduPARK app development***

### 1<sup>st</sup> refinement cycle

The app's prototype comprised a quiz with multiple-choice questions and content (text, audio or image), feedback to the players' answers and score keeping. Additionally, the game prompted the player(s) to go to specific Park locations and find temporary markers or physical *caches* with markers. Markers functioned as checkpoints of localization in the Park, for progress in the game. The prototype included two guides, for the 1<sup>st</sup> and for the 2<sup>nd</sup>/3<sup>rd</sup> cycles of BE both including interdisciplinary questions based in the curriculum, requiring observation in the Park (e.g., botanical specimens).

Under the 2016 UA Open Week of Science and Technology, 74 students explored this prototype in the Park using the project's smartphones. Those students belong to 2 classes of the 4<sup>th</sup> school level (aged 9-10) and to one class of the 8<sup>th</sup> school level (aged 13-14). Students reported they enjoyed the app and acknowledged its value for authentic learning: 'I think that what is funnier is the fact that the app involves nature and walking in the Park' (8<sup>th</sup> school level student). The prototype reached an average of 85.6 in the SUS scale (Brooke, 1996; Martins et al., 2015). Nevertheless, some difficulties were pointed out, namely in the markers' recognition (Pombo et al., 2017; Pombo, Marques, Afonso, Dias, & Madeira, n.d.).

### 2<sup>nd</sup> refinement cycle

The students' feedback was used to refine the app and the educational guides. The most relevant improvements included more reliable markers and AR contents. Markerless tracking was also implemented, using decorative tiles already installed in the Park.

The new EduPARK app was tested by 23 secondary students (aged 15-19), under the 2017 UA Open Campus, and 21 young pupils (aged 9-10), under the collaboration of two projects within the Masters Degree in Education. Once more, the students reported a positive perception of the app value for learning: 'I would like to play the game again because it was really fun to use cell phone in a lesson to review the content we learnt' (4<sup>th</sup> school level student). This app version reached an average of 86.2 in the SUS scale. Students proposed some improvement suggestions, such as to include riddles to unlock treasure chests.

### 3<sup>rd</sup> refinement cycle

The app's main new features were the inclusion of audios, videos and animations; GPS based search for virtual *caches* (treasure chests), containing virtual objects, and prompted by riddles. A new guide for the 2<sup>nd</sup> cycle of BE was designed to be tested under the 2017 Summer Academy by 24 students (aged 10-12), who reported that the use of the app increased their motivation to learn: 'We feel more motivated to do the calculus of an area in real life. It has a real purpose' (2<sup>nd</sup> school level student). This app version reached an average SUS score of 85.8. Nevertheless, the GPS virtual *caches* were

problematic, as the GPS signal was unreliable with dense tree crowns: 'Sometimes, the information of the distance to the virtual *cache* didn't work very well.' (6<sup>th</sup> school level student).

### 4<sup>th</sup> refinement cycle

The guide for the SE/HE was developed and the search for *caches* was based in riddles to find a specific marker, instead of using GPS. The change in the AR triggering technology is due to the frequently reported GPS precision errors, both in the literature (Akçayır & Akçayır, 2017) and in previous app refinement cycles. Additionally, 32 permanent plaques of botanic specimens identification, with AR markers, were installed to allow autonomous exploration of the app by users, without the project's support, as proposed in Pombo and Marques (2017).

Under the curricular unit 'Nature Integrated Sciences', 46 Basic Education Graduation students, future-teachers, explored and tested the app. For the first time, it was tested with the users' own mobile devices (instead of the project's smartphones), which involved a wide typology of devices and created more technical problems. E.g., one student said 'The app is heavy [in terms of storage space in the device], which makes the phone to crash sometimes.' Nevertheless, overall, the educational value of the app was acknowledged: 'I think the app was really good to recall some knowledge and, also, to learn new one.' This app version reached an average of 70,9 of SUS score, which was the lower in all tests. This may be explained by two factors:

- 1) the users were older (future educational professionals) and maybe were more critical than the younger children that had tested the app until this moment; this is not a new result, as the literature has had found that SUS scores tend to decrease with increasing age (Bangor, Kortum, & Miller, 2009); and
- 2) the diversity of cell phones used in this test turn it more challenging, from the technological point of view.

Students made improvement suggestions both at technological and educational levels. E.g., one mentioned 'The path in the Park should be always in one direction, instead of going back and forward.' This feedback was considered in the last refinement of the app and guides, resulting in the EduPARK app released to the public, freely available in the Google Store (<http://edupark.web.ua.pt/app>). This final version is described in the next section.

### **The EduPARK app**

After the installation of the EduPARK app in the device, it prompts the user to update the quizzes (games) and further use does not require internet connection. In the initial exploitation of the app (Figure), the user can:

- a) select the desired language, Portuguese or English;
- b) fill in a profile for the player or team of players;

c) select one of the available modes: the 'game' mode and the 'explore freely' mode. Both modes include AR contents.

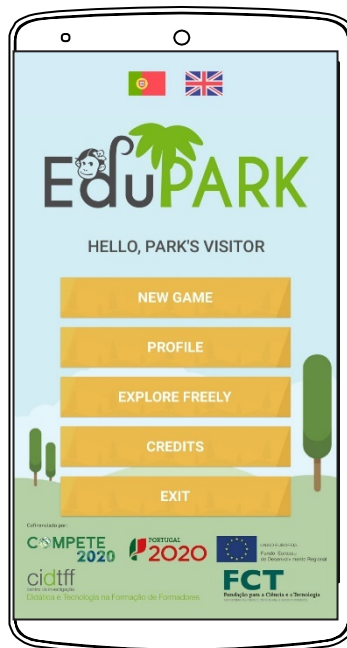


Figure 2. Initial screen of the EduPARK app, with the language options, profile and different modes of app use

In the game mode, the player or group of players is/are prompt to select a guide, accordingly to his/her/their profile: level of formal or informal learning. Each guide includes a different set of multiple-choice questions, *caches* and path through the Park. Afterwards, the player(s) is/are welcomed by the project's mascot that briefly explains the game structure, main aim of accumulate points by answering correctly the questions, among other relevant features. The game is divided in four phases, each one corresponding to a path with multiple-choice questions (Figure), to be answered whilst the player(s) is/are in a specific zone of the Park, according to the app's map (Figure). To better support the player(s) orientation in the Park, the app also includes a compass tool. Moreover, the project's mascot supports the player(s) along the game by giving:

- guidance about the path in the Park;
- educational content relevant for question answering (images, audios, videos, including information augmenting the reality);
- feedback to the answers.

The project's mascot also supports the player(s) in the game through a tutorial that is triggered the first time a new game feature is used, such as the map or the AR markers detection.



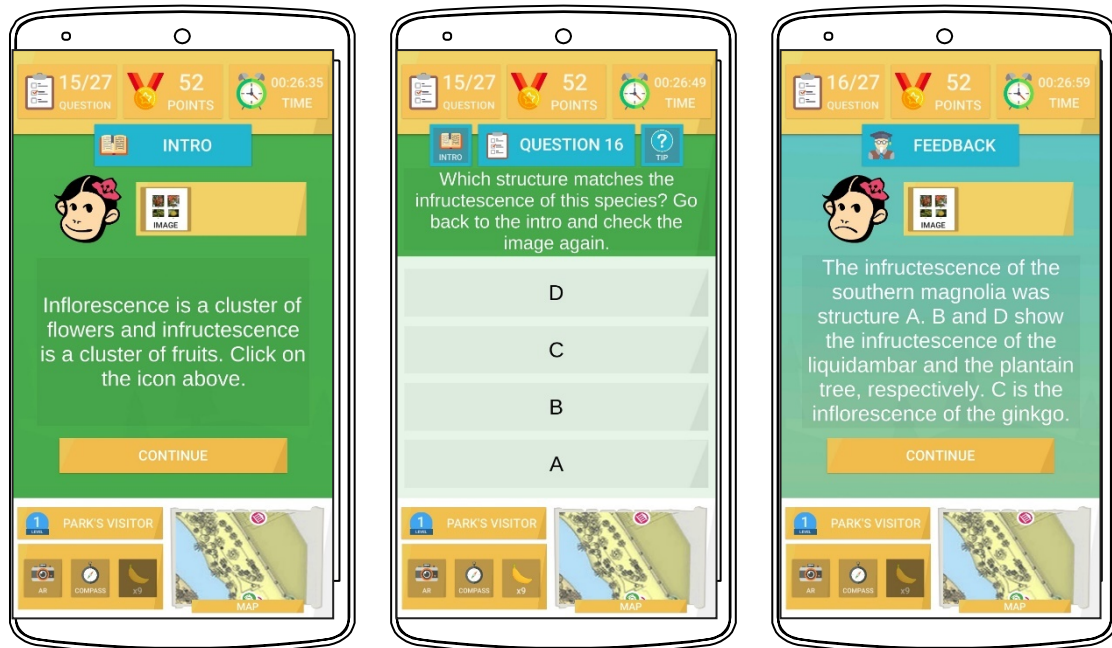


Figure 3. Example of a multiple-choice question and respective feedback

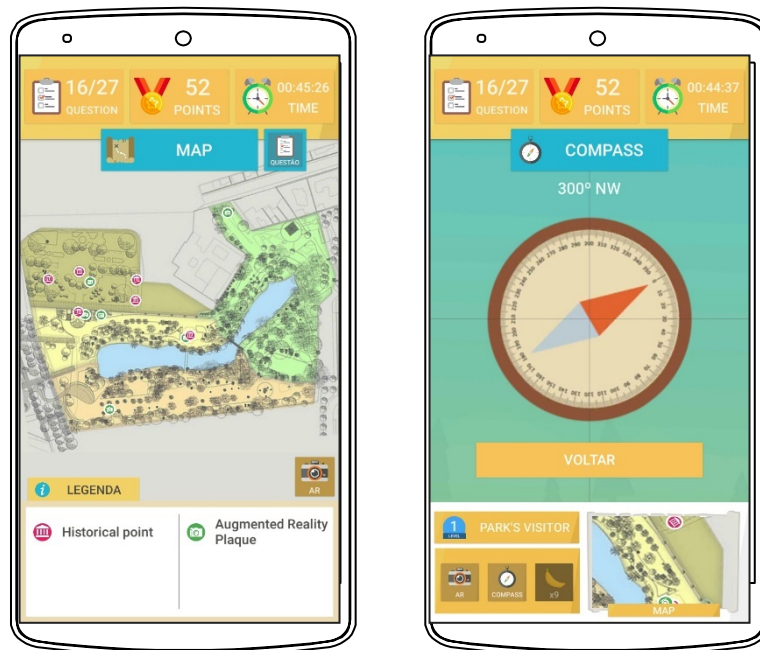


Figure 4. The map of the Park, divided in four zones and revealing relevant localization, and the compass tool

As mentioned before, the app prompts the player(s) to search for AR markers in the Park that will deliver information for answering specific quiz questions (Figure) before they are shown.

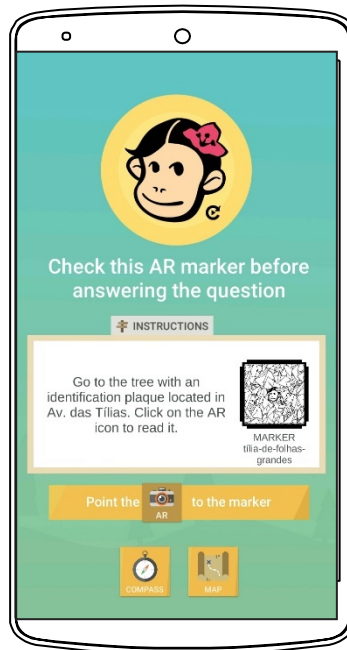


Figure 5. Example of instructions to find an AR marker

Markers are printed in permanent plaques (Figure) at specific locations, to allow autonomous exploration of the app. The plaques are next to botanic specimens of different species, selected as representative of the Park's biological richness. Their installation was proposed to the Aveiro's Municipality, planned and funded by the EduPARK project and they have a double purpose:

- a) AR trigger with the use of a mobile device; and
- b) identification of 32 botanic species without the use of such devices (Pombo & Marques, 2017).



Figure 6. Example of a plaque with an AR marker, next to a botanic specimen, and AR marker detection

All plaques have the same layout; however, the information in each one varies accordingly with the botanic specimen: the scientific and common names, its family (in biological classification), its origin and the AR marker, with the project's mascot (Pombo & Marques, 2017). The AR content associated with each plaque includes resources about the identified species (texts, photos, videos, 3D models), as illustrated in Figure.

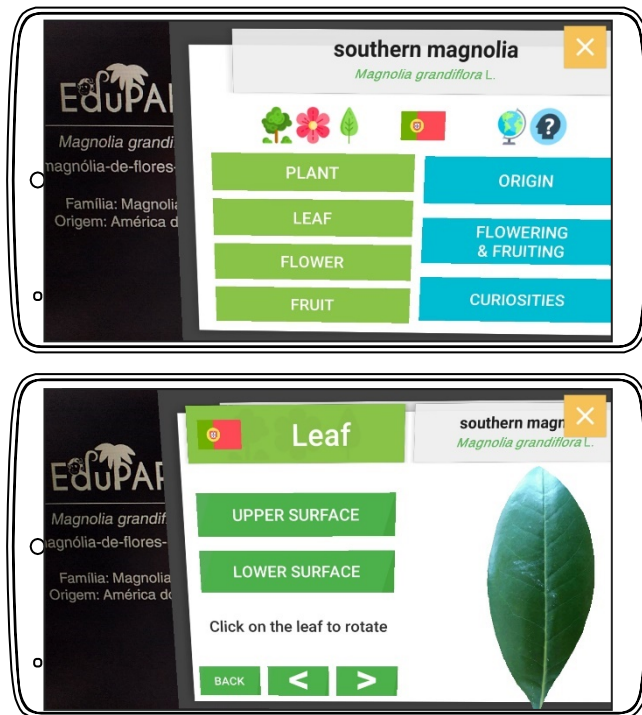


Figure 7. Example of botanic AR content

The app also includes AR markerless tracking, increasing the number of opportunities of situated and authentic learning in the Park (Figure).



Figure 8. Example of a markerless AR tracking in the Park

At the end of each phase, the player(s) receive a clue to a virtual *cache* (Figure). If found, it awards points and virtual objects that can be traded for help with the questions.



Figure 9. Example of a riddle to find a virtual *cache*

At the end of the game, the app shows the main data about the game, such as the score or the time on game (Figure). For the same profile, it is possible to know the historical information about the reached level, completed games, percentage of questions answered correctly, number of markers visited and number of *caches* found.

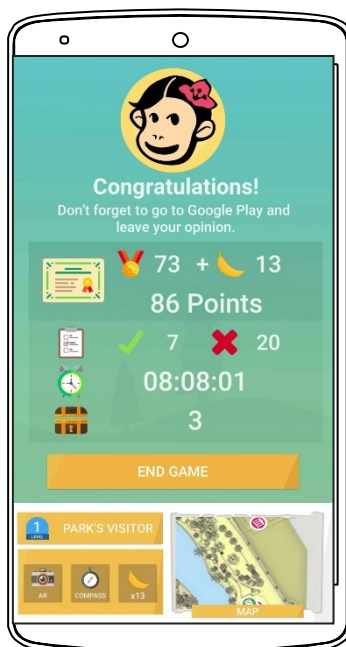


Figure 10. Data displayed on screen at the end of a game

Additionally, the app has an 'explore freely' mode. This allows user(s) to access AR content from the markers and from the markerless locations, without having to play the game.

### Conclusions

The EduPARK project followed a design-based research methodology, with four refinement cycles, to create a game-like app integrating interactive and interdisciplinary quizzes with AR contents associated, based in Geocaching principles, to be explored in an urban park. The app includes four educational guides for different audiences, from basic to higher education and also for tourists. In each refinement cycle, samples of potential players tested the app in the Park and their feedback was used to refine it in the following refinement cycle, as well as the educational guides which are integrated in the app. This methodology revealed to be successful in developing a mobile game-like app with AR contents in what concerns its learning value, according to the users' feedback. Furthermore, the app reached high SUS scores (Bangor, Kortum & Miller, 2009) revealing its high level of usability.

Future work involves organizing regular activities for students, teachers and the general public. It is also predicted to conceive several teacher training sessions to collected systematic data about the benefits of using this mobile learning strategy in outdoor settings.

The main relevance of the EduPARK project is the articulation between research and development, professional practices, and initial and advanced training, as well as its innovation concerning outdoor learning strategies, in formal, informal, and non-formal contexts. This research also prompts to capitalize urban spaces' educational value, in association with the City Council.

The EduPARK app is a resource with potential impact in schools, local community and also in the tourism sector.

This particular work, which described the four cycles of refinement of the EduPARK app is useful for educational technology developers and researchers, who may build work from the one presented here, and for educators, who can learn about the potential of mobile game based learning, with AR in outdoor settings.

### Acknowledgment

This work is financed by FEDER - Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional funds through the COMPETE 2020 - Operational Programme for Competitiveness and Internationalisation (POCI), and by Portuguese funds through FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia within the framework of the project POCI-01-0145-FEDER-016542.

### References

Akçayır, M., & Akçayır, G. (2017). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. *Educational Research Review*, 20, 1–11.

- <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.11.002>
- Amado, J. (2014). *Manual de investigação qualitativa em educação*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-0879-2>
- Azuma, R., Bailiot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). Recent Advances in Augmented Reality. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 21(6), 34–47.
- Bangor, A., Kortum, P., & Miller, J. (2009). Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale. *Journal of Usability Studies*, 4(3), 114–123. Retrieved from <http://www.usabilityprofessionals.org>.
- Brooke, J. (1996). SUS - A quick and dirty usability scale. In P. W. Jordan, B. Thomas, B. A. Weerdmeester, & I. L. McClelland (Eds.), *Usability Evaluation in Industry* (pp. 189–194). London: Taylor & Francis.
- Crompton, H. (2013). A historical overview of mobile learning: Toward learner-centered education. In Z. L. Berge & L. Y. Muilenburg (Eds.), *Handbook of mobile learning* (pp. 3–14). Florence: Routledge. Retrieved from [http://refhub.elsevier.com/S0360-1315\(17\)30066-0/sref43](http://refhub.elsevier.com/S0360-1315(17)30066-0/sref43)
- Dunleavy, M., & Dede, C. (2014). Augmented Reality Teaching and Learning. In M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen, & M. J. Bishop (Eds.), *The Handbook of Research for Educational Communications and Technology* (4th ed., pp. 735–745). New York: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5>
- Giannakas, F., Kambourakis, G., Papasalouros, A., & Gritzalis, S. (2017). A critical review of 13 years of mobile game-based learning. *Educational Technology Research and Development*, 1–44. <https://doi.org/10.1007/s11423-017-9552-z>
- Ketelhut, D. J., & Schifter, C. C. (2011). Teachers and game-based learning: Improving understanding of how to increase efficacy of adoption. *Computers and Education*, 56(2), 539–546. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.10.002>
- Koutromanos, G., & Avraamidou, L. (2014). The use of mobile games in formal and informal learning environments: a review of the literature. *Educational Media International*, 51(1), 49–65. <https://doi.org/10.1080/09523987.2014.889409>
- Martins, A. I., Rosa, A. F., Queirós, A., Silva, A., & Rocha, N. P. (2015). European Portuguese Validation of the System Usability Scale (SUS). *Procedia Computer Science*, 67, 293–300. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.09.273>
- Mascheroni, G., & Cuman, A. (2014). *Net Children Go Mobile: Final report. Deliverables D6.4 & D5.2*. Milano. <https://doi.org/10.1115/1.802915.ch1>
- Parker, J. (2011). A design-based research approach for creating effective online higher education courses. In *26th Annual Research Forum: Educational Possibilities*. Fremantle: Western Australian Institute for Educational Research Inc. <http://researchrepository.murdoch.edu.au/5566>
- Parsons, D. (2014). The Future of Mobile Learning and Implications for Education and Training. In M. Ally & A. Tsinakos (Eds.), *Increasing Access through Mobile Learning* (pp. 217–229). Vancouver: Commonwealth of Learning and Athabasca University. Retrieved from

- [http://oasis.col.org/bitstream/handle/11599/558/pub\\_Mobile Learning\\_web.pdf#page=234](http://oasis.col.org/bitstream/handle/11599/558/pub_Mobile Learning_web.pdf#page=234)
- Pombo, L., & Marques, M. M. (2017). Marker-based augmented reality application for mobile learning in an urban park - Steps to make it real under the EduPARK project. In C. Ponte, J. M. Doderó, & M. J. Silva (Eds.), *XIX International Symposium on Computers in Education (SIIE) and VIII CIED Meeting/ III CIED International Meeting* (pp. 174–178). Lisbon: Polytechnic Institute of Lisbon, School of Education.
- <http://edupark.web.ua.pt/static/docs/EduPARK-SIIE2017.pdf>
- Pombo, L., Marques, M. M., Afonso, L., Dias, P., & Madeira, J. (n.d.). Evaluation of an Augmented Reality Mobile Gamelike Application as an Outdoor Learning Tool. *International Journal of Mobile and Blended Learning (IJMBL)*.
- Pombo, L., Marques, M. M., Carlos, V., Guerra, C., Lucas, M., & Loureiro, M. J. (2017). Augmented Reality and mobile learning in a smart urban park: pupils' perceptions of the EduPARK game. In Ó. Mealha, M. Divitini, & M. Rehm (Eds.), *Citizen, Territory and Technologies: Smart Learning Contexts and Practices* (pp. 90–100). Aveiro: Springer.
- Pombo, L., Marques, M. M., Loureiro, M. J., & Afonso, L. (2017). Technology and innovation in Science Education for authentic learning – EduPARK , a project exploring augmented reality games in an urban park. In ICEM (Ed.), *ICEM, Napoli, 20-22 September*. Napoli.
- <http://www.icem2017.eu>
- Qian, M., & Clark, K. R. (2016). Game-based Learning and 21st century skills: A review of recent research. *Computers in Human Behavior*, 63, 50–58.
- <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.023>
- Radu, I. (2012). Why should my students use AR? A comparative review of the educational impacts of augmented-reality. In 2012 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR) (pp. 313–314). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ISMAR.2012.6402590>

## Projetos de Aprendizagem Gamificados: um design metodológico para a educação na cultura híbrida e multimodal

Eliane Schlemmer

[elianes@unisinis.br](mailto:elianes@unisinis.br)

Universidade do Vale do Rio dos Sinos, UNISINOS

**Resumo** - O artigo resulta de construções teórico-epistemológicas e amadurecimento técnico-metodológico, desenvolvidos nas pesquisas realizadas pelo Grupo de Pesquisa Educação Digital – Gpe-dU UNISINOS/CNPq. Parte do seguinte problema de pesquisa: Como a gamificação, aliada a elementos presentes no método cartográfico de pesquisa-intervenção e nos projetos de aprendizagem pode contribuir para o desenvolvimento de metodologias inventivas, considerando a educação na cultura híbrida e multimodal? O objetivo foi compreender o potencial da gamificação, do método cartográfico de pesquisa-intervenção e dos projetos de aprendizagem para o desenvolvimento de uma metodologia mais significativa aos sujeitos da aprendizagem que integram a cultura híbrida e multimodal. A pesquisa é qualitativa, exploratória e descritiva e fez uso do método cartográfico de pesquisa-intervenção. Como instrumentos e materiais utilizou a observação participante, diário de bordo e registros em forma de texto, áudio, fotografia e vídeo digitais. Os dados foram organizados, categorizados e interpretados a partir do referencial teórico. Entre os resultados, salienta-se: - as situações de aprendizagem criadas na graduação e pós-graduação; - as situações de aprendizagem criadas pelos sujeitos em formação, nos colégios onde atuam; - o aprofundamento conceitual; e, por fim o desenho da Metodologia de Projetos de Aprendizagem Gamificados.

Palavras-chave: gamificação, cartografia, projetos de aprendizagem, hibridismo e multimodalidade

### Introdução

O viver e conviver de determinado grupo social evidencia um agir próprio, cria rituais que representam as emoções, estabelece valores comuns, normas para a própria convivência, construindo uma cultura, o que permite, por exemplo, referir uma cultura digital, uma cultura gamer, uma cultura maker e, mais recentemente, uma cultura híbrida e multimodal.

Nesse contexto, Schlemmer, Backes e La Rocca (2016), referem a sociedade intercultural e multicultural que se desenvolve e, ao mesmo tempo, impulsiona o desenvolvimento de diferentes tecnologias analógicas e digitais, de forma que, simultaneamente, podemos estar interagindo num espaço analógico, presencial físico e, num espaço digital, online; com objetos tanto analógicos, quanto digitais e desses combinados, enfim, num contexto híbrido e multimodal.



O híbrido é compreendido a partir de Latour (1994, 2012), enquanto constituído por múltiplas matrizes, misturas de natureza e cultura, portanto a não separação entre cultura/natureza, humano/não humano, etc. No contexto dessa pesquisa, o híbrido é compreendido quanto à natureza dos espaços (geográfico e digital), quanto à presença (física e digital), quanto às tecnologias (analógicas e digitais) e quanto à cultura (pré-digital e digital).

De acordo com Schlemmer (2014, 2015, 2016), por multimodal, entendem-se as distintas modalidades educacionais imbricadas: a modalidade presencial-física e modalidade online e, sendo online, podendo combinar elementos de *eletronic learning*, *mobile learning*, *pervasive learning*, *ubíquos learning*, *immersive learning*, *gamification learning* e *Game Based Learning*.

É nesses novos espaços que os sujeitos, em movimentos nômades, agem e interagem, tecendo relações num imbricamento com outros atores humanos e não humanos, em diferentes tempos, na construção de um mundo de significados. Isso nos leva a pensar que uma nova compreensão de cultura e de sociedade possa estar emergindo, numa perspectiva de coexistência, de respeito mútuo, de solidariedade interna, de reconhecimento do outro como legítimo outro na interação.

Interessa-nos compreender o que essas mudanças podem significar para os diferentes sujeitos que compõe o contexto educacional. Como se dá a interação entre os docentes e os estudantes? Como se dá o engajamento nos processos de ensino e de aprendizagem? De que forma essa interação contribui para a própria formação docente. E por fim, o que pode ser feito - nas escolas, nas organizações, incluindo as universidades, para potenciar o desenvolvimento de metodologias inventivas e práticas pedagógicas agregativas e engajadoras?

### **Contexto**

As metodologias que atualmente desenvolvemos, bem como as práticas pedagógicas são herdeiras de uma determinada compreensão epistemológica e se fundamentam em teorias de aprendizagem construídas numa cultura pré-digital, deixando, portanto, de contemplar questões próprias de uma cultura digital ou ainda de uma cultura híbrida e multimodal, bem com as novas compreensões teórico-epistemológicas que se constituem a partir das novas subjetividades que estão sendo construídas.

Nessa perspectiva vimos a Escola Nova de James, Dewey e Chalaparède, que propõe a metodologia de ensino centrada na aprendizagem pela experiência e o desenvolvimento da autonomia do sujeito, dar origem as metodologias ativas. O que fundamenta essa perspectiva metodológica é a epistemologia interacionista, que compreende que o conhecimento não está nem sujeito e nem no objeto, mas sim na interação entre eles, sendo o sujeito ativo nesse processo.

Essa tradição epistemológica é antropocêntrica (Latour 1994, 2012); a interação supõe a pré-existência dos dois termos (organismo e meio) que interagem e; o conhecimento é compreendido como representação, não mais de um mundo externo ao sujeito, como acreditavam os empiristas, cognitivistas e conexionistas, mas como representação interna ao sujeito, portanto, significação (Kastrup, Tedesco e Passos, 2015).

Entre os principais autores dessa tradição estão: Piaget, Vygotsky, Rogers, Bruner, Ausubel, Freire,

sendo que cada um deles construiu uma teoria robusta que possui especificidades, as quais precisam ser conhecidas e apropriadas para que possamos, a partir da análise do mundo contemporâneo, estabelecer relações com as novas construções epistemológicas e teóricas que estão surgindo, a fim de avançarmos na compreensão e produção do conhecimento. É nesse contexto que tem origem o problema e objetivos da pesquisa, apresentados a seguir.

### **Problema e Objetivos da Pesquisa**

O problema de pesquisa que dá origem a esse artigo pode ser assim expresso: Como a gamificação, aliada a elementos presentes no método cartográfico de pesquisa-intervenção e nos projetos de aprendizagem pode contribuir para o desenvolvimento de metodologias inventivas, considerando a educação na cultura híbrida e multimodal?

O objetivo principal consistiu em compreender o potencial da gamificação, do método cartográfico de pesquisa-intervenção e dos projetos de aprendizagem para o desenvolvimento de uma metodologia mais significativa aos atuais sujeitos da aprendizagem, que integram a cultura híbrida e multimodal.

### **Metodologia da Pesquisa**

A pesquisa é qualitativa, do tipo exploratória e descritiva e faz uso do método cartográfico de pesquisa-intervenção, proposto por Kastrup (2007; 2008), Passos, Kastrup e Escóssia (2009) Passos, Kastrup e Tedesco (2014).

Segundo Kastrup (2007), a cartografia é um método que visa acompanhar um processo, e não representar um objeto. Trata-se de investigar um processo de produção, sem buscar estabelecer um caminho linear para atingir um fim. O cartógrafo, pessoa que desenvolve a cartografia, o faz por meio da "atenção cartográfica", que segundo Kastrup (2007, p.15), está baseada no conceito de "atenção flutuante" de Freud e no conceito de "reconhecimento atento" de Bergson. Assim, a autora define a atenção cartográfica como concentrada e aberta, caracterizando-se por quatro variedades (movimentos): o rastreio, o toque, o pouso e o reconhecimento atento.

o **rastreio**, se caracteriza pela exploração/varredura do campo - no caso dessa pesquisa espaços geográficos e online em busca de pistas - informações - para compreensão dos processos;

o **toque**, aciona o processo de seleção - consiste nesse caso a partir de Schlemmer (2016 e 2017) na seleção das pistas geográficas, pistas online e pistas vivas, para compor a pesquisa;

o **pouso** se refere a parada, zoom nas pistas, escolha/definição e;

o **reconhecimento atento**, a percepção do contexto global.

O objetivo do cartógrafo é justamente cartografar um território que, em princípio, não habitava, compreender os planos de força que nele atuam e, produzir conhecimento ao longo de um percurso de pesquisa, o que envolve a atenção e, com ela, a própria criação do território de observação. (Kastrup, 2007, p. 20).

Por se tratar de pesquisa-intervenção, a análise se dá no processo, ou seja, no movimento da cartografia, o que possibilita realizar a intervenção enquanto o processo está ocorrendo.

Como instrumentos e materiais foram utilizados a observação participante, diário de bordo e registros em forma de texto, áudio, fotografia e vídeo digitais deixados na forma de rastros em diferentes espaços de interação. O campo empírico da pesquisa foi constituído conforme a seguir:

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM/CONTEXTO	DOMÍNIO	PARTICIPANTES/ATORES
GRADUAÇÃO EM PEDAGOGIA: Atividade Acadêmica Ensino e Aprendizagem no Mundo Digital ( <b>AA-EAMD</b> ) – ofertada na modalidade EaD.  Períodos de desenvolvimento: 2014/01, 2014/02, 2015/01, 2015/02.	Educação Superior - Licenciatura e Educação Básica (fundamental)	108 estudantes
GRADUAÇÃO EM JOGOS DIGITAIS: Atividade Acadêmica Cognição em Jogos Digitais – ofertada na modalidade presencial física.  Período de desenvolvimento:2014/01.	Educação Superior - Tecnológica	28 estudantes
GRADUAÇÃO EM JOGOS DIGITAIS: Atividade Acadêmica Contextos em Jogos Digitais – ofertada na modalidade presencial física.  Período de desenvolvimento:2015/01.	Educação Superior - Tecnológica	22 estudantes
PPG em EDUCAÇÃO: Seminário de Educação Digital – ofertada na modalidade presencial física.  Período de desenvolvimento: 2014/02 e 2015/02	Pós-Graduação Stricto Sensu	25 mestrandos e doutorandos do PPG em Educação e PPG em Administração

Quadro 1. Situações de aprendizagem/contexto, domínio e participantes, fonte: elaborada pela autora

Nessas situações de aprendizagem/contexto/domínio a metodologia inventiva “Projeto de Aprendizagem Gamificado- PAG”, foi desenvolvida, acompanhada e validada, em conjunto com os diferentes participantes/atores (estudantes da graduação, do mestrado, do doutorado, professores e demais integrantes do GPe-dU).

Os dados produzidos na cartografia foram organizados, categorizados e interpretados a partir do referencial teórico que fundamentou a pesquisa.

### Análise de dados e Resultados

O desenho da metodologia inventiva “Projetos de Aprendizagem Gamificados - PAG”, teve origem teórico-conceitual na metodologia de Projetos de Aprendizagem, proposta por Fagundes, Maçada e Sato (1999); na metodologia de Projetos de Aprendizagem baseado em Problemas, adaptada por

Schlemmer (2001, 2002); no método cartográfico de pesquisa-intervenção, adaptado enquanto prática pedagógica por Schlemmer & Lopes (2012, 2016); Schlemmer (2014); Schlemmer, Chagas, Schuster (2015) e; no conceito e elementos de gamificação propostos por Schlemmer (2014, 2015, 2016).

Da metodologia de projetos de aprendizagem buscou-se:

- a importância da formulação de questões pelo próprio sujeito que constrói o conhecimento, a partir do que já conhece e da curiosidade, inquietações, conflitos, perturbações num determinado contexto, em seu ambiente de vida;
- a formação de grupos tendo como base questões comuns;
- a aprendizagem da colaboração e da cooperação, uma vez que desenvolver projetos é uma atividade que requer aprender a trabalhar com o outro (colaboração) e também realizar operações mentais com o outro (cooperação), que surgem a partir da necessidade de trocas recíprocas em diversos espaços de interação (presenciais físicos e digitais);
- o planejamento, no qual os aprendizes relacionam o que sabem sobre o problema que desejam investigar (certezas provisórias) e o que ainda não sabem e, portanto, precisam pesquisar (dúvidas temporárias); descrevem os objetivos, como vão desenvolvê-lo, como vão produzir as informações, que recursos e materiais vão utilizar, bem como a forma como será socializado;
- a apropriação de diferentes tecnologias para o desenvolvimento dos projetos;
- a avaliação como acompanhamento do percurso e desenvolvimento da aprendizagem, usada para verificar como o sujeito está pensando, que recursos já utiliza, que relações consegue estabelecer, que operações realiza ou inventa;
- o pressuposto do trabalho interdisciplinar, uma vez que há necessidade de diferentes áreas do conhecimento para se desenvolver um projeto.

Do método cartográfico de pesquisa-intervenção, buscou-se:

- a perspectiva da pesquisa-intervenção, sendo que durante o desenvolvimento dos PAG, em diferentes momentos, tanto o docente, quanto os próprios sujeitos atuam como mediadores intervencionista;
- a ideia de trabalhar com a aprendizagem enquanto invenção de problemas (atenção “suplementar”, à duração – reconhecimento atento de um contexto), para além da aprendizagem como resolução de problemas (atenção a vida pragmática utilitária);
- a organização por gildas ou clãs;
- a proposta de acompanhamento de percurso;
- a metáfora das pistas;
- os movimentos da atenção do cartógrafo.

Da gamificação, buscou-se:

- inspiração na forma de pensar dos games, nos estilos e nas estratégias de games, bem como nos

elementos presentes no design de games, tais como: mecânicas, dinâmicas (M&D), como forma engajar os sujeitos na resolução de problemas (Ziehermann e Linder, 2010; Ziehermann e Cunningham, 2011; Kapp, 2012), em diferentes áreas, níveis e contextos educacionais;

- a perspectiva da gamificação enquanto colaboração e cooperação (Schlemmer, 2014), instigada por M&D, tais como: narrativas, missões, desafios, enigmas, itens colecionáveis, pistas vivas, pistas online, pistas geográficas (as quais dão origem a Biblioteca Viva ou Biblioteca Humana), achievements e EXP, o que instiga a descobertas, empoderamento em grupo, o que do ponto de vista da educação leva a perspectiva epistemológica interacionista (inspirados, por exemplo, por elementos presentes nos Massively Multiplayer Online Role Play Games – MMORPG) (Schlemmer, 2015).

A análise dos dados, no que se refere a Atividade Acadêmica Ensino e Aprendizagem no Mundo Digital (AA-EAMD), da graduação em Pedagogia, indica um impacto significativo da metodologia PAG, tanto no que se refere ao processo de aprendizagem das acadêmicas, quanto na prática docente desenvolvidas por elas nas escolas, nas quais desenvolveram seus respectivos PAG Nesse processo de construção do conhecimento, muitas estudantes que já eram docentes experientes, foram desacomodadas e provocadas a repensar as metodologias e práticas que desenvolviam, a partir da reflexão sobre o seu próprio processo de aprendizagem que estava ocorrendo, na relação com o que os seus estudantes também vivenciam enquanto estão aprendendo (significação e ressignificação). Essa tomada de consciência é significativa para a transformação das metodologias e práticas pedagógicas, pois o professor começa a estabelecer diferenciações entre: 1) o “uso de” determinadas TD na educação X a significação das TD no seu processo de aprendizagem, o que possibilita a criação de situações de aprendizagem, nas quais os sujeitos operam com essas tecnologias, vivenciando-as na construção de experiências que possibilitam a significação no processo de aprendizagem; 2) a “transmissão de conteúdo” X a construção do conhecimento; 3) o “aplicar” uma metodologia X o desenvolver uma metodologia, 4) o “dar aulas” X a construção de espaços de aprendizagem.

Esses PAG foram construídos na perspectiva do movimento "Games for Change", desenvolvidos partir de problemáticas educacionais relevantes, identificadas no contexto das escolas de educação básica, onde as estudantes da pedagogia atuavam, provocando impacto nas instituições onde foram desenvolvidas. Ao todo, somente no ano de 2015 durante os dois semestres, os PAG desenvolvidos envolveram 11 municípios; 25 profissionais da educação, pais, profissionais da comunidade e mais de 240 alunos da educação infantil ao 6º ano, incluindo também projeto em ONG. Salienta-se o envolvimento da comunidade, pois, sendo essa uma metodologia que trabalha com o conceito de sala de aula ampliada, dependendo da temática abordada pelos estudantes no desenvolvimento dos PAG, foi necessária a interação com outros espaços (Pistas Geográficas) e profissionais (Pistas Vivas) que integram as cidades.

É fundamental salientar que durante o percurso da pesquisa houve uma evolução no que se refere ao desenho da própria metodologia – Projetos de Aprendizagem Gamificados, que resultou da própria metodologia da pesquisa (método cartográfico de pesquisa-intervenção), o que possibilitou a

articulação entre elementos vindos: 1) da cartografia das práticas pedagógicas desenvolvidas, 2) do retorno das avaliações constantes, realizadas pelos sujeitos participantes das diferentes situações de aprendizagem/contextos, 3) das reflexões dos docentes sobre a prática desenvolvida – realizadas ao final de cada encontro com os estudantes, 4) das discussões nos encontros das práticas de pesquisa com os orientandos de mestrado e doutorado e; 5) do aprofundamento teórico e metodológico.

Como resultado principal, construído no percurso da pesquisa, a metodologia inventiva Projetos de Aprendizagem Gamificados – PAG foi sistematizada, dando origem a imagem a seguir, que serve de elemento orientador para o seu desenvolvimento.

PROJETOS DE APRENDIZAGEM GAMIFICADOS - PAG						
PRÉ-CONCEPT			CONCEPT			DESENVOLVIMENTO
VIVÊNCIAS ANTERIORES			Objetivo (o que queremos?)	Área do conhecimento/ Temas/ Temáticas	Competência/Habilidade/ Conceitos	Interface
Natureza	Plataformas	Tipos de jogos				
LEITURA DO COTIDIANO / MAPEAMENTO DO CONTEXTO			Natureza/ambiente/interface	Mecânicas e Dinâmicas (M&D)		Personagem/Ambientes (criação/modelagem/animação)
Problemática (Qual o problema que dá origem ao PAG?)	Ambiente	Sujeito	Parceiro/Local			M&D/Regas
				Emoções	Acompanhamento e Avaliação (como vamos acompanhar avaliar?)	
PLANEJAMENTO			Investimentos e dificuldades		Resultados Esperados (Como a Gamificação vai funcionar)	
Por que é importante desenvolver um PAG sobre isso?	O que já sabemos sobre o problema, ambiente, sujeito, parceiros/local? (hipóteses)	O que ainda não sabemos sobre o problema, ambiente, sujeito, parceiros/local? (dúvidas temporárias)	Onde vamos buscar informações?			

Quadro 2. Projeto de Aprendizagem Gamificado, fonte: elaborada pela autora

### Conclusões

Retomando o problema de pesquisa que deu origem a esse artigo, é possível concluir que:

- a gamificação, enquanto construção coletiva do conhecimento (quadro 1, p. 04), o que implica em mecânicas e dinâmicas, tais como: narrativas, missões, desafios, enigmas, itens colecionáveis, pista vivas pistas online, pistas geográficas, bibliotecas viva ou biblioteca humana, achievements e EXP;

aliada a:

- elementos presentes no método cartográfico de pesquisa-intervenção, especialmente no que se refere ao acompanhamento dos percursos e realização de intervenção ainda durante o processo, bem como a metáfora das pistas e os movimentos da atenção do cartógrafo (rastreamento, toque, pausa e reconhecimento atento), serviram de inspiração para conceber a composição, inicialmente das trilhas e, posteriormente das narrativas e das missões, bem como para a própria progressão na gamificação, quanto aos objetivos, achievements e exp;

e, vinculada aos:

- elementos presentes nos projetos de aprendizagem: Problemática (Qual o problema que dá origem ao projeto); Por que é importante desenvolver um projeto sobre isso? O que já sabemos sobre o problema, ambiente, sujeito, parceiros/local? (hipóteses) O que ainda não sabemos sobre o problema, ambiente, sujeito, parceiros/local? (dúvidas temporárias) Onde vamos buscar informações?

possibilitaram, suportados por uma Epistemologia Reticular, Conectiva e Atópica (Di Felice, 2009, 2012) e fundamentados na cognição inventiva, proposta por Kastrup, Tedesco e Passos (2015), o desenvolvimento de uma metodologia inventiva – Projetos de Aprendizagem Gamificados - a qual se mostrou mais significativa aos atuais sujeitos da aprendizagem, que integram a cultura híbrida e multimodal.

A metodologia de Projetos de Aprendizagem Gamificados, ao valorizar múltiplos espaços sociais como espaços de construção de conhecimento, instigando a cooperação entre escola, comunidade e segmentos sociais, tem potencial para se constituir numa das possibilidades para a reconfiguração do contexto educacional vigente que tem recebido crítica por estar perdendo significado para os sujeitos da aprendizagem e sociedade, frente às transformações sócio culturais contemporâneas. Dessa forma, é possível dizer que o objetivo proposto na pesquisa foi atingido.

### Referências

- Di Felice, M. (2009). Paisagens pós-urbanas: o fim da experiência urbana e as formas comunicativas do habitar. São Paulo: Annablume. Coleção Atopos.
- Di Felice, M. (2012). Redes Sociais Digitais, epistemologias reticulares e a crise do antropomorfismo social. *Revista USP*, 92, 09-19.
- Fagundes, L. C.; Sato, L. S.; Maçada, D. L. (1999). Projeto? O que é? Como se faz? In: \_\_\_\_\_. *Aprendizes do Futuro: as inovações começaram!* Coleção Informática para a mudança na Educação. Brasília, MEC.
- Kapp, K. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. Pfeiffer.
- Kastrup, V. (2007). O funcionamento da atenção no trabalho do cartógrafo. *Psicologia & Sociedade*. 19(1), 15-22. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_pdf&pid=S0102-71822007000100003&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0102-71822007000100003&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt). (Acessível em 1 de Junho de 2015).
- Kastrup, V. (2008). O método cartográfico e os quatro níveis da pesquisa-intervenção. In: Castro, L.R.; Besset, V. (orgs). *Pesquisa-intervenção na infância e adolescência*. Rio de Janeiro: Nau editora.
- Kastrup, V. Tedesco, S. Passos, E. (2015). *Políticas da Cognição*: Porto Alegre: Sulina.
- Passos, E.; Kastrup, V. e Escóssia, L. (2009). *Pistas do método da cartografia: Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade*. Porto Alegre: Sulina.
- Passos, E.; Kastrup, V.; Tedesco, S. (2014). *Pistas do método da cartografia: a experiência da pesquisa e o plano comum*. Porto Alegre: Sulina.

- Latour, B. (1994). *Jamais fomos modernos*. Rio de Janeiro: Editora 34.
- Latour, B. (2012). *Reagregando o social: uma introdução à teoria do ator-rede*. São Paulo: EDUSC.
- Maturana, H. (2002). *A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana*. São Paulo: Palas Athena.
- Schlemmer, E. (2001). *Projetos de Aprendizagem Baseados em Problemas: uma metodologia interacionista/construtivista para formação de comunidades em Ambientes Virtuais de Aprendizagem*. In: Congresso Internacional de Informática Educativa 2001 Universidad Nacional de Educación a Distancia UNED 2001, 2001, Madrid. Anais disponível em CD-ROM.
- Schlemmer, E. (2002). *AVA: Um ambiente de convivência interacionista sistêmico para comunidades virtuais na cultura da aprendizagem*. Porto Alegre: UFRGS. Tese Doutorado.
- Schlemmer, E.; Lopes, D. Q. (2012). *A Tecnologia-conceito ECODI: uma perspectiva de inovação para as práticas pedagógicas e a formação universitária*. In VII Congresso Iberoamericano de Docência Universitária, 2012, Porto, Portugal. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto.
- Schlemmer, E. (2014). *Gamificação em espaços de convivência híbridos e multimodais: design e cognição em discussão*. *Revista da FAEEBA-Educação e Contemporaneidade*, 23(42).
- Schlemmer, E.; Lopes, D. Q. (2016). *Avaliação da aprendizagem em processos gamificados: desafios para apropriação do método cartográfico*. In: Alves, L.; Coutinho, I. de J. (Org.). *Jogos Digitais e Aprendizagem*. 1ed.Campinas: Papirus Editora, v. 1, p. 179-208.
- Schlemmer, E.; Chagas, W. S.; Schuster, B. E. (2015). *Games e Gamificação na modalidade EAD: da prática pedagógica na formação Inicial em Pedagogia à prática pedagógica no Ensino Fundamental*. In: IV Seminário Web Currículo e XII Encontro de Pesquisadores. São Paulo: PUC-SP.
- Schlemmer, E. (2016). *Hibridismo, Multimodalidade e Nomadismo: codeterminação e coexistência para uma Educação em contexto de ubiquidade*. In: Daniel Mill;Aline Reali. (Org.). *Educação a distância, qualidade e convergências: sujeitos, conhecimentos, práticas e tecnologias*. 1ed.São Carlos: EdUFSCar, v. 1, p. 1-24.
- Schlemmer, E. (2016). *Games e Gamificação: uma alternativa aos modelos de EaD*. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 19, 1-12.
- Schlemmer, E.; Backes, L.; La Rocca, F. (2016). *L'Espace de coexistence hybride, multimodal, pervasif et ubiquitaire: le quotidien de l'éducation à la citoyenneté*. *Revista Educação Unisinos (Online)*, 20, 297-306.
- Trein, D.; Schlemmer, E. (2009). *Projetos de Aprendizagem Baseados em Problema no Contexto da Web 2.0: Possibilidades para a Prática Pedagógica*. *Revista e-Curriculum (PUCSP)*, 4, 1-20.
- Zichermann, G.; Linder, J. (2010). "Game-Based Marketing." Jargonlab, Inc. and Joselin Linder. <http://www.slate.com/id/2289302/>
- Zichermann, G.; Cunningham C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. O'Reilly, Sebastopol.



### Crachás: O que poderemos aprender com os exemplos produzidos durante um MOOC?

Inês Araújo

[inesaraujo@ua.pt](mailto:inesaraujo@ua.pt)

DECA - Universidade de Aveiro

Carlos Santos

[carlossantos@ua.pt](mailto:carlossantos@ua.pt)

DECA - Universidade de Aveiro

DigiMedia – Digital Media and Interaction Research Center

Luís Pedro

[lpedro@ua.pt](mailto:lpedro@ua.pt)

DECA - Universidade de Aveiro

DigiMedia – Digital Media and Interaction Research Center

João Batista

[joao.batista@ua.pt](mailto:joao.batista@ua.pt)

ISCA - Universidade de Aveiro

DigiMedia – Digital Media and Interaction Research Center

**Resumo** – Desde as primeiras civilizações que o ser humano utiliza símbolos que possuem um significado claro para todos os membros da sua comunidade, podendo distinguir funções ou reconhecer feitos extraordinários. Estes símbolos são atualmente usados em vários contextos, sendo também incluídos em contexto educacional e geralmente designados por crachás. No entanto, muitos professores, apesar de disporem de ferramentas que lhes permitem criar e gerir crachás, por norma não os utilizam. O MOOC “*Crachás: Como usar?*”, foi criado para dar a conhecer o conceito de crachá, realizar trabalhos práticos e discutir possíveis usos. Neste artigo, analisamos as propostas de crachás criados e partilhadas pelos formandos durante as atividades realizadas na quarta semana do MOOC. São analisadas as características principais destas propostas, de forma a delinear possíveis exemplos que possam ser utilizados por professores que estejam interessados em utilizar crachás com os seus alunos. As características mais evidentes destas propostas são o uso das cores verde e azul, o uso de etiqueta na imagem e o uso de crachás com funções diferentes conforme o tipo de conteúdo a que se referem.

Palavras-chave: Crachás, Gamification, SAPO Campus

### Introdução

Os crachás, ou *badges* como originalmente são conhecidos, correspondem a símbolos que indicam que algo foi alcançado, que o seu detentor demonstrou possuir determinada competência, qualidade ou mesmo um interesse (Mozilla Open Badges, 2014). O seu uso remonta ao império romano onde as vestes militares transmitiam um significado: a legião a que pertenciam e posição na hierarquia. A sua evolução histórica é descrita por Halavais (2012), sustentando que "badges have baggage" (p. 354), ou seja, o seu uso está enraizado na nossa cultura, de tal forma, que estes símbolos possuem maior ou menor significado conforme a experiência da comunidade em que é atribuído.

Os crachás ganharam relevância como fator motivacional após a sua utilização em videojogos e, mais tarde, em serviços e jogos online (Halavais, 2012; Hamari, 2017). Passaram a ser utilizados como símbolos de progresso e conquistas realizadas que podem ser exibidas nos perfis dos jogadores, mas também partilhadas como troféus alcançados. Ganharam, por isso, um estatuto cada vez mais importante no mundo digital o que suscitou interesse por parte do campo educacional (Gee, 2003). É com o movimento *Open badges* que se reconhece o valor da sua utilização como um meio para certificar competências em contextos de aprendizagem não formal (Grant, 2016). Surge assim a possibilidade de criar um sistema de atribuição de crachás que podem ser armazenados no perfil do recetor, tendo como origem diferentes plataformas, podendo este partilhar as suas conquistas através das suas redes sociais ou mesmo no seu curriculum vitae. A mais valia deste sistema é a possibilidade de, através do símbolo, ser possível aceder aos metadados que lhe foram embutidos e conhecer o emissor e as evidências que levaram à sua atribuição (Mozilla Open Badges, 2014).

Mas isto não impede que se possa recorrer aos crachás apenas pelo efeito motivacional. Anualmente são vários os exemplos de utilização de símbolos que evidenciam progresso ou conquistas em contexto educacional que são divulgados através de redes sociais ou imprensa local. São várias as escolas que atribuem símbolos de mérito aos seus melhores alunos anualmente, é também prática recorrente dispor de um quadro de honra por turma e por ano. Estas são formas de valorizar e enaltecer o esforço dos alunos.

Com as possibilidades que os *open badges* criaram, vários *Learning Management Systems* (LMS) passaram a incluir uma ferramenta de atribuição de crachás, são exemplos disso o *Moodle*, o *Edmodo* e o SAPO Campus (Araújo, Santos, Pedro, & Batista, 2017b). No caso dos dois primeiros, a sua atribuição está mais associada à avaliação das aprendizagens, uma vez que podem ser definidos símbolos para os níveis atingidos pelos alunos nas atividades realizadas. Já o SAPO Campus disponibiliza a ferramenta sem qualquer associação a mecanismos de tarefas ou de avaliação, podendo os administrados dos grupos criar e atribuir crachás mediante as regras que definirem para o seu contexto.

Apesar do impacto inicial e expectativas criadas sobre a utilização de crachás, estes são utilizados apenas por alguns dos administradores do SAPO Campus (Araújo, Santos, Pedro, & Batista, 2017a). As razões prendem-se sobretudo com a dificuldade em gerir corretamente o seu uso e o desconhecimento relativamente à melhor forma de os usar (Araújo, Santos, Pedro, & Batista, 2018). Foi por esse motivo que em abril de 2017 se iniciou um MOOC sobre como utilizar crachás, permitindo

assim introduzir o conceito e dinamizar atividades que permitissem discutir qual a melhor forma para criar e utilizar crachás (Araújo, et al., 2017a).

O presente artigo pretende dar a conhecer e analisar os diferentes crachás criados pelos membros que frequentaram o MOOC. Conhecendo as características mais escolhidas será mais simples orientar professores interessados em experimentar os crachás em contexto educativo.

### **Crachás no SAPO Campus: O que são e como podem ser usados?**

O SAPO Campus é uma plataforma de comunicação que permite o desenvolvimento de comunidades online, ao mesmo tempo que cria um espaço pessoal de aprendizagem (PLE) (Santos, 2016). Cada membro possui as mesmas permissões dentro da plataforma, exceto o administrador da comunidade que tem permissões adicionais de gestão de membros. Desta forma todos os elementos podem criar grupos dentro da comunidade, que podem ser de acesso aberto ou fechado. Todos os membros podem publicar *posts* na comunidade e nos grupos a que tenham aderido, bem como realizar comentários em conteúdos partilhados pelos elementos que integram a mesma comunidade.

Esta plataforma permite ainda a partilha de ficheiros, imagens e vídeos. Possui um mecanismo de agendamento de tarefas que permite a submissão de ficheiros para o administrador do grupo. É pelo sistema de notificações que é possível lembrar atividades em falta, mas também publicações que o administrador considera relevantes através do mecanismo de destaque.

Existe também a possibilidade de criar blogues, permitindo a cada membro ter um espaço onde pode criar o seu e-portfólio ou realizar publicações temáticas, ou mesmo, trabalhos de pesquisa.

Para além destas funcionalidades, especialmente pensadas para as necessidades do contexto educacional, está disponível uma ferramenta de criação de crachás. Esta ferramenta permite que dentro do espaço da comunidade o administrador possa atribuir crachás que já estão disponíveis como modelos. Estes podem ser editados para que possam ser adaptados ao contexto da comunidade. Dentro dos grupos apenas o administrador tem a possibilidade de criar e atribuir crachás. Os membros do grupo têm a possibilidade de recomendar a atribuição de crachás a si próprios e aos restantes membros. Esta funcionalidade pode ser utilizada como um sistema de votação ou como reconhecimento de que determinado membro atingiu os objetivos propostos para a obtenção do crachá.

A comparação do SAPO Campus com outras plataformas que também possuem a ferramenta de criação de crachás, como por exemplo o *Moodle*, *Edmodo*, *Canvas* e *Makewav* (Araújo, et al., 2017b), permite-nos compreender que há características comuns como o facto de apenas o administrador poder criar e gerir os crachás. Há plataformas com crachás públicos que podem ser sugeridos aos membros (*Canvas* e *Makewav*), ou crachás que são públicos e que podem ser reutilizados e adaptados (*Edmodo*). Após a criação de um crachá apenas o *Moodle* permite a sua edição. A recomendação de crachás entre membros é uma característica única do SAPO Campus. No entanto, no *Makewav* o sistema pode indicar que determinado membro está em condições para receber determinado crachá. Aqui surge a possibilidade de atribuições automáticas definidas pelo administrador, funcionalidade que podemos encontrar também no *Moodle*.

Os crachás podem ser planeados de duas formas:

- Posterior à evidência: São criados ou definidos mediante as necessidades que vão surgindo. Neste caso os membros do grupo podem desconhecer a existência ou intenção da criação do crachá. Mesmo estando criado, os membros apenas conhecem o seu significado não dispondo de informação clara de como o podem obter.
- Modo Missão: Estes são disponibilizados no início das atividades e possuem informações detalhadas sobre como os interessados devem proceder para requerer a atribuição desse crachá. Pressupõem que sejam apresentadas ao administrador evidências claras em como um dado membro é merecedor do crachá em causa.

Além da forma como podem ser criados, os crachás podem assumir várias funções (Araújo, Pedro, Santos, & Batista, 2018; Gibson, Ostashevski, Flintoff, Grant, & Knight, 2015; Halavais, 2012; Jovanovic & Devedzic, 2014), que passamos a discriminar através da tabela 1.

Função	Descrição
Certificação	Confirma a realização de determinada formação ou a demonstração de determinada competência.
Competição	Desafio lançado em que apenas os primeiros a concretizar serão galardoados.
Conquista	Atribuído quando o membro concretiza uma atividade proposta independentemente da posição em que a realizou.
Identificação	Permite identificar a pertença de um membro a uma instituição ou comunidade, ou a função que assume nesse contexto.
Orientação de percurso	Sequência de crachás que orientam a atividade do aprendente, podem alguns ser optativos, permitindo ao aprendente decidir em quais prefere investir o seu esforço.
Reconhecimento	Permite atribuir um símbolo que, na comunidade, é reconhecido como importante e valorizado. Pode remeter a alguma ação realizada ou alguma capacidade especial demonstrada.
Recompensa	Conjunto de crachás que podem ser colecionados à medida que o aprendente se mantém num espaço online ou que têm apenas a intenção de captar a atenção num determinado momento ou perante uma ação relevante.

Tabela 1. Descrição das funções que os crachás podem assumir (adaptado de Araújo et al., 2018)

O modo como os crachás são utilizados depende, por um lado, das possibilidades técnicas das plataformas e, por outro, da forma como os administradores definem as suas estratégias. Importa realçar que estas funções não são exclusivas (Halavais, 2012), podendo ser associadas mediante os objetivos a alcançar.

No entanto os crachás não são consensuais, e alguns autores associam-nos a meras recompensas que, por isso, incidem sobre a motivação extrínseca perdendo o seu efeito a longo prazo (Burke, 2014; Hamari, 2017; Kapp, 2012). No entanto, ao assumirem diferentes funções possibilitam diversos modos de aplicação, os crachás abrem as portas a “novel learning practices, those based on participatory learning approaches and peer-based learning communities” (Jovanovic & Devedzic, 2014, p. 59).

É neste contexto que pretendemos analisar os crachás criados no âmbito do MOOC *Crachás: como usar?* e identificar características comuns que poderão servir de exemplo para que outros professores possam tomar a iniciativa de criar crachás.

### **Análise dos crachás criados no âmbito do MOOC “Crachás: como usar?”**

O MOOC teve início a 20 de Abril de 2017, tendo as atividades previstas terminado a 1 de junho. Ao todo 137 formandos entraram na plataforma e 18 completaram todas as tarefas previstas. A grande maioria dos participantes (76,2%) correspondia a docentes que estavam interessados em compreender como podem enriquecer as suas atividades letivas recorrendo a crachás.

Após uma primeira semana de ambientação, decorrerem duas semanas com atividades de apresentação do conceito de crachá e exploração de exemplos que podem ser utilizados. Passou-se então a uma fase de duas semanas criativas onde os formandos foram desafiados a criar o seu primeiro crachá e, depois, à criação de um sistema de crachás a ser implementado num contexto que considerassem pertinente (Araújo, et al., 2017a).

A criação de crachás foi bastante profícua, sendo que muitos foram criados dentro da própria plataforma SAPO Campus onde decorreu o MOOC. Tendo sido recolhidos dados referentes aos crachás criados, foi realizada a análise de conteúdo que passamos a apresentar.

### **Metodologia**

Aos formandos foi solicitada a criação de crachás em dois formatos. Num primeiro momento, utilizando um modelo em *Power Point* previamente disponibilizado (figura 1) e, noutra momento, utilizando a ferramenta de crachás da plataforma SAPO Campus. Isto permitiu, primeiro, preencher os dados que habitualmente são solicitados para a criação de um crachá para, depois, ser possível colocar ‘mãos à obra’ com a ferramenta disponível na plataforma. Outras plataformas foram também sugeridas, mas essas experiências não foram partilhadas na comunidade pelo que desconhecemos os seus resultados.

## Proposta de Crachá:

Clique no ícone para adicionar uma imagem

**Nome:**  
Faça clique para adicionar título

**Descrição:**  
Clique para adicionar texto

**Etiqueta:**  
Clique para adicionar texto

**Autor:**  
Clique para adicionar texto

Figura 1. Modelo em *Power Point* disponibilizado aos formandos para preencher com uma proposta de crachá

Ao todo foram recolhidos 67 exemplos de crachás, sendo que 28 foram realizados com o modelo proposto em *PowerPoint* e 39 com a ferramenta do SAPO Campus. Foram recolhidas todas as informações sobre cada um dos crachás criados, nomeadamente: nome, imagem, descrição, etiqueta e comentários dos membros à partilha. Procedeu-se, então, a uma análise de conteúdo através de um procedimento de categorização misto (Amado, Costa, & Crusoé, 2013) que pretendeu classificar os crachás nas seguintes categorias:

- Características da imagem: Moldura, Cor de fundo e possuir ou não etiqueta.
- Função do Crachá: Certificação, Competição, Conquista, Identificação, Orientação de percurso, Recompensa, Reconhecimento (cf. tabela 1).
- Conteúdo a que se refere:
  - Competência – um saber demonstrado
  - Comportamento – saber ser e estar
  - Disciplina – temática trabalhada durante a disciplina
  - Evento – participação num evento ou festividade
  - Função Escola – identifica uma função em termos de organização da escola (professor, aluno, Encarregado de educação)
  - Função turma – identifica uma função em termos de organização da turma (Delegado, Chefe de grupo)
  - Prémio – visa premiar algo realizado
  - Tarefa – indica que uma tarefa específica foi concluída.

Numa fase posterior pretende-se fazer a análise dos comentários e interações entre os formandos sobre os crachás partilhados, mas neste momento iremos concentrar-nos apenas nas características possíveis de identificar diretamente nos crachás.

Os 67 crachás foram criados por 26 formandos que frequentaram o MOOC. A maioria dos formandos era do sexo feminino (n=19) e desempenha funções como professor (n=19). Os restantes desempenham funções como formador (n=4) e ao nível da gestão de projetos (n=1), sendo que dois dos formandos não forneceram dados pessoais. A figura 2 permite perceber que a maioria leciona no ensino básico e secundário ou trabalha com crianças ou jovens (79%). Os restantes trabalham apenas com adultos ou lecionam no ensino superior (21%).

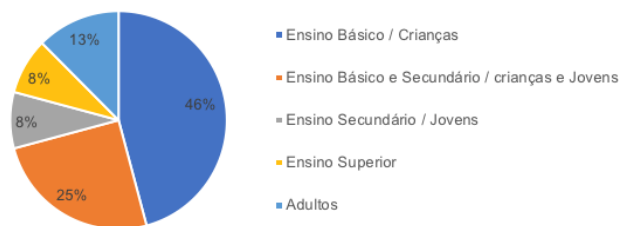


Figura 2. Distribuição por ciclo de ensino ou grupo etário com que trabalham (%)

Quanto à capacidade de criação de crachás, em média foram criados 2,6 crachás por cada um dos 26 formandos, sendo que a moda se situa nos 2 crachás por pessoa. Importa ainda realçar que um dos formandos criou 8 crachás, o máximo identificado.

Conhecendo a amostra que deu origem aos crachás que pretendemos analisar, passamos então à análise e discussão dos dados obtidos.

### Análise e discussão de dados

Os crachás foram criados no âmbito das atividades da quarta semana em que decorreu o MOOC, *Crachás: como usar?* (figura 3). Esta atividade foi proposta a 11 de maio de 2017 e a última participação por parte de formandos verificou-se em novembro de 2017. Sendo um MOOC é expectável que formandos continuem a realizar atividades apesar de a maioria do grupo já não estar ativo (Kleiman, Wolf, & Frye, 2015).



Figura 3. Crachás criados com a ferramenta dentro da plataforma SAPO Campus.

Como podemos observar pela figura 3, existe uma grande diversidade de exemplos que poderemos explorar e analisar. As primeiras características que sobressaem são, por um lado, a cor utilizada (gráfico 1) e a forma da moldura que apresentam (gráfico 2).

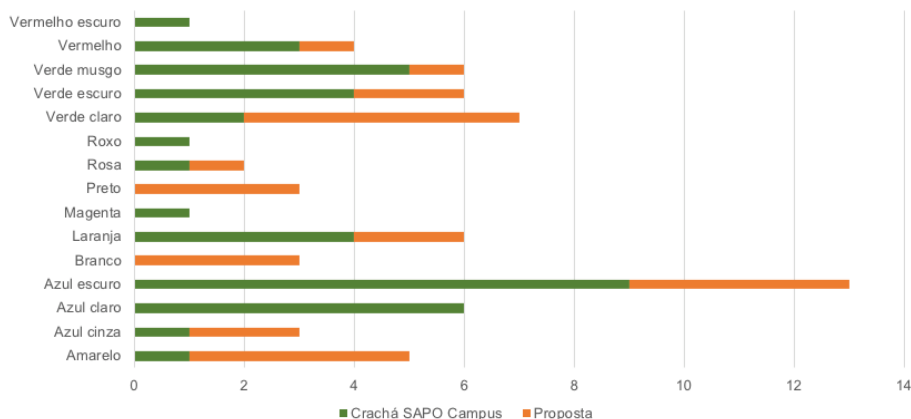


Gráfico 1. Distribuição da classificação dos crachás quanto à cor de fundo (n=67).

Os tons de azul são os mais usados (n=22) seguidos pelos tons de verde (n=19) mas, ao analisarmos mais detalhadamente, percebemos que há diferenças na utilização das cores quando comparados os dois momentos. Com a ferramenta do SAPO Campus são os tons de azul (n=16) os mais escolhidos, seguido dos tons de verde (n=11) em que se baseia o design da própria plataforma. Mas nas propostas esta ordem inverte-se sendo os tons de verde que apresentam mais adeptos (n=8) face aos de azul (n=6). Outro facto são cores que só são usadas nas propostas apresentadas através do modelo em *PowerPoint*, nomeadamente, o branco (n=3) e preto (n=3), cores que não estão disponíveis no SAPO Campus.

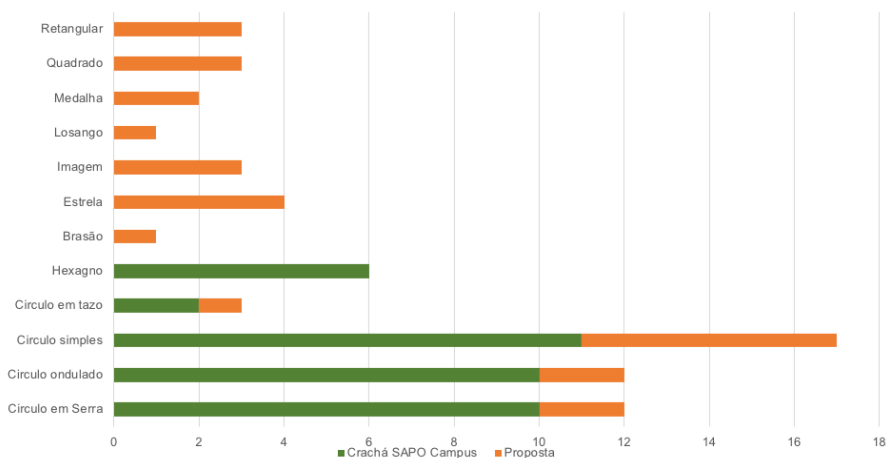


Gráfico 2. Distribuição da classificação dos crachás quanto à moldura usada na imagem (n=67)

É de facto perceptível uma preferência pelas molduras circulares (n=44). De salientar que estas predominam na plataforma SAPO Campus, uma vez que das seis possibilidades existentes apenas uma não é circular, apresentando a forma de hexágono. Ao analisarmos a diferença entre os crachás criados através da plataforma SAPO Campus e os que foram propostos através do modelo fornecido verificamos uma diversidade maior no formato escolhido para a moldura nas propostas, nomeadamente: retangular (n=3), quadrado (n=3), medalha (n=2), losango (n=1), imagem sem



moldura (n=3), estrela (n=4) e brasão (n=1).

Uma vez que uma nova plataforma SAPO Campus se encontra em elaboração (Araújo et al., 2018), consideramos pertinente que a reformulação da ferramenta para a criação de crachás inclua a possibilidade de uma maior diversidade de molduras.

Outra característica é que a maioria dos crachás apresentam etiqueta (n=52), talvez como uma forma de contextualizar o símbolo escolhido ou dar mais força à ideia que se pretende transmitir. É importante que os crachás transmitam o seu significado apenas pela imagem, neste sentido possuir uma etiqueta é um grande auxílio nesse sentido.

Analisando as funções identificadas percebemos que, das sete descritas, há uma que não foi utilizada em nenhum dos 67 crachás, a função de certificação (gráfico 3).

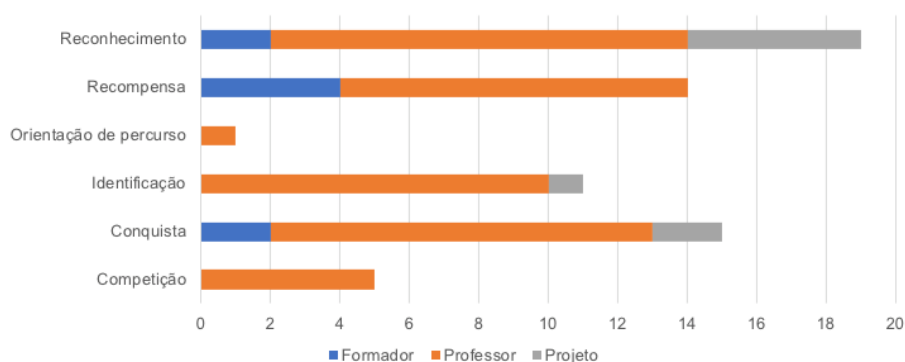


Gráfico 3. Distribuição da classificação dos crachás quanto à função (n=67)

Ao analisarmos o gráfico 3 podemos ainda verificar que as funções mais identificadas correspondem às de Reconhecimento (n=19), de Conquista (n=15) e de Recompensa (n=14). Mas é a função de certificação que se destaca pela sua ausência. Este facto é compreensível uma vez que, habitualmente, a certificação está mais associada a instituições e não diretamente aos professores. Importa também analisar a associação do conteúdo (gráfico 4) com a função (tabela 2) de cada crachá.

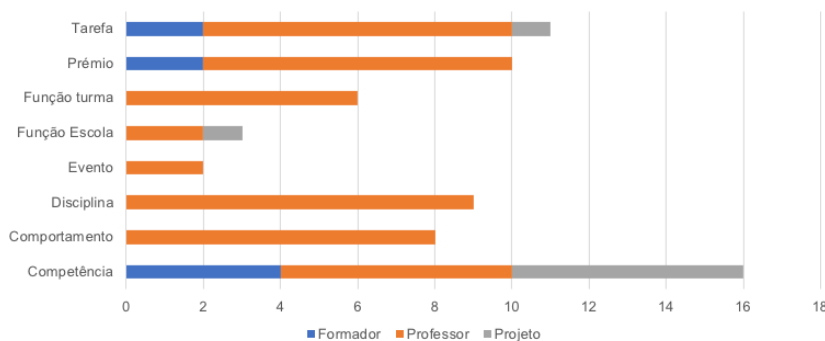


Gráfico 4. Distribuição da classificação dos crachás quanto ao conteúdo a que se referem por atividade profissional (n=67)

Analisando o gráfico 4 percebemos que é a competência demonstrada que levou à criação de mais crachás (n=16). No entanto se incidirmos apenas nos crachás que foram criados por professores são os conteúdos alusivos à disciplina lecionada que originaram mais crachás (n=9), seguido pelos crachás de comportamento, tarefa e prémio (n=8).

	Competição	Conquista	Identificação	Orientação de percurso	Recompensa	Reconhecimento
Competência	0	2	0	0	4	10
Comportamento	1	0	0	0	3	4
Disciplina	1	7	0	0	1	0
Evento	0	0	2	0	0	0
Função Escola	0	0	3	0	0	0
Função turma	0	0	6	0	0	0
Prémio	2	0	0	0	6	4
Tarefa	1	6	0	1	2	1

Tabela 2. Distribuição de crachás associando a função com o conteúdo identificado (n=67)

Analisando a tabela 2 percebemos que os crachás identificados com a função de Reconhecimento incidem principalmente sobre competências demonstradas (n=10). Já os de Recompensa estão principalmente associados a prémios (n=6) ou à demonstração de uma competência (n=4). Os que possuem a função de Conquista estão associados a conteúdos da disciplina (n=7) e à concretização de tarefas (n=6). Já os crachás de identificação estão diretamente relacionados com funções desempenhadas (n=9) e participação em eventos (n=2).

Todos estes dados revelam informações que podem servir como pistas para quem deseja recorrer futuramente à ferramenta de crachás, servindo como exemplos de práticas por profissionais no terreno.

### Conclusão

Ao analisar os crachás criados no âmbito do MOOC *Crachás: como usar?* verificamos que existem tendências que podem servir como exemplos de utilização a seguir. As formas e cores que os crachás podem assumir dependem das ferramentas em que são criados, mas a maioria tende a utilizar formas circulares bem como tons de azul e de verde, representando de forma clara aspetos positivos uma vez que estas cores (azul e verde) simbolizam isso mesmo em contraste, por exemplo, com o vermelho, laranja e amarelo. Curiosamente, o azul é a cor “preferida por mais da metade da população ocidental” (Farina, Perez, & Bastos, 2006, p. 102). Também na imagem destaca-se o uso de etiquetas que sobressaem em relação ao símbolo auxiliando na rápida interpretação do crachá. É na associação de conteúdos a que se referem os crachás com a função que estes assumem que poderemos encontrar exemplos a ter em conta:

- Perante competências demonstradas poderem atribuir crachás que reconheçam esse feito ou então crachás que as premeiem como uma recompensa.
- A realização de tarefas ou o trabalho em conteúdos das disciplinas podem ser associados a crachás que demonstrem conquista depois de cumprido o que foi solicitado. Estes podem ser agrupados de forma a orientar o percurso de aprendizagem, permitindo aos alunos perceber como estão a progredir.
- Existem crachás de identificação de experiências vividas pelos alunos e que importa valorizar dentro da comunidade.

É certo que estas são apenas pequenas pistas, mas poderão auxiliar possíveis interessados na utilização de crachás, sendo imprescindível compreender que:

"In designing a badge system intended to motivate participants, remember that although rapid and early feedback is important, the badges that remain the most respected and are the longest lasting are those that require significant sacrifice." (Halavais, 2012, p. 370)

Outro aspeto importante a ter em atenção é que a reação dos alunos aos crachás depende da sua experiência anterior (Abramovich, Schunn, & Higashi, 2013).

No entanto, pretendemos continuar a análise do conteúdo de todas as interações realizadas pelos formandos no âmbito do MOOC para assim encontrar mais orientações que possam servir de exemplos ao contexto educativo. É neste sentido tem sido dinamizado um Blogue intitulado “*Crachás: sugestões e exemplos*”<sup>46</sup>.

<sup>46</sup> Ver em <http://campus.sapo.pt/blog/crachassugestoesexemplos>

## Agradecimentos:

Este trabalho é financiado por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto GamiLearning, Jogos Digitais para a Literacia Mediática e Informacional (UTAP-ICDT/IVC-ESCT/0020/2014).

## Referências

- Abramovich, S., Schunn, C., & Higashi, R. M. (2013). Are badges useful in education?: It depends upon the type of badge and expertise of learner. *Educational Technology Research and Development*, 61(2), 217–232. <https://doi.org/10.1007/s11423-013-9289-2>
- Amado, J., Costa, A. P., & Crusoé, N. (2013). A técnica da análise de conteúdo. In J. Amado (Ed.), *Manual de investigação qualitativa em educação* (pp. 301–351). Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Araújo, I., Santos, C., Pedro, L., & Batista, J. (2017a). Badges: How to use?: Training teachers through a MOOC. In M. J. Silva, C. Ponte, & J. M. Doderó (Eds.), *2017 International Symposium on Computers in Education (SIIE)* (pp. 1–6). Lisbon: IEEE. <https://doi.org/10.1109/SIIE.2017.8259667>
- Araújo, I., Santos, C., Pedro, L., & Batista, J. (2017b). Digital badges on education: past, present and future. In A. Skarzauskienė & N. Gudeliene (Eds.), *Proceedings of the 4th European Conference on Social Media (ECSM)* (pp. 27–35). Vilnius, Lithuania: Mykolas Romeris University. <http://hdl.handle.net/10773/21671>
- Araújo, I., Pedro, L., Santos, C., & Batista, J. (2018). Crachás: como usar em contexto educativo? In M. J. Gomes, A. J. Osório, & A. L. Valente (Eds.), *Challenges 2017: Aprender nas Nuvens, Learning in the Clouds* (2ª edição, pp. 159–176). Braga: Centro de Competência em Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação (CCTIC-IEUM). <http://hdl.handle.net/10773/21672>
- Araújo, I., Santos, C., Pedro, L., & Batista, J. (2018). The use of badges in the SAPO Campus platform: Analysis and reflection. In *Play2Learn [no prelo]*. Lisboa: Universidade Lusófona.
- Burke, B. (2014). *GAMIFY: How Gamification Motivates People to do Extraordinary Things*. EUA: Gartner, Inc.
- Farina, M., Perez, C., & Bastos, D. (2006). *Psicodinâmica das cores em comunicação* (5ª Edição). São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda.
- Gee, J. P. (2003). *What Video Games have to teach us about learning and literacy*. EUA: Palgrave Macmillan.
- Gibson, D., Ostashevski, N., Flintoff, K., Grant, S., & Knight, E. (2015). Digital badges in education. *Education and Information Technologies*, 20(2), 403–410. <https://doi.org/10.1007/s10639-013-9291-7>
- Grant, S. L. (2016). History and context of open digital badges. In L. Y. Muilenburg & Z. L. Berge (Eds.), *Digital badges in education: trends, issues, and cases* (pp. 3–11). New York: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315718569>

- Halavais, A. M. C. (2012). A Genealogy of Badges: Inherited meaning and monstrous moral hybrids. *Information, Communication & Society*, 15(3), 354–373. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2011.641992>
- Hamari, J. (2017). Do badges increase user activity? A field experiment on the effects of gamification. *Computers in Human Behavior*, 71, 469–478. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.03.036>
- Jovanovic, J., & Devedzic, V. (2014). Open Badges: Challenges and Opportunities. In E. Popescu, R. W. H. Lau, K. Pata, H. Leung, & M. Laanpere (Eds.), *Advances in Web-Based Learning – ICWL 2014. ICWL 2014. Lecture Notes in Computer Science*, vol 8613 (pp. 56–65). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-09635-3\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-319-09635-3_6)
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco: Pfeiffer.
- Kleiman, G. M., Wolf, M. A., & Frye, D. (2015). Educating Educators: Designing MOOCs for Professional Learning. In Paul Kim (Ed.), *Massive Open Online Courses: The MOOC Revolution* (pp. 117–146). New York: Routledge. <https://doi.org/10.4324/2F9781315848655-13>
- Mozilla Open Badges. (2014). Badges. Consultado em 19, Outubro, 2016, in <https://wiki.mozilla.org/Badges>
- Santos, C. M. N. (2016). *Estudo, concepção e desenvolvimento de uma plataforma integrada de serviços web 2.0 para utilização em contexto de ensino superior*. [Tese de Doutoramento] Universidade de Aveiro. <http://ria.ua.pt/handle/10773/18603>

## Perceção de professores sobre os efeitos de atividades gamificadas nas aulas

Inês Araújo

[inesaraujo@fpce.uc.pt](mailto:inesaraujo@fpce.uc.pt)

LabTE – FPCE da Universidade de Coimbra

Ana Amélia Carvalho

[anaameliac@fpce.uc.pt](mailto:anaameliac@fpce.uc.pt)

FPCE, LabTE e CEIS 20  
Universidade de Coimbra

**Resumo** – Através dos jogos poderemos identificar e aplicar formas de motivar os alunos e promover a aprendizagem em contexto que não são jogo, ato que se denomina de gamificação. Inicialmente confundida com a mera atribuição de pontos e medalhas, ganha agora maior impacto com o surgimento de modelos que organizam as dimensões em que podem ser classificados os vários mecanismos de jogo identificados. Com base no modelo de Octalysis foi delineada uma oficina de formação tendo como destinatários professores do 3º ciclo, onde se introduziu o conceito, se apresentou um conjunto de ferramentas a utilizar com base no modelo e se auxiliou no planeamento e implementação em contexto real de uma atividade gamificada. Neste artigo pretende-se analisar os dados relativos ao Diário de bordo que foi solicitado aos professores sempre que realizassem uma sessão com as atividades planeadas. Pretendemos, assim, descobrir mais valias e fragilidades sentidas pelos professores quando aplicam gamificação. Os pontos positivos identificados prendem-se com as reações dos alunos que foram observadas, enquanto que as dificuldades referem-se a questões técnicas e as suas implicações para o normal funcionamento da atividade, bem como, a dificuldade em chegar a um planeamento eficaz.

Palavras-Chave: Gamification, Perceção dos professores, Ferramentas digitais, Apps

### Introdução

Karl Kapp (2012) apresenta como definição de gamificação para o contexto educacional que “gamification is using game-based mechanics, aesthetics and game thinking to engage people, motivate action, promote learning and solve problems” (p.12). Significa isto que não importa apenas recorrer a mecânicas de jogos, é necessária toda uma estrutura e planeamento que promova a aprendizagem ou a resolução de um problema concreto. Ao contrário do que acontece com os jogos, ao implementar a gamificação pressupõe-se que exista um objetivo concreto a alcançar. Não faz sentido mudar o que possuímos se não for com o intuito de alcançar algo que ainda não foi possível

concretizar. Além disso, o autor defende que não se deve mudar o que tem já resultados positivos. Apenas faz sentido gastar energia e tempo a melhorar o que não cumpre os objetivos esperados.

Outro aspeto importante é compreender que nem todas as situações são passíveis de gamificar. Esta não é uma fórmula mágica em que basta recorrer a pontos, quadros de honra e medalhas e os alunos irão melhorar os desempenhos. É necessário ter cuidado com esta ideia, que inicialmente proliferou e que infelizmente levou ao desânimo face aos resultados pouco positivos (Burke, 2014; Chou, 2015; Hamari, Koivisto, & Sarsa, 2014; Kapp, 2012). A gamificação pressupõe que várias dimensões que influenciam a motivação humana possam ser ativadas consoante os objetivos e o grupo a que se destina (Burke, 2014; Chou, 2015; Tondello, Kappen, Mekler, Ganaba, & Nacke, 2016).

Entre os vários modelos de gamificação que podem servir de base à implementação desta, foi escolhido o modelo Octalysis (Chou, 2015) para orientar um grupo de professores a implementar atividades gamificadas recorrendo a ferramentas digitais disponíveis (Araújo & Carvalho, 2017). Este modelo apresenta dez das doze dimensões possíveis de recorrer para aumentar a motivação (Tondello et al., 2016). Segundo Chou (2015) as pessoas sentem-se motivadas quando pelo menos um dos *Core Drives* (CD) se encontra presente na ação a realizar, dependendo dos interesses de cada um. Estes denominam-se por Sentido Épico e Vocação (CD1); Desenvolvimento e Realização (CD2); Capacidade Criativa e Feedback (CD3); Propriedade e Posse (CD4); Influência Social e Relacionamentos (CD5); Escassez e Impaciência (CD6); - Imprevisibilidade e Curiosidade (CD7); Perda e Prevenção (CD8). Os CD ímpares correspondem a motivações relacionadas com a lógica, pensamento analítico e propriedade e os pares focam a criatividade, a autoexpressão e as dinâmicas sociais. O autor considera, também, que os primeiros três correspondem a motivações mais positivas (CD 1, 2 e 3) e os últimos três (CD 6, 7 e 8) a motivações com um cariz negativo, alertando que duas (CD 4 e 5) possuem vertentes que se dividem entre os dois polos. Com base no modelo Octalysis, em que estão distribuídos vários mecanismos de jogo pelo tipo de motivação que evocam, foi possível corresponder as diferentes ferramentas disponíveis online aos CD, identificando as funcionalidades que permitem aplicar os diferentes mecanismos (Araújo, 2017; Araújo & Carvalho, 2017).

No presente texto pretendemos dar a conhecer os resultados recolhidos através da análise do Diário de Bordo escrito por cada um dos professores participantes, analisando assim as perceções dos professores perante a realização das atividades planeadas. Aqui são analisadas as dificuldades, aspetos positivos e reações dos alunos.

### **Oficina de formação**

Importa, antes de passar à análise dos dados recolhidos contextualizar a investigação realizada. Esta decorreu no âmbito de um trabalho de doutoramento em Ciências da Educação na especialidade em Tecnologias Educacionais e da Comunicação. A investigação pretende delinear uma metodologia que permita aos professores sem necessidade de grandes conhecimentos técnicos aplicar a gamificação. Neste sentido foi delineada e implementada uma oficina de formação.

Enquanto se aguardava pelos trâmites legais para que a oficina de formação pudesse abrir, iniciou um grupo piloto que contou com a participação de professores interessados oriundos de diferentes

níveis de ensino, do básico ao superior. Este grupo permitiu testar e discutir ideias, validar instrumentos e identificar maiores dificuldades.

A oficina de formação intitulada “Estratégias e ferramentas digitais para motivar os alunos a aprender (Gamificação)” decorreu entre janeiro e maio de 2017 e que contou com a inscrição de nove professores do 3º ciclo do ensino básico de diferentes disciplinas (Araújo & Carvalho, 2017).

Esta oficina pretendeu apresentar aos professores os conceitos de gamificação, dar a conhecer uma lista de ferramentas digitais que podem ser utilizadas para suscitar as dimensões de gamificação definidas pelo Modelo Octalysis e posteriormente auxiliar no planeamento e implementação de atividades gamificadas em contexto educativo. Todo o trabalho finalizou com um debate e reflexão final.

Ao longo de toda a formação foi recolhida informação através de:

- gravação em vídeo das sessões online,
- o preenchimento *online* do Diário de bordo pelos professores,
- a partilha e comentários através de uma comunidade *online*,
- as planificações criadas pelos professores
- o relatório final produzido no âmbito da avaliação da oficina de formação.

Para compreender a perceção dos professores sobre a aplicação de atividades gamificadas recorreu-se ao Diário de bordo. Foi através deste que os professores expressaram as suas opiniões após a aplicação das atividades gamificadas. Este está dividido em duas partes, a primeira recolhe informação que permite identificar o professor e a atividade realizada, solicitando a data em que ocorreu e uma pequena descrição sobre o que foi realizado. Na segunda parte são colocadas várias questões que tentam classificar o decorrer da atividade, nomeadamente:

- Classificação da reação dos alunos relativamente à motivação demonstrada, o empenho na tarefa e o comportamento tendo por base as expectativas. Para esta classificação foi utilizada uma escala de Likert de 1 a 4 (Inexistente/Elevado e, para o comportamento, Descontrolo total/Muito adequado);
- Pergunta aberta solicitando os principais comentários dos alunos;
- Classificação da atividade realizada numa escala de Likert de 1 (muito mau) a 5 (muito bom);
- Através de questão de resposta aberta era solicitada a descrição sobre como decorreu a aula ou atividade tendo em conta aspetos que foi necessário alterar, pontos positivos e negativos sobre o decorrer da sessão e sugestões que poderiam solucionar os problemas identificados em sessões semelhantes;
- Por fim, um espaço para outros comentários considerados pertinentes.

Este formulário foi desenvolvido para se obter dados no decorrer das sessões de aplicação de atividades gamificadas em contexto real. Aspetos como a motivação, empenho e comportamento dos alunos são importantes para se compreender o efeito percecionado pelos professores sobre as atividades realizadas.

Ao solicitar os pontos positivos e negativos pretendemos suscitar a reflexão sobre o decorrer da atividade e que implica repensar o que reformularia para melhorar a atividade em próximas sessões.



A gamificação é um processo contínuo ao qual nos temos que adaptar à medida que avançamos e mediante a interação que suscita nos alunos (Kapp, 2012). Ao suscitar esta reflexão pretendemos, para além da recolha de dados, auxiliar o professor a adaptar e a encontrar soluções para os problemas que surjam, preparando-o para as sessões seguintes.

O presente formulário foi discutido previamente com o grupo piloto, validando assim a sua formulação.

Passamos então à análise dos dados recolhidos.

### **Perceção dos professores**

Analisar o impacto que os professores percecionam quando implementam atividades gamificadas em sala de aula permite averiguar os efeitos sentidos tendo em conta as expectativas prévias. Por este motivo, aos professores que participaram no estudo piloto e na oficina de formação foi solicitado que preenchessem um formulário, que correspondia a um diário de bordo, sempre que realizassem uma atividade gamificada com os alunos.

### **Análise de dados**

Ao todo foram registadas 23 entradas no diário de bordo, sendo realizadas por oito professores, quatro do sexo feminino e quatro do masculino. Três professores pertenciam ao estudo piloto e os restantes 5 ao grupo que participou na oficina de formação creditada. Os registos realizados no formulário oscilam entre um máximo de 5 realizado por dois dos professores e o mínimo de 1 também por outros dois professores. Através do anexo I é possível conhecer exemplos de atividades gamificadas dinamizadas por alguns dos professores.

As ferramentas utilizadas nas sessões são bastante diversificadas (Tabela 1), sendo que em alguns dos casos os professores adaptaram jogos, como por exemplo o UNO ou o Cluedo, aos conteúdos programáticos, não tendo por isso usado uma ferramenta concreta.

Ferramentas digitais	Sessões (f)	Motivação Média	Empenho Média	Comportamento Média
BlueRabbit	3	3,0	3,0	3,0
Coggle	1	3,0	3,0	4,0
Edmodo	1	4,0	3,0	4,0
Educaplay	4	2,8	2,5	3,3
Huntzz	1	4,0	4,0	4,0
Kahoot	2	3,5	4,0	3,0
Quadro interativo	1	4,0	4,0	4,0
StoryboardThat	1	4,0	4,0	4,0
Webquest	3	3,7	3,7	3,7
Sem ferramenta específica	6	3,5	3,7	3,7

Tabela 1. Distribuição do número de entradas no Diário de bordo pelas ferramentas utilizadas e respetivos valores médios de Motivação, Empenho e Comportamento (23 atividades)

As ferramentas que foram usadas mais vezes (*Educaplay*, *BlueRabbit* e *Webquest*) correspondem a plataformas e a *Webquest* a uma metodologia de pesquisa orientada, em comum têm a possibilidade de ser realizadas atividades diferentes e de forma sequencial. Já as restantes correspondem a atividades únicas preparadas especialmente para a sessão em causa.

Comparando as médias entre a motivação, o empenho e o comportamento percebido pelos professores durante as sessões percebemos que as ferramentas utilizadas uma única vez obtiveram valores mais elevados. Consideramos que o efeito novidade poderá justificar estas médias mais elevadas, no entanto, não podemos descurar que, como refere Chou (2015), a curiosidade proporcionada pela novidade se enquadra na dimensão Imprevisibilidade, uma fonte igualmente válida de motivação.

A plataforma *Educaplay* apresenta as médias mais baixas ao nível da Motivação (2,8) e do Empenho (2,5), isto porque foi usado inicialmente como tarefa a realizar em casa por não haver condições técnicas para utilizar em sala de aula. Foi posteriormente reconhecido pelo professor que a turma apenas respondeu como esperava quando, em contexto de sala, foi colocada a competir pelas melhores pontuações no *leaderboard*. Por este motivo é importante conhecer os interesses dos alunos para assim estabelecer a estratégia mais eficaz (Burke, 2014; Chou, 2015; Kapp, 2012; Zichermann & Linder, 2013), uma tarefa que nem sempre é simples de colocar em prática.

Também é de salientar que as atividades realizadas sem o recurso a uma ferramenta apresentam médias bastante positivas. Estas dependeram apenas da criatividade dos professores que as promoveram, revelando que o sucesso não depende apenas da tecnologia envolvida, mas também do planeamento e estratégia adotados. Um dos problemas mais identificados em estudos de

gamificação foi a deficiência no planeamento (Hamari et al., 2014), é, por isso, importante não só escolher a ferramenta apropriada, mas também planear de forma adequada.

Às questões de resposta aberta procedeu-se a uma análise de conteúdo recorrendo a um procedimento de categorização aberto (Amado, Costa, & Crusoé, 2013). Ao analisar a categorização das respostas quanto aos pontos positivos e negativos detetados, verificamos que em 20 das sessões apresentadas são apresentados aspetos positivos e, em 18, pontos negativos. Sendo de realçar que em 3 entradas no Diário de Bordo encontramos apenas pontos negativos face a 5 das situações onde são apenas pontos positivos. Através da Tabela 2 é possível conhecer os aspetos salientados pelos professores ao longo das 23 entradas no diário de bordo.

Pontos positivos	f	%	Pontos Negativos	f	%
Empenho	7	18,4%	Problemas técnicos	4	16,7%
Entusiasmo	5	13,2%	Desinteresse na tarefa	3	12,5%
Motivação	4	10,5%	Desânimo com dificuldades técnicas	2	8,3%
Envolvimento dos alunos	3	7,9%	Necessidade de esperarem pela vez	2	8,3%
Competição saudável	3	7,9%	Planeamento incorreto	2	8,3%
Participação ativa	2	5,3%	Tempo reduzido	2	8,3%
Criatividade	2	5,3%	Desorganização inicial	1	4,2%
Conhecimento demonstrado	2	5,3%	Fraco envolvimento de alunos com mais dificuldades	1	4,2%
Interesse	2	5,3%	Poucos equipamentos	1	4,2%
Melhoria do comportamento	2	5,3%	Dificuldades no trabalho em grupo	1	4,2%
Aprendizagem colaborativa	1	2,6%	Problemas de comportamento	1	4,2%
Interação	1	2,6%	Dificuldade na interpretação da tarefa	1	4,2%
Cumprir tempo	1	2,6%	Necessidade de controlar pontos	1	4,2%
Concentração	1	2,6%	Necessidade de mudar sala	1	4,2%
Curiosidade	1	2,6%	Resolução tentativa e erro	1	4,2%
Divertimento	1	2,6%			

Tabela 2. Número de vezes que os pontos positivos e negativos são mencionados (em 23 atividades)

Os aspetos positivos mencionados incidem principalmente sobre reações demonstradas pelos alunos que vão ao encontro do que os professores procuram melhorar em contexto de sala de aula. Enquanto que os pontos negativos incidem sobre dificuldades técnicas (falta de equipamentos ou dificuldades de acesso à Internet), dificuldades de implementação (falhas no planeamento, mudanças de sala, dificuldade em registar pontos obtidos, necessidade de colocar os alunos a realizar a tarefa

à vez) e reações dos alunos (dificuldades de interpretação e de trabalho em grupo, desânimo por esperar, desinteresse). O que deixa perceber que há, muitas das vezes, problemas externos ao professor e à turma que criam maiores dificuldades, neste caso sobressaem as dificuldades técnicas que obrigam a mudanças de sala e provocam desânimo nos alunos, mas também o pouco equipamento disponível obrigando a que tenham de esperar pela sua vez.

Finalmente importa conhecer situações que tiveram de ser alteradas em relação ao previamente planeado. Das 23 entradas no diário de bordo apenas em 12 foram mencionadas alterações conforme Tabela 3.

Alterações realizadas ao que tinha sido planeado	f
Tarefa passou para a aula seguinte	4
Auxiliar com a <i>app</i>	2
Autorização de uso do telemóvel para realizar a atividade	1
Ajuda na execução e interpretação da tarefa	1
Mudança de regras para integrar em simultâneo todos os alunos	1
Mudanças provocadas pelas condições meteorológicas	1
Repetição do jogo a pedido dos alunos	1
Restrições de tempo obrigaram a interromper a atividade	1

Tabela 3. Alterações que os professores necessitaram de realizar durante a execução da atividade planeada (em 12 atividades)

Em quatro das vezes foi necessário mais tempo do que inicialmente estava previsto para a realização das tarefas, ao passo que numa outra, por necessidade em cumprir o currículo da disciplina foi necessário interromper a atividade quando finalizou o tempo estipulado. Outras alterações incidem sobre a necessidade em explicar como usar a aplicação, isto porque os professores consideravam que os alunos facilmente interagiam com estas. Salientamos ainda que numa das situações a atividade foi repetida a pedido dos alunos, bem como, ocorreu a mudança de regras para que todos pudessem participar.

Com base nos dados sumariados é possível identificar uma perceção tendencialmente positiva por parte dos professores face à aplicação de atividades gamificadas. É de realçar que mesmo perante situações mais difíceis, os professores voltaram a tentar e readaptaram os planos iniciais, obtendo com satisfação resultados positivos.

### Considerações finais

Este artigo pretende, numa fase de análise dos dados recolhidos, dar a conhecer resultados onde são analisadas as perceções dos professores face à aplicação de atividades gamificadas em contexto real.

Destaca-se, por um lado, o facto de os professores apresentarem, especialmente, como pontos positivos as reações dos alunos o que revela que efetivamente esta metodologia vai ao encontro dos seus interesses. Por outro lado, as dificuldades detetadas são sobretudo problemas técnicos com que se deparam nas escolas, muitas delas difíceis de contornar e que provocam desânimo nos alunos. Também situações não equacionadas durante o planeamento das atividades acabaram por ter efeitos negativos.

No entanto é interessante realçar que mesmo face a um início perturbado é possível reorganizar a estratégia e alcançar o sucesso, aqui destacamos o trabalho realizado com o *Educaplay* e que apresenta as médias mais baixas em termos de motivação e empenho nos alunos. O fator competição foi decisivo pois ia ao encontro dos interesses da turma em questão. Este é um aspeto a ter em conta, os interesses dos alunos da turma poderão influenciar e muito o sucesso (Burke, 2014), nem sempre o fator novidade, muitas vezes preditor de sucesso inicial (Hamari et al., 2014), promove o sucesso, há situações em que é necessário algo mais.

É neste sentido que um modelo de gamificação mais abrangente, como é o caso do Modelo *Octalysis* (Tondello et al., 2016), facilita aos professores encontrar mecânicas de jogo que possam motivar à ação ou promover a aprendizagem como refere a definição de Kapp (2012).

Perante os dados aqui apresentadas, compete-nos continuar a analisar todos os dados recolhidos para que seja possível encontrar uma linha orientadora que possa auxiliar professores a aplicar com sucesso atividades gamificadas. Importa que seja possível antever dificuldades para que durante o processo de planeamento este possa ser o mais eficaz possível.

### Agradecimentos

Trabalho em parte desenvolvido no âmbito das atividades do LabTE (FPCE – Universidade de Coimbra, Portugal).

### Referências

- Amado, J., Costa, A. P., & Crusoé, N. (2013). A técnica da análise de conteúdo. In J. Amado (Ed.), *Manual de investigação qualitativa em educação* (pp. 301-351). Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Araújo, I. (2017). How to gamify the classroom? A proposal for teachers training. In C. Allison, L. Morgado, J. Pirker, D. Beck, J. Richter, & C. Gütl (Eds.), *Workshop, Long and Short Paper, and Poster Proceedings from the Third Immersive Learning Research Network Conference (iLRN 2017 Coimbra)* (pp. 136–143). <https://doi.org/doi.org/10.3217/978-3-85125-530-0-20>
- Araújo, I., & Carvalho, A. A. (2017). Capacitar professores para o uso da gamificação. In C. Ponte, J. M. Doderó, & M. J. Silva (Eds.), *Atas do XIX Simpósio Internacional de Informática Educativa e VIII Encontro do CIED – III Encontro Internacional* (pp. 264-269). Lisboa: CIED – Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais.
- Burke, B. (2014). *GAMIFY: How Gamification Motivates People to do Extraordinary Things*. EUA:

Gartner, Inc.

Chou, Y. (2015). *Actionable Gamification: Beyond Points, Badges, and Leaderboards*. Octalysis Media.

Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? — A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. In *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)* (pp. 3025–3034). Waikoloa, HI, USA: IEEE. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>

Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco: Pfeiffer.

Tondello, G. F., Kappen, D. L., Mekler, E. D., Ganaba, M., & Nacke, L. E. (2016). Heuristic Evaluation for Gameful Design. In *Proceedings of the 2016 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play Companion Extended Abstracts - CHI PLAY Companion '16* (pp. 315–323). New York, USA: ACM Press. <https://doi.org/10.1145/2968120.2987729>

Zichermann, G., & Linder, J. (2013). *The Gamification Revolution: how leaders leverage game mechanics to crush the competition*. EUA: Mc Graw Hill Education.

Anexo I – Exemplo das atividades dinamizadas por quatro sujeitos e respetiva classificação nos Core Drives e Mecânicas de jogo do modelo Octalysis.

ID	Contexto	Descrição	Ferramenta	Core Drives Octalysis – Mecânicas de jogo
Suj 02	Alunos de licenciatura em Ciências da Educação.	Cada grupo tinha que apresentar um trabalho elaborado sobre um tema previamente indicado. Cada apresentação terminava com um Kahoot para averiguar os conhecimentos adquiridos e, assim, motivar os restantes alunos a estarem atentos ao trabalho que se apresentava.	Kahoot	CD 2 – Tabela de classificação; CD 3 – Feedback instantâneo CD 5 – Competição CD 8 – Evitar a derrota
Suj 03	No âmbito de um projeto bilingue alunos de 7º Ano aprendem conteúdos da disciplina de Matemática em inglês. Este projeto envolveu trabalho em codocência.	Aos alunos é lançado um desafio para completarem em grupo "O quadrilátero desaparecido". Os alunos tinham, num primeiro momento, que contar a sua versão da história utilizando uma aplicação de banda desenha. No final, as bandas desenhadas foram a votação para escolher qual iria ser publicada no jornal da escola. No âmbito do jogo "In and Out" foram dados enigmas a decifrar e assim encontrar a solução sobre "O quadrilátero desaparecido". Tanto os enigmas, como a resolução e a pontuação de cada grupo estava exposto numa vitrine visível para toda a comunidade escolar. O último desafio denominado <i>Front chair challenge</i> consistia na realização de questões à professora que se sentava numa cadeira no centro. A professora assumia a personagem de um quadrilátero que os alunos teriam de identificar. As perguntas apenas eram respondidas com "Yes" ou "No".	StoryBoard That  Papel	CD 1 – Narrativa CD 3 – Criatividade CD 5 – Competição  CD 1 – Narrativa CD 2 – Pontos, Tabela de classificação CD 3 – Feedback instantâneo CD 5 – Competição, Estante de troféus CD 6 – Compromissos dinâmicos, Intervalos de tortura CD 8 – Evitar a derrota  CD 1 – Narrativa CD 3 – Instant feedback CD 5 – Competição, Missões em grupo CD 8 – Evitar a derrota

ID	Contexto	Descrição	Ferramenta	Core Drives Octalysis – Mecânicas de jogo
Suj 04	Disciplina de História a lecionar no 8º Ano de escolaridade onde foram criadas várias atividades sobre "O Despotismo Pombalino". As atividades consistiram na realização de 5 jogos. Em cada um eram atribuídos pontos que acumulavam num <i>leaderboard</i> sobre a temática.	<p>Jogo 1 – "Onde estão as ideias, Marquês?"                      Caça ao Tesouro realizada em grupo assumindo o papel do Marquês de Pombal que procurava os papéis com as suas notas para apresentar ao rei de modo a centralizar o poder.</p> <p>Jogo 2 – "Marquês Royal"                      Inspirado no jogo Clash Royal foi criado "um sistema de 'pedra-papel-tesoura' em que dois grupos se defrontavam usando personagens históricas". Cada personagem tinha as suas regras específicas, no final foi solicitado aos alunos que pesquisassem sobre o porquê dessas regras.</p> <p>Jogo 3 – "UNO Marquês"                      Foram trabalhadas as noções de balança comercial, importações, exportações e mercantilismo utilizando cartas do UNO</p> <p>Jogo 4 – "Aprender em Portugal só com ensino experimental"                      Com o objetivo de levar os alunos a descobrir de forma autónoma as medidas de reforma do ensino, foi proposto que estes resolvessem enigmas respondendo através de formulários Google. Além disso tinham que realizar uma coreografia promovendo a desinibição e interação com outros alunos.</p> <p>Jogo 5 – "Mãos à obra, arquitetos"                      Cada grupo assumia o papel de um arquiteto que tinha como tarefa reerguer a baixa pombalina, competiam para conseguir construir o maior número de edifícios cumprindo as regras estipuladas.</p>	<p>Jogo RPG                      Huntzz</p> <p>Edmodo</p> <p>Jogo de cartas UNO</p> <p>Formulário                      Google</p> <p>ActivInspire                      (Quadros interativos)</p>	<p>CD1 – Narrativa, Sorte de Principiante                      CD3 – Perceção de Escolha, Escolha significativa, <i>Feedback</i> instantâneo                      CD5 – Missões em grupo                      CD7 – <i>Visual storytelling</i></p> <p>CD1 – Narrativa                      CD2 – Tabela de classificação                      CD3 – Perceção de Escolha, Escolha com significado, <i>Feedback</i> instantâneo                      CD5 – Missões em grupo                      CD7 – Prémios aleatórios, <i>Visual storytelling</i></p> <p>CD1 – Narrativa                      CD2 – Tabela de classificação                      CD3 – Perceção de Escolha, Escolha com significado, <i>Feedback</i> instantâneo                      CD5 – Missões em grupo                      CD7 – Prémios aleatórios, <i>Visual storytelling</i></p> <p>CD1 – Narrativa                      CD2 – Tabela de classificação                      CD3 – Perceção de Escolha, Escolha com significado, <i>Feedback</i> instantâneo                      CD5 – Missões em grupo                      CD6 – Compromissos dinâmicos                      CD7 – Prémios aleatórios, <i>Mischief, Visual storytelling</i></p> <p>CD1 – Narrativa                      CD2 – Tabela de classificação                      CD3 – Perceção de Escolha, Escolha com significado, <i>Feedback</i> instantâneo                      CD5 – Missões em grupo                      CD7 – Prémios aleatórios, <i>Mischief</i></p>



ID	Contexto	Descrição	Ferramenta	Core Drives Octalysis – Mecânicas de jogo
Suj 07	No âmbito da disciplina de História no 9º Ano foi proposto um desafio a cumprir pelos alunos.	Tendo em conta a sua experiência, a professora sentia que para os alunos assuntos como a II Grande Guerra são considerados semelhantes a ficção. Com o objetivo de sensibilizar os seus alunos propôs-lhes a realização de um desafio em que assumiam o papel de um jornalista que teria de registar situações vivenciadas. Para criar as missões a cumprir recorreu ao <i>Bluerabbit</i> para organizar a sequência, definir o feedback e atribuição de pontos. Recorreu também a vídeos disponíveis <i>online</i> para que os alunos encontrassem as respostas solicitadas. Este trabalho era realizado entre aulas.	BlueRabbit	CD1 – Narrativa, <i>Destiny child</i> CD2 – Tabela de classificação, <i>Learning curve</i> CD3 – Perceção de Escolha, Milestone Unlock <i>Feedback</i> instantâneo CD4 - <i>Collection sets</i> ; <i>currency</i> CD5 – Competição CD7 – <i>Mischief</i> , <i>Visual storytelling</i> CD8 – Evitar a derrota, <i>Progress loss</i>

Legenda: CD1 - Sentido Épico e Vocação; CD2 - Desenvolvimento e Realização; CD3 - Capacidade Criativa e Feedback; CD4 - Propriedade e Posse; CD5 - Influência Social e Relacionamentos; CD6 - Escassez e Impaciência; CD7 - Imprevisibilidade e Curiosidade; CD8 - Perda e Prevenção. (Chou, 2015)

## Formação de Professores em Cenários de Mobile Learning, Flipped Learning e Gamification

Marco Bento

[macbento@hotmail.com](mailto:macbento@hotmail.com)

Universidade do Minho - CIEd

José Alberto Lencastre

[jlencastre@ie.uminho.pt](mailto:jlencastre@ie.uminho.pt)

Universidade do Minho - CIEd

Íris Susana Pires Pereira

[iris@uminho.pt](mailto:iris@uminho.pt)

Universidade do Minho - CIEd

**Resumo** – Quando falamos de *Mobile Learning*, referimo-nos a uma aprendizagem a qualquer hora e em qualquer lugar. Este conceito foi o mote para um projeto de investigação que pretende, através de cenários de inovação pedagógica como o *Mobile Learning*, *Flipped Learning* e *Gamification*, transformar as práticas pedagógicas dos professores. Assim, desenhamos o processo investigativo suportado numa metodologia de *Design Based Research*, com ciclos interativos em que a teoria e a prática se alimentaram mutuamente: a etapa um (i) com duas oficinas de formação para professores, dinâmicas e que se foram ajustando ao público-alvo, e a etapa dois com (ii) o acompanhamento e monitorização dos professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico que fizeram parte das formações. Neste artigo abordaremos com mais pormenor a primeira oficina de formação, denominada “Aprender com Dispositivos Móveis – *Mobile Learning em Cenários de Flipped Learning e Gamification*”. Expomos e analisamos os resultados dos Inquéritos por questionário (i) sobre a experiência prévia dos professores com dispositivos móveis, (ii) sobre os ciclos de avaliação intercalares durante a frequência da formação e (iii) sobre a satisfação com a formação. Com os resultados recolhidos e analisados pudemos construir uma segunda Oficina de Formação, considerando os fatores, que na voz dos professores são determinantes para uma boa formação.

Palavras-chave: Formação Contínua de Professores; Mobile Learning; Flipped Learning; Gamification

### Introdução

Nos últimos anos têm proliferado em Portugal investigações sobre a utilização de dispositivos móveis na aprendizagem associados à *Gamification* (Bento, Silva, Osório, Lencastre, & Brites, 2017;

Campos, 2017; Monteiro, Bento, Lencastre, Pereira, Ramos, Osório, & Silva, 2017; Nobre & Moura, 2017; Sanches, 2017; Pereira, 2016). As pesquisas do motor de busca *Google* ilustram este fenômeno desde 2004, que se acentuou a partir de 2010 até aos dias de hoje (janeiro de 2018), conforme se poderá analisar na *figura 1*.

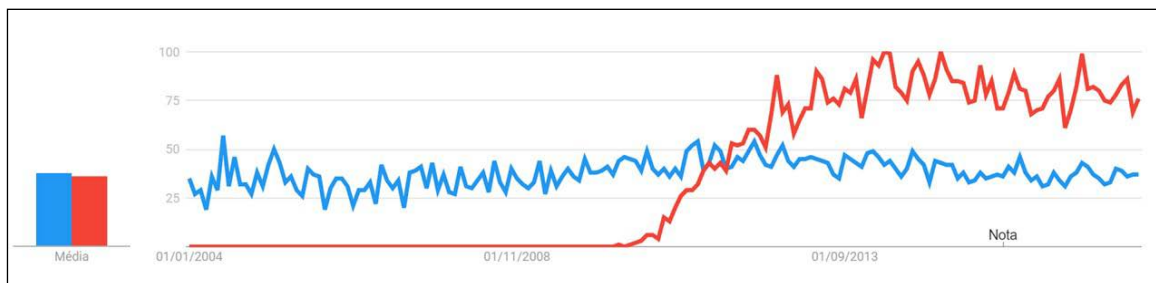


Figura 1. Trends do Google com os termos “**Mobile Learning** (azul)” e “**Gamification** (vermelho)”

Estes estudos têm mostrado que os dispositivos móveis servem de apoio a uma nova dinâmica de sala de aula e ao desenvolvimento da aprendizagem formal, não formal e informal (Attewell & Savill-Smith, 2014; Sharples, 2014). Expõem que tem sido enorme o desafio para a sua integração no sistema de ensino, sobretudo na reflexão e desenho dos novos ambientes pedagógicos de aprendizagem e na sua efetiva e competente utilização (Sharples, 2014). Através destas investigações compreendemos que estamos perante um aluno que utiliza tecnologia (móvel) no seu dia-a-dia sem qualquer embaraço, mas que tem enorme dificuldade em selecionar de forma crítica a informação e analisá-la devidamente. A nova realidade pede um novo e renovado papel de professor. Este terá agora um papel de regulador e monitor de aprendizagens dos alunos, acima de tudo um guia que explora o sentido crítico em tudo o que o aluno aprende. Assim, a formação contínua de professores surge como um imperativo real que pretende ajudar o professor a se harmonizar com este novo tipo de aluno e aos novos ambientes de aprendizagem que usam tecnologia (Attewell & Savill-Smith, 2014; Kukulska-Hulme, 2012; Shum & Crick, 2012).

Apresentamos neste artigo uma pequena parte de um trabalho de investigação maior, que visa a transformação das práticas da pedagogia da leitura de professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico através da utilização de dispositivos móveis (Bento, Lencastre & Pereira, 2016). A primeira etapa do estudo consistiu na realização de duas formações acreditadas e destinadas a familiarizar os professores com uma diversidade de cenários de inovação pedagógica como o *Mobile Learning*, *Flipped Learning* e a *Gamification*, sempre articulados com atividades de leitura. Foi desenhada uma primeira formação com o intuito de (i) dotar os professores de competências pedagógicas para utilizarem o *Mobile Learning* em contexto educativo. Posteriormente, com base nos resultados da primeira formação, procedeu-se ao desenho de uma segunda formação com o objetivo de (ii) fornecer aos professores os conhecimentos sobre como o processo de compreensão de leitura (Kress & Van Leuwwen, 2001) pode ser potenciado e integrado no cenário pedagógico de *Mobile Learning*. A segunda etapa deste estudo consiste na observação e monitorização dos professores que realizaram as formações. Pretende-se que estes professores implementem os novos cenários trabalhados

durante as formações nos seus contextos educativos.

Este artigo descreve de forma sucinta a primeira oficina de formação, que decorreu na primeira etapa do estudo.

### Enquadramento

#### ***Flipped Learning***

*Flipped learning* (Bergman, & Sams, 2014; Talbert, 2017) é uma abordagem pedagógica que assume que hoje em dia se pode aprender em qualquer lugar e a qualquer hora através do acesso à informação online, e que o aluno adquire competências relacionadas com o pensamento crítico, trabalhando individualmente e em grupo (Sharples, 2014). Neste modelo, o processo de aprendizagem centra-se no aluno. Em casa, ou no tempo de estudo individual, o aluno interage com o conteúdo na forma de vídeos, áudios, *software*, *eBooks* ou outros recursos online. O ambiente móvel pode dar um contributo significativo para este processo, ao facilitar o rápido acesso ao aluno assim como a outros utilizadores (professores, colegas, amigos, familiares), em qualquer momento e em qualquer lugar (Lencastre, Bento, & Magalhães, 2016). No tempo de sala de aula o professor orienta os alunos na exploração dos tópicos em estudo de forma crítica.

#### ***Gamification***

A *Gamification* é uma estratégia de estímulo do envolvimento do aluno que usa os elementos e mecânica do jogo em atividades de aprendizagem (Deterding, Dixon, Khaled, & Nacke, 2011; Kapp, Blair, & Mesch, 2012). Em essência, o processo de aprendizagem é transformado num jogo educativo usando missões, metas, sistemas de pontos, níveis de dificuldade para melhorar a performance e recompensas, mas também competição saudável e colaboração entre os alunos (Lencastre, Bento, & Magalhães, 2016). Na *Gamification* o aluno é colocado num ambiente de jogo através de uma narrativa que o projeta no papel de protagonista na persecução da resolução de desafios, que vão aumentando de dificuldade (competência de aprendizagem) (Deterding, Dixon, Khaled, & Nacke, 2011; Kapp, Blair, & Mesch, 2012). O aluno é, assim, desafiado para uma competição saudável e colaborativa, porque as etapas do jogo (aprendizagem) exigem diferentes competências e protagonistas na resolução dos desafios, trabalhando sempre em prol de objetivos comuns, oferecendo as suas diferenças ao grupo (Marshall, 2013; Pappas, 2014).

#### **Metodologia**

O nosso estudo surge com a seguinte questão de partida: *Como é que os professores transformam a pedagogia da leitura numa suportada por dispositivos móveis?* Para responder a esta pergunta, realizamos uma pesquisa baseada numa metodologia de *Design Based Research* [DBR] (McKenney & Reeves, 2013). A DBR caracteriza-se por se centrar na conceção e teste de intervenções

pedagógicas em contextos educativos reais, envolvendo várias interações entre a investigação e a prática pedagógica, utilizando métodos mistos (Anderson & Shattuck, 2012). De acordo com McKenney e Reeves (2013), a DBR começa com a identificação de um problema real relevante para os professores, que nesta abordagem nos permitiu criar as situações de formação dos professores e de condições de investigação para monitorizar os processos de aprendizagem.

### **Oficina de Formação**

Os conteúdos abordados centraram-se numa primeira fase na introdução do modelo pedagógico de *Mobile Learning* na aprendizagem. Apresentou-se a definição, características e potencialidades. Abordou-se também, com exemplos práticos, a sua aplicabilidade em contexto educativo, com o objetivo de colocar os professores a refletir sobre os assuntos. Outro dos assuntos desenvolveu-se acerca dos espaços de aprendizagem, de modo a desenharem-se espaços consoante os objetivos de aprendizagem, conteúdos e ferramentas a utilizar. Construiu-se de forma participativa uma planificação para usar nas nos seus contextos com os alunos, de modo a refletir-se nas sessões de formação. Os planos de aula foram abordados sempre numa perspetiva reflexiva e construtiva do saber profissional. Trabalharam diversas aplicações móveis, como as aplicações de *quizzes*, colaborativas, produção de escrita digital, realidade aumentada, 3D, análise e recolha de vídeo e imagem (*digital storytelling*), mapas mentais, plataformas interativas de conteúdo, ferramentas de pesquisa na web e plataformas de *Gamification*. As ferramentas serviam o propósito de explorar competências de criatividade, posicionamento e pensamento crítico, autonomia, desenvolvimento de vocabulário, oralidade e escrita, pesquisa e a colaboração. Desenvolveram-se documentos estratégicos de regulamentação da aplicação em contexto educativo. Desenharam-se projetos a curto, médio e longo prazo sobre temas dos currícula dos vários professores, de modo a estruturarem novas abordagens aos temas curriculares, integrando as estratégias pedagógicas. Outro dos assuntos abordados foi o cenário de inovação pedagógica do *Flipped Learning*, com apresentação e reflexão de estratégias educativas, as suas potencialidades e principais características. Finalmente, o tópico da *Gamification*, com a definição, as suas características muito específicas e as potencialidades para desenvolver o envolvimento dos alunos na aprendizagem.

Para cada tema abordado em cada uma das sessões de formação, os professores construíram num processo de colaboração entre pares, recursos pedagógicos e um plano de aula. Entre cada sessão, individualmente, cada professor aplicou o plano de aula e recursos desenvolvidos na sua turma, com os seus alunos. Posteriormente, na sessão de formação, a primeira parte da mesma era de reflexão entre todos, colocando por escrito essas experiências reflexivas, partilhando com os colegas. Existiram casos de professores, cujas intervenções nas turmas deixaram e ser meras experimentações pontuais após cada sessão de formação, mas tornaram-se no desenvolvimento de pequenos projetos de turma, no qual desenharam currículos flexíveis de aprendizagem. Dois casos de professores iniciaram mesmo um processo de construção de todos os materiais curriculares, integrando num tema agregador do currículo as restantes áreas disciplinares, partindo de assuntos do quotidiano dos alunos.

O desenho da formação colocou em prática, para os professores em formação, o modelo pedagógico de *Flipped Learning*, o da gamificação, assim como o *Mobile Learning*. Todas as tarefas propostas foram gamificadas. Cada professor foi chamado a monitorizar, desde início, a consecução de todas as tarefas, colocando assim em prática um modelo de *Flipped Learning*. Todos os conteúdos e recursos da formação estavam disponíveis desde o início da mesma, usando para tal uma plataforma (criada para apoiar o processo de formação) que estendia o conceito de sala de formação, não só para qualquer lugar, como atribuindo uma informalidade à mesma. Antes de cada sessão de formação, os professores viam, liam e/ou ouviam os diferentes conteúdos, para que na formação se discutissem os mesmos no momento de reflexão inicial e discussão do tema da sessão.

Considerando que os professores se deslocavam para a formação após um dia de trabalho, com o foco de atenção e da disponibilidade não muito significativo, procurámos envolver os professores usando estratégias da gamificação. Esta estratégia foi testada com os professores num modelo idêntico ao sugerido a ser replicado com os alunos. Desenhámos em conjunto uma narrativa para a formação, como se cada um dos professores pudesse ser uma personagem numa história de caça ao tesouro com um caminho a percorrer num mapa de conquistas. Atribuímos níveis de proficiência às tarefas realizadas, de modo a que um determinado professor pudesse ir subindo de nível, ganhando determinados pontos, de forma a conseguir ser o professor com a pontuação máxima (professor com crachá final: Inovador) e assim cumprisse todos os objetivos de programa de formação. Antes do início de cada sessão, a tabela de pontuação e mapa de conquistas era atualizada pelo formador. Para que todo este processo se pudesse concretizar o objetivo proposto, foi criada uma plataforma digital online que permitiu o trabalho colaborativo entre formandos e formador. Mas, também para que se pudesse interagir de forma síncrona e assíncrona em todos os momentos do curso de formação, prolongando a aprendizagem para além do tempo e do espaço da formação. Nesta mesma plataforma estava incluída o mapa de conquistas e a tabela de pontos, os formandos tinham ainda acesso à sua assiduidade e pontualidade, uma vez que a estratégia de gamificação contabilizava determinados pontos para estes dois parâmetros avaliativos. Podiam ainda acompanhar o seu progresso nas diferentes tarefas.

A formação teve a duração de 50 horas, sendo 25 de trabalho presencial, compostas por 9 sessões de 3 horas cada (exceto as duas últimas sessões, com 2 horas cada), e 25 de trabalho prático autónomo. A calendarização foi pensada de modo a existir em cada sessão, a apresentação do conteúdo, a reflexão sobre o mesmo, a construção de recursos e plano de aula. Este desenho pretendia atribuir propositadamente uma regularidade entre as sessões e permitir a experimentação prática das aprendizagens nos contextos de trabalho de cada professor, que pela exigência de calendário, teriam a necessidade de sair das suas zonas de conforto e não adiar essa experimentação.

A formação foi acreditada pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Continua (CCPFC/ACC-84797/15). Participaram na oficina 20 professores (P1, P2, ... P20), 2 do género masculino e 18 do género feminino, com idades compreendidas entre os 37 e 56 anos de idade, professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico, com diferentes tipos de vínculo profissional. A formação

foi implementada entre os meses de abril e junho de 2016.

### **Método e técnicas de recolha de dados**

A situação de aprendizagem dos professores foi acompanhada pela aplicação de diversos instrumentos de recolha de dados para a construção interativa do DBR e, simultaneamente, para a nossa investigação. Os dados foram recolhidos através de inquéritos por questionário (Hill & Hill, 2005).

Aplicou-se um (a) inquérito por questionário (no início da formação) sobre a experiência prévia dos professores com dispositivos móveis. Os objetivos foram (i) caracterizar o público-alvo quanto à utilização de dispositivos móveis, conhecimento da legislação, aplicações (apps) conhecidas e utilizadas; (ii) conhecer as opiniões sobre as potencialidades e constrangimentos de utilização de dispositivos móveis; (iii) conhecer as experiências com a utilização pessoal e pedagógica com dispositivos móveis.

O segundo (b) inquérito por questionário de avaliação intercalar teve como objetivo adaptar gradualmente a formação ao público-alvo. Era composto por onze questões de resposta fechada numa escala do tipo *Likert*, em que 1= nenhum e 5= muito. No final uma questão aberta, na qual os professores poderiam expor as suas opiniões sobre o processo de formação de forma mais livre. Neste caso, aplicou-se este questionário intercalar por 3 vezes, em 3 momentos subsequentes da formação: no final da 3.ª, 6.ª e 9.ª sessões.

No final da formação aplicámos também um (c) inquérito por questionário com o objetivo de recolher as opiniões e perceções dos professores sobre todo o processo.

Finalmente, um (d) inquérito por questionário de satisfação SUS – *System Usability Scale* (Brooke, 1986) com o objetivo de aferir o nível de agrado dos professores com a utilização dos dispositivos móveis. O questionário era constituído por 10 questões de resposta fechada (cinco enunciadas pela positiva e cinco pela negativa), numa escala do tipo *Likert* com 5 pontos. No final obtém-se um valor entre 0 e 100 pontos, em que 0 é completamente insatisfeito e 100 plenamente satisfeito.

Todos os inquéritos foram validados em estudos-piloto com professores semelhantes ao público-alvo (Coutinho, 2013).

Os dados quantitativos foram analisados através de estatística descritiva, e os dados qualitativos, obtido através de resposta aberta, foram analisados através de análise de conteúdo indutiva (Bardin, 1977).

### **Apresentação e análise de dados**

*Inquérito por questionário inicial* – sobre a experiência prévia dos professores com dispositivos móveis. Dos vinte professores, apenas cinco não possuíam *tablet* no início da formação, tendo adquirido durante a mesma “*estou surpreendida com o que o Tablet permite fazer na minha sala de aula*” (P12); “*passsei a utilizar o Tablet todos os dias em casa e na escola, formidável*” (P7); “*fantástica ferramenta de trabalho*” (P3).

Em relação à fundamentação para os professores se terem inscrito na oficina de formação, catorze referiram a “*atualidade do tema da aprendizagem com dispositivos móveis*” (P13); quatro entenderam que se tratava de uma necessidade de “*aprendizagem técnica sobre tablets*” (P19) e dois consideraram o tema da oficina “*interessante e motivador*” (P11).

Inicialmente o nível médio de 2,2 pontos de conhecimento técnico das funcionalidades de um dispositivo móvel contrapõe-se com os 4,7 pontos quando comparado com a mesma questão no questionário final, percebendo-se uma evolução do ponto de vista da aquisição técnica. Em relação às atividades em que utilizavam dispositivos móveis no seu dia-a-dia, a grande maioria não lhe dava uso (n=12), ou usavam para consultar email e pesquisas na internet (n=8). As *apps* utilizadas pelos professores, oito usavam dispositivos móveis e apenas um as usava em contexto educativo. Apenas cinco professores evidenciaram conhecer a legislação sobre a utilização de dispositivos móveis em contexto educativo, os restantes professores afirmaram que a legislação proibia a utilização total nas escolas. Quando questionados sobre *Qual a maior vantagem de utilizar dispositivos móveis na sala de aula?*, quatro professores referiram o termo “mobilidade”, três “ludicidade”, oito “motivação” e quatro “dinâmica”. Quando a questão se refere a *Qual a maior dificuldade que encontra para a utilização de dispositivos móveis?*, seis professores responderam “as pequenas dimensões dos ecrãs”, seis a “falta de formação para a dinamização de aulas com dispositivos móveis”, quatro o “barulho dos alunos quando usam os dispositivos móveis”, quatro o “facto de nem todos os alunos terem dispositivos”, e cinco a questão da “rede de internet fraca”.

Quando se perguntou: *O que significa para si a inovação pedagógica?*, catorze professores responderam que era o “uso da tecnologia”, nomeadamente a móvel; quatro referiram a “mudança da pedagogia / metodologia” e dois não responderam. À solicitação de exemplos de atividades de inovação pedagógica, dezoito professores respondem a “utilização do quadro interativo”, “tablets”; “computadores” e “smartphones” e “jogos”. dois professores não responderam a esta questão.

*Inquérito por questionário* – de avaliação intercalar após as sessões 3, 6 e 9.

Assim, nas questões 1, 2 e 3 (Tabela 1) verificamos uma avaliação muito positiva da aquisição de conhecimentos técnicos e pedagógicos, bem como no seu aprofundamento no que respeita ao tema da aprendizagem com dispositivos móveis, uma vez que ao fim de 50 horas de formação evidenciaram muitos mais conhecimentos técnicos e pedagógicos. A colaboração entre pares, embora vista por muitos professores como necessária no que diz respeito à flexibilização dos currículos e construção de recursos digitais, (questão 4 - Tabela 1), não foi considerado um dos itens relevantes na formação, muito por preferirem fazer o trabalho autónomo sozinhos nas suas salas de aula.



Avaliações Intercalares após as sessões (3, 6 e 9)	1. Adquiri novos conhecimentos na área técnica	2. Adquiri novos conhecimentos na área pedagógica	3. Aprofundei os meus conhecimentos na área pretendida (aprender e ensinar com dispositivos móveis)	4. Intensifiquei as relações de colaboração profissional com os meus colegas de profissão
1ª Avaliação	3,9	3,5	3,7	3,9
2ª Avaliação	4,2	4,0	4,3	4,2
3ª Avaliação	4,4	4,8	4,8	4,2

Tabela 1. Resultados dos 3 Inquéritos por questionário de avaliações intercalares

No que respeita à questão 5 (Tabela 2), percebemos que existe uma vontade expressa de aprofundamento de conhecimentos sobre os temas da oficina de formação, até pelo que alguns professores revelam a vontade de formação ao longo da vida, pois precisavam de “*mais 300 horas*” (P5) ou “*mais sessões de formação para aprender mais e melhor*” (P11). Um dos grandes realces vai para a questão 8, que se refere ao espaço da formação. Se notarmos na tabela 2, inicialmente a primeira avaliação é de 4,2 de média, na segunda avaliação diminui para 4 pontos e termina com 3,9 pontos médio. Pensamos que a justificação se deve ao facto de inicialmente o espaço que conheciam para trabalhar conteúdos curriculares ser perfeitamente ajustável ao que conheciam. Porém, depois de conhecerem as potencialidades de outros espaços de aprendizagem e dos novos cenários de *Flipped Learning* e *Mobile Learning*, perceberam que não tinham os espaços ideais para potenciarem as aprendizagens, referido como “mobilidade e portabilidade dos equipamentos não se coaduna com os espaços físicos existentes nas escolas” (P2).

Avaliações Intercalares após as sessões (3, 6 e 9)	5. Estou interessado(a) em aprofundar mais os meus conhecimentos sobre este tema (aprender e ensinar com dispositivos móveis)	6. As estratégias usadas pelo formador facilitam a participação dos formandos	7. A intervenção do formador foi adaptada ao grupo	8. O local de realização da formação é adequado
1ª Avaliação	4,6	4,6	4,5	4,2
2ª Avaliação	4,7	4,5	4,7	4,0
3ª Avaliação	4,8	4,8	4,7	3,9

Tabela 2. Resultados dos 3 Inquéritos por questionário de avaliações intercalares

No que concerne às questões 9 (Tabela 3), os professores consideraram os equipamentos utilizados como adequados, embora também tivessem sido adquiridos pela escola novos dispositivos interativos, que permitiram um trabalho mais adequado à realidade, pelo simples facto de passarem a dar uso aos dispositivos fora do espaço formal de sala de aula, mas também usufruindo da

multimodalidade que esses equipamentos permitiam. Numa formação que incidia no cenário pedagógico de *Flipped Learning*, todos os conteúdos estavam sempre disponíveis, desde o início da formação, na plataforma online: Esta situação fez com que se tornasse facilmente perceptível (questão 10) como usar esse modelo, mas ao mesmo tempo tornar todo o processo formativo, o mais objetivo e claro possível, levando cada professor a usar o seu tempo no ritmo pretendido. Esta vantagem também é reportada pelos professores, no que diz respeito à plataforma online (questão 11), salientando a evolução dos valores médios entre a 1.ª e a 3.ª avaliação, uma vez que perceberam como o processo da Gamification ia sendo ilustrado e fazendo efeito junto do sistema de avaliação dos próprios formandos “*É bom ter um espaço com todos os recursos e tutoriais*” (P9); “*a plataforma permite-nos perceber o caminho que fazemos na formação ao nosso ritmo*” (P18); “*Quero ter mais pontos e crachás possíveis*” (P16, P18, P20); “*Estou muito mais empenhado nesta formação devido aos pontos*” (P19).

Avaliações Intercalares após as sessões (3, 6 e 9)	9. Os equipamentos disponíveis para a formação são adequados	10. Os recursos disponíveis para a formação são adequados	11. A plataforma digital ( <i>SUPERTAB</i> ) tem sido útil no processo de formação	12. A estratégia de gamificação dos pontos/crachás retirado para manter anonimato do autor é adequada
1ª Avaliação	4,3	4,0	4,4	4,4
2ª Avaliação	4,3	4,7	4,7	4,8
3ª Avaliação	4,5	4,9	4,8	4,8

Tabela 3. Resultados dos 3 Inquéritos por questionário de avaliações intercalares

Quando analisamos os resultados da questão 13, verificamos que os professores consideraram adequado formato da formação em todos os momentos em que lhes foi pedida uma avaliação, mas consideraram que o volume de assuntos tratados se tornou pouco adequado ao tempo disponível, sendo que, dos 4,0 pontos iniciais, decresce para os 3,1 finais, ilustrando que à medida que foram tendo maior conhecimento e prática, perceberam que existe um volume de conteúdos muito superior ao que pode ser abordado na formação e testado no seu contexto de trabalho prático “*existem muito mais apps que alguma vez imaginei quando iniciei a formação*” (P3); “*não tenho tempo para aplicar tantas coisas giras*” (P1). Assim verificámos que as avaliações intercalares indicaram forma de melhorar o trabalho formativo, adequando a cada professor, ficando retratado pela satisfação global evolutiva entre os diferentes momentos de avaliação (Tabela 4). Na realidade, a formação pode ser feita ao ritmo de cada professor e incidindo nas suas características específicas, personalizando o modelo formativo à necessidade de cada professor. Concluímos também, que de 3 em 3 sessões se poderiam ir adequando as formas de interação entre a investigação e os professores, permitindo que todos pudessem aplicar em contexto prático com os seus alunos o que iam adquirindo na formação. Este aspeto de muita praticidade e regularidade da formação é ilustrado em alguns

comentários “é bom poder ver na formação para aplicar nas minhas aulas” (P8); “esta regularidade obriga-me a aplicar, caso contrário nunca mais iria aplicar estas aprendizagens nas minhas aulas” (P18).

Avaliações	13. O formato desta formação está adequado ao público-alvo.	14. O volume de assuntos tratados está a adequado ao tempo disponível	15. Os assuntos abordados vão ao encontro das expectativas iniciais	16. Globalmente estou satisfeito com a formação
1ª Avaliação	4,3	4,0	4,0	4,1
2ª Avaliação	4,3	3,5	4,4	4,6
3ª Avaliação	4,4	3,1	4,4	4,7

Tabela 4. Resultados dos 3 Inquéritos por questionário de avaliações intercalares

*Inquérito por questionário* – final sobre o processo de formação.

Neste questionário final havia apenas uma questão aberta, de forma a que professores pudessem fazer um comentário geral à oficina de formação, podendo abordar os pontos positivos, negativos e apresentarem sugestões.

Assim, da análise qualitativa deste questionário, definimos três dimensões do processo de aprendizagem, no que à análise de conteúdo respeita, nomeadamente, (i) Conteúdos de aprendizagem; (ii) Processo de aprendizagem; (iii) Contexto de aprendizagem, tendo a análise permitido identificar especificações em cada uma destas dimensões.

Nas suas reflexões, os professores dão destaque a três aspetos dos (i) Conteúdos de aprendizagem, nomeadamente “A pedagogia”, pois consideram que “nenhum aluno fica de fora, pois todos fazem atividades diferenciadas” (P8), “tenho mais tempo para cada um” (P2), “cada aluno está num ritmo diferente, o seu” (P18); “A flexibilidade curricular”; apesar de darem a entender que a mudança é exigente e lenta, afirmaram que, através do uso da tecnologia e dos modelos pedagógicos discutidos, torna-se mais fácil flexibilizar o currículo “agora passei a gamificar as minhas aulas e os alunos estão muito mais interessados” (P12), tendo iniciado uma forma de estar na sala de aula “tenho uma nova postura na sala de aula, não os ensino, ajudo a aprender” (P9); “O espaço de aprendizagem”, no qual referem essencialmente a potencialidade da portabilidade e mobilidade numa escola com espaços diferentes de aprendizagem, uma escola que é aberta à sociedade e não fechada para si: “podemos fazer atividades em qualquer lado, dentro da sala, nos corredores, no recreio, ir à cidade” (P9).

A outra dimensão diagnosticada (ii) Processo de aprendizagem subdivide-se em “Colaboração entre pares”; “Recursos técnicos”; “Apoio do formador”; “Processo de Gamification”. A colaboração sendo reconhecida como importante para que os professores se sintam apoiados entre os seus pares, emergindo como um fator de motivação para continuar e ou melhorar as suas práticas: “este formato de formação promove a colaboração entre os colegas” (P19), “passei a trabalhar mais com as minhas

*colegas de escola*” (P9). Os recursos técnicos foram considerados primordiais para que a formação e aplicação em contexto real acontecesse com sucesso ou não “*sem internet não consigo aplicar na minha turma*” (P7), “*não tenho internet na minha escola*” (P15), “*era preciso haver mais tomadas elétricas para os alunos ligarem as baterias dos equipamentos*” (P12), “*solicitei tablets aos pais e outro equipamento à direção e consegui aplicar muito do que aprendo na formação*” (P13). O apoio do formador foi reconhecido como importante para a aprendizagem, uma vez que tiveram o esclarecimento quando não compreendiam algum conteúdo técnico: “*tem sido fundamental o apoio do formador na minha mudança de práticas pedagógicas*” (P2), “*é muito mais fácil ter sempre alguém a ajudar-me sempre que tenho alguma dúvida na aplicação dos conteúdos na sala de aula*” (P9).

No “Processo de Gamification” identificaram a plataforma como uma estratégia interessante para substituir o formador quando precisassem de rever os conteúdos: “*É bom ter um espaço com todos os recursos e tutoriais*” (P4), “*a plataforma permite-nos perceber o caminho que fazemos na formação ao nosso ritmo*” (P2). Reconheceram o modelo de gamificação como sendo um fator decisivo para os envolver na aprendizagem: “*Estou muito mais empenhado nesta formação devido aos pontos que obtenho por tarefa realizada*” (P19).

No (iii) Contexto de aprendizagem identificámos dois aspetos fundamentais, como são o “Apoio Institucional” e “Apoio dos pais”. Consideram os professores que o apoio institucional é uma condição para que os professores sintam que não se encontram sozinhos num processo de aprendizagem, tendo apoio efetivo por parte da escola, enquanto instituição, na transformação das práticas: “*se a coordenadora da escola não concordar com isto, torna-se mais difícil pôr em prática*”; (P11) “*é preciso que a direção conheça estes assuntos*” (P18). Mas também os pais são chamados a todo este processo de formação, uma vez que fazem parte da comunidade educativa e tem características que os tornam em maiores ou menores facilitadores neste processo de transformação. Da análise que fizemos, percebemos que os professores receiam a opinião que os pais possam ter sobre a forma de ensinarem os alunos, encontrando aí uma razão de resistência: “*era bom que alguns encarregados de educação fossem esclarecidos destes novos modelos pedagógicos*” (P15); “*o maior constrangimento é se acontece alguma coisa na sala, como vou explicar aos pais*” (P5). Percebemos que muitos dos professores preferem não explicar o processo pedagógico, muito por considerarem que não o devem fazer, ou demitindo-se simplesmente de interagir com os pais sobre esse aspeto, “*é difícil explicar o que estamos a fazer aos pais dos alunos*” (P13), considerando-os sempre como um entrave à aprendizagem, “*os pais podem ser um problema quando começar a trabalhar assim*” (P6).

*Inquérito por questionário – de satisfação SUS - System Usability Scale.*

No final da oficina de formação, os professores preencheram um questionário de satisfação SUS (Brooke, 1986). Assim, os resultados obtidos tiveram um valor médio de 97,4 pontos, num intervalo de [88, 100]. De acordo com Bangor, Kortum, & Miller (2009), um resultado acima dos 70 pontos é aceitável e, dentro do sistema *letter grade* anglo-saxónico, 97,4 equivale a um B, ou seja, um resultado de excelente, pouco abaixo do *best imaginable*, o que significa que os professores

evidenciaram bastante agrado pela utilização dos dispositivos móveis na realização das diferentes tarefas propostas.

### Conclusão

Nesta fase da investigação conseguimos com os resultados da primeira etapa de formação de professores planificar a segunda oficina de formação, muito mais vocacionada para as estratégias de exploração pedagógica da leitura com a utilização de dispositivos móveis, uma vez que a metodologia *Design Based Research* se suporta em ciclos interativos, entre a teoria e a prática, permitindo-nos recolher dados e trabalhando em soluções específicas, de modo a potenciarmos a transformação pedagógica.

Em suma, a ambição deste estudo é facilitar a aquisição de conhecimentos pedagógicos aos professores, de modo a que estes alterem e inovem tendo por base a utilização dos dispositivos móveis, aliadas a cenários de *Gamification* e *Flipped Learning*.

Sendo a escola uma instituição viva, tem que saber adaptar-se de modo a absorver um novo tipo aluno, novos contextos, novos recursos, sabendo que tem nos seus docentes os elementos preponderantes à personificarem essa mudança.

### Referências

- Anderson, T., Shattuck, J. (2012). Design-based research: A decade of progress in education research *Educational Researcher*, 41(1), 16–25. [Google Scholar](#)
- Attewell, J. & Savill-Smith, C. (2014). (ed.) *Learning with mobile devices: research and development*. London: Learning and Skills Development Agency.
- Bangor, A., Kortum, P., & Miller, J. (2009). Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale. *Journal of Usability Studies*, 4(3), 114-123.
- Bardin, L (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Bento, M., Lencastre, J. A., & Pereira, I. (2016). “Dispositivos móveis no desenvolvimento de competências de interpretação de texto no 1.º Ciclo do Ensino Básico”. In Carvalho, A.A.A.; Cruz, S.; Marques, C. G.; Moura, A.; Santos, M. I., & Zagalo, N. (2016) (orgs). *Atas do Encontro sobre Jogos e Mobile Learning*, (pp. 620-625). Coimbra: Universidade de Coimbra, FPCE, LabTE.
- Bento, M., Silva, B., Osório, A., Lencastre, J. A., & Brites, M. (2017). Trazer vida à sala de aula: utilização inovadoras dispositivos móveis no processo educativo. In Maria João Gomes, António José Osório, & Luís Valente (orgs.), *Proceedings of the X International Conference on ICT in Education - Challenges 2017*, (pp. 459-472). Braga: Universidade do Minho. Centro de Competência TIC. ISBN 978-989-97374-5-7
- Bergman, J., & Sams, A. (2014). *Flipped Learning: Gateway to Student Engagement*. Washington, DC: ISTE - International Society for Technology in Education.
- Brooke, J. (1986). SUS - A 'quick and dirty' usability scale. In P. W. Jordan, B. Thomas, B. A.

- Weerdmeester, & I. L. McClelland (Eds.), *Usability Evaluation in Industry* (pp. 189-194). London: Taylor and Francis
- Campos, A. (2017). Adopting smartphone applications for Second Language Acquisition: investigating readiness and acceptance of mobile learning in two Higher Education Institutions. Tese de Doutoramento em Ciências da Educação, especialidade em Tecnologias, Redes e Multimedia. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa.
- Coutinho, C. P. (2013). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. (2ª Ed.). Coimbra: Almedina.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification.” In Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments - MindTrek '11 (pp. 9–15). Tampere, Finland: ACM.
- Hill, M. & Hill, A. (2005). *Investigação por Questionário* (2ª edição). Lisboa: Silabo.
- Kapp, K. M., Blair, L., & Mesch, R. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction Fieldbook*. San Francisco, CA: Wiley
- Kress, G. & Van Leuwwen, T. (2001). *Multimodal Discourse: the modes and media of contemporary communication*. London: Oxford University Press.
- Kukulska-Hulme, A. (2012). Mobile Usability in Educational contexts: What have we learnt? *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8(2). <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/356>
- Lencastre, J. A., Bento, M., & Magalhães, C. (2016). MOBILE LEARNING: potencial de inovação pedagógica. In Tânia Maria Hetkowski & Maria Altina Ramos (orgs.), *Tecnologias e processos inovadores na educação* (pp. 159-176). Curitiba: Editora CRV.
- Marshall, K. (2013). *5 best practices for incorporating games into training courses*. <https://elearningindustry.com/5-best-practices-for-incorporating-games-into-training-courses>
- Mckenney, Susan & Reeves, T. (2013). Educational Design Research. *Handbook of Research on Educational Communications and Technology: Fourth Edition*. 131-140. 10.1007/978-1-4614-3185-5\_11.
- Monteiro, A., Bento, M., Lencastre, J. A., Pereira, M., Ramos, A., Osório, A. J. & Silva, B. (2017). Challenges of mobile learning – a comparative study on use of mobile devices in six European schools: Italy, Greece, Poland, Portugal, Romania and Turkey. *Revista de Estudos e Investigación en Psicología y Educación*, Vol. Extr. (13), 358-362.
- Nobre, A., & Moura, A. (2017). *Mobile learning scenarios in language teaching: perceptions of vocational and professional education students*. (PostPrint). New Your: Nova Science Publishers
- Pachler, N., Bachmair, B., & Cook, J. (2010). *Mobile learning: Structures, agency, practices*. London: Springer.
- Pappas, C. (2014). *Top 7 tips to integrate e-learning games into your e-learning*

course. <https://elearningindustry.com/top-7-tips-integrate-elearning-games-elearning-course>

- Pereira, J. (2016). Novas tecnologias para o ensino: desenvolvimento de uma aplicação em Mobile-learning. Dissertação de Mestrado em Educação Artística. Lisboa: Faculdade de Belas Artes da Universidade de Lisboa.
- Sanches, J. (2017). Desenvolvimento de um recurso pedagógico interativo: integração do livro eletrónico (eBook) e da Realidade Aumentada (RA) no ensino da matemática. Dissertação de Mestrado em Tecnologias e Sistemas Informáticos. Lisboa: Universidade Aberta.
- Sharples, M. (2014). *Innovating Pedagogy 2014: Open University innovating report 3*. Milton Keynes: The Open University.
- Shum, S. & Crick, R. (2012). Learning dispositions and transferable competencies: Pedagogy, modelling and learning analytics. In *Proceedings of LAK'12 (pp. 92–101)*. Vancouver, BC, Canada: ACM Press.
- Talbert, R. (2017). *Flipped Learning: A Guide for Higher Education Faculty*. Sterling: Stylus Publishing.
- Van Den Akker, J. (1999). Principles and Methods of Development Research. In J. Akker, van den, R. Branch et al. (Eds.) *Design Approaches and Tools in Education and Training* (pp. 1-14). Netherlands: Kluwer Academic Publisher.

### **Agradecimentos**

Este artigo foi desenvolvido no âmbito do Programa de Doutoramento Technology Enhanced Learning and Societal Challenges, financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia, FCT I.P. – Portugal – Ref.<sup>a</sup> PD/BD/128148/2016.

## Desenho de Recursos de Realidade Aumentada na articulação de diferentes contextos educacionais no Ensino das Artes Visuais

Ricardo Monteiro

[ricardo.uxdesign@gmail.com](mailto:ricardo.uxdesign@gmail.com)  
Universidade Aberta

António Quintas-Mendes

[antonio.mendes@uab.pt](mailto:antonio.mendes@uab.pt)  
Universidade Aberta

**Resumo** - Atualmente reconhece-se a importância da tecnologia na implementação de novas estratégias e dinâmicas em contextos educativos. No entanto, urge a necessidade de refletir sobre os desafios que as tecnologias emergentes, nomeadamente a Realidade Aumentada (RA), apresentam aos responsáveis educativos, no desenvolvimento de recursos e dinamização de atividades que promovam a aproximação entre diferentes contextos educacionais. Este artigo encontra o seu foco de estudo na primeira fase de uma investigação mais ampla sobre a “Realidade Aumentada e a sua ubiquidade na articulação entre os contextos de educação formal e não formal no Ensino das Artes Visuais”. A partir dos desafios e das oportunidades que a RA possibilita no (re)desenho de processos de ensino e de aprendizagem ubíqua, é apresentado um conjunto de estratégias de conceção e de produção destes recursos de modo a que estes permitam o estabelecimento de novas ligações entre os diferentes contextos educacionais e no enriquecimento de experiências de ensino e de aprendizagem.

Palavras-chave: Realidade Aumentada; Educação Formal; Educação Não Formal; Artes Visuais

### Introdução

Os sistemas digitais emergentes transformaram a forma como comunicamos, como interagimos e como partilhamos informação. As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) permitem a exploração de novas dimensões e a possibilidade de enquadramentos inovadores que possibilitam desafiar a transformação de experiências e a criação de novas oportunidades de interatividade. Existe, atualmente, na sociedade, e em especial nos jovens, uma motivação natural para a utilização de dispositivos de computação móvel e das suas tecnologias associadas (Gomes et al., 2017). Segundo Figueiredo (2016), vivemos hoje de uma forma cada vez mais difusa entre o mundo analógico e digital, entre o físico e o virtual e entre a presença e a distância.

A escola do século XXI, incluindo toda a comunidade educativa, não se pode alhear desta nova realidade e são vários desafios que lhe são apresentados, no sentido de se desenvolverem novas



práticas de ensino e explorarem novos espaços de aprendizagem. Este contexto remete para o surgir de novos paradigmas educacionais e para a descentralização dos processos de gestão do conhecimento, criando a possibilidade de “aprender em qualquer lugar, a qualquer hora e de muitas formas diferentes, numa modalidade designada de aprendizagem ubíqua” (Barbante & Oliveira, 2015).

Este artigo descreve o processo de desenho e de desenvolvimento de recursos de Realidade Aumentada (RA), enquadrada na primeira fase do projeto de investigação doutoral que se encontra atualmente em curso, intitulado “Realidade Aumentada e Ubiquidade: Articulação entre Educação Formal e Não Formal no Ensino das Artes Visuais”.

Através do desenho e criação de recursos de RA e de experiências de aprendizagem, com o suporte a esses mesmos recursos, o estudo visa aprofundar os desafios e as oportunidades que esta tecnologia emergente representa nos processos de descentralização da Escola no Ensino das Artes Visuais.

### Contextualização

A associação da computação ubíqua à educação vem permitir a abertura das fronteiras da Educação à “Web semântica ou Web 3.0, à inteligência artificial, à realidade aumentada e mesmo à nanotecnologia, proporcionando, ao mesmo tempo, uma ainda maior integração das atividades educativas ou formativas com as atividades diárias” (Lima, 2016).

Neste contexto importa destacar três tendências em Educação:

- 1) “a passagem do espaço físico da sala de aula para muitos outros espaços, presenciais, virtuais ou de tipologia mista (...)”;
- 2) “a aprendizagem mediada pelas tecnologias de informação e comunicação (...)”;
- 3) “e a implementação de estratégias de gamificação no processo educativo”

(Gomes et al., 2016, 449).

As características inovadoras e as novas funcionalidades presentes nas tecnologias devem ser assumidas por parte dos professores e responsáveis pelas políticas educativas como propriedades de encorajamento à aceitação da sua exploração e inserção no sistema educativo.

As aplicações e recursos de RA configuram-se como poderosos instrumentos de abertura a novos processos e ambientes de aprendizagem (Oliveira, 2016). Segundo Gomes, Figueiredo, Bidarra e Gomes (2016) esta tecnologia constituirá “uma componente chave em futuros objetos didáticos tecnológicos de aprendizagem”.

Reconhecem-se as potencialidades únicas desta tecnologia pelo facto de “combinar e unificar vários meios de informação digital complementar (modelos tridimensionais, imagens, ficheiros áudio, vídeo, de texto, etc.) com objetos do mundo real” (Gomes et al., 2016), criando dessa forma experiências imersivas e contextualizadas.

A sua utilização no enriquecimento dos processos de ensino e o interesse crescente que tem suscitado nos professores e investigadores não cria apenas oportunidades, como apresenta inúmeros desafios a toda a sociedade (Gomes, 2015). Figueiredo (2015) destaca a possibilidade de

a maioria dos jovens e professores poderem “desenvolver atividades que aproveitem as potencialidades das tecnologias de RA para melhorar as experiências de aprendizagem”.

No âmbito deste estudo, um dos desafios a destacar remete para o potencial que um sistema de RA apresenta, quer na conexão entre diferentes tecnologias, quer na ligação de diferentes contextos. Segundo Gomes (2015), o poder de um sistema de RA pode ser ampliado quando é desenhado para “estabelecer pontes entre contextos de aprendizagem formal e não formal”.

Numa perspetiva mais abrangente da Educação, importa ter presente as diferentes modalidades educativas presentes nas práticas sociais e, dessa forma, alterar a supremacia que a Escola ainda evidência, permitindo a emergência de uma tipologia de modalidades educativas identificadas como Educação Formal, Não Formal e Informal (Bruno, 2014).

Neste contexto assume-se o pressuposto que os vários tipos de educação devam estar articulados, possibilitando a mudança quer na educação, quer na sociedade em geral. (Ferreira, 2013).

“Os espaços museológicos foram assumindo cada vez mais um papel educativo e, desta forma, têm sido caracterizados como locais que possuem uma forma própria de desenvolver o seu papel educativo, associados à Educação Não Formal e é nesse sentido que se tem orientado grandes reflexões nos últimos anos” (Ferreira, 2013, p. 19).

O museu, enquanto espaço de construção do conhecimento, pode utilizar a tecnologia de RA para disponibilizar, de um modo inovador e atraente, conteúdos multimédia que de outra forma dificilmente o visitante conseguiria observar (Silva et al., 2011).

A RA assume cada vez maior preponderância, “revolucionando a criação de soluções interativas ao modificar a relação dos visitantes com esses espaços” (Silva et al., 2011). Importa contudo salientar, que esta tecnologia não pode ser visionada como “a substituição dos conhecimentos especializados dos historiadores, dos conservadores de colecções ou, dos guias turísticos, mas pode potenciar a sua actividade, levando os visitantes a interessar-se mais por alguns pormenores, que de outro modo poderiam passar despercebidos” (Silva, 2015).

É inegável que as populações escolares ocupam um lugar especial na intervenção educativa dos museus e apresentam uma relação indissociável (Café, 2012). Segundo o mesmo autor é fundamental que os museus prestem cooperação com a Educação Formal, ou seja, que criem interações com as escolas, colocando ao seu dispor todo o conhecimento e cultura que se reúnem nesses espaços. Por outro lado, às escolas, cabe efetivar uma maior abertura a estes espaços e assumir um papel ativo na dinamização e envolvimento nas atividades educativas que estes espaços disponibilizam.

É com base neste enquadramento que o museu, enquanto espaço privilegiado no âmbito da Educação Não Formal, e as Escolas, enquanto contexto de Educação Formal, assumem um papel chave nesta investigação, nomeadamente no estabelecimento de ligações entre os diferentes contextos educacionais no Ensino das Artes Visuais.

### Problema, Questões de investigação, Objetivos

Crendo na premissa que não é a tecnologia que determina a sociedade, nem é a sociedade que define a evolução tecnológica (Castells, 1999), considera-se que é essencial garantir que os cidadãos apresentem cada vez mais a capacidade de adaptação e flexibilidade perante novos contextos, quer sociais, quer tecnológicos.

“O desafio imposto à Escola por esta nova sociedade é imenso; o que se lhe pede é que seja capaz de desenvolver nos estudantes competências para participar e interagir num mundo global, altamente competitivo que valoriza o ser-se flexível, criativo, capaz de encontrar soluções inovadoras para os problemas de amanhã” (Coutinho & Lisbôa, 2011, p. 5).

Existe assim a necessidade do reconhecimento de todos os ambientes educativos e que estes apresentem e fomentem a capacidade de transformar os ainda existentes processos de aprendizagem estáticos, para algo que seja mais aberto e contínuo (Coutinho & Lisbôa, 2011).

As características que a RA apresenta elevam a sua importância na transformação desses métodos, sendo considerada “um componente chave em futuros ambientes de aprendizagem uma vez que contribui de forma significativa na percepção, interação motivação dos participantes” (Magalhães, 2010).

Se “a exigência e as expectativas dos utilizadores, cada vez mais propensos à inovação, está a abrir as portas da receptividade à Realidade Aumentada” (Magalhães, 2010), impõe-se a criação de novas oportunidades na transformação dos atuais sistemas de ensino e de aprendizagem. Apesar da escola ainda continuar a reclamar para si o espaço principal para a validação social da aquisição de competências e do conhecimento (Pinheiro, 2015), a verdade é que outros lugares são cada vez mais valorizados enquanto importantes contextos de “difusão do conhecimento” (Gadotti, 2005). É nesse sentido que os agentes educativos, independentemente dos espaços onde se encontram, devem estar predispostos e capacitados para os desafios da Educação do século XXI e para a Sociedade do Conhecimento.

Tendo como base este objeto de estudo, o presente artigo encontra o seu enquadramento nas questões que orientam a investigação - *De que forma a utilização de Realidade Aumentada contribui para a articulação de contextos de Educação Formal e Não Formal? e Como é que a Realidade Aumentada promove o desenvolvimento de experiências de aprendizagem ubíqua no ensino das Artes Visuais no Ensino Secundário?*

O foco de análise reflete-se nos seguintes objetivos do estudo:

- perceber a importância da ligação e articulação entre os contextos de aprendizagem Formal (Escola) e Não-Formal (Museu) no desenho de recursos de Realidade Aumentada;
- descrever procedimentos de desenho e construção de conteúdos de Realidade Aumentada que permitam a sua utilização em diferentes contextos educacionais no Ensino das Artes Visuais;
- desenhar conteúdos de Realidade Aumentada através da combinação de métodos de interação homem-computador e experiência de utilizador;

- identificar as potencialidades da tecnologia de Realidade Aumentada, enquanto ferramenta pedagógica, no desenvolvimento de novas dimensões em contextos educacionais;

A concretização destes objetivos encontra-se fortemente relacionada com o desenvolvimento do quadro teórico que suporta a sua reflexão e com o estudo empírico, ou seja, as pesquisas de campo sobre as práticas assentes na problemática em estudo. [11]

### Metodologia

Tendo em conta a natureza exploratória do estudo, a abordagem metodológica que se enquadra nesta fase da investigação remete para o *Design Thinking*, possibilitando a reflexão e estudo de processos e estratégias alternativas para dar resposta a estes novos desafios. Entende-se esta metodologia como um “processo de pensamento complexo capaz de conceber novas realidades, visando introduzir a cultura do design e seus métodos” em áreas distintas (Tschimmel, 2012).

Nesse sentido, importa destacar: (1) a abordagem *Human-Centered Design*, que vem permitir uma maior proximidade entre quem concebe, quem produz e quem utiliza. Este processo aumenta a possibilidade de os serviços e produtos desenvolvidos corresponderem de forma mais assertiva às necessidades e expectativas de todos os intervenientes e (2) o pensamento crítico e a tomada de decisão, valorizando-se a materialização dos processos e dos produtos e a utilização de uma forte componente visual no desenho e criação de soluções inovadoras.

O envolvimento dos potenciais utilizadores é fundamental para o desenvolvimento quer dos processos, quer do produto, permitindo simultaneamente não perder o foco na atividade final e nos seus processos. Entenda-se este “processo de pensamento complexo” como um modo de pensar pouco convencional e não linear e não como um modo de “pensar difícil de ser percebido e colocado em prática” (Amorim, 2013). Nesse sentido, é fundamental quer uma análise sustentada das necessidades e perceções dos utilizadores, quer uma avaliação dos recursos disponíveis.

Segundo Tschimmel (2012), o investigador que adota este tipo de metodologia terá de apresentar, em simultâneo, uma capacidade analítica e enfática, racional e emocional, metódica e intuitiva e conciliar um conjunto de planos e limitações com a espontaneidade que é exigido. Importa salientar que a “eficácia desta metodologia só é possível devido ao facto de conjugar uma série de etapas, lógica e sequencialmente definidas, onde as emoções, a empatia e a criatividade são elementos chave para atingir os melhores resultados possíveis” (Amorim, 2013).

Na investigação foram identificados quatro grupos de participantes: (1) Colaboradores do Museu Internacional de Escultura Contemporânea de Santo Tirso (MIEC), pelas responsabilidades que assumem na conceção, implementação e/ou dinamização de atividades no Serviço Educativo do MIEC; (2) Alunos do Ensino Secundário que frequentam no ano letivo 2017/2018 o cursos de Artes Visuais no Sistema de Ensino Público, Cooperativo e/ou Particular em Portugal; (3) Professores Profissionais ou com Habilitação Própria para o grupo de recrutamento 600 (Artes Visuais) e que se encontrem a lecionar no ano letivo 2017/2018 disciplinas da área das Artes Visuais; (4) técnicos de produção de recursos de RA.

Considera-se que a participação de todos os intervenientes é fundamental para que os recursos de

RA apresentem características que correspondam às necessidades específicas de cada grupo e às expectativas e preocupações que todos manifestam relativamente à operacionalização desta tecnologia. Recomenda-se que o processo de desenho se encontre o mais definido possível, de forma a apresentar um conjunto de características que viabilizem o enriquecimento das experiências de aprendizagem que serão realizadas quer em contexto de Educação Formal, ou seja, nas Escolas, quer em contextos de Educação Não Formal, que, neste caso específico, será no MIEC.

O MIEC, localizado na cidade de Santo Tirso, é o único museu de escultura ao ar livre em Portugal. A sua coleção, um projeto que vem sendo desenvolvido através da realização de simpósios desde 1990, oferece atualmente 54 obras artísticas, distribuídas pelos espaços públicos da cidade. Estas são representativas da diversidade das correntes artísticas do nosso tempo, no âmbito da escultura e das suas múltiplas relações com o espaço público.

A operacionalização desta fase do estudo ocorreu através da realização de entrevistas semi-estruturadas, de reuniões de planeamento e de definição estratégica e da concretização de sessões de desenho e desenvolvimento de recursos. Ao longo de aproximadamente dez meses, foram realizadas quatro entrevistas e cinco sessões de planeamento e desenho de conteúdos com os colaboradores do serviço educativo do MIEC, quatro reuniões de planeamento e definição estratégica com os técnicos de produção RA da empresa Massfar, uma sessão de desenvolvimento de recursos com três professores do grupo de recrutamento 600 (Artes Visuais) e duas sessões de desenho e desenvolvimento de recursos com duas turmas, do Curso Profissional de Desenho Digital 3D e Curso Profissional de Design Gráfico, uma com dezoito e outra com dezanove participações, respetivamente, na Escola Artística e Profissional Árvore, no Porto.

### **Análise de dados**

Através do envolvimento de todos os intervenientes foi possível estabelecer um conjunto de diretrizes orientadoras do processo, das quais importa destacar: a) os recursos têm de permitir a sua utilização, quer no contexto de museu, quer no contexto de escola e, nesse sentido, não devem estar vinculados a qualquer uma das partes; b) a aplicação para visualizar os conteúdos tem de ser gratuita para os utilizadores, estar preparada para funcionar em todos os sistemas operativos e smartphones, independentemente das suas características; c) conseguir um apoio técnico que suporte o processo de desenvolvimento e manutenção dos conteúdos a incluir nas experiências; d) garantir a sua utilização em contexto de ar livre e contexto de sala de aula; e) e que se enquadre na tecnologia RA que utiliza marcadores, uma vez que é considerado o processo de garante a maior viabilidade para a visualização dos conteúdos.

A aplicação selecionada para ser utilizada no estudo é a Zappar, pelo facto de se enquadrar nas diretrizes anteriormente descritas, e de ser reconhecida como excelente por grande parte dos seus utilizadores (na google play, 50,6% utilizadores, de um total de 9416 reviews, classificam a aplicação com cinco estrelas).

Na análise aos dados recolhidos nas entrevistas e sessões, verificou-se que para os professores, alunos e profissionais do museu, a RA não é uma tecnologia facilmente reconhecida, sendo

necessário efetuar um enquadramento através de alguns exemplos mais mediáticos, tais como o jogo Pokémon Go. Apenas alguns alunos, apesar de não identificarem a terminologia Realidade Aumentada, revelaram terem experienciado esta tecnologia em alguns jogos e aplicações, como por exemplo o Snapchat.

Este desconhecimento relativamente às características da tecnologia RA motivou distintas reações nos participantes. Por um lado, alguns sentiram alguma inibição no desenvolvimento do desenho dos conteúdos, por outro lado, outros exploraram os limites da própria imaginação, criando múltiplos cenários virtuais e diferentes interatividades.

Este panorama revelou a importância de, no processo de desenho dos conteúdos de RA, os seus participantes apresentarem características distintas e com competências diversificadas.

Os profissionais do serviço educativo nunca frequentaram formação na área do desenvolvimento ou utilização de recursos digitais em museus e não utilizam a tecnologia nas suas atividades no MIEC. No entanto, reconhecem que a RA pode acrescentar novos enquadramentos às atividades que são desenvolvidas.

Os professores manifestaram algumas reservas relativamente à utilização das tecnologias móveis em contexto de sala de aula, mas compreendem as dificuldades que os alunos têm em se desligarem da rede e transformar/alterar os seus hábitos comuns. Nunca utilizaram recursos de RA em contexto de sala de aula, não demonstram grande conhecimento desta tecnologia, mas reconhecem que a sua utilização em contextos educacionais pode permitir novas abordagens e enquadramentos.

Os alunos assumem a necessidade de utilizar a tecnologia em todo o lado, inclusive em contexto de sala de aula. Fazem-no por vezes à revelia dos professores, principalmente para comunicar com os colegas, jogar ou aceder à informação sobre os conteúdos que estão a ser lecionados. Demonstraram grande motivação para participarem no processo de desenho dos conteúdos RA e revelaram um forte sentido crítico na sua construção.

Importa salientar a complementaridade que se verificou dos diferentes perfis, o que enriquece todo o processo de desenho e se revela fundamental na obtenção de recursos que explorem o melhor da tecnologia relativamente aos propósitos que cada grupo pretende atingir.

Como resultado surgiram três suportes físicos distintos que, apesar de disponibilizarem os mesmos conteúdos digitais, serão utilizados em três contextos distintos, mas todos com tecnologia RA.

- a) Na sede do MIEC será disponibilizado o AR MUSEUM (ver figura 1) que permite aos seus visitantes visualizarem as esculturas através de representações virtuais tridimensionais, assim como terem toda a experiência de RA que poderiam obter no local da escultura real.



Figura 1. Maquete do AR MUSEUM

b) Através de um roteiro de esculturas será disponibilizado aos visitantes do MIEC o AR CITY (ver figura 2), onde o visitante, ao longo do percurso na cidade, ativa a experiência de RA referente à escultura e experiência a realidade aumentada em cada escultura real.

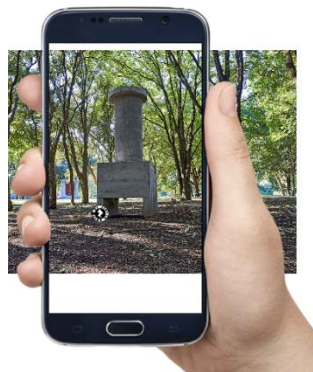


Figura 2. Maquete do AR CITY

c) E o AR MAP (ver figura 3) que será disponibilizado às escolas onde os professores e alunos poderão aceder a todo o espólio do MIEC nas suas salas de aula, ou seja, em qualquer lugar e a qualquer hora, e terem a mesma experiência de RA que teriam se visitassem o museu.



Figura 3. Maquete do AR MAP

Os conteúdos digitais fazem referência aos autores das 54 obras e apresentam elementos que permitem o enquadramento da obra no espaço e no tempo. Pretende-se dessa forma apresentar informações relevantes, disponibilizadas pelos autores da obra, e provocar no utilizador um momento de reflexão e pensamento crítico. No AR MUSEUM e AR MAP, as obras são representadas através de conteúdos digitais tridimensionais (3D), produzidos pelos alunos do Curso Profissional de Desenho Digital 3D da Escola Profissional e Artística da Árvore.

Após reunir todos os conteúdos digitais necessários para cada obra, foram utilizados storyboards (ver figura 4) de forma a organizar e criar pequenos argumentários que fundamentam as dinâmicas implementadas. Representados de forma sequencial, nos seus quadros são expostos os conteúdos através de descrições visuais, locuções, descrições com as indicações para as animações/interações e notas consideradas relevantes para a compreensão das dinâmicas do recurso. Importa referir que estes quadros são o suporte de comunicação, entre todos os que concebem os recursos e os técnicos de RA que produziram a experiência online.

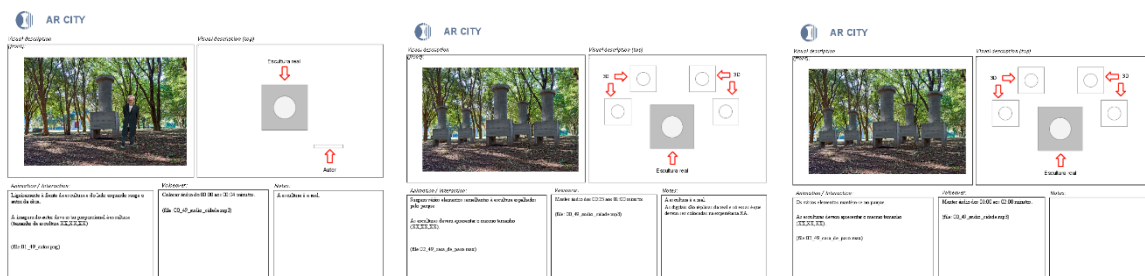


Figura 4. Storyboard do recurso RA da obra 49.

Estes constituirão um guia visual das narrativas que se pretendem implementar nos recursos RA e possibilitam a experimentação de enquadramentos, conteúdos e dinâmicas. Cada escultura possui o seu storyboard, assim como objetivos específicos de aprendizagem e dinâmicas diversificadas.

## Conclusão

A utilização de tecnologias de RA em contextos educativos vem, nos últimos anos, a adquirir cada vez maior relevância no panorama da investigação em Educação. No entanto, estudos indicam que ainda existe pouca evidência empírica que comprove o seu potencial enquanto ferramenta pedagógica (Santos et al., 2016) e identificam uma utilização muito residual de tais recursos (Gomes, 2015).

A massificação e a aceitação que as tecnologias digitais e os dispositivos móveis têm adquirido pelos responsáveis dos sistemas educativos conjuga uma excelente oportunidade de explorar a RA na área da educação.

No entanto, é fundamental a participação dos vários intervenientes que podem usufruir destes recursos e envolvê-los nos processos de conceção e desenvolvimento, de forma a encontrar as respostas que melhor correspondam às suas expectativas.

Considera-se esta fase muito importante, no sentido em que permite apresentar e definir soluções



que se poderão refletir na aceitação/utilização dos recursos e na concretização dos seus propósitos. Impõe-se, no futuro, a verificação efetiva da utilização destes recursos pelos seus agentes e a sua validação enquanto instrumentos pedagógicos de RA, processo que será implementado na segunda fase do estudo.

Salienta-se que o enriquecimento das experiências não depende simplesmente da utilização dos recursos RA, são várias as estratégias e dinâmicas que, quando associadas à tecnologia, permitem a construção de novos “espaços” de construção do conhecimento.

### Agradecimentos

Os autores agradecem ao Diretor e Profissionais do Serviço Educativo do Museu Internacional de Escultura Contemporânea de Santo Tirso, aos Técnicos Criativos da empresa Massfar e aos Professores e Alunos da Escola Artística e Profissional Árvore pela colaboração e apoio realizado para a conceção e produção dos recursos de Realidade Aumentada.

### Referências

- Amorim, A. (2013). Processos criativos sistemáticos como fator-chave para a diferenciação das empresas: Abordagem do Design Thinking. Mestrado em Inovação e Empreendedorismo Tecnológico. Universidade do Porto.
- Barbante, C. & Oliveira, L. (2015). As Tecnologias Móveis no Processo de Ensino e Aprendizagem. *In Challenges 2015: Meio Século de TIC na Educação* (pp. 163-173) Braga: Universidade do Minho. Centro de Competência TIC do Instituto de Educação. [SEP]
- Bruno, A. (2014). Educação formal, não formal e informal: da triologia aos cruzamentos, dos hibrismos a outros contributos. *In MEDI@ÇÕES - Revista Online da ESE/IPS*, 2 (2), 2014,10-25.
- Figueiredo, A. (2016). Por uma escola com futuro... para além do digital. *Revista Nova Agora*, nº5, Set. 19-21. [SEP]
- Café, D. (2012). *Redes em teias museológicas: sociomuseologia, redes museológicas locais, e o museu do território de Alcanena*. (Doutoramento em Museologia). Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.
- Castells, M. (1999). *A Sociedade em Rede*. Volume I. São Paulo: Paz e Terra. [SEP]
- Coutinho, C. & Lisbôa, E. (2011). Sociedade da Informação, do Conhecimento e da Aprendizagem: Desafios para a Educação no Século XXI. *Revista De Educação*, (Vol. XVIII, no 1), 5-22.
- Ferreira, M. (2013). Estudo exploratório para a construção de um projeto pedagógico- didático para a futura Casa-Museu do Medronho (Mestrado em Arte e Educação). Universidade Aberta.
- Figueiredo, M., Amado, N., Bidarra, J., & Carreira, S. (2015). A realidade aumentada na aprendizagem da matemática no ensino secundário. *In Conferência Internacional do Espaço Matemático em Língua Portuguesa*. Coimbra: CIEMeLP, pp. 1-5.
- Gadotti, M. (2005). Informação, Conhecimento e Sociedade em Rede: Que potencialidades?. *Educação, Sociedade & Culturas*, (23), 43-57.

- Gomes, C., Figueiredo, M., Bidarra, J. & Gomes, J. (2016). Realidade aumentada e gamificação: desenvolvimento de aumentações num manual escolar de educação musical. *In atas do 3.o Encontro sobre Jogos e Mobile Learning – EJML 2016* (pp. 448-460). Coimbra: Universidade de Coimbra.
- Gomes, J. (2015). Realidade aumentada em manuais escolares de educação visual no 2.o Ciclo do Ensino Básico. Mestrado em Promoção da Leitura e Bibliotecas Escolares. Universidade de Aveiro. <sup>[1]</sup><sub>[SEP]</sub>
- Gomes, J., Gomes, C. & Oliveira, L. (2017). Augmented reality in formal learning environments: Intervention in a visual education textbook. *In Information Systems and Technologies (CISTI)*, 12th Iberian Conference, 1041-1046.
- Lima, R. (2016). Depois do e- e do b-,o m- e o u- (learning): uma breve incursão pelos paradigmas emergentes da educação à distância. *Revista da FLUP*. Porto, IV Série, vol. 6, 141-157.
- Magalhães, P. (2010). Realidade Aumentada Aplicada ao Processo de Ensino/Aprendizagem. (Mestrado em Engenharia Informática). Instituto Superior de Engenharia do Porto.
- Oliveira, D. (2016). A utilização da Realidade Aumentada como estratégia de suporte ao ensino da informática. *In Atas do 3.o Encontro sobre Jogos e Mobile Learning* (pp. 441-447). Coimbra: Universidade de Coimbra. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, LabTE.
- Pinheiro, H. I. R. (2015). *O treino de competências para a vida com jovens atletas do género masculino e a prevenção de comportamentos de risco* (Mestrado em Psicologia Clínica e da Saúde). Universidade de Évora. <sup>[1]</sup><sub>[SEP]</sub>
- Santos, M., Lübke, A., Taketomi, T., Yamamoto, G., Rodrigo, M., Sandor, C. & Kato, H. (2016). Augmented reality as multimedia: the case for situated vocabulary learning. *Research And Practice In Techology Enhanced Learning*, 11(1), 1-24.
- Silva, R., Cerqueira, C., Kirner, C., Drummond, I., Junior, R., Kirner, T. & Jesus, E. (2011). Guia Virtual de Conteúdo com Realidade Aumentada. *In WRVA Workshop de Realidade Virtual e Aumentada*, 1-5. <sup>[1]</sup><sub>[SEP]</sub>
- Silva, C. (2015). O Potencial da Realidade Aumentada no Turismo O Caso dos Museus. Mestrado em Gestão. Universidade Católica Portuguesa.
- Tschimmel, K. (2012). Design Thinking as an effective Toolkit for Innovation. *Paper presented at the Proceedings of the XXIII ISPIM Conference: Action for Innovation: Innovation from Experience*, Barcelona.

## *Flipped Classroom e Ferramentas Digitais – um estudo de caso*

Ana Almeida

[ana.flores.almeida@gmail.com](mailto:ana.flores.almeida@gmail.com)

Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa

**Resumo** - Na atualidade, impera a necessidade de aplicar novas metodologias de trabalho que valorizem a liberdade dos alunos, a reflexão e o pensamento crítico.

A presente investigação insere-se nesta temática e tem como objetivo dar o seu contributo para uma maior dinâmica em contexto de sala de aula, visível através da aplicação de uma metodologia diferenciada, o *Flipped Classroom* e da utilização de ferramentas digitais, em duas turmas do 3º Ciclo do Ensino Básico, cujos resultados aparecem neste artigo sob a forma de estudo de caso.

O conceito base do Modelo *Flipped Classroom* ou aula invertida é reverter a ordem pela qual as aulas explicativas precedem as atividades dos alunos, isto é, os alunos obtêm a informação teórica em casa, de acordo com materiais previamente disponibilizados pelo docente, e a componente letiva é utilizada para a realização de atividades que aprofundem os conhecimentos, sob a supervisão do professor.

Na realização deste estudo optou-se por uma metodologia de investigação de carácter qualitativo, em que se privilegiou a recolha de dados assente nos resultados dos inquéritos, desenvolvidos propositadamente para este estudo; nas observações no decorrer da componente letiva e na avaliação das atividades realizadas.

A aplicação do *Flipped Classroom* como modelo de ensino-aprendizagem permitiu uma aproximação com as realidades digitais, presentes no quotidiano dos alunos, integrando-as em atividades que incrementaram o trabalho colaborativo e autónomo. O entusiasmo e empenho com que os alunos realizaram as tarefas que implicavam a utilização de ferramentas digitais, assim como os seus testemunhos, comprovaram que as Novas Tecnologias de Informação e Comunicação podem funcionar como valiosas ferramentas de aprendizagem.

Palavras-chave: *Flipped Classroom*, aprendizagem ativa, metodologias diferenciadas

### **Introdução**

Vivemos numa época em que as sociedades se transfiguram a um ritmo vertiginoso, com consequências tanto ao nível dos distintos quadrantes que as configuram, onde os desafios de renovação e de melhoria são constantes, como ao nível pessoal, exigindo-se para o cidadão do século XXI uma educação/formação que o prepare para poder integrar-se numa realidade que muda continuamente e se torna cada vez mais complexa. A aprendizagem e a formação ao longo da vida passaram a ser consideradas inequívocas necessidades do nosso tempo (Coutinho & Júnior, 2007, 104).

Analisando o recente documento emitido pelo Ministério da Educação designado como Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (2017) a educação para todos definida como um dos pilares apresentados pela *Unesco* elenca um conjunto de aspetos a ter em conta no que diz respeito às aprendizagens. Desta forma, é assumida a necessidade de educar para a diversidade e mudança, procurando o equilíbrio entre o conhecimento, a compreensão, a criatividade e o pensamento crítico, visando a educação de cidadãos ativos, autónomos e responsáveis.

Desta forma, defende-se um conjunto de competências exequíveis através da implementação de novas metodologias pedagógicas que fomentem aprendizagens significativas, adaptadas a uma perspetiva holística do ensino.

A ideia de mudança não é recente, assim como a alteração de paradigmas associados à educação, contudo e de acordo com os novos padrões da sociedade, mais do que uma necessidade a mudança tornou-se uma exigência.

### Contextualização

A presente investigação reflete a prática de Ensino Supervisionada associada à obtenção do grau de Mestre pela Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa, realizada no ano letivo de 2016/2017, na Escola Secundária da Quinta do Marquês, em Oeiras.

Esta metodologia foi implementada em duas turmas do 3º Ciclo do Ensino Básico (9ºα e 8ºβ).

Os alunos, procedentes das urbanizações que circundavam a escola, bem como das localidades próximas, possuíam, na sua maioria, uma origem sociocultural de classe média, sendo de mencionar a significativa proporção de pais que detinham qualificações académicas ao nível do ensino superior.

### Objetivos

Tomando em linha de conta os cenários de mudança e inovação tecnológica, visíveis na sociedade e, de forma gradual, também no panorama educacional, optou-se por implementar, em contexto de prática supervisionada, uma metodologia diferenciada. Os resultados obtidos refletem, assim, um processo de investigação-ação, o qual teve como base as seguintes questões-problema:

- i) Qual a viabilidade desta metodologia para o processo de aprendizagem dos conteúdos associados à disciplina de História?
- ii) Quais os principais obstáculos com que o docente se poderá deparar ao implementar o *Flipped Classroom*?
- iii) Qual o *feedback* dos alunos em relação ao *Flipped Classroom*?
- iv) E, por último, qual o *feedback* dos alunos relativamente à sua aprendizagem dos conteúdos?

O presente artigo insere-se, pois, num trabalho mais abrangente, sendo que tem como objetivo apresentar atividades desenvolvidas em contexto de sala de aula, tendo como base esta metodologia e a utilização de ferramentas digitais. Os resultados desta investigação não são, assim, apresentados na sua totalidade, embora tentem abranger a temática em causa e alguns conteúdos transversais.

### Metodologia

Na realização deste estudo optou-se por uma metodologia de investigação de carácter qualitativo, em que se privilegiou a recolha de dados assente: i) nos resultados dos inquéritos, desenvolvidos propositadamente para este estudo; ii) nas observações no decorrer da componente letiva; iii) na avaliação das atividades realizadas. A interpretação dos resultados é apresentada de forma descritiva e interpretativa dos diferentes cenários de aprendizagem.

O conceito base do Modelo *Flipped Classroom*, ou aula invertida, é reverter a ordem pela qual as aulas explicativas precedem as atividades dos alunos, isto é, os alunos obtêm a informação teórica em casa, de acordo com materiais previamente disponibilizados pelo docente, e a componente letiva é utilizada para a realização de atividades que aprofundem os conhecimentos, sob a supervisão do professor (Karlsson & Janson, 2016, 128).

Esta metodologia encontra-se assente num modelo pedagógico e didático ativo, centrado no aluno, na resolução de problemas e na promoção do trabalho colaborativo, o qual altera o enfoque e o modo de transmissão dos conhecimentos, pelo que o professor, ao invés de concentrar em si todo o processo, surge como um orientador e facilitador de aprendizagens.

Rolo, citando Hartono, Monk, & Serva (2015, 43), afirma que a videoaula é a ferramenta mais conhecida como recurso disponibilizado pelo docente mas, no entanto, este pode inverter as suas aulas utilizando o manual, apontamentos ou registos áudio.

Dos alunos, durante a componente letiva, espera-se que continuem o processo de aprendizagem que iniciaram em casa, permitindo ao professor realizar um acompanhamento mais efetivo das aprendizagens, dando resposta às dúvidas que existirem. O aprofundamento dos conteúdos poderá incluir um conjunto de metodologias diversificadas, como por exemplo a aula-oficina, o trabalho colaborativo ou o trabalho projeto, assim como a exploração de fontes diversas ou a dramatização dos conteúdos.

### Atividades desenvolvidas em contexto de sala de aula:

Em complemento aos materiais informativos enviados aos alunos, foram realizadas diversas atividades em aula, das quais se destacam duas:

#### “Vamos construir um Mapa Conceptual?”

Tendo como objetivo explorar a vertente das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC), nomeadamente em prol do desenvolvimento da capacidade de síntese, realizou-se uma atividade que tinha como intuito a elaboração de mapas conceptuais, vulgarmente conhecidos como esquemas e nuvens de palavras (*Word Clouds*), recorrendo a ferramentas digitais disponíveis de forma gratuita na *web*.

Anteriormente à atividade foram enviadas aos alunos videoaulas, preparadas pela docente e organizadas por temas (cada tema incluía uma videoaula de 5 minutos), disponíveis na plataforma

*office 365*, nas quais a docente esclarecia os conceitos e desenvolvia os conteúdos, juntamente com as questões orientadoras a que tinham de dar resposta.

Desta forma, a turma foi dividida em sete grupos, seis de quatro elementos e um de cinco elementos, sendo que cada um ficou com um tema alusivo à Grande Depressão dos anos 30: i) origem da Crise de 1929; ii) o *Crash* da Bolsa de Nova Iorque; iii) as consequências do *Crash* Bolsista; iv) as consequências sociais da Grande Depressão; v) a Mundialização da crise; vi) as crises cíclicas do capitalismo; vii) o *New Deal*.

A cada um destes temas foi atribuída uma ferramenta digital, *Tagul* (atualmente *word art*), *Bubbl* ou *Goconqr*, a qual foi utilizada para a realização do mapa conceptual, ou nuvem de palavras, no caso da aplicação designada como *Tagul*.

Evitando a dispersão dos conteúdos foram ainda mencionados recursos a consultar como infografias relativas à temática (entregues pela docente), o manual e as videoaulas referidas inicialmente.

Após a realização da atividade em contexto de sala de aula, os grupos apresentaram o resultado final à turma, o mapa conceptual ou a nuvem de palavras, desenvolvendo os itens esquematizados.

Convém ainda assinalar que os grupos iniciaram a apresentação com uma questão orientadora, a que os restantes grupos deram resposta durante a apresentação. Por conseguinte, após as apresentações, cada grupo respondeu a sete questões orientadoras (incluindo a sua), as quais foram posteriormente avaliadas pela professora.

No decorrer da atividade os alunos trabalharam de forma satisfatória revelando, contudo, alguma frustração e impaciência no que diz respeito às dificuldades sentidas durante a utilização das ferramentas digitais, demonstrando pouca autonomia e requisitando com frequência a ajuda da docente.

O resultado final foi francamente positivo, uma vez que desenvolveram os conteúdos de forma adequada, revelando um significativo poder de síntese, embora com algumas diferenças expectáveis entre os grupos. As questões orientadoras tiveram o resultado pretendido, uma vez que levaram os alunos a prestar atenção ao trabalho dos colegas e produziram uma sequência lógica e encadeada dos conteúdos em grupo.

### “E nós os proletários?”

Visando desenvolver competências associadas às NTIC desenvolveu-se uma atividade em que os alunos trouxeram o telemóvel para a sala de aula e exploraram *QR Codes* e ferramentas digitais diversificadas, nomeadamente o *Storybird* (<https://storybird.com/>), *Bubbl* (<https://bubbl.us/>), *WordArt* (<https://wordart.com/create>), *Pixton* (<https://www.pixton.com>), *Adobe Spark Video* (<https://spark.adobe.com/>), *Visme* (<https://dashboard.visme.co/login>), bem como *templates* de jornal (<http://www.extranewspapers.com/newspaper-template-pack-word-school/>).

Aos alunos foi pedido que elaborassem uma apresentação oral, tendo como base um trabalho de investigação, em grupo, sendo por isso a turma dividida em sete grupos de quatro elementos, baseado nos temas apresentados pela professora: i) O Proletariado e as condições de vida dos operários; ii) A contestação operária e as doutrinas socialistas. Cada grupo deveria utilizar uma ou

mais ferramentas tecnológicas, escolhendo a(s) que mais lhes agradassem da lista disponibilizada. No final da atividade deviam ainda realizar uma avaliação dos trabalhos desenvolvidos, posteriormente entregue à professora, onde constavam as dificuldades sentidas ao longo da execução da atividade, bem como se a utilização das ferramentas tecnológicas tinha interferido positivamente ou negativamente na compreensão dos conteúdos e se gostariam de realizar atividades semelhantes de futuro.

O tema de cada grupo, assim como o guião de exploração foram disponibilizados aos alunos através de QRcodes entregues a cada grupo de trabalho, pelo que inicialmente havia sido pedido aos alunos que instalassem uma aplicação no telemóvel que realizasse a leitura dos QRcodes.

Contudo, e precavendo qualquer obstáculo que pudesse surgir, o guião de exploração fora também colocado na plataforma *office 365 (OneNote)* e a aula realizada na biblioteca, caso os alunos necessitassem de consultar os computadores.

Não obstante, a realização desta atividade deparou-se com vários problemas: por um lado, durante o tempo previsto para a apresentação e exploração da atividade surgiram problemas técnicos associados à Rede de Telecomunicações (*Internet*), pelo que os alunos não conseguiram aceder à *Internet* através dos seus dispositivos móveis, nem através dos computadores disponibilizados pela escola; por outro lado, a larga maioria dos alunos não dispunha de dados móveis suficientes para a execução da atividade.

Como plano alternativo, os alunos trabalharam de forma colaborativa e partilharam o guião de exploração através de uma aplicação de partilha de mensagens, vídeos e arquivos multimédia, bastante popular entre os alunos, o *WhatsApp*.

Porém, este obstáculo gerou em contexto de sala uma extrema agitação, sendo que os alunos requisitaram a presença da docente de forma frequente, revelando dificuldade em gerir as adversidades associadas às ferramentas tecnológicas, o que dificultou o processo de orientação e supervisão por parte da professora.

Os resultados, apesar das dificuldades sentidas, revelaram um elevado nível de criatividade e compreensão dos conteúdos. Os alunos dominaram de forma satisfatória as ferramentas tecnológicas apresentadas, demonstrando competências ao nível da expressão oral e escrita, visíveis através dos materiais apresentados<sup>1</sup>.

No geral esta atividade foi avaliada de forma satisfatória, se analisados os resultados finais, contudo ao nível do processo de execução pôs a descoberto um conjunto de fatores que devem ser levados em linha de conta quando se trabalha com Novas Tecnologias de Informação e Comunicação: a logística deve ser corretamente assegurada e o docente deverá estar preparado para o imprevisto.

---

<sup>1</sup> Vide Anexo XIII, p. xxxii e <https://storybird.com/chapters/a-vida-operaria-do-seculo-xix/?token=su9vrhn4ag>, consultado em Junho de 2017.

### Análise de dados

Citando a obra *Preparando os alunos do século XXI para uma Sociedade Global, Um Guia para os Educadores para os quatro Cs*, “nas economias industriais e agrárias que existiram há 50 anos, foi suficiente dominar os “Três Rs” (leitura, escrita e aritmética). No “mundo moderno”, os “Três Rs” simplesmente não são suficientes. Se os estudantes de hoje querem competir nesta sociedade global também devem ser proficientes comunicadores, criadores, pensadores críticos e colaboradores (os “Quatro Cs)” (National Education Association, s.d.,5).<sup>2</sup>

A aplicação do modelo pedagógico designado como *Flipped Classroom* ou aula invertida, permitiu a realização de atividades em contexto de sala de aula onde foram desenvolvidos os domínios dos quatro Cs, **Colaboração**, pensamento crítico (em inglês *Critical Thinking*), **Comunicação** e **Criatividade** e **Inovação**.

### Colaboração

As atividades desenvolvidas em contexto de sala de aula desenvolveram-se em grupo, díades ou grupos de quatro a cinco elementos, conforme as dinâmicas estabelecidas.

Na turma 9ª foi realizado o Questionário *Vark* com o título “Como é que eu aprendo melhor?”<sup>3</sup>, tendo como objetivo averiguar os estilos de aprendizagem desta turma<sup>4</sup> e reagrupar os grupos de trabalho de acordo com os resultados, isto é, de forma heterogénea. Este questionário defendia cinco estilos de aprendizagem: Visual, Auricular (auditiva), Leitura/Escrita (reprodução dos conteúdos), Cinestésica (ativa) e Multimodal (estilo misto).

Desta forma, após a análise dos resultados associados ao questionário a docente informou os alunos sobre os resultados e reagrupou-os em sete grupos, tentando incluir em cada grupo elementos dos diferentes estilos de aprendizagem.

---

<sup>2</sup> Tradução própria.

<sup>3</sup> Disponível em <http://vark-learn.com/questionario-vark-2/>, consultado em Fevereiro de 2017.

<sup>4</sup> A este respeito vide <https://blogbrainon.wordpress.com/tag/questionario-vark/>, consultado em Fevereiro de 2017.



Os alunos desta turma inseriram-se maioritariamente na categoria Auricular<sup>5</sup> (10 alunos), seguidos da categoria Cinestésica<sup>6</sup> (9 alunos). Sendo que, claramente o estilo Auricular era atribuído aos alunos do sexo feminino, porquanto o estilo Cinestésico era atribuído aos elementos do sexo masculino. O estilo Multimodal<sup>7</sup> foi atribuído apenas a seis alunos, maioritariamente do sexo masculino e, por sua vez, o estilo associado à Leitura/Escrita<sup>8</sup> incluiu três alunos do sexo feminino. Por último, o estilo Visual<sup>9</sup> foi atribuído somente a um aluno do sexo feminino.

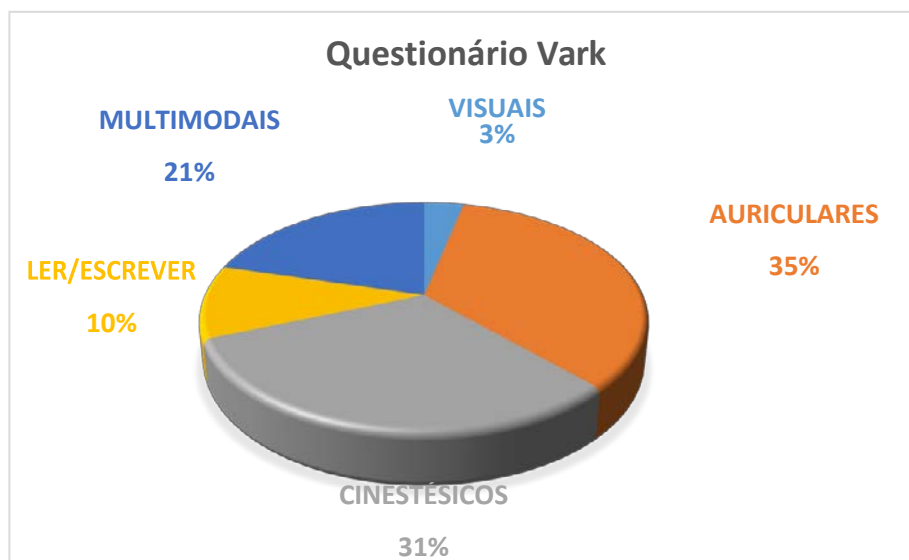


Gráfico 1. Resultados Questionário Vark

<sup>5</sup> Os indivíduos que possuem este estilo de aprendizagem valorizam as informações transmitidas oralmente.

<sup>6</sup> Os aprendentes que se inserem neste estilo de aprendizagem valorizam a aplicação dos conhecimentos de forma prática.

<sup>7</sup> Indivíduos que incorporam dois ou mais estilos de aprendizagem.

<sup>8</sup> Estilo de aprendizagem em que os indivíduos valorizam a leitura e reprodução escrita dos conteúdos.

<sup>9</sup> Inserem-se neste estilo de aprendizagem os indivíduos que valorizam os símbolos, quer seja através de esquemas, gráficos, imagens ou vídeos.

### **Criatividade e Inovação**

Dos quatro domínios a criatividade e inovação foi o que mais se destacou através da implementação da metodologia da aula invertida.

Partindo do pressuposto que os conteúdos expositivos e informativos foram remetidos para casa, foi possível realizar em contexto de sala atividades mais dinâmicas e criativas que envolveram os alunos de uma forma mais ativa e participativa.

Desta forma, foi possível utilizar as NTIC, como ferramentas essenciais ao desenvolvimento de competências específicas dos alunos.

A utilização de ferramentas digitais diferenciadas permitiu que os alunos tivessem contacto com realidades tecnológicas diferentes das que até então utilizavam, resultando em trabalhos mais criativos e inovadores.

Desde o início do ano letivo que os alunos foram encorajados a realizar tarefas criativas e originais, um dos critérios de avaliação das atividades, pelo que os resultados refletiram essa exigência.

As duas turmas apresentaram resultados bastante satisfatórios, embora o 9ºα fosse mais resistente à realização de atividades diversificadas, em comparação com o 8ºβ, bastante mais recetivo à realização de atividades criativas.

O desenvolvimento de atividades de cariz prático permitiu uma aprendizagem ativa, centrada nos alunos, onde o docente assumiu o papel de facilitador das aprendizagens, possibilitando um maior entendimento das dificuldades específicas dos alunos, proporcionando uma resposta mais eficaz e imediata a essas dificuldades.

Tendo como base o questionário final é possível assinalar que relativamente à turma 8ºβ 86% dos alunos afirmaram que a utilização das NTIC havia sido útil para o estudo dos conteúdos da disciplina de História.

Indagados sobre a relação entre o trabalho prático em contexto de sala de aula e o seu desempenho como alunos, cerca de 61 % dos mesmos afirmou que a realização de atividades práticas em aula havia melhorado o seu desempenho enquanto discentes.

Desta forma, 71% dos alunos desta turma afirmou que esta metodologia havia facilitado a compreensão da matéria lecionada, pelo que 68 % mostrou interesse em utilizar este modelo regularmente.

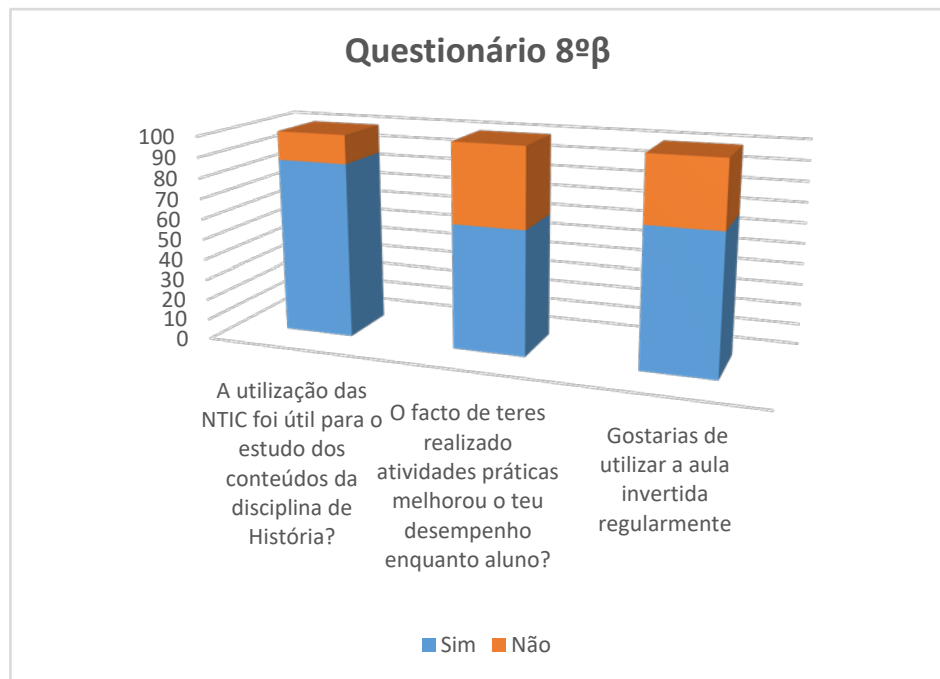


Gráfico 2. Questionário (parcial) 8ºβ

No que se refere à turma 9ºα, 55 % dos alunos consideraram que o uso das NTIC havia sido útil para o estudo dos conteúdos associados à disciplina de História.

Questionados sobre a realização de atividades práticas em contexto de sala de aula e o seu desempenho enquanto alunos, 59% dos alunos afirmaram que as mesmas haviam melhorado o seu desempenho enquanto discentes.

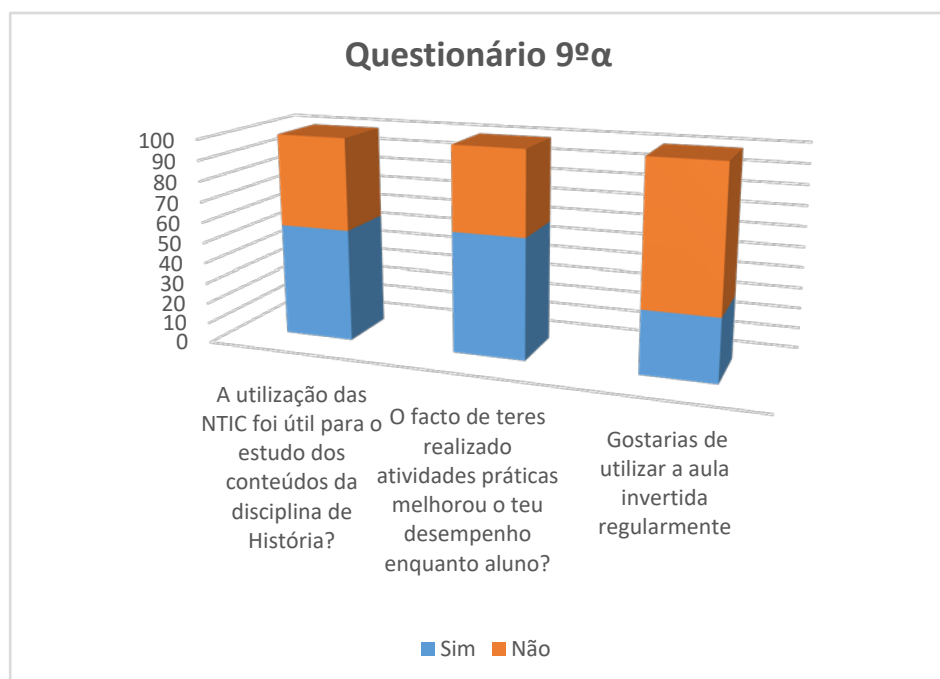


Gráfico 3. Questionário (parcial) 9ºα

Embora a maioria dos alunos tenha afirmado que as atividades práticas haviam melhorado o seu desempenho como alunos, curiosamente, apenas 34 % dos mesmos afirmou que esta metodologia havia facilitado a sua compreensão dos conteúdos lecionados, demonstrando abertamente a sua preferência pelas aulas expositivas.

Analisando estes resultados é possível constatar que se verifica um padrão, os alunos que possuem um *feedback* positivo face ao *Flipped Classroom*, assumem que esta metodologia facilitou a compreensão dos conteúdos lecionados, enquanto que os alunos que possuem um *feedback* menos positivo não consideram que o *Flipped Classroom* tenha facilitado a sua compreensão dos conteúdos, embora tenham mencionado as vantagens das NTIC e os benefícios das atividades práticas realizadas em contexto de sala de aula.

Em suma, os alunos reconheceram esta metodologia como trabalhosa, que exigiu um elevado dispêndio de tempo e dedicação, facto este que levou a que muitos preferissem as aulas habituais, mais expositivas e que exigiam menos esforço e participação direta, mas reconheceram que a utilização das NTIC favoreceu o seu desempenho enquanto alunos. A perspetiva construtivista desta metodologia foi igualmente valorizada, pelo que mencionaram também os benefícios das atividades práticas realizadas em aula no que diz respeito à aprendizagem dos conteúdos.

### **Conclusão**

A implementação do modelo de aula invertida permitiu, não só, abordar os conteúdos da disciplina de História de forma inovadora, diversificando as atividades e dinâmicas da sala de aula, como também possibilitou, de forma mais eficaz, o conhecimento das dificuldades específicas dos alunos através de um acompanhamento mais próximo.

A aplicação do *Flipped Classroom* como modelo de ensino-aprendizagem permitiu ainda uma aproximação com as realidades digitais, presentes no quotidiano dos alunos, integrando-as em atividades que incrementaram o trabalho colaborativo e autónomo. O entusiasmo e empenho com que os alunos realizaram as tarefas que implicavam a utilização de ferramentas digitais, assim com os seus testemunhos, comprovaram que as Novas Tecnologias de Informação e Comunicação podem funcionar como valiosas ferramentas de aprendizagem.

Não obstante, a aplicação desta metodologia evidenciou alguns aspetos vinculados a uma metodologia dita mais tradicional, os quais limitaram e influenciaram de forma negativa o desenvolvimento das atividades. Desta forma, verificou-se uma elevada dependência em relação ao método expositivo e à memorização dos conteúdos, associada a uma sobrevalorização das avaliações escritas.

Quando incitados a participar de forma ativa no decorrer das atividades, nomeadamente em debates e comentários críticos, os alunos revelaram inicialmente alguma inércia, demonstrando dificuldades ao nível do pensamento crítico.

As debilidades registadas no decorrer do trabalho colaborativo evidenciaram a falta de experiência dos alunos em realizar trabalhos de grupo, em contexto de sala de aula, principalmente em questões associadas à divisão de tarefas, gestão do tempo e autonomia.

Por outro lado, o *feedback* dos alunos forneceu dados importantes sobre a aplicação prática desta metodologia, pois embora tenham participado de forma entusiasta no decorrer das atividades, a motivação inicial, associada à realização de atividades diversificadas foi sendo progressivamente substituída por alguma “saturação” face a este modelo.

As principais causas apontadas pelos alunos, relativamente à “saturação” face a esta metodologia, prendem-se com a necessidade de visualizar os materiais disponibilizados pela professora, em casa, e responder às questões orientadoras associadas aos mesmos, afirmando que se tratavam de atividades que obrigavam ao dispêndio de muito tempo, dificultando a realização das tarefas associadas às restantes disciplinas.

Embora o *Flipped Classroom* enquanto modelo pedagógico e didático se tenha revelado como uma estratégia capaz de motivar os alunos, permitindo inclusivamente um maior entendimento das suas dificuldades, os dados resultantes desta investigação poderão sugerir alguma “saturação”, se utilizado regularmente, originando, pois, um efeito contraproducente: desinteresse e desmotivação.

De acordo com os dados empiricamente comprovados, a aplicação desta metodologia é muito recomendada, contudo a sua utilização deverá ser acompanhada por uma reflexão por parte do docente, avaliando e autorregulando o processo de execução, determinando a viabilidade e duração da mesma, de acordo com o *feedback* dos alunos e o contexto educativo em que se insere.

### Referências

- Alves, N., Abrantes P., Rodrigues, C. & Dias, C. (2013). TIC no ensino secundário: usos e mediações. *In Forum Sociológico [Online]*, 23 | 2013. <http://sociologico.revues.org/861>. (acesso em Maio de 2017).
- Amaral, S., & Barros, D. (2007). *Estilos de Aprendizagem no contexto educativo de uso das tecnologias digitais interativas*. [http://lantec.fae.unicamp.br/lantec/portugues/tvdi\\_portugues/daniela.pdf](http://lantec.fae.unicamp.br/lantec/portugues/tvdi_portugues/daniela.pdf) (acesso em Outubro de 2016).
- Barros, D. (2013). *Estilos de aprendizagem e o uso das tecnologias*. Santo Tirso: De Facto Editores.
- Bergmann, J., & Sams, A., (2012). *Flip your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. [s.l.](http://www.iste.org/): International Society for Technology in Education.
- Carvalho, R., & Ramos, A. (2015). Flipped Classroom - Centrar a aprendizagem no aluno recorrendo a ferramentas cognitivas. *Atas da IX Conferência Internacional de TIC na Educação*. Braga: Universidade do Minho. pp. 369-381.
- Coutinho, C., P., & Junior, J., B., B. (2007). *Utilização da técnica do Brainstorming na introdução de um modelo de E/B-Learning numa escola Profissional Portuguesa: a perspectiva de professores e alunos*. Braga: Universidade do Minho. pp. 103-118. <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7351/1/Discurso%20metodologia%20e%20tecnologia.pdf.pdf> (acesso em Janeiro de 2017).
- Ferraz, A. P., & Belhot, R. (2010). Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. *Gestão & Produção*,

XXVII,

pp.

421-

431. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_pdf&pid=S0104530X2010000200015&lng=en&nr\\_m=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0104530X2010000200015&lng=en&nr_m=iso&tlng=pt) (acesso em Dezembro de 2016).

Hamdan, N., & McKnight, P. (2013). *A white paper based on the literature review titled a review of flipped learning*. Virginia:George Mason University. [http://flippedlearning.org/wpcontent/uploads/2016/07/WhitePaper\\_FlippedLearning.pdf](http://flippedlearning.org/wpcontent/uploads/2016/07/WhitePaper_FlippedLearning.pdf) (acesso em Dezembro de 2016).

Karlsson, G., & Janson, S. (2016). *The Flipped Classroom: a model for active student learning*. s.l.: Portland Press Limited.

*Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória* (2017). Lisboa: Ministério da Educação. Disponível em [https://dge.mec.pt/sites/default/files/Noticias\\_Imagens/perfil\\_do\\_aluno.pdf](https://dge.mec.pt/sites/default/files/Noticias_Imagens/perfil_do_aluno.pdf) (acesso em Junho de 2017).

Plunkett, K. (2014). *The Flipped Classroom- A Teacher's Complete Guide: Theory, Implementation, and Advice*. s. l.: JIBB Publishing.

*Preparing 21st Century Students for a Global Society. An Educator's Guide to the "Four Cs"*. National Education Association (s.d.). <http://www.nea.org/assets/docs/A-Guide-to-Four-Cs.pdf> (acesso em Março de 2017).

Rocha, U. (2012). Escola e revolução digital. In *Revista Querubim [Online]*. [http://www.uff.br/feuffrevistaquerubim/images/arquivos/artigos/escola\\_e\\_revoluo\\_digital\\_revi\\_sta\\_querubim\\_2012.pdf](http://www.uff.br/feuffrevistaquerubim/images/arquivos/artigos/escola_e_revoluo_digital_revi_sta_querubim_2012.pdf) (acesso em Julho de 2017).

Rolo, C. (2015). *Flipped Classroom: Educar para o século XXI em História e Geografia de Portugal*. Viana do Castelo: Instituto Politécnico de Viana do Castelo (Relatório Final de prática de ensino supervisionada, Mestrado em Ensino do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico). <http://repositorio.ipvc.pt/handle/123456789/1508> (acesso em Novembro de 2016).

## Brinquedos e Jogos Digitais para o Jardim de Infância

Nelson Zagalo

[nzagalo@ua.pt](mailto:nzagalo@ua.pt)

DigiMedia, Universidade de Aveiro

Dionisia Laranjeiro

[dionisia.mendonca@ua.pt](mailto:dionisia.mendonca@ua.pt)

CIDTFF, Universidade de Aveiro

**Resumo** - Neste artigo pretendemos abordar a relevância do brincar enquanto criador de pontes sociais e abstração cognitiva na primeira infância, mais particularmente em ambientes de jardim de infância. Partindo da necessidade de presença do brinquedo enquanto estimulador do brincar, apresentaremos uma discussão das atuais teorias e uma análise de um conjunto de jogos/brinquedos digitais dirigidos à educação pré-escolar. Dessa análise resulta uma fraca adesão à criação de práticas colaborativas nos jogos/brinquedos o que evidencia nestes, falhas ao nível da estimulação criativa das crianças.

Palavras-chave: aplicações móveis, jardim de infância, aprender, brincar

### A Motivação do Brincar

O jardim de infância é reconhecido como lugar por excelência da brincadeira, porque foi assim que Friedrich Fröbel pensou pela primeira vez um espaço no qual crianças, até aos 8 anos, pudessem passar o seu tempo interagindo entre pares. Para o efeito, Fröbel criou um conjunto de brinquedos, que serviriam o brincar, mas mais importante do que isso, serviriam de estimuladores da interação social entre essas crianças. Na verdade, o brinquedo e o jogo, antes de qualquer outro objetivo que lhe queiramos colar, serve de ponte de socialização, não apenas entre crianças, nem apenas entre humanos, mas essencialmente toda a espécie mamífera, aquela que necessita da força providenciada pela união do social para sobreviver. Os mamíferos tornaram-se na espécie dominante do planeta, graças à interação continuada entre o social e a cognição, que ao longo de milénios fez progredir a complexidade de cada uma das componentes. Foi a elevação da interrelação das redes sociais humanas promovida pelas capacidades de abstração cognitiva que nos conduziu à criação daquilo que hoje definimos como civilizações, e é por isso mesmo que não podemos dissociar o social do cognitivo.

Stuart Brown criou o National Institute for Play no qual tem dado a conhecer e promovido a relevância do brincar, destacando o facto deste produzir impacto na “forma do nosso cérebro” de conduzir a um “aumento de inteligência e adaptabilidade” assim como “alimentar a empatia e tornar

possível a criação de grupos sociais complexos” o que acaba a definir “o brincar como o núcleo da criatividade e inovação” (Brown, 2009, p.5). Por outro lado, Brian Boyd define o processo de criação artística, ou “arte como um brincar cognitivo” (Boyd, 2009, p.80). Brincamos com as formas, os ritmos e os estilos em busca de padrões. A nossa natureza impele-nos para a organização do caos, e o brincar com objetos, imagens, sons ou conceitos acontece com grande avidez pela busca de padrões, como se fossem peças de LEGO à espera de serem encaixadas. Retiramos prazer do simples brincar físico, assim como retiramos prazer do brincar mental. A compensação é-nos servida na forma de bem-estar, ou como foi definido por Csikszentmihalyi, de “fluxo”, um estado no qual a nossa motivação intrínseca atinge o “estado ótimo” (1996).

Neste sentido, Papert (1980), por meio da criação da linguagem de programação visual, LOGO, defendeu uma abordagem à aprendizagem através de métodos projetuais baseados no ato do brincar, e que viriam a ficar conhecidos como “construcionismo”. Contudo, quando aplicado, não podemos esquecer que ato de brincar se distingue do ato de jogar. Para Sutton-Smith (1997) e Lopes (1998), o brincar, ao contrário do jogar, é uma atividade espontânea desprovida de regras rígidas e de obrigatoriedades, que resulta a partir de atividades naturais, ou estímulos do ambiente e contexto. Assim, Resnick, aluno de Papert e promotor da segunda grande vaga do construcionismo, através da plataforma Scratch, propõe que olhemos para a aprendizagem como uma corrente assente em quatro grandes pilares: “projetos, paixão, pares e o brincar” (2017), o que em essência reproduz a revolucionária abordagem à motivação humana — “Teoria da Auto-Determinação” e os seus três elementos: “autonomia”, “competência” e “relacionamento” — definida por Deci e Ryan em 1985.

Como síntese, temos então que o brincar é um motor de socialização e motivação para a conquista de conhecimento, e acima de tudo criação de novo conhecimento. As suas características não proporcionam apenas boa disposição, contribuem para a formação dos indivíduos, desde as mais tenras idades. Contudo este ato de brincar requer estímulos que começam por se encontrar no outro, semelhante a nós, mas que pela elevação das capacidades cognitivas de abstração, acabam a requerer artefactos — os brinquedos. Será sobre esses artefactos, e nomeadamente as suas últimas evoluções no campo do digital, que nos iremos deter nos próximos pontos.

### **A Excitação Cética**

A sociedade, fruto da construção do processo civilizacional, vive desde o seu início dividida entre dois grandes grupos: os progressistas e os conservadores. Por um lado, aqueles insatisfeitos e insaciáveis, que querem sempre mais, ir além, construir o que ainda não foi feito, não dar tréguas ao impossível. Por outro, aqueles que acreditam na tradição como selo de qualidade, necessário para a manutenção de um equilíbrio estável capaz de proporcionar bem-estar e vivência harmoniosa em sociedade. A cada nova grande revolução a excitação instala-se, os progressistas sentem a razão do seu lado, e roçam o fundamentalismo, os conservadores sentem o mundo fugir-lhe debaixo dos pés, o pânico toma conta das suas emoções, que reagem com violência a tudo o que é novidade.



Assim, se a revolução informática começou nos anos 1950, foi apenas no final do século XX que a revolução digital ganhou ímpeto, com a digitalização e virtualização do mundo físico, criando aquilo que hoje designamos por Sociedade de Informação. Deste modo, e para os progressistas contemporâneos, nunca o mundo foi tão belo, o digital aumentou exponencialmente a velocidade da ação humana, transformando a mudança constante no estado natural da sociedade atual. Já os conservadores, não têm mãos a medir com a quantidade de focos a requerer a sua atenção e contínua tentativa de atuação. O elevado número de transformações que ocorrem torna impossível essa atuação individualizada, fazendo com que, numa grande parte dos casos, se tome o todo por um punhado de partes.

Na última década vimos ataques continuados a tudo o que diz respeito aos jogos digitais, culminando recentemente na aprovação da Organização Mundial para a Saúde da inclusão dos videojogos na lista oficial de reconhecidos distúrbios mentais<sup>47</sup>. Apesar da principal ferramenta de diagnóstico psiquiátrico — o DSM-5 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) — dizer que para que o distúrbio possa ser contemplado no manual, requer “mais pesquisa e experiência clínica, antes de poder ser considerado para inclusão no livro principal como uma desordem formal”<sup>48</sup>. Tal inclusão tem claramente uma conotação política, e só pôde acontecer como culminar de anos de ataques (Kuss et al., 2017) cada vez mais excitados, alguns dos quais surgiram a partir dos próprios criadores dessas mesmas tecnologias. Steve Jobs ficou conhecido como o criador do tablet (iPad) que proibia os seus filhos de utilizar<sup>49</sup>. O seu sucessor na Apple, Tim Cook, veio muito recentemente dizer que nunca permitiria o acesso dos seus sobrinhos a uma rede social<sup>50</sup>. Em França, no final de 2017, foi emitida uma ordem nacional que proíbe o uso de telemóvel nos recintos escolares, em qualquer momento e por qualquer pessoa<sup>51</sup>. Claramente que tudo isto não surge apenas da comunidade como pressão sobre a ciência, dentro da ciência temos também inúmeros estudos que suportam estas ideias, e muitos outros que não as suportando, se prestam a quem precisa de munições para contribuir para o pânico. Trabalhos como os de Adam Alter à volta dos comportamentos com *smartphones* e redes sociais — publicados no livro “Irresistible: The Rise of Addictive Technology and the Business of Keeping Us Hooked” (2017) —, ou ataques mais diretos por cientistas de peso, como Philip Zimbardo — publicados no livro “Man Disconnected: How technology has sabotaged what it means to be male” (2015).

---

<sup>47</sup> OMS - “Gaming disorder” (<http://www.who.int/features/qa/gaming-disorder/en/>)

<sup>48</sup> APA – “Internet gaming disorder” ([http://www.psychiatry.org/File%20Library/Psychiatrists/Practice/DSM/APA\\_DSM-5-Internet-Gaming-Disorder.pdf](http://www.psychiatry.org/File%20Library/Psychiatrists/Practice/DSM/APA_DSM-5-Internet-Gaming-Disorder.pdf))

<sup>49</sup> “Steve Jobs Was a Low-Tech Parent”, in The New York Times, 9.10. 2014, <https://www.nytimes.com/2014/09/11/fashion/steve-jobsapple-was-a-low-tech-parent.html>

<sup>50</sup> Apple's Tim Cook: 'I don't want my nephew on a social network', 19.1.2018, <https://www.theguardian.com/technology/2018/jan/19/timcook-i-dont-want-my-nephew-on-a-social-network>

<sup>51</sup> Uso de telemóveis proibido nas escolas francesas (até nos intervalos), 11.12.2017, <http://expresso.sapo.pt/internacional/2017-12-11-Usode-telemoveis-proibido-nas-escolas-francesas--ate-nos-intervalos>

Ainda que se verifique a resistência e os argumentos anti utilização precoce das tecnologias, contrapõem-se estudos que apresentam a evolução do uso de media digitais pelas crianças. O recente *The Common Sense Census* (2017), compara padrões de uso das tecnologias pelas crianças dos EUA em 2011 e 2017. Ressalta que não houve mudanças significativas nestes 6 anos relativamente ao tempo que as crianças com menos de oito anos passam em frente de ecrãs, sendo em média duas horas e dezanove minutos por dia. A grande mudança está nos dispositivos, verificando-se um enorme crescimento na utilização de dispositivos móveis, de cinco minutos por dia em 2011, para 48 minutos por dia em 2017, ao mesmo tempo que diminui o uso da televisão, do DVD, do computador e das consolas de jogos. O estudo conclui que o acesso mobile é universal para crianças dos 0 aos 8, sendo que 95% tem smartphone em casa, 78% tem tablet em casa e 42% tem o seu próprio tablet. Já em relação aos pais, 67% dos inquiridos considera que o uso de media digitais ajuda os filhos na aprendizagem. Em Portugal, um estudo sobre o uso da tecnologia na primeira infância indica também o tablet como o dispositivo preferido das crianças. Em termos de consumo, 50% das crianças jogam jogos digitais, 22% das crianças de 3-5 anos acedem à internet, 50% destas com o seu próprio tablet (Ponte, Simões, Baptista, Jorge, & Castro, 2017).

Quanto a toda esta excitação, consideramos seminal o trabalho que Danah Boyd publicou em 2014, "It's Complicated: The Social Lives of Networked Teens". Como investigadora principal da Microsoft Research, Boyd passou anos a entrevistar e conversar com centenas de adolescentes e os seus pais, a propósito dos usos das tecnologias. Neste trabalho Boyd procede à desmontagem de um conjunto alargado de mitos que se vêm tornando verdades do senso comum, tais como: o vício das tecnologias; os perigos dos predadores online; o *bullying*; o descontrolo dos níveis de privacidade; os "nativos digitais". Em resposta, Boyd aponta as agulhas para a necessidade de mais e melhor literacia, o que torna de suma-importância conhecermos o modo como o nosso Ministério da Educação aborda a educação das crianças em pré-escolar.

### **A Literacia do Ministério**

As Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar (OCEPE) do Ministério da Educação definem as linhas orientadoras gerais das práticas educativas no jardim de infância (Silva et. al, 2016), seguindo uma abordagem que se suporta nos três grandes domínios do desenvolvimento humano: sócio-afetivo, motor e cognitivo. Assim propõe-se que a criança se desenvolva por meio da exploração e ação sobre o mundo que a rodeia, com atividades planeadas pelo educador que devem potenciar a descoberta das relações consigo própria, com os outros e com os objetos, a reflexão, compreensão, transformação e, gradualmente, complexificar o conhecimento.

São distinguidas três áreas de conteúdo — formação pessoal e social, expressão e comunicação, conhecimento do mundo — fundamentais para dar resposta aos três domínios do desenvolvimento da criança. A primeira, formação pessoal e social, é uma área transversal, que integra a educação para os valores (tolerância, partilha, justiça), tornando as crianças conscientes e solidárias e capacitando-as para a resolução de problemas. Valoriza-se a convivência democrática e cidadania, identidade e multiculturalidade. A segunda, expressão e comunicação, relaciona-se com a aquisição

de diferentes formas de linguagem, que ajudem a criança a fazer as suas representações, interagir com os outros, exprimir pensamentos e sentimentos. Divide-se em áreas científicas — educação física, educação artística, linguagem oral e escrita, matemática. Na última área, conhecimento do mundo, puxa-se pela curiosidade natural da criança fomentando oportunidades de contato com novas situações de descoberta e exploração do mundo. Para tal recorre-se a três componentes — metodologia científica; abordagem às ciências, e por fim, a utilização das tecnologias.

De uma forma geral, o programa segue uma abordagem solta, que parece basear-se, e bem, nos pressupostos do brincar, socorrendo-se fortemente da exploração, descoberta e curiosidade. Os conteúdos científicos, a abordagem à literacia e à matemática, seguem as teorias de desenvolvimento e aprendizagem, contudo o enfoque dado pode, sem o devido enquadramento, conduzir a interpretações e a uma aplicação conducente a escolarização prematura das crianças. Não é algo que apenas perspetivemos, mas que se tem vindo a verificar de uma forma geral nas sociedades ocidentais, a vontade de iniciar cada vez mais cedo a escolarização das crianças (Bassok, et al., 2016), que comporta riscos para o desenvolvimento das crianças<sup>52</sup>. Ainda assim, parece cobrir um espectro suficientemente diversificado e atual, capaz de proporcionar bases para o arranque de uma literacia que vai desde a simples interação com o mundo, à interpretação crítica do mesmo, incluindo desde já as tecnologias.

### **Abordagens pela Tecnologia**

A aprendizagem das crianças mais novas é intuitiva e orientada à ação. A criança experimenta e descobre, através do erro e do sucesso, sendo guiada na sua aprendizagem pelo confronto com a realidade e resposta às suas ações, influenciada pelo contexto em que está inserida e pelo apoio dos adultos (Papert, 1996). A ação dos adultos é fundamental, sendo por vezes descurada nestas abordagens, que acabam fixando-se quase exclusivamente na autonomia da criança. Se o brincar apela a esse desígnio, não podemos esquecer que o brincar não se basta a si próprio, requer constantes intervenções dos pares e dos educadores, tanto pelo estímulo como pela definição de limiares. Deste modo, Clements (1998) defendendo que a presença dos computadores na aprendizagem das crianças, implica os adultos no planeamento de atividades, monitorização do uso e tempos, apoio e intervenção na promoção de autonomia gradual. O planeamento dessas atividades deve passar pela definição de estrutura com base no incentivo do pensamento crítico, a reflexão e a experimentação (Clements & Sarama, 2002). Crook (2008) refere ainda o envolvimento da criança na construção do conhecimento, o potenciar de criatividade e expressividade, promovendo trabalho colaborativo e a apresentação de trabalhos à comunidade. De uma forma geral, estamos a falar de práticas lançadas por Papert nos anos 1980, baseadas em muito daquilo que se defende nas abordagens projetuais, entretanto seguidas por Mitchel Resnick, e que foram

---

<sup>52</sup> “Aprender a ler mais cedo: a pressão do sucesso começa no pré-escolar”, 23.12.2015 <https://www.dn.pt/sociedade/interior/aprender-a-ler-mais-cedo-a-pressao-do-sucesso-comeca-no-preescolar-4949837.html>

sendo consagradas naquilo que hoje conhecemos como a filosofia dos “clubhouses”, clubes de aprendizagem de tecnologias (Resnick, 2017).

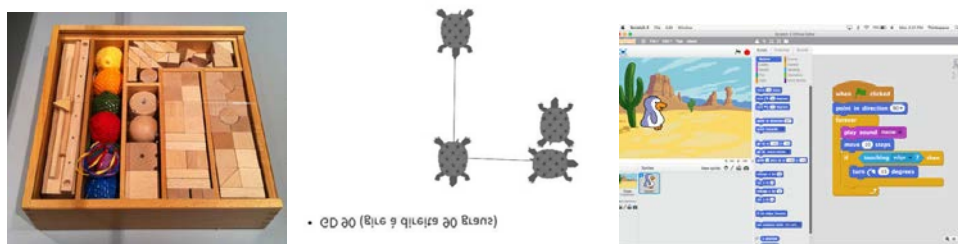


Figura 1. À esquerda, os brinquedos de Fröbel, ao centro o LOGO de Papert, à direita, o Scratch de Mitchel Resnick

Para dar resposta a estas abordagens, são necessários artefactos específicos, acima referidos como brinquedos, mas que podem ainda ser designados de ferramentas. Se Fröbel criou a sua caixa de brinquedos de madeira, Papert criou o LOGO e Resnick criou o Scratch. Neste encadeamento surgiram os jogos digitais como estrela guia, nomeadamente por permitirem abordagens de aprendizagem multimodais — visual com imagens e vídeos; auditiva com voz e música; e cinética com o toque e interação. Mas se a sua forma é uma mais valia, nem sempre a criação de conteúdos segue o melhor das recomendações para as faixas etárias em questão. No nosso caso, os jogos precisam de potenciar o conhecimento, mas ao mesmo tempo precisam de garantir autonomia e espontaneidade, ou seja, não podem afastar totalmente a criança do natural desígnio do brincar, o que nem sempre acontece, tendo justificado o enorme crescimento de interesse e investimento na criação de novas tecnologias digitais para as crianças.

Não faltam jogos e brinquedos digitais comerciais, contudo a sua tradicional função assenta no entretenimento, ou seja, no envolver e manter o interesse, o que nem sempre garante o estímulo do que se pretende em ambientes mais dedicados com nuances de aprendizagem. Por isso nos últimos anos surgiu uma quantidade enorme de jogos digitais com diferentes designações — desde os educativos, aos sérios, passando pelos de *edutainment*, aos “games for change” — que nos permitiram desenvolver, em ambientes educativos, aquilo que ficou conhecido como “game-based learning”. Apesar de que nem sempre os artefactos usados nestas abordagens, nomeadamente na faixa do jardim de infância, serem efetivamente jogos, mas brinquedos digitais, e bem já que respondem mais corretamente às necessidades destas idades, afastando os artefactos das dimensões mais rígidas do jogo.

### **Análise de jogos e brinquedos digitais para o jardim de infância**

Para compreender o estado de desenvolvimento de artefactos digitais dirigidos ao jardim de infância, nomeadamente o alcance e limitações das abordagens baseadas nos jogos digitais, realizámos um levantamento dos jogos/brinquedos digitais disponíveis nas lojas online (App Store e Google Play). Estas lojas apresentam limitações ao nível da organização, pesquisa e filtro de informação,

dificultando a seleção de apps adequadas ao objetivo, numa oferta imensa e de crescimento diário. Assim, optou-se por selecionar as apps mais destacadas nas lojas, pelo número de comentários ou de downloads. Paralelamente, recorreu-se à pesquisa web, utilizando alguns termos (apps, children, kindergarten, learning) e derivações (kids, preschoolers, games), bem como a leitura de *reviews* e consulta de listagens de apps destacadas em blogs educativos e sites de especialidade<sup>53</sup>, procurando assim reflexões sobre as apps mais utilizadas e bem posicionadas. Esta pesquisa permitiu encontrar sites oficiais das empresas, com informação sobre a abordagem educativa e conteúdos das apps. Nas páginas das Stores, foi possível ver vídeos demonstrativos e fazer *download* das apps para testar. Excluíram-se as apps que, embora mencionadas nas pesquisas, se afastavam do âmbito delimitado para o projeto. Como resultados, obteve-se um conjunto sólido de apps, que foram em seguida avaliadas. Para a avaliação, consideraram-se dimensões relevantes para o nível educativo em estudo, com as categorias de análise a serem estabelecidas com base nas OCEPE e na sua relação com os processos de design de artefatos, tendo em conta as distinções entre jogo e brinquedo, e ainda o seu potencial criativo. Assim, para a distinção entre jogo e brinquedo, analisámos a presença de regras, obstáculos, e de quantificação das ações. Para o potencial criativo analisámos a possibilidade de criar, construir, colaborar ou cooperar. Analisámos também o conteúdo para tentar compreender o seu direcionamento, enfoque e potencial colaborativo, e se os conteúdos eram de ordem científica, simulação de eventos, ou assentavam no contar de histórias. A tabela 1 apresenta uma lista das aplicações selecionadas.

---

<sup>53</sup> Alguns dos sites utilizados para a seleção <https://www.educatorstechnology.com/>, <http://www.edudemic.com/> <https://www.commonsemmedia.org/> <https://www.bestappsforkids.com/>

	Regras abertas	Ultrapassar obstáculos	Construir	Conteúdos científicos	Simulação Realidade	Conta Histórias	Quantitativo	Colaborativo
Toca Boca <sup>54</sup>	X		X		X			X
Dr. Panda <sup>55</sup>	X		X		X			
Sago Mini World <sup>56</sup>			X		X	X		
Rua Sésamo <sup>57</sup>		X			X	X		
Montessori Preschool <sup>58</sup>	X		X	X		X	X	
LumiKids <sup>59</sup>	X		X	X	X			X
Lego Apps <sup>60</sup>		X	X		X			
Duck Duck Moose <sup>61</sup>	X		X	X				
Minilab <sup>62</sup>				X	X		X	
Leo's Pad <sup>63</sup>		X		X		X	X	X
MarcoPolo learning <sup>64</sup>	X	X		X			X	
Monkey Preschool <sup>65</sup>		X		X			X	

Tabela 1: Análise de jogos e brinquedos digitais presentes nas App Store e Google Play

<sup>54</sup> <https://tocaboca.com>

<sup>55</sup> <https://drpanda.com>

<sup>56</sup> <https://sagomini.com/world>

<sup>57</sup> <https://www.sesamestreet.org/apps>

<sup>58</sup> <https://www.edokiacademy.com/en>

<sup>59</sup> <http://www.lumikids.com>

<sup>60</sup> <https://www.lego.com/en-us/games/apps>

<sup>61</sup> <http://www.duckduckmoose.com/educational-iphone-itouch-apps-for-kids>

<sup>62</sup> <https://www.minilabstudios.com/apps/arties-world>

<sup>63</sup> <https://itunes.apple.com/us/app/leos-pad-enrichment-program-for-preschoolers/id566773525?mt=8>

<sup>64</sup> <http://gomarcopolo.com>

<sup>65</sup> <http://monkeypreschool.com>

De uma forma geral, todas as aplicações encontradas apresentam conjuntos de jogos/brinquedos. Todos, de algum modo, atendem a quase todas as categorias identificadas e surgem indicadas para crianças abaixo dos 6/8 anos. Procurámos encontrar os principais denominadores de cada grupo, sabendo que podem ocorrer exceções nalguma das categorias elencadas, por existir algum jogo que possa num ou noutro momento responder ao que a categoria indica. Ainda assim, de uma forma geral, da análise realizada, estas são as categorias que mais claramente se evidenciam em cada um dos grupos.

A primeira grande constatação da análise destes dados, e que acabou por condicionar o modo como rotulámos os artefactos, de jogo/brinquedo, foi que a fronteira entre jogo e brinquedo era no geral, bastante indefinida. Se um grupo de jogos, por exemplo, realiza análises quantitativas das interações, não deixa por isso de permitir que o jogador aja de forma livre, abandonando se o desejar as regras. Esta simples comprovação reporta-nos de imediato ao teor das recomendações expectáveis nestas idades, em que as regras sociais devem permanecer ainda no reino do possível e não do obrigatório. Do mesmo modo, e ligado a este lado menos rígido, podemos ver como a maioria dos grupos permite às crianças desenvolvimento, criação e construção. Por vezes são ações muito simples, mas são ações que enfatizam a agência do jogador que está ainda a descobrir-se a si e aos outros.

A primeira metade da Tabela 1 — grupos Toca Boca, Dr Panda, Sago Mini e Rua Sésamo — está mais focada nas componentes criativas, nota-se um claro esforço no sentido de garantir atividades sem obrigatoriedade, de criação e muito ligadas ao quotidiano das crianças. O caso do Toca Boca e Dr. Panda vão mesmo ao ponto de evitar as histórias, dada sua linearidade que condiciona a agência dos jogadores, centrando-se exclusivamente nas simulações de realidade de modo lúdico. Aliás, nota-se aqui uma discrepância para com a Rua Sésamo, que apesar de se aproximar pelo lado lúdico deste grupo, não abandona a ultrapassagem de obstáculos nem as histórias, procurando manter um misto entre o ambiente controlado e livre.

Os pontos menos interessantes desta recolha centraram-se no foco em conteúdos científicos, tendo em conta a discussão acima realizada, e que se constata ser nestas aplicações ainda muito prevalente. Em alguns destes jogos fica mesmo a dúvida se estamos ainda no pré-escolar ou já a tentar bater à porta do primeiro-ciclo. Como se não bastasse, esses conteúdos são os que surgem acompanhados por maior rigidez, socorrendo-se de lógicas de jogo, como a necessidade de ultrapassar obstáculos para continuar, ou até mesmo para pontuar, garantindo ao sistema de jogo uma quantificação das atividades. Esta abordagem verifica-se no grupo de jogos Montessori Preschool, mas é bastante visível nos restantes jogos da metade inferior da Tabela 1.

Por fim, a categoria relativa a ações colaborativas ou cooperativas, foi de todos a menos encontrada. Tendo em conta que todas estas aplicações correm em plataformas móveis, sabemos que o problema não está na ausência de conexão à rede, e que a sua ausência se revela por razões ideológicas. Será fácil constatar que os receios do online são prevalentes na atual geração de pais e que isso de algum modo condiciona quem cria este tipo de artefatos, uma vez que pretende antes de mais garantir a confiança dos pais na aplicação. Contudo, ao fazê-lo, temos de salientar que

deixa esvair um dos maiores potenciais dos jogos e brinquedos digitais. Bastaria recordar, que as crianças no mundo real não jogam sozinhas, e preferem brincar com os seus pares. Do mesmo modo, as ações colaborativas são essenciais na promoção da aprendizagem e da criatividade (Resnick, 2017) porque fortalecem os laços, mas acima de tudo fortalecem a confiança, diminuem o medo do erro e da exposição ao outro.

Assim, criar brinquedos digitais que isolam as crianças em vez de as interligar, parece-nos no momento atual, o maior problema das abordagens baseadas em jogos digitais.

### Trabalhos futuros

O trabalho apresentado dá conta apenas da primeira parte dos trabalhos realizados no âmbito do projeto “Aprender 21: Game-based m-learning para crianças no jardim de infância” um projeto que pretende desenvolver um conjunto de jogos para o jardim de infância. Este estudo preliminar permitiu compreender o estado de arte das apps existentes no mercado para estas idades, identificando conteúdos e abordagens usadas, pontos fortes e fracos, tendências e lacunas a ser colmatadas. Os resultados serão utilizados para guiar o desenvolvimento, nomeadamente a criação de uma série de princípios que orientem abordagens ao design de jogos educativos interconectados, que privilegiem os ambientes abertos e estimulem a criatividade e o desenvolvimento. Continuaremos a investigação com um estudo de caso num jardim de infância, envolvendo crianças e educadores para testar os protótipos e melhorar os jogos até chegar a um produto final que envolva, se possível, componentes colaborativas e cooperativas em rede.

### Agradecimentos

Este trabalho foi cofinanciado pela União Europeia, através do Fundo Europeu de desenvolvimento Regional, Programa Centro 2020, no âmbito do projeto “Aprender 21: Game-based m-learning para crianças no jardim de infância” - CENTRO-01-0247-FEDER-009828.

### Referências

- Alter, A. (2017). *Irresistible: The rise of addictive technology and the business of keeping us hooked*. Penguin.
- Bassok, D., Latham, S., & Rorem, A. (2016). Is kindergarten the new first grade?. *AERA Open*, 2(1), <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2332858415616358>
- Boyd, D. (2014). *It's complicated: The social lives of networked teens*. Yale University Press.
- Boyd, B. (2009), *On the Origin of Stories: Evolution, Cognition, and Fiction*, Harvard University Press
- Brian Sutton-Smith, (1997), *The Ambiguity of Play*. Harvard University Press
- Common sense media (2017). The Common Sense Census: media use by kids age zero to eight. <https://www.commonsensemedia.org/research/the-common-sense-census-media-use-by-kids-age-zero-to-eight-2017>



- Csikszentmihalyi, Mihaly (1996). *Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention*. New York: Harper Perennial.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). The general causality orientations scale: Self-determination in personality. *Journal of research in personality*, 19(2), 109-134.
- John Byers e Marc Bekoff, (1998), *Animal Play*, Cambridge University Press
- Kuss, D. J., Griffiths, M. D., & Pontes, H. M. (2017). DSM-5 diagnosis of Internet Gaming Disorder: Some ways forward in overcoming issues and concerns in the gaming studies field: Response to the commentaries. *Journal of behavioral addictions*, 6(2), 133-141.
- Lopes, C. (1998), "Comunicação e Ludicidade – contributo para a formação do cidadão do pré-escolar". Tese de doutoramento em Ciências e Tecnologias da Comunicação, Aveiro: Universidade de Aveiro
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. New York: Basic Books, Inc.
- Papert, S. (1996). A word for learning. *Constructionism in practice: Designing, thinking, and learning in a digital world*, 9-24.
- Ponte, C., Simões, J. A., Baptista, S., Jorge, A., & Castro, T. (2017). *Crescendo entre ecrãs: usos de meios eletrónicos por crianças (3-8 Anos)*. Lisboa: ERC – Entidade Reguladora para a Comunicação Social
- Resnick, M. (2017). *Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity Through Projects, Passion, Peers, and Play*. MIT Press. ISO 690
- Stuart Brown, (2010), *Play: How it Shapes the Brain, Opens the Imagination, and Invigorates the Soul*, USA: Avery Trade
- Zimbardo, P., & Coulombe, N. D. (2015). *Man Disconnected: How technology has sabotaged what it means to be male*. Random House.

## *Apps & Mobile Learning* no Processo Ensino – Aprendizagem: intervenção no 2º ciclo do Ensino Básico

Alexandre Torres

[alexandretorres1975@gmail.com](mailto:alexandretorres1975@gmail.com)

Instituto Piaget – Escola Superior de Educação, Vila Nova de Gaia

**Resumo** - A Tecnologia já faz parte do dia-a-dia dos alunos, tornando-se indispensável refletir e intervir em contexto escolar, com vista a promover o uso de recursos, com os quais os alunos se identifiquem, e, que sobretudo possam prestar diversos contributos para o sucesso na aprendizagem. Foi com este pensamento que se desenvolveu uma intervenção no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada – PES (estágio), onde se desenvolveram momentos de promoção de aprendizagens focalizadas nos alunos, recorrendo-se a diversas Aplicações (*Apps*) com recurso, também, ao *Tablet*. Procurou-se, ao mesmo tempo, ser o mais global possível, no sentido de explorar vários conteúdos programáticos das disciplinas de Matemática, Português, História e Geografia de Portugal e Ciências Naturais, englobando sempre a premissa do uso das novas tecnologias, *Apps*, e conjugando esta com a metodologia de índole construtivista, *Mobile Learning*. Para identificar as conceções acerca das *Apps* por parte dos professores e alunos do 2º ciclo do Ensino Básico, foram realizados questionários, antes e após, sobre a realização dessas atividades. A reflexão efetuada pelos professores cooperantes e as respostas obtidas nos questionários das atividades desenvolvidas nos diversos momentos e disciplinas, permitiu-nos concluir que o uso destes recursos tecnológicos em contexto educativo podem ser um efetivo elemento de promoção do sucesso educativo.

Palavras-chave: *Apps*, *mobile learning*, contexto escolar, aprendizagem

### Introdução

O desenvolvimento deste artigo debruçou-se no facto de estarmos perante uma nova geração, conhecida por Geração Z. Esta geração, de acordo com Carvalho (2015, p.27) nasceu “num momento em que a tecnologia tem um papel fulcral nas vidas das pessoas e se encontra presente em quase tudo. (...)”, sendo, assim, “a comunicação com outros indivíduos realizada predominantemente com recurso à utilização da internet” (Carvalho, 2015, p.27). No entanto, a Geração Z expressa interesse pelo aprendizado instantâneo através do uso da tecnologia, dado que a sua interação com o mundo é feita de forma distinta das gerações anteriores.

Cientes desta realidade, foi concretizado um projeto na escola básica Júlio-Saul Dias, concretamente numa turma do 5º ano nas disciplinas de: Matemática, Ciências Naturais, Português e História e Geografia de Portugal. Com a premissa de promover o uso das novas tecnologias na

sala de aula, recorreu-se a diferentes *Apps*, com recurso a *tablets* e metodologias, como por exemplo *Mobile Learning*, em distintos momentos, com o intuito de não só fornecer aos alunos algo com que já estão habituados a trabalhar em contextos fora de aula, como sobretudo fazer com que esta ferramenta seja um recurso habitual na aprendizagem e sucesso escolar dos mesmos. Neste contexto foram realizados inquéritos, nos quais o foco recai sobre o estado da arte, a motivação e a utilização destes recursos, antes e após nas atividades realizadas, no âmbito das quatro disciplinas mencionadas.

Contudo, com este artigo, pretendemos refletir apenas uma parte desse projeto. Para além do estado da arte, tencionamos demonstrar a potencialidade e a enorme seleção existente deste recurso, indiferentemente da disciplina, conteúdo ou metodologia. Para isso, recorreremos a dois momentos específicos do projeto. No primeiro, partindo de uma disciplina e de um respetivo conteúdo a lecionar, conseguimos verificar as possibilidades criadas pelo uso destas ferramentas no processo ensino-aprendizagem, mas, também, foi possível analisar a envolvimento de toda a comunidade escolar, passando pelos alunos, professores, encarregados de educação, rádio local e, de uma forma geral, toda a comunidade envolvente através das notícias locais. Num segundo momento, envolvendo as quatro disciplinas e recorrendo, novamente a várias *Apps* e diferentes metodologias, com destaque para o *Mobile Learning* e a atividade de *geocaching*, foi possível promover a interdisciplinaridade e a colaboração entre os respetivos professores cooperantes no processo ensino-aprendizagem.

Finalmente, e na parte das conclusões, para além de todo o material recolhido, ainda recorreremos à recolha de reflexões finais por parte dos professores cooperantes, auscultando desta forma o parecer final dos mesmos.

### Contextualização

A Tecnologia está cada vez mais presente na sociedade atual e, tratando este artigo de crianças e jovens, em idade escolar, e estando na era da aprendizagem em rede, é imprescindível assumir a aprendizagem escolar sem o recurso à Tecnologia, visto que estamos perante uma sociedade da informação que “proporciona a obtenção de conhecimentos a partir de processos informais, devido à conectividade e recorrentes interações entre os indivíduos” (Coutinho & Lisbôa, 2011, p.10). Perante esta interação entre a sociedade e as TIC, deve ter-se em conta a forma de funcionamento da escola que deverá ser atrativo.

Acresce, ainda, segundo Kukulka-Hulme (2012), que existe uma forte familiaridade com os dispositivos móveis que apresentam atributos referenciados como potencializadores da sua utilização, sendo a promoção destes recursos uma realidade que pode ser explorada no processo educativo, através do *Mobile Learning* ou *m-learning* (aprendizagem móvel).

A noção de *Mobile Learning* caracteriza-se por ser uma forma de apoiar e incentivar práticas de ensino-aprendizagem a partir de uma perspetiva pedagógica, permitindo a realização de aprendizagens com um considerável nível de interatividade, colaboração e integração do conteúdo (Quinn, 2012). No entanto, muitos são os estudos que têm como finalidade averiguar se o *mobile*

*learning* favorece “a educação de diversas disciplinas, nomeadamente da matemática” (Franklin & Peng, 2008, p.20), através da utilização de dispositivos móveis. De facto, podemos entender como dispositivos móveis os *smartphones* e os *tablets*, uma vez que, segundo a UNESCO (2014, p.8) todos os dispositivos que sejam “facilmente portáteis, de propriedade e controle de um indivíduo e não de uma instituição, com capacidade de acesso à *internet* e aspetos multimídia, e podem facilitar um grande número de tarefas, são dispositivos móveis”. Os dispositivos móveis, tendo vantagens como a mobilidade e a conectividade, podem ajudar a desenvolver aspetos cognitivos, dada a possibilidade de recurso aos vários formatos multimodais permitindo, deste modo, o seu uso em distintas dimensões de espaço e tempo.

Associado a esta metodologia podemos recorrer ao *Geocaching*, que tal como o *Mobile Learning*, é um bom exemplo, dado que os alunos, desta forma, assimilam conhecimentos enquanto realizam a atividade e leva-os ao contacto com a realidade e com conteúdos programáticos. Tornando “esta assimilação mais autónoma e ativa” (Cruz & Menezes, 2014, pp. 282-294).

Desta forma, pode converte-se um dispositivo móvel, que normalmente é usado pelas crianças e jovens como passatempo, numa ferramenta de ensino-aprendizagem. O uso destes dispositivos, tanto do *tablet* como do *smartphone*, permite a instalação e a utilização de diversas aplicações (*Apps*). Essas *Apps* podem ser adquiridas de uma forma simples, sendo descarregadas por *WiFi* ou através da ligação a um computador e, geralmente, são de baixo custo ou, até mesmo, sem custo para o utilizador, proporcionando a troca de informações, de imediato. No contexto educacional, esta rápida troca de informações que pode estabelecer-se entre docentes e alunos apresenta uma enorme relevância, bem como a possibilidade de se obter o ponto de situação de cada aluno, relativamente à evolução das aprendizagens em atividades realizadas em sala de aula ou em outro contexto, em tempo real.

Face a estas considerações, surgiu a ideia de desenvolver um projeto que permitisse evidenciar que as *Apps*, associadas a específicas metodologias, podem rentabilizar-se no processo de ensino-aprendizagem. Estas, são uma mais valia no processo ensino-aprendizagem, na motivação do aluno, do professor, permitindo ao mesmo tempo uma abertura da escola ao mundo exterior, onde o uso das novas tecnologias é uma constante.

### **Problema, Questão de Investigação, Objetivos**

Com o objetivo de evidenciar como as aplicações, com recurso a dispositivos móveis, constituem um importante auxílio não só para professores, como também podem ser uma excelente ferramenta de estudo para os alunos, foi levado a cabo este projeto em contexto de Prática de Ensino Supervisionada (PES). Esta intervenção concretizou-se na escola básica 2/3 Júlio-Saul Dias, no 2º ciclo do Ensino Básico, numa turma do 5º ano, abrangendo quatro áreas curriculares diferentes: Matemática, Ciências Naturais, Português e História e Geografia de Portugal.

Confrontados com uma plateia, onde o recurso às *Apps* é uma constante diária em contextos informais, recorrendo aos instrumentos móveis pessoais, como por exemplo *smartphones*, tornou-

se evidente o interesse, para nós, a relação desta temática com o mundo académico. De forma, quais os papéis, que relevância poderia ter no processo ensino-aprendizagem, quais as vantagens e desvantagens do uso das mesmas para os alunos e para todos os envolvidos no processo? Estas, e muitas outras questões, foram o cerne que nos levou a colocar a questão: De que forma as *Apps* e o *Mobile Learning* podem ser usados, em contexto escolar, no sentido de auxiliar os professores e acompanhar o estudo-aprendizagem dos alunos?

Assim, o artigo que se segue tenta responder à questão problema, baseando-se em observações diretas, em referências bibliográficas, na realização de registos no Diário de Bordo, na realização de questionários e na recolha de uma reflexão final por parte dos professores cooperantes, recolhidas aquando da realização da PES. Para tal, objetivamos pontos necessários na orientação, tais como:

- Identificar o estado da arte da temática em questão
- Selecionar quais as *Apps* a utilizar nos diferentes contextos
- Selecionar quais os momentos mais representativos do projeto
- Enriquecer a reflexão sobre o uso das *Apps* e dos dispositivos móveis em contexto educativo

Neste âmbito, pretendemos e propomos um artigo que seja mais um elemento de auxílio e de reflexão para a comunidade académica e escolar.

### **Metodologia**

Como já em supra foi mencionado, este projeto foi concretizado numa turma do 5º ano, composta por 27 alunos, sendo 14 raparigas e 13 rapazes da escola básica 2/3 Júlio-Saul Dias, no âmbito da PES e num total de 466 horas. Partindo de uma metodologia investigação-ação, deu-se início à materialização do mesmo.

Deste modo, este artigo dá a conhecer, numa primeira fase, um quadro síntese das *Apps* utilizadas em diferentes contextos (Figura 1), os resultados de um questionário aplicado aos alunos e professores cooperantes, antes e após a utilização de *Apps* com recurso a dispositivos móveis, nomeadamente o tablet, tendo como finalidade identificar as conceções que possuíam sobre o assunto.



Figura 1. Apps utilizadas em diferentes contextos

Em relação aos professores, neste artigo, somente é apresentado um item “recurso no processo ensino-aprendizagem”; em relação aos alunos, ainda que tenham sido colocadas outras questões, aqui apenas é apresentada “o *tablet* como facilitador de aprendizagens”. Todavia, ao longo da intervenção foram colocadas distintas perguntas acerca da utilização do *tablet* e, conseqüentemente, da sua importância em contexto escolar.

Para responder, os professores e os alunos tinham como referência uma escala de um a cinco, em que “1 – discordo totalmente”; “2 – discordo parcialmente”; “3 – não discordo nem concordo”; “4 – concordo parcialmente”; “5 – concordo totalmente”. As respostas obtidas foram submetidas a uma análise quantitativa, contando-se a frequência de cada uma das opções assinaladas pelos inquiridos. Os resultados apresentam-se em gráficos.

Numa segunda fase, apresentam-se dois exemplos de atividades realizadas nas disciplinas de Português, Matemática, Ciências Naturais e História e Geografia de Portugal, proporcionando, também, a interdisciplinaridade, nas quais foram usadas distintas Apps, em momentos diferentes. Finaliza-se com uma pequena reflexão final do projeto desenvolvido, recorrendo às reflexões dos professores cooperantes.

## Resultados e Discussão

Foram elaborados dois questionários, um na fase inicial e outro na fase final da intervenção. Na fase inicial foi submetido aos alunos do 2º ciclo e aos respetivos professores (Matemática, Ciências Naturais, História e Geografia de Portugal e Português) de forma a perceber o conhecimento que

estes detêm sobre os tablets e interesse na sua utilização na sala de aula. Os resultados obtidos através desses questionários são apresentados, em seguida, em forma de gráfico.

### *Opinião dos alunos e dos professores quanto ao uso do tablet*

Devido ao interesse em utilizar este dispositivo como ferramenta de ensino, tornou-se pertinente questionar sobre a ajuda deste nas aprendizagens: “Pensas que o uso do *tablet* nas aulas poderia ajudar-te nas tuas aprendizagens?” (Gráfico 1).

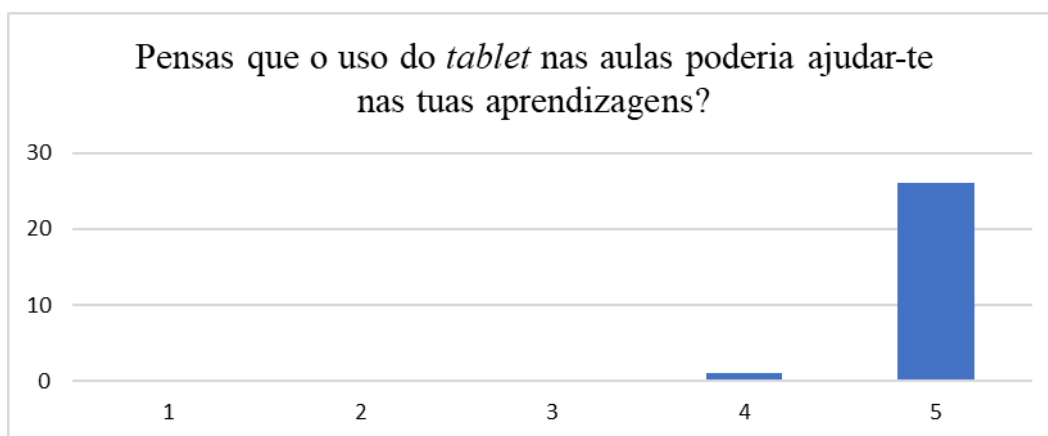


Gráfico 1. Tablet como ajuda na aprendizagem (27 respostas)

Os professores foram questionados quanto à pertinência da utilização do *tablet* e das suas aplicações como ferramenta de ensino-aprendizagem (Gráfico 2).

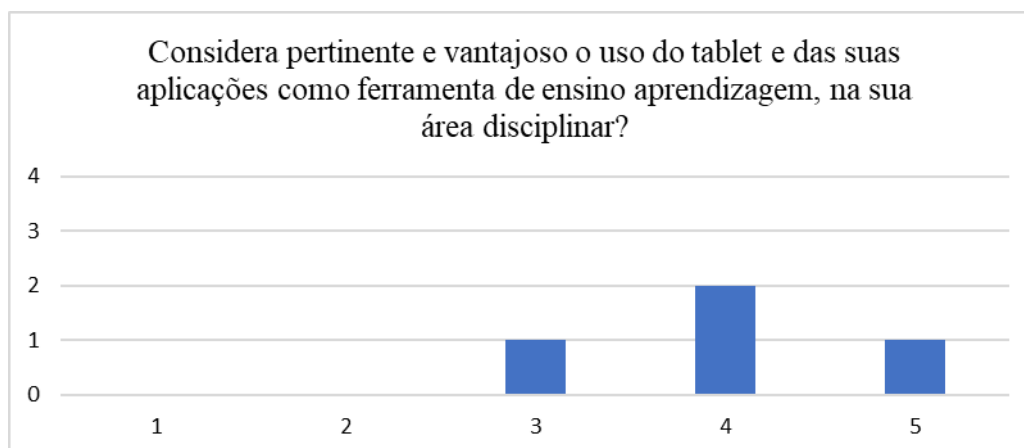


Gráfico 2. Pertinência do tablet e Apps como ferramenta de ensino-aprendizagem

Este gráfico permite saber a opinião dos docentes inquiridos em relação à pertinência do uso do *tablet* e das suas aplicações como ferramenta de ensino-aprendizagem. Evidencia a pertinência que os docentes demonstram perante a sua utilização.

Tendo em conta a conceção acerca da utilização do *tablet* como uma mais valia no contexto ensino-aprendizagem anteriormente referida, foram desenvolvidas diferentes atividades em quatro áreas curriculares distintas: Português, Matemática, Ciências Naturais e História e Geografia de Portugal, promovendo não só o sucesso que a utilização do *tablet* fornece ao ensino escolar, mas também a interdisciplinaridade.

Entre todas as atividades desenvolvidas ao longo do PES, destacam-se dois momentos. O primeiro desenvolvido na aula de Português na qual, numa primeira fase, foi apresentado aos alunos um pequeno vídeo da *App escola virtual* sobre a evolução dos meios de comunicação e exposta uma apresentação digital, utilizando a *App Prezi*, onde foi explicado o que era uma notícia e qual a sua estrutura. Depois de um momento de avaliação, em forma de questionário este novo conteúdo, a notícia, e recorrendo a duas outras *Apps* (o *Gmail* e o *Google Docs*), seguiu-se a correção dos mesmos, recorrendo uma vez mais à *App Google Docs*, dado que esta permite a visualização das respostas em tempo real e, também de modo global, visualizar o trabalho realizado pela turma em forma de gráfico. É de destacar que, à medida que ia sendo apresentado este novo conceito, solicitava-se sempre a intervenção dos alunos, promovendo um ambiente ativo (*active learning*), possibilitando, uma aprendizagem ativa.

Seguidamente, promoveu-se à ligação via *Skype* com a rádio local, a Rádio Linear, onde os alunos conheceram o funcionamento da mesma. Neste momento, recuperou-se uma atividade realizada no âmbito da disciplina de História e Geografia de Portugal, na qual os alunos criaram uma notícia sobre a visita do “foral” original da nossa comunidade, dentro das comemorações dos 500 anos. Esta foi ouvida pelos pais e pelo público em geral, no momento das notícias da rádio, permitindo não só a ligação entre a escola e os encarregados de educação e entre a escola e a própria comunidade como também a possibilidade de a disciplina de Português interagir com outras duas áreas como a História e Geografia de Portugal e a Matemática, promovendo, desta forma, a interdisciplinaridade. De facto, com esta atividade verificaram-se muitos momentos de envolvimento dos alunos no seu processo ensino-aprendizagem.

Outro momento que promoveu, a nosso ver, um ambiente “inovador” na utilização de *Apps* no contexto ensino-aprendizagem relacionou-se com o pinhal de Leiria, ou seja, nas quatro disciplinas já referidas em supra, foi possível, ao mesmo tempo, utilizá-lo como mesmo tema. Este foi adaptado aos respetivos conteúdos curriculares, recorrendo a distintas *Apps* na sala de aula. Na disciplina de Ciências Naturais, como o conteúdo programático se centrava na classificação de seres vivos, foram feitas diferentes atividades, como a identificação de animais e plantas, usando-se, assim, chaves dicotómicas simples, tendo em conta o *Geocaching* e o *Mobile Learning* (exploração dentro e fora da sala de aula). À medida que foram realizadas as diferentes atividades, foram utilizadas outras aplicações como o *Microsoft Powerpoint*, o *Movie Maker* e o *Kahoot*, sendo a finalidade a criação de um *Brainstorm* dedicado ao tema em questão, no qual os alunos, em grupo de dois, respondem a um quiz, consolidando os conhecimentos. Mais tarde, recorreu-se à *App QR Code*, no sentido da realização do *Geocaching*, segundo a metodologia do *Mobile Learning*, para desenvolver a



atividade, na qual os alunos têm de percorrer cinco locais e responder a perguntas referentes a esses mesmos locais.

Enquanto, nas disciplinas de Português e História e Geografia de Portugal é analisado o texto poético “As naus de verde pinho de Manuel Alegre” e abordada a história de D.Dinis que é conhecido pelo cognome “O Lavrador” que mandou plantar o pinhal de Leiria, respetivamente; em Matemática é calculado o perímetro e a área onde se encontra o pinhal de Leiria, recorrendo-se à *App Google Maps*. De forma a avaliar esses conhecimentos já lecionados anteriormente, socorreu-se à *App Socrative*, onde os alunos respondem a algumas questões. Posteriormente, já fora da sala de aula, com recurso à *App QR Code*, os alunos descodificam e resolvem a tarefa respetiva, aplicando os conhecimentos já testados como conhecimentos de estimativa, medições e de aplicação de fórmulas de cálculo de perímetro e de área.

Após estes momentos, que promovem o uso de recentes metodologias como o *Mobile Learning* com recurso ao *Geocaching*, entre outras atividades, pretendeu-se promover e provocar uma mudança concetual, tanto no docente como no aluno, e no próprio processo ensino-aprendizagem. Como tal foram realizados, uma vez mais, distintos questionários quer aos alunos quer aos professores, tendo sempre como objetivo recolher dados que, de certa forma, pudessem verificar, ou não, alguma mudança de atitude ou conceção face à fase inicial. Em relação aos alunos, a questão proposta centra-se em “O uso do tablet ajudou-te a aprender?” (ver Gráfico 3); em relação aos professores, a intervenção foca-se no seguinte elemento “Recurso no processo ensino-aprendizagem” (Gráfico 4).

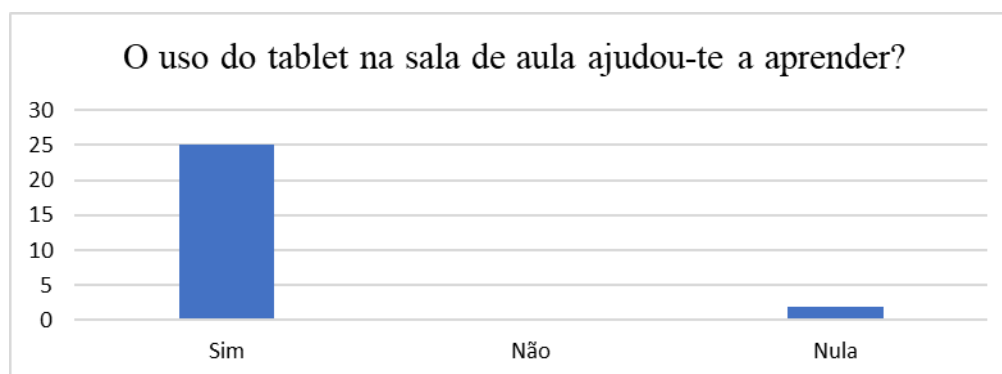


Gráfico 3. O uso do tablet na sala de aula ajudou-te a aprender?

A opinião relativamente a esta questão reuniu total concordância perante os alunos inquiridos, ou seja, todos admitem que o recurso a esta ferramenta os ajudou na obtenção de aprendizagens.

Tornando-se pertinente questionar quanto ao *tablet* como recurso no processo ensino-aprendizagem (Gráfico 4).

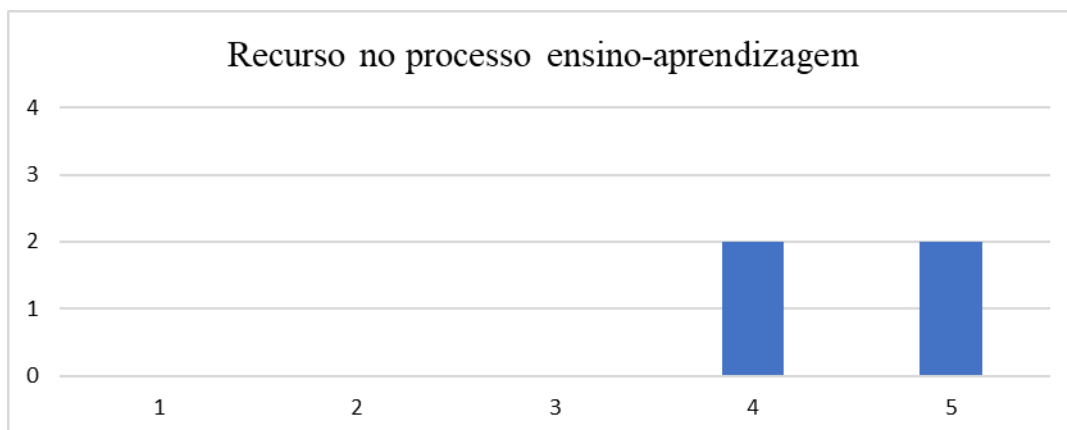


Gráfico 4. Recurso no processo ensino-aprendizagem

No que trata da opinião em relação ao *tablet* poder ser um recurso no processo ensino-aprendizagem, os professores mantêm um parecer positivo, distribuindo as suas respostas em parcial e total concordância.

### Conclusões e implicações

Durante todo o período da PES procurou-se evidenciar a possibilidade de utilização de dispositivos móveis, mais propriamente do *tablet* e das *Apps*, no ensino-aprendizagem de diferentes conteúdos programáticos. Desta forma, os dispositivos móveis podem não só constituir um suporte didático para os professores, nos processos de planificação e de avaliação, como também ser um apoio para os alunos, na aprendizagem dos conteúdos, em termos de motivação e construção do conhecimento.

De facto, foi possível verificar que os alunos se sentem confortáveis e motivados ao recorrerem a dispositivos móveis que ajudam na promoção do ensino-aprendizagem, logo, mais predispostos à aprendizagem e, por conseguinte, direcionados para o sucesso escolar. Por outro lado, como podemos ver nos gráficos apresentados, após a intervenção do *tablet* e de *Apps* que cooperem no ensino-aprendizagem, os professores apreciam, favoravelmente, esta nova forma de abordar e explorar os assuntos:

“As novas tecnologias e as devidas aplicações podem criar uma aula divertida (...), mas o mais importante, é que os alunos se sentem motivados e evoluem nas suas aprendizagens.”

“A turma (...) também se mostrou bastante colaborativa e recetiva às propostas apresentadas (...) e eu fiquei, de imediato rendida, como eles, às possibilidades criadas pelo uso das *apps*.”

Na verdade, todos se mostraram interessados em renovar a forma como lecionam as aulas, uma vez que recorrendo à utilização da tecnologia, a postura da sala de aula torna-se mais dinâmica, canalizando-se, assim, mais tempo para o momento de ensino devido à simplificação que, de certa forma, estes recursos proporcionam.

No entanto, surgiram dificuldades, mas também sucessos, no decorrer da PES, que permitiram entender que, muitas vezes, aquilo que se pensa funcionar em teoria não funciona na prática,

podendo assim adotar uma postura mais realista em relação à prática educativa. Tendo sempre em conta que esta nova prática de ensino-aprendizagem se relaciona com competências do século XXI como o pensamento crítico, a evolução de problemas e a colaboração, permitindo a partilha e acesso em tempo real, em qualquer lugar e em qualquer momento, promovendo a aprendizagem e possibilitando, também, o *feedback*. A utilização destes novos recursos de aprendizagem (*apps*, *mobile learning* e *geocaching*), além de apoiar a planificação das aulas (em relação aos professores), e de promover um maior sucesso escolar, abre uma infinita lista de oportunidades de aprendizagem, revolucionando a forma como eram abordados os conteúdos programáticos na sala de aula.

### Referências

- Carvalho, L. (2015). *Utilização de Dispositivos Móveis na aprendizagem da Matemática no 3º Ciclo - Dissertação de Mestrado em Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação*. Porto: Universidade Portucalense.
- Coutinho, C., & Lisbôa, E. (2011). *Sociedade da Informação, do Conhecimento e da Aprendizagem: Desafios para Educação no Século XXI*. Braga: Universidade do Minho.
- Cruz, S., & Menezes, C. (2014). *Geocaching: percepções de professores sobre a sua utilização na aprendizagem*. In A. Carvalho, S. Cruz, C. Marques, A. Moura & I. Santos (orgs.) *Atas do 2.º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning*. Braga: CIED.
- Franklin, T., & Peng, L. (2008). Mobile math: math educators and students engage in mobile learning. *Journal of Computing in Higher Education*, 20-69.
- Kukulska-Hulme, A. (2012). Mobile Usability in Educational contexts: What have we learnt? *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8(2). <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/356>.
- Quinn, C. N. (2012). *The mobile academy: mLearning for higher education*. Jossey-Bass.
- UNESCO. (2014). *Diretrizes de Políticas para a aprendizagem móvel*. UNESCO. Obtido em 26 de fevereiro de 2017, de <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002277/227770por.pdf>

### eTwinning: fomentar 'Cidadania Ativa' com recurso a ferramentas digitais

Hugo Martins

[hugo.m.martins@gmail.com](mailto:hugo.m.martins@gmail.com)

Agrupamento de Escolas Pintor José de Brito

Sónia Cruz

[soniacruz@ese.ipv.c.pt](mailto:soniacruz@ese.ipv.c.pt)

Escola Superior de Educação | IPVC  
LabTE, Universidade de Coimbra  
CIEC, Universidade do Minho

**Resumo** - O presente artigo tem como propósito expor uma experiência pedagógica de acordo com a proposta vinculada pelo programa europeu de aprendizagem em e-Learning conhecido por eTwinning. Este programa visa criar uma rede colaborativa entre escolas europeias de todos os níveis e áreas de ensino, a fim de se desenvolverem projetos para o bom uso das tecnologias de informação e comunicação, assim como o envolvimento e participação em projetos que exploram a promoção da consciência cívica.

O projeto eTwinning aqui apresentado intitula-se "Cidadania Ativa" e envolve alunos do 5.º ano de escolaridade de uma escola em Viana do Castelo (Portugal) e outra de Nafplio (Grécia) no ano letivo 2017/2018. Este projeto desenvolve-se em três fases procurando promover competências de cidadania e sentimentos de pertença ambiental de uma "Terra" que é de todos, ao mesmo tempo que se proporcionam atividades que potenciam o desenvolvimento de competências e capacidades digitais dos alunos. Neste artigo, caracterizamos as fases do projeto e os resultados obtidos na primeira fase, correspondente ao primeiro período letivo apresentando, assim, apenas dados preliminares. A amostra mostrou-se recetiva e bastante empenhada na realização das tarefas da primeira fase. É feita a caracterização da amostra portuguesa, de acordo com o instrumento de recolha de dados ministrado. Em termos educativos, consideramos que este projeto desenvolve e fortalece sentimentos de cidadania ativa entre os alunos envolvidos, visto que procura dar enfoque à ideia que o planeta em que vivemos é de todos e que, por isso, temos responsabilidades partilhadas.

Palavras-chave: Cidadania ativa, Competências digitais, eTwinning

### Introdução

Uma das tendências que marca a escola d'hoje prende-se com o facto de cada vez mais cedo os jovens terem em sua posse dispositivos como telemóveis, tablets, smartwatches, etc. Os jovens que frequentam hoje a escolaridade obrigatória nasceram e cresceram imersos numa realidade dominada pelas tecnologias. Esta realidade tem provocado alterações no comportamento humano, não só porque a evolução tecnológica desperta no indivíduo a vontade de estar sempre na linha da frente, mas também porque o próprio indivíduo sente necessidade de partilhar com o outro aquilo que faz, nalgumas situações, quase de modo síncrono.

Vivemos como nos refere Bauman (2007) tempos líquidos, tempos de incertezas. “Cada vez mais cedo nos apropriamos das tecnologias como extensão da própria cognição humana [e] diversas instituições, ao longo dos tempos, têm procurado [compreender e] caracterizar os comportamentos digitais entre os utilizadores da rede” (Cruz, 2017, p.22). Com a progressiva introdução de equipamentos informáticos nas escolas e a melhoria da cobertura de rede nos espaços escolares, temos assistido as instituições educativas a equacionar a sua integração no processo de ensino e aprendizagem, abrindo-se assim novas possibilidades de aprendizagem (Moura, 2017), ao mesmo tempo que se tira partido das novas condições estabelecidas. De múltiplas experiências que tem sido levadas a cabo por professores de todo o país, os projetos realizados no âmbito do programa eTwinning tem despertado o interesse cada vez mais de professores, uma vez que implica uma colaboração a nível internacional e possibilita abrir a sala de uma pequena aldeia para a Europa inteira.

O eTwinning<sup>66</sup> trata-se de um programa que visa proporcionar a criação de projetos colaborativos entre escolas da União Europeia via Internet, em que alunos e professores de qualquer área disciplinar podem participar. Para a comunidade, o portal eTwinning<sup>67</sup> é o espaço online de eleição para comunicar, colaborar, desenvolver projetos e partilhar os projetos desenvolvidos, possibilitando aos envolvidos sentirem-se parte integrante de uma comunidade de aprendizagem europeia. A dinamização dos projetos ocorre no espaço virtual eTwinning conhecido por TwinSpace onde são disponibilizadas ferramentas como fóruns, chat, espaço para partilha de ficheiros, vídeos, entre outros (Lacerda, 2009). Uma análise aos projetos já desenvolvidos evidencia que, a par destas ferramentas do TwinSpace, ferramentas da Web 2.0 e apps vão sendo cada vez mais uma escolha dos professores que os dinamizam (Moura, 2014).

O eTwinning, que conta já com uma história de sucesso como comprovam milhares de projetos concluídos e outros em desenvolvimento, tem conquistado os professores portugueses sendo que um estudo concluído em 2017 revelou que 90% dos inquiridos indicaram que as competências

---

<sup>66</sup> O projeto eTwinning, lançado em 2005, era o eixo principal do Programa de eLearning da Comissão Europeia sendo que, desde 2008, o programa foi inserido na ação Comenius e, a partir de 2014, faz parte do Erasmus+. Os serviços centrais estão localizados na *European Schoolnet*, uma parceria internacional de 31 Ministérios da Educação europeus que tem por missão o desenvolvimento da aprendizagem nas escolas para professores e alunos de toda a Europa.

<sup>67</sup> [www.etwinning.net](http://www.etwinning.net)

principais desenvolvidas pela sua participação no eTwinning foram a capacidade para ensinar técnicas interdisciplinares e técnicas de ensino baseadas em projetos, realçando o aumento da motivação dos alunos e a promoção do trabalho colaborativo entre eles (Kearney & Gras-Velázquez, 2017). Estamos em crer que, para que as tecnologias não sejam imediatamente associadas às ideias de distração dos alunos ou perturbação das aulas, importa desenvolver estratégias de aprendizagem baseada em projetos onde as múltiplas tecnologias se associem, a fim de potenciar aprendizagens significativas e duradouras. Neste sentido, parece-nos que a plataforma eTwinning pode constituir uma excelente oportunidade para professores e alunos, não só para experimentar novas abordagens metodológicas, como também fomentar a consciência do dever comum enquanto cidadãos de uma Europa que se deseja unida.

Quer professores, quer alunos têm revelado uma atitude bastante positiva sobre a sua participação nestes projetos (Peña, 2007; Galvin, 2009).

Com estes propósitos em mente, após o registo e procura de parceiros interessados, foi delineado o projeto 'Cidadania Ativa'. Este projeto nasceu, por um lado, da vontade dos professores responsáveis conhecerem os projetos desenvolvidos a nível europeu e, por outro lado, experimentar novas abordagens educacionais que permitissem uma exploração adequada de valores socialmente aceites, inovando as suas práticas letivas.

### **'Cidadania Ativa'**

O projeto 'Cidadania Ativa', desenvolvido maioritariamente na língua inglesa, é um projeto que se encontra em desenvolvimento deste setembro de 2017 e envolve 24 alunos de uma turma de uma escola de Viana do Castelo (Portugal) e 20 alunos de uma turma da escola básica de Tolo, Nafplio (Grécia) que pertencem à mesma faixa etária.

Face à necessidade e importância de desenvolver nos alunos competências que os sensibilizem para uma cidadania ativa na defesa de valores, da promoção da paz, do respeito pelo outro e do cuidado ambiental, no âmbito do eTwinning, desenhou-se uma colaboração que ambicionava o desenvolvimento dessas competências nos alunos envolvidos. O projeto foi desenhado em conjunto entre um professor de História e Geografia de Portugal, em Portugal, e uma professora de Inglês, na Grécia, e prevê-se a sua extensão até junho de 2018.

Para o desenvolvimento das competências enumeradas acima previu-se a utilização de um conjunto de recursos e ferramentas digitais que permitiria também o desenvolvimento de competências digitais dos alunos, além de estimular o gosto por comunicar noutra língua.

Na conceção do projeto definiram-se objetivos que visavam compreender as semelhanças e diferenças culturais entre países europeus vizinhos; promover a interculturalidade ao valorizar elementos do património local e ao demonstrar respeito por outros povos e culturas; estimular a participação ativa dos alunos em atividades cultivando a cidadania europeia; antecipar e/ou reforçar os conteúdos ensinados; desenvolver a cooperação e participação ativa dos alunos, a fim de aumentar a autonomia; melhorar as habilidades digitais dos alunos no uso da tecnologia quer no que respeita à pesquisa de informações, produção de textos, conferências à distância, como na

habilidade para usar ferramentas da web para criar conteúdo (texto, áudio e vídeo), transformando em conhecimento mobilizável; e melhorar a competência das línguas estrangeiras dos alunos, entrando em contacto com os estudantes da mesma faixa etária falando, escrevendo e lendo textos autênticos.

### Metodologia - Descrição do projeto

Neste projeto, a fim de recolher informações sobre a utilização e importância que os alunos dão às tecnologias, enveredou-se por um estudo com design descritivo (Malhotra, 2001) com tratamento quantitativo. Sendo a pesquisa maioritariamente quantitativa, optou-se pelo inquérito por questionário como o instrumento de medida mais adequado para a recolha da informação.

Na lógica do “keep it short and simple” foi nossa intenção integrar naturalmente nos currículos das nossas disciplinas atividades diferenciadas ao longo dos três períodos letivos que visavam o conhecimento da realidade nas dimensões aldeia-Europa-planeta. Para tal, procuramos na escola portuguesa articular com o maior número possível de disciplinas, nomeadamente, História e Geografia de Portugal, Ciências Naturais, Inglês e Português, tendo em consideração os conteúdos programáticos destas disciplinas. No entanto, por motivos de planificação curricular das disciplinas envolvidas no projeto, optou-se por inverter essas dimensões, sendo que na fase um desenvolveram-se atividades com vista a dar a conhecer aos alunos envolvidos outras realidades e outras culturas de crianças da mesma idade (quadro 1).

Descrição	
	<b>Our Place</b>
<b>Fase 1</b>	Atividades com vista a dar a conhecer aos alunos envolvidos outras realidades e outras culturas de crianças da mesma idade.
	<b>Our Planet</b>
<b>Fase 2</b>	Atividades com vista a ajudar os alunos a envolverem-se em projetos para uma responsável utilização dos recursos naturais do planeta.
	<b>Our Europe</b>
<b>Fase 3</b>	Atividades com vista a dar a conhecer aos alunos envolvidos a história da criação da União Europeia.

Quadro 1. Fases do projeto “Cidadania Ativa”

Na segunda fase, correspondente ao segundo período, procuramos desenvolver atividades com vista a ajudar os alunos a envolverem-se em projetos para uma responsável utilização dos recursos naturais do planeta, nomeadamente sobre a importância da água.

Na terceira fase, será nossa intenção desenvolver atividades com vista a dar a conhecer aos alunos envolvidos a história da criação da União Europeia, culminando com a apresentação de trabalhos no dia da Europa (9 de maio).

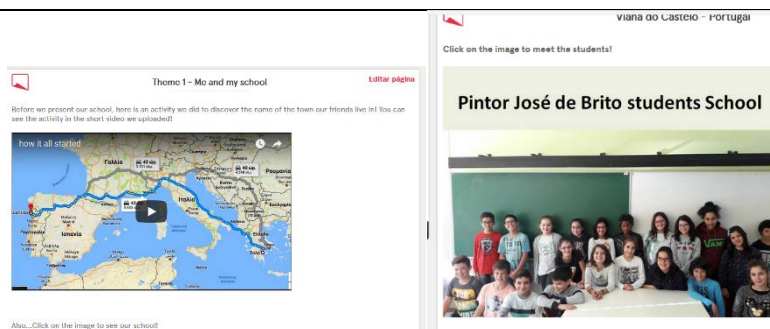
Como já foi referido, a primeira fase do projeto foi concluída, sendo que os alunos mobilizaram-se em torno de três grandes temas, a fim de se darem a conhecer: i) Me and my school, ii) Our Countries e iii) Christmas in...

No que concerne ao tema 1, “Me and my school”, os alunos envolvidos, com recurso à ferramenta Padlet, fizeram uma breve apresentação individual, dando enfoque aos seus gostos, atividades que costumam realizar, disciplinas preferidas, entre outros. Ainda no âmbito do tema 1, com recurso ao Vimeo, os alunos deram a conhecer os vários espaços da sua escola, em inglês, nomeadamente, a sala de aula, o bar dos alunos, a cantina, a biblioteca, o ginásio, a entrada principal, entre outros (quadro 2).

Apresentação individual dos alunos das duas escolas com recurso ao Padlet.



Apresentação dos diferentes espaços das escolas com recurso ao Vimeo.

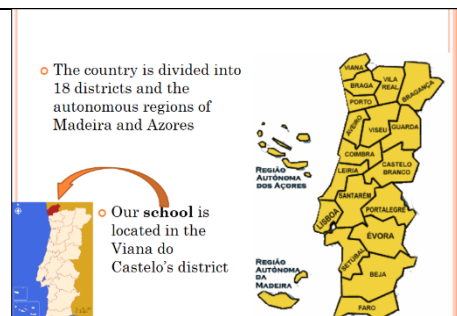


Quadro 2. Tema 1, Me and my school (exemplos)

No que concerne ao tema 2, “Our Countries”, os alunos envolvidos, com recurso a uma ferramenta do Office (PowerPoint), procuraram dar a conhecer alguns aspetos importantes dos seus países (Portugal e Grécia), nomeadamente, em termos geográficos, históricos, culturais, gastronómicos, dando enfoque também à atualidade, destacando algumas personalidades importantes dos países. Para colocar à prova esses conhecimentos, foi criado, com a ajuda do professor, um Kahoot em inglês para os alunos envolvidos. Para esta atividade, os alunos pesquisaram e produziram conteúdo com recurso à web e a aplicações móveis. No quadro abaixo apresentam-se as atividades realizadas (quadro 3).



Pesquisa e análise de informação sobre a cultura do país a fim de criar uma apresentação em PowerPoint para partilhar com o outro grupo de alunos.



Criação de uma bateria de questões sobre as diferentes temáticas abordadas na pesquisa (tradições, gastronomia, património, personalidades...).

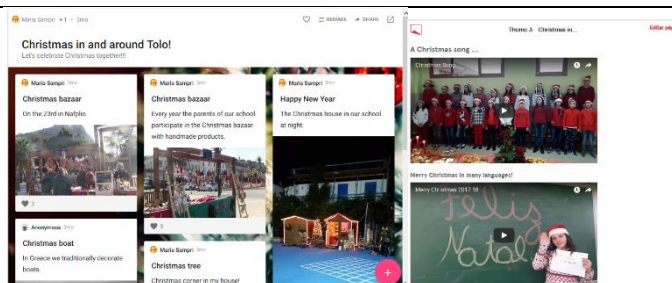


Criação de um Kahoot com as questões identificadas pelos alunos e jogo com recurso aos dispositivos móveis sobre o tema em análise.

Quadro 3. Tema 2, Our Countries (exemplos)

No que concerne ao tema 3, “Christmas in...”, procurando dar a conhecer um pouco a cultura dos países envolvidos, os alunos desenvolveram um trabalho fotográfico sobre a época do Natal da região (freguesia e cidade), bem como uma pesquisa sobre canções tradicionais. Para divulgar os trabalhos que os alunos realizaram, fez-se uma compilação em vídeo sobre os trabalhos realizados (quadro 4).

Trabalho fotográfico sobre o Natal (freguesia e cidade); pesquisa de canções da época;



Realização de vídeos com base no trabalho fotográfico e nas músicas alusivas à época.

Quadro 4. Tema 3, Christmas in... (exemplos)

## Participantes

O projeto eTwinning aqui apresentado envolve alunos do 5.º ano de escolaridade de uma escola em Viana do Castelo (Portugal) e outra em Nafplio (Grécia) no ano letivo 2017/2018. Como apenas foi aplicado o instrumento de recolha de dados aos alunos portugueses, a análise incidirá apenas nestes participantes.

Assim, os participantes fazem parte de uma turma de 5.º ano de uma escola do norte de Portugal, sendo constituída por 24 alunos, dez do género masculino e catorze do género feminino. Em termos de faixa etária, a média de idades ronda os 10 anos.

### Instrumento de recolha de dados

A técnica de recolha de dados utilizada neste estudo preliminar foi o inquérito por questionário. O questionário foi desenhado seguindo as indicações de vários autores de manuais de metodologia (Hill e Hill, 2002; Tuckman, 2005) estando dividido em quatro partes. A primeira parte procurava caracterizar a amostra em termos de género, idade e utilização das tecnologias. A segunda parte procurava identificar quais as aplicações móveis preferidas e com que regularidade as utilizam; a terceira incidia sobre a utilização e o acesso à internet, sendo a última parte destinada à forma como a amostra pesquisa a informação na web.

### Análise dos Resultados

De acordo com a ficha de literacia, no que concerne à utilização das tecnologias, 100% da amostra afirma utilizar o telemóvel, bem como o computador (95,8%). Como terceira opção está a utilização do tablet (79,2%). Porém, acerca da utilização de dados móveis/internet, a maioria da amostra opta pelo computador (79,2%), seguido do telemóvel com 66,7% e do tablet (45,8%) (tabela 1).

	telemóvel	computador	tablet
Sim	100,0	95,8	79,2
Com dados móveis /internet	66,7	79,2	45,8
Não	0,0	4,2	16,8

Tabela 1. Utilização das tecnologias

Procurando fazer uma comparação entre a utilização do telemóvel e o computador, a maioria da amostra (87,5%) afirma utilizar diariamente o telemóvel, sendo que apenas uma minoria utiliza 2 a 3 dias por semana (8,3%) e 4 a 5 dias por semana (4,2) (tabela 2).

	telemóvel	computador
Diariamente/quase todos os dias	87,5	8,3
2 a 3 dias por semana	8,3	33,3
4 a 5 dias por semana	4,2	4,2
1 vez por semana	0,0	37,5
1 vez por mês	0,0	16,7

Tabela 2. Frequência de utilização

De acordo com a tabela 2, é notório a pouca utilização do computador na faixa etária deste tipo de alunos: 37,5% utiliza uma vez por semana, seguido de 2 a 3 dias por semana (33,3%) e uma vez por mês (16,7%). Apenas uma pequena percentagem de alunos utiliza diariamente o computador (8,3%) (tabela 2).

Procurando fazer uma comparação para determinar o que fazem mais com o telemóvel e o computador, é possível observar pela tabela 3 que a maioria da amostra, para além de usar o telemóvel para telefonar (100%), também tira proveito de outras potencialidades, nomeadamente enviar mensagens (87,5%), jogar (87,4%), ir às redes sociais (62,5%), aceder à internet (45,8%) e outras utilizações como ir ao YouTube assistir vídeos (41,7%).

telemóvel	%	computador	%
fazer chamadas	100,0	“Navegar” na Internet	87,5
enviar mensagens	87,5	Jogar	87,5
jogar	87,5	Fazer pesquisa - conteúdos escolares	75,0
Ir às redes sociais	62,5	Escrever trabalhos para a escola	70,8
aceder à internet	45,8	Outra (ouvir música)	66,7
Outra (YouTube; WhatsApp...)	41,7	Trabalhar imagens	45,8
		Fazer apresentações em PowerPoint	20,8
		Pintar, desenhar	20,8
		Ir às redes sociais	16,7

Tabela 3. Utilização dos dispositivos

No que concerne à utilização do computador, o número de respostas é mais variado e também notório de maior rentabilidade: a maioria usa o computador para navegar na internet e jogar (87,5%, respetivamente), seguido da realização de pesquisas para trabalhos de âmbito escolar (75%), escrever trabalhos para a escola (70,8%), e ouvir música (66,7%). Embora com menor expressividade, a amostra também utiliza o computador para fazer apresentações em PowerPoint (20,8%) e fazer desenhos/pintar (20,8%). Observa-se também que o telemóvel é o dispositivo preferido para aceder às redes sociais. No entanto, uma percentagem apesar de reduzida utiliza o computador para o efeito (16,7%) (tabela 3).

Sabendo que a segunda utilização mais frequente do telemóvel era enviar mensagens (87,5%), procuramos saber em média quantas mensagens a amostra envia por dia. De acordo com a tabela 4, é possível observar que a maioria envia entre 0-15 mensagens diárias (41,7%), seguido de 16-30 (29,2%) e 31-50 (20,8%). Apenas uma percentagem reduzida faz uma utilização maior dessa potencialidade, enviando 51 ou mais mensagens (4,2% envia 51-100 mensagens e 4,2% envia 101 ou mais mensagens diárias).

	%
0 - 15	41,7
16 - 30	29,2
31 - 50	20,8
51 - 100	4,2
101 - ...	4,2

Tabela 4. Envio de mensagens por dia

Para além disso, consideramos oportuno inquirir a amostra acerca das aplicações do telemóvel mais utilizadas (tabela 5). Assim, é possível observar que a maioria dos inquiridos utiliza a aplicação WhatsApp para comunicar (66,7%), logo seguido do Hanghout (41,7%). A maior parte também é adepta do Google+ (20,2%), seguido do Messenger (25%) e do Snapchat (25%). Uma percentagem reduzida utiliza como aplicação o Facebook (12,5%), YouTube (12,5%) e Instagram (4,2%). Curiosamente, nenhum inquirido utiliza o Twitter no seu smartphone (tabela 5).

	%
WhatsApp	66,7
Hanghout	41,7
Google+	29,2
Messenger	25,0
Snapchat	25,0
Facebook	12,5
YouTube	12,5
Instagram	4,2
Twitter	0,0

Tabela 5. Aplicações mais utilizadas no telemóvel

No que respeita ao acesso à internet, a totalidade da amostra (100%) referiu que consegue aceder seja através do telemóvel (87,5%), pelo computador (75%) ou mesmo através do tablet (70%) (tabela 6).

Acesso	%	Frequência	%
<b>Sim</b>	<b>100,0</b>	Diariamente/quase todos os dias	29,2
No telemóvel	87,5	2 a 3 dias por semana	37,5
No computador	75,0	4 a 5 dias por semana	4,2
No tablet	70,0	1 vez por semana	20,8
<b>Não</b>	<b>0,0</b>	1 vez por mês	8,3

Tabela 6. Acesso e frequência à Internet

Acerca da frequência com que os inquiridos utilizam a internet, é possível observar que a amostra não tem uma utilização regular (tabela 1.6): enquanto a maior parte utiliza dois ou três dias por semana (37,5%), seguido de diariamente (29,2%), também há inquiridos que a utilizam pouco (20,8% utilizam apenas uma vez por semana).

Como é possível constatar, a totalidade da amostra consegue aceder à internet. No entanto, a utilidade que a amostra dá é variada. De acordo com a tabela 7, a maioria utiliza a internet para ir ao Messenger (83,3%) e ir às redes sociais (50%). Uma parte utiliza a Internet para jogar online (37,5%) e uma percentagem reduzida utiliza-a para aceder ao correio eletrónico (12,5%). No que concerne à utilização da internet para âmbito escolar, a maioria afirmou que raramente faz uso desta ferramenta para trabalhos desse género (83,3%), sendo que apenas uma percentagem reduzida faz uma utilização frequente (12,5%).

Internet para...	%	Internet para... trabalhos escolares	%
ir ao Messenger/Chat	83,3	Frequentemente	12,5
ir ao facebook ou outras redes sociais	50,0	Raramente	83,3
jogar online	37,5	Nunca	4,2
ir ao correio eletrónico	12,5		
Plataforma Moodle da escola	0,0		
Outro	0,0		

Tabela 7. Utilidade da internet

Como é possível observar na tabela 8, a maioria da amostra ainda é apenas consumidora de informação, afirmando que não fizeram ainda quaisquer publicações online (83,4%), havendo apenas 16,6% que afirmou já ter feito, nomeadamente fotos e vídeos (8,3%, respetivamente).

	%
<b>Sim</b>	<b>16,6</b>
fotografias	8,3
vídeos	8,3
<b>Não</b>	<b>83,4</b>

Tabela 8. Publicações online

De acordo com a tabela seguinte, apesar de a maioria ser apenas consumidora de informação, esta revela algumas dificuldades no que respeita à procura de informação para a realização de trabalhos escolares. A grande maioria afirmou ter problemas da informação estar numa língua estrangeira sendo, por isso, um grande obstáculo (70,8%) (tabela 9).

	%
Problema do domínio de línguas estrangeiras (inglês, francês)	70,8
Escolher/selecionar a informação mais importante	33,3
Selecionar os sites que falam sobre o tema	33,3
Compreender o tipo de linguagem (conceitos, estrutura, organização, etc.)	29,2
Resumir a informação recolhida	16,7
Outra.	0,0

Tabela 9. Tipos de dificuldade na procura de informação

Um conjunto de inquiridos também salientou dificuldades como a escolha da informação considerada mais importante (33,3%) ou a seleção dos sites (33,3%). Note-se que, devido ao manancial de informação que a internet disponibiliza, a tarefa do aluno torna-se difícil em identificar os sites que abordem a temática que procuram. A acrescentar a este aspeto, alguns alunos identificaram a dificuldade de compreender o tipo de linguagem dos sites, não estando por vezes adaptados à faixa etária deste tipo de alunos (29,2%). Uma outra dificuldade referida pela amostra, apesar da percentagem reduzida, foi a questão de resumir a informação recolhida nos sites (16,7%) (tabela 9). Há, pois, a necessidade de se desenvolver atividades mais orientadas para a faixa etária destes alunos.

### Conclusão

Face ao exposto, estamos em condições de afirmar que o eTwinning é um projeto sólido que tem contribuído para a disseminação de boas práticas pedagógicas. Por ser um projeto em contínua evolução tenta acompanhar as constantes inovações tecnológicas, ao mesmo tempo que possibilita aos professores e alunos participar a oportunidade de desenvolvimento profissional baseada em projetos a nível europeu. Este tipo de dinâmicas permite abrir a sala de uma pequena aldeia para a Europa, para o mundo inteiro numa plataforma segura.

O projeto “Cidadania Ativa” foi desenhado para fortalecer sentimentos de cidadania entre alunos de diferentes países que partilham do princípio que o planeta em que vivemos é de todos e que, por isso, temos responsabilidades partilhadas. Estamos em crer pelo que foi possível apurar durante a primeira fase do projeto, através do empenho e dedicação dos alunos nas atividades propostas, que os trabalhos já desenvolvidos e a desenvolver resultarão também numa melhoria da competência linguística estrangeira dos alunos, no desenvolvimento das competências digitais e no envolvimento dos alunos pelo cumprimento das tarefas.

### Referências

- Bauman, Z. (2007). *Tempos Líquidos*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- Cruz, S. (2017). O digital ao serviço da fé: oportunidades e desafios para evangelizadores. *THEOLOGICA*, 2.ª série, 51 (2), 21-32.
- Galvin, C. (2009). *eTwinning in the classroom. A showcase of good practice (2008-2009)*. Brussels: Central Support Service for eTwinning. [http://www.etwinning.lt/files/metodine\\_medziaga/PUBLICATION\\_eTwinning\\_in\\_the\\_classroom\\_EN.pdf](http://www.etwinning.lt/files/metodine_medziaga/PUBLICATION_eTwinning_in_the_classroom_EN.pdf) (Acessível em 12 de janeiro de 2018).
- Hill, M., e Hill, A. (2002). *Investigação por questionário* (2.ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Kearney, C.; Gras-Velázquez, À., (2017). Summary Report. *eTwinning Twelve Years On: Impact on teachers' practice, skills, and professional development opportunities, as reported by eTwinners*. Central Support Service of eTwinning - European Schoolnet, Brussels. [http://files.eun.org/etwinning/summaryreport2017/eTwinning-summary-report\\_final\\_web.pdf](http://files.eun.org/etwinning/summaryreport2017/eTwinning-summary-report_final_web.pdf) (Acessível em 9 de janeiro de 2018).
- Lacerda, T. (2009). eTwinning – a ligar escolas na Europa. In Paulo Dias e António José Osório (orgs.), *Actas da VI Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação – Challenges 2009*, Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho, pp. 1575-1583.
- Malhotra, N. (2001). *Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada*. Porto Alegre: Bookman.
- Moura, A. (2014). Apps e podcasts para a aula invertida: um projeto eTwinning em língua estrangeira no ensino básico. In A. A. A. Carvalho, S. Cruz, C. G. Marques, A. Moura, I. Santos (orgs.), *Atas do 2.º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning* (pp. 345-351). Braga: CIEEd
- Moura, A. (2017). *Mobile learning: metodologias, ferramentas e práticas educativas*. [https://www.researchgate.net/publication/322132657\\_Mobile\\_learning\\_metodologias\\_ferramentas\\_e\\_praticas\\_educativas](https://www.researchgate.net/publication/322132657_Mobile_learning_metodologias_ferramentas_e_praticas_educativas) (Acessível em 9 de janeiro de 2018).
- Peña, B. (2007). *La Dimensión Europea de la Educación: Una Investigación Evaluativa en Torno al Programa Etwinning* - Tesis Doctoral. Granada: Editorial de la Universidad de Granada. <http://hera.ugr.es/tesisugr/16919865.pdf> (Acessível em 9 de janeiro de 2018).
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*, Vol. 9 Iss: 5, pp.1-6.
- Prensky, M. (2011). *From Digital Natives to Digital Wisdom*. [http://marcprensky.com/writing/Prensky-Intro\\_to\\_From\\_DN\\_to\\_DW.pdf](http://marcprensky.com/writing/Prensky-Intro_to_From_DN_to_DW.pdf) (Acessível em 9 de janeiro de 2018).
- Tuckman, B. (2005). *Manual de investigação em Educação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.



### Inclusión de un videojuego serio como tratamiento del acoso escolar. Estudio de las variables ansiedad social y problemas de socialización escolar.

Jorge Guerra Antequera

[guerra@unex.es](mailto:guerra@unex.es)

Universidad de Extremadura

Francisco Ignacio Revuelta Domínguez

[fird@unex.es](mailto:fird@unex.es)

Universidad de Extremadura

**Resumen** -El presente trabajo de investigación estudia la inclusión de un videojuego serio como herramienta de tratamiento para minimizar los efectos del acoso escolar referentes a las relaciones sociales en el contexto escolar. Para el estudio de esta problemática se aplicó una metodología cuasi experimental con grupo control la inclusión de un videojuego serio para abordar y minimizar las problemáticas de la ansiedad social y los problemas con los compañeros en los procesos de acoso escolar. Para ello, se ha creado un experimento de tres fases: pretest, tratamiento y posttest. El test aplicado se denomina *Sistema de Evaluación de Niños y Adolescentes* y contienen diversas variables entre las que se han seleccionado aquellas de interés para el estudio. Para realizar el tratamiento se seleccionó un juego serio llamado *Monité*, el cual fue creado como herramienta preventiva ante el acoso escolar.

Los resultados hallados en el estudio indican que el tratamiento tiene efecto en la variable problemas con los compañeros, no siendo así en la variable ansiedad social. Es por ello, que se ha llegado a la conclusión de que el juego serio es efectivo, pero se hace necesario aplicar otras metodologías y recursos complementarios.

Palabras Clave: acoso escolar, juego serio, ansiedad social, juegos digitales

#### Introducción

El acoso escolar es una de las problemáticas más acuciantes de los sistemas educativos (Olweus, 2002; Cerezo, 2010; Ortega, 2010 y León, Gómez, Felipe, López y García, 2011). El denominado *bullying* se puede definir como la intimidación, el abuso, el maltrato físico y psicológico de un niño o

grupo de niños <sup>68</sup>sobre otro u otros. En este sentido, algunos autores (Dot, 1988; Rigby, 2003; Cerezo, 2009 y Hernández y Saravia, 2016) clasifican los tipos de acoso en seis (tabla 1)

Tipo	Descripción
Físico	Conductas violentas contra la integridad física de otros individuos; patadas, mordiscos, golpes, pellizcos y empujones.
	Conductas indirectas dirigidas contra la propiedad o la producción de otros individuos: robar y ensuciar
Verbal	Conductas como insultos, apodos, calumnias, burlas y hablar mal de otros en público (defectos físicos o psicológicos). En los últimos años este tipo de maltrato se apoya de la tecnología (redes sociales, foros, chats, etc)
Social	Conducta en la que se busca el aislamiento de la víctima respecto al grupo (acoso indirecto). El agredido sufre: marginación e ignorancia.
Psicológicos	Conductas encaminadas a inferir negativamente en la autoestima, creando inseguridad y miedo

Tabla 1. Tipología de acoso escolar. Adaptado de: Dot (1988), Cerezo (2004) y Hernández y Saravia (2016)

Siguiendo a Calvo, Cerezo y Sánchez (2004), podemos señalar que los procesos de acoso escolar están vertebrados básicamente por tres tipos de agentes fundamentales, los cuáles son:

- Agresor
- Víctima o agredido
- Testigos

Aquellos individuos agresores suelen tener más poder físico y social, es decir es más fuerte y más popular que el resto. Éstos individuos pueden ser tanto chicos (la violencia física y verbal es más frecuente) como chicas (utilizan la violencia social en mayor medida) (Olweus, 2002)

Los individuos considerados como víctimas son aquellas personas que sufren agresiones de modo reiterativo por parte de otros individuos. Suelen ser personas rechazadas por los grupos de clase debido a la sistematización de agresiones sufridas, que los presenta como individuos débiles e introvertidos. En ocasiones presentan síntomas de ansiedad social, alejándolos más del grupo (Olweus, 2002; Defensor del pueblo, 2006; Calderero, Salazar y Caballo, 2011).

En el caso de los testigos, no podemos incluirlos en ninguno de los grupos anteriormente mencionados debido a que posibilitan los procesos de acoso escolar tomando con los agresores como con las víctimas. Por ello, la “sociedad” que presentan en el contexto escolar es tan importante en los procesos de ansiedad de los individuos victimizados (Guerra, 2017).

No obstante, los estudios que abordan el acoso escolar ofrecen un plano general, y en este caso se hace necesario focalizar sobre un problema común a todos estos procesos, la ansiedad social, entendiéndose esta como una serie de síntomas ansiosos desencadenados por las relaciones con

<sup>68</sup> Se utilizará el plural genérico en el trato de género, de modo que en éste se incluye a alumnas y alumnos

los demás; estando relacionado con el acoso escolar debido a las interacciones negativas con otros individuos (Fernández-Pinto, Santamaría, Sánchez, Carrasco y Del Barrio, 2015).

Debido a la no existencia de estudios similares se ha optado por considerar el estudio de la ansiedad social en el contexto escolar de Caballo, Calderero, Carrillo, Salazar y Iruña (2011) en el que se aborda esta problemática mediante la inclusión de un programa lúdico con el objetivo de minimizar los síntomas de ansiedad social provocados por procesos de acoso escolar.

Por ello, se ha pretendido atajarla desde una perspectiva lúdico-educativa tomando un elemento conocido y motivador para el alumnado, el videojuego, que ayude al tratamiento de este tipo de conductas con el objetivo de reducirlas; tomándose el paradigma Digital Game Based Learning (DGBL) como metodología de intervención y aproximación al tratamiento con videojuegos en el cambio de actitudes de los sujetos (Revuelta y Guerra, 2012). Este paradigma adapta el proceso de enseñanza-aprendizaje a las mecánicas de juego: pudiendo extrapolar los aprendizajes adquiridos en el juego a su día a día (McGonigal, 2011). Por ello, se ha utilizado un videojuego serio creado para afrontar el acoso escolar llamado *Monité*, desarrollado por *Nesplora*, con el aval del Ministerio de Industria, Energía y Turismo de España (Climent, Alvarado, Iriarte e Irazustabarrena, 2014); siendo la etiqueta serio la que define el propósito del juego, ya que es la definición que se les da a los juegos digitales cuyo propósito no es lúdico, sino formativo; focalizando sobre el aprendizaje (LaCasa, 2012; Revuelta y Guerra, 2012 y Tost y Boira, 2015).

En este sentido Marcano (2008) señala las posibilidades de un videojuego serio como un medio eficaz e aprendizaje en la sociedad actual cuyas mecánicas hacen que el individuo establezca procesos de aprendizaje más eficaces. La utilización de un videojuego no es trivial, obedece a la dispersión cultural que ofrecen llegando a todos los espectros de edad y no requiriendo un tiempo de aprendizaje para entrenar a los individuos en su uso. Es una herramienta conocida y que los individuos estudiados conocen y les motiva. Debido a ello, los juegos digitales son elementos que se utilizan para la adquisición de aprendizajes, la simulación de escenarios y el desarrollo de habilidades (Tost y Boira, 2015); entendiendo que se pretende es conseguir la implicación de los individuos estudiados en el contexto del videojuego para tratar su ansiedad social debido a los procesos de acoso escolar en un entorno simulado.

### **Contextualización**

El contexto donde se ha realizado esta investigación es un colegio público de la ciudad de Cáceres al que se ha denominado *Nikola Tesla*, para preservar la identidad de la institución y los individuos estudiados. En este centro se han producido diversos casos de acoso escolar, por ello, es un centro idóneo para introducir el tratamiento con el juego serio e intentar minimizar las conductas asociadas a la ansiedad social.

## Objetivos

Para llevar a cabo esta investigación se han propuesto una serie de objetivos con el fin de evaluar si se producen cambios en los grupos tras la puesta en práctica del tratamiento; siendo éstos:

- (a) Efectuar un tratamiento con el juego serio *Monité* para minimizar la ansiedad social de los individuos investigados.
- (b) Conocer si la utilización del juego serio *Monité* afecta a la minimización de los problemas con los compañeros.

## Metodología

La metodología de investigación que se ha utilizado un estudio cuasi experimental con diseño pretest-postest con grupo de control no equivalente.

## Participantes

Este estudio está conformado por una muestra de 92 niños y niñas pertenecientes a los cursos 5º y 6 de Primaria del Centro *Nikola Tesla* de la ciudad de Cáceres (España).

## Procedimiento

Se han seleccionado grupos establecidos (no alterados). Se les aplicó un pretest, un tratamiento y un postest (Fig. 1).

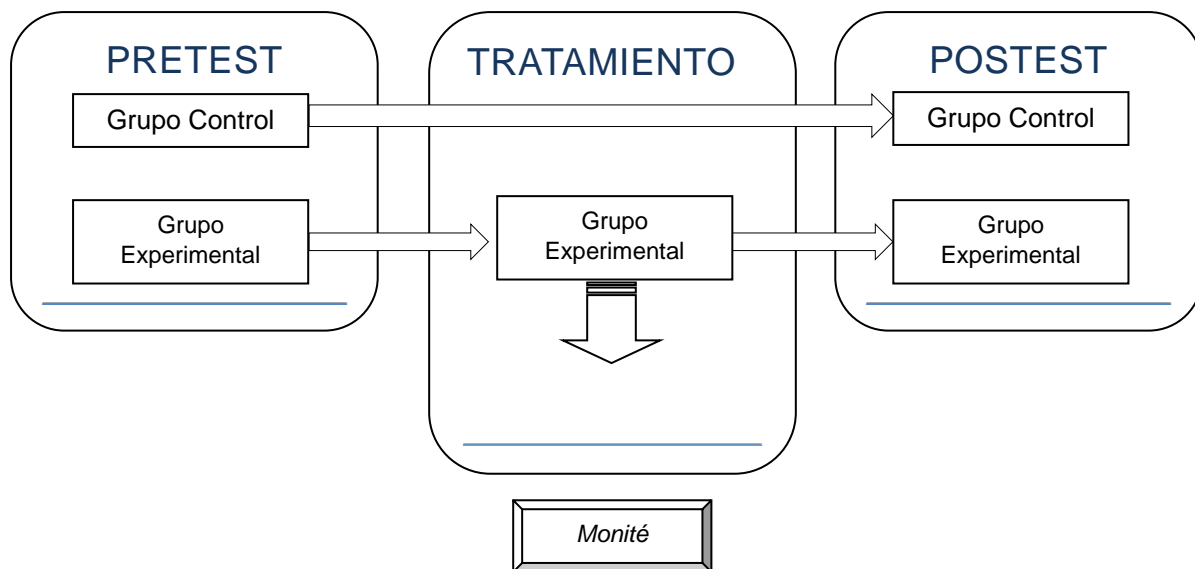


Figura 1. Metodología de investigación  
Fuente: elaboración propia.

La recogida de datos se realiza en tres fases; siendo:

- *Pretest*: participan tanto el grupo control como el experimental. Se rellenan los cuestionarios SENA y se realiza antes del tratamiento.
- *Tratamiento*: 15 días después de realizar el pretest, al grupo experimental se le aplica el tratamiento con el juego serio *Monité* para tratar la problemática del acoso escolar y los niveles de ansiedad social.
- *Postest*: esta fase se realiza 15 días después del tratamiento. Se rellenan de nuevo los cuestionarios SENA por ambos grupos, control y experimental.

## Instrumento

Para el análisis se ha utilizado un instrumento de análisis integral de características y conductas de los niños y adolescentes (SENA) (Fernández-Pinto et al., 2015) orientado para padres, docentes y alumnos. Consta de 5 escalas que contiene 18 variables con un conjunto total de 134 ítems. Para éste estudio se analizaron los cuestionarios de autoinforme de los estudiantes; prestando atención a las variables “*Ansiedad social*” y “*Problemas con los compañeros*”.

Para el tratamiento se utilizó el videojuego serio *Monité* (Climent et al., 2014)

El análisis estadístico de datos se llevó a cabo mediante el software SPSS v. 23 (*Statistical Package for the Social Sciences*).

## 1. Análisis de datos

El análisis descriptivo de los datos se mostrará en variables de Grupo y variables del SENA. La inclusión e gráficos y tablas ayudará a la comprensión de los mismos.

Del total de 92 individuos estudiados podemos señalar que la población femenina con 48 individuos (52,17%) es más numerosa que la masculina con 44 individuos (47,83%). (Tabla 2) (Fig. 2)

	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	44	47,8
Femenino	48	52,2
Total	92	100,0

Tabla 2. Variable sexo de la muestra seleccionada

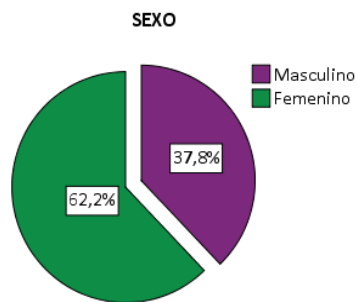


Figura 2. Gráfico de frecuencia y porcentaje de la variable sexo

Los individuos que componen la muestra presentan las siguientes edades: 28 individuos (30,4%) de 10 años, 46 individuos (50%) de 11 años, 17 individuos (18,5%) de 12 años y un individuo (1,1%) de 13 años (Tabla 3) (Fig. 3).

	Frecuencia	Porcentaje
10 años	28	30,4
11 años	46	50,0
12 años	17	18,5
13 años	1	1,1
Total	92	100,0

Tabla 3. Variable edad de la muestra seleccionada

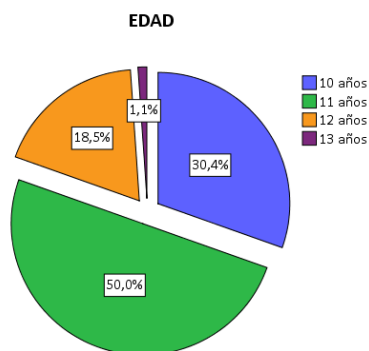


Figura 3. Gráfico de frecuencia y porcentaje de la variable edad

La muestra de alumnos seleccionada pertenece a 5º y 6º de Educación Primaria; teniendo ambos el mismo número de individuos 46 (50,0%) cada uno (Tabla 4) (Fig. 4).

	Frecuencia	Porcentaje
5º	46	50,0
6º	46	50,0
Total	92	100,0

Tabla 4. Variable curso de la muestra seleccionada

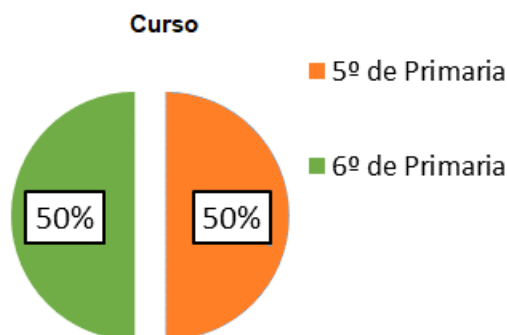


Figura 4. Gráfico de frecuencia y porcentaje de la variable curso

Los individuos se dividieron en dos grupos de estudio, control y experimental. Estando conformado el grupo control por 48 individuos (52,17%) y el experimental por 44 (48,83%) (Tabla 5) (Fig. 5).

	Frecuencia	Porcentaje
Grupo Experimental	44	47,83
Grupo Control	48	52,17
Total	92	100,0

Tabla 5. Variable de clasificación de Grupo Control y Experimental

GRUPO EXPERIMENTAL Y GRUPO CONTROL

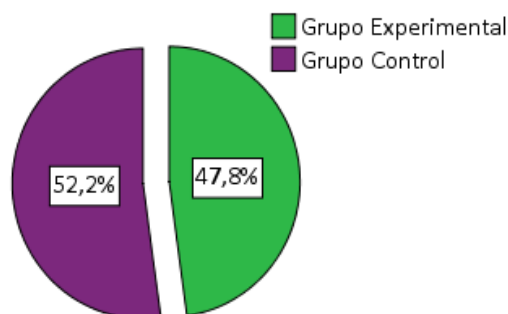


Figura 5. Gráfico de frecuencia y porcentaje de la variable grupo de clase

A continuación, se va a proceder a realizar al análisis de la variable *ansiedad social* y la variable *problemas con los compañeros*. Para ello, se han realizado una serie de tablas y gráficos que contemplen pretest y postest sirviendo como comparativa. Las puntuaciones han sido transformadas de directas a puntuaciones T, debido que las primeras ofrecen una puntuación diagnóstica y las transformadas permiten comparar los resultados obtenidos en las pruebas con los ofrecidos por el instrumento.

Los datos referentes a la variable *Ansiedad Social* (ANSIEDAD\_SOCI) (Tabla 6) muestran en el pretest  $m= 18,18$  y una  $dt=7,236$ . En el postest la  $m=17, 27$  y la  $dt=6,225$ . Los gráficos (Fig. 6) muestran una asimetría positiva que concentra los valores más elevados a la izquierda de la media con una curtosis positiva o leptocúrtica.

Variable	Media	Desviación estándar	Asimetría	Curtosis
ANSIEDAD_SOCI_PRE	18,18	7,236	1,108	0,885
ANSIEDAD_SOCI_POS	17,27	6,225	0,958	1,253

Tabla 6. Datos relativos a la variable Ansiedad Social  
Fuente: elaboración propia.

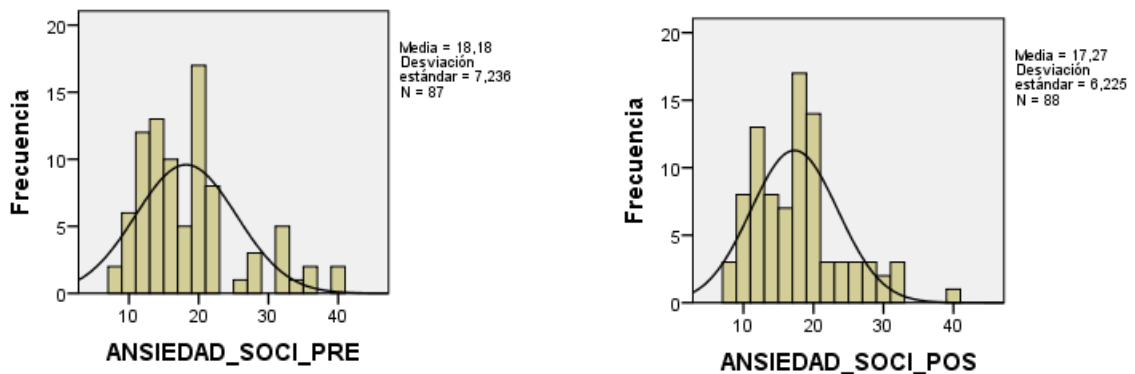


Figura 6. Histogramas relativos a la variable Ansiedad Social  
Fuente: elaboración propia.

La variable *Problemas con los Compañeros* (PROBLEMAS\_COMPAÑEROS) (Tabla 7) muestra una  $m=10,33$  en el pretest y una  $dt=4,776$ . En el postest la  $m=9,64$  y la  $dt=4,393$ . La asimetría de esta variable es positiva en el pretest y el postest; siendo la curtosis platicúrtica pues se observa una concentración baja de los valores (Fig. 7).



Variable	Media	Desviación estándar	Asimetría	Curtosis
PROBLEMAS_COMPANEROS_PRE	10,33	4,776	2,110	4,146
PROBLEMAS_COMPANEROS_POS	9,64	4,393	2,521	6,639

Tabla 7. Datos relativos a la variable Problemas con los Compañeros. Fuente: elaboración propia.

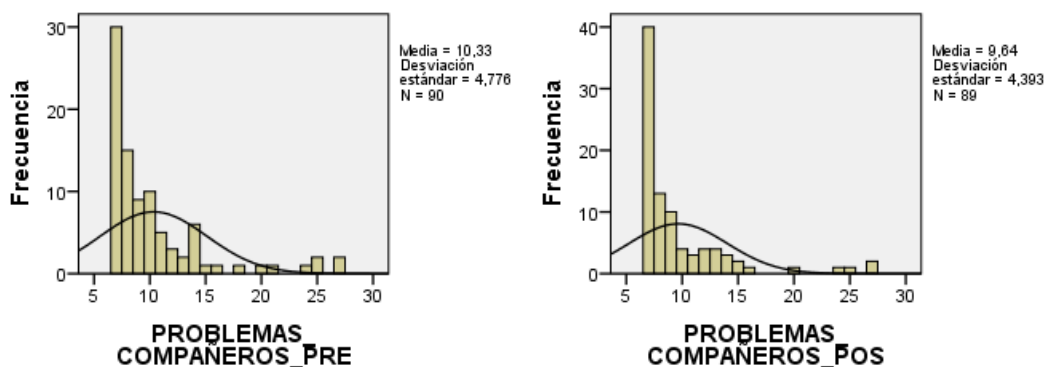


Figura 7. Histogramas relativos a la variable Problemas con los Compañeros Fuente: elaboración propia.

Analizados los datos relativos a las variables, se procede a desgranarlas. En la variable *Ansiedad Social* (Tabla 8) podemos observar que el ítem con mayor media y desviación típica en el pretest es *Soy vergonzoso* con una  $m=2,55$  y una  $dt=1,440$ . En el posttest el mismo ítem es el de mayor puntuación con una  $m=2,61$ ; siendo el ítem *Lo paso mal cuando estoy con desconocidos* el de mayor desviación típica con una  $dt=1.259$ .

Ansiedad Social	Pretest		Postest	
	Md	Dt	Md	Dt
19. Lo paso mal cuando estoy con desconocidos	2,54	1,313	2,29	<b>1,259</b>
87. Me da vergüenza hablar con desconocidos	2,34	1,260	2,21	1,172
16. Me pongo nervioso cuando hay mucha gente alrededor	2,14	1,321	2,27	1,174
74. Me pongo nervioso cuando me hablan desconocidos	2,40	1,299	2,09	1,193
98. Me siento incómodo cuando los demás me miran	2,08	1,207	1,99	,983
62. Me tiembla la voz cuando hablo en grupo	1,63	1,029	1,59	,993
5. Soy vergonzoso	<b>2,55</b>	<b>1,440</b>	<b>2,61</b>	1,204
37. Tengo miedo de hacer el ridículo	2,35	1,320	2,26	1,186

Tabla 8. Medias y desviación típica del pretest y el postest de los ítems contenidos en la variable Ansiedad Social

Fuente: elaboración propia.

En la variable *Problemas con los compañeros* (Tabla 9) podemos observar que en el pretest los ítems *Me insultan en el colegio* y *Tengo miedo de algún compañero de clase* obtienen las medias más elevadas con una  $m=1,65$ ; siendo este último el que obtiene una  $dt=1,104$  la cual es la de mayor puntuación. En el posttest el ítem que obtiene los valores más elevados es *Mis compañeros de clase me ignoran* con una  $m=1,56$  y una  $dt=1,077$ .

Problemas con los compañeros	Pretest		Posttest	
	Ítems	Md	Dt	Md
54. Algunos compañeros me obligan a hacer cosas que no quiero	1,53	,931	1,40	,776
99. Me insultan en el colegio	<b>1,65</b>	1,058	1,36	,876
117. Me pegan en el colegio	1,16	,054	1,18	,058
18. Mis compañeros de clase me ignoran	1,45	,918	<b>1,56</b>	<b>1,077</b>
71. Mis compañeros de clase me tratan mal	1,43	,918	1,40	,909
86. Se ríen de mí en el colegio	1,42	,883	1,30	,714
35. Tengo miedo de algún compañero de clase	<b>1,65</b>	<b>1,104</b>	1,55	<b>1,078</b>

Tabla 9. Medias y desviación típica del pretest y el posttest de los ítems contenidos en la variable Problemas con los compañeros

Fuente: elaboración propia.

Se realizaron pruebas para determinar la normalidad y aleatoriedad. Al no confirmarse la parametricidad de las variables analizadas se aplicaron pruebas no paramétricas de muestras relacionadas y no relacionadas. Se utilizó la prueba d de Cohen (1992) para la observación de diferencias entre los dos grupos.

En la prueba de muestras relacionadas se analizan las puntuaciones relativas a la variable *ansiedad social* y *problemas con los compañeros*. En el caso de las puntuaciones directas. La variable *ansiedad social*, no resultó destacada obteniendo una  $p=0,173$ . La variable *problemas con los compañeros* resultó estadísticamente significativa con una  $Z=-2,036$  y una  $p=0,042$ . El efecto del tratamiento ha recaído en el pretest con una  $m=10,39$  frente al posttest con una  $m=9,19$ . Podemos señalar que el tratamiento con el juego serio tuvo efecto en este tipo de *problemas con los compañeros* minimizando esta conducta. Para las pruebas de muestras no relacionadas no se obtuvieron resultados en ninguna de las dos variables.

Ante la necesidad de precisar la muestra se ha estimado transformar las puntuaciones directas para minimizar los efectos de la distribución de la variabilidad de la variable, convirtiéndola en cualitativa; maximizando la variabilidad de la variable; obteniendo mayor cantidad de datos. También se han retirado una serie de casos en los que los individuos presentaban puntuaciones extremas que contaminaban la muestra. Es por ello, que se vuelven a realizar las pruebas de contraste con estas puntuaciones sin los casos extremos.

Las pruebas de contraste para muestras relacionadas no resultaron estadísticamente significativas en las variables estudiadas. No obstante, la variable problemas con los compañeros obtuvo una  $Z=-3.321$  con una  $p=0,020$ ; señalando que existen diferencias para esta variable entre los grupos control y experimental. El efecto recayó en el grupo control; obteniendo una  $m=3,2$  y el grupo experimental una  $m=3,0$ . Podemos decir que los individuos expuestos al juego serio *Monité* han reducido sus conductas problemáticas y antisociales hacia los compañeros tal.

A modo de resumen, cabe señalar que la variable *Ansiedad social* no obtuvo una puntuación significativa, si lo hizo la variable *problemas con los compañeros* viéndose reducida del grupo control al experimental y del pretest al postest en este último.

### Conclusión

La ansiedad social presenta uno de los problemas más acuciantes dentro de los procesos de acoso escolar. El daño psicológico respecto a la autoestima de la víctima generan inseguridad y miedo a exponerse en público; creando un sentimiento de indefensión y minvaloración (Calderero, Salazar y Caballo, 2011)

Con los resultados obtenidos, podemos señalar que, atendiendo al objetivo (a) no se han obtenido suficientes datos para evidenciar un resultado significativo mediante el cual *Monité* ayude a minimizar conductas asociadas a la ansiedad social. Sin embargo, en referencia al objetivo (b) el juego serio *Monité* ha posibilitado que haya diferencias en los resultados obtenidos antes y después del tratamiento en relación a la variable *problemas con los compañeros*; destacándose su efecto sobre los individuos el grupo experimental en el postest donde puede observarse como se ha minorizado respecto al pretest. Podemos señalar que, aunque el efecto del juego serio fue moderado este existió.

Finalmente, señalamos que, aunque en la investigación no se hayan confirmado la efectividad del juego serio para la variable *Ansiedad social*, sí que incidió en la variable *problemas con los compañeros* la cual hace referencia a la imagen y consideración social del individuo. No obstante, la utilización de un juego serio resultó motivante y ayudo a que disminuyeran de cierto modo conductas asociadas a la interacción entre iguales como son los insultos. Cabe señalar, que este estudio no termina aquí, seguirá expandiéndose y aproximando el paradigma DGBL a la prevención del acoso escolar con la propuesta de nuevas actividades y una metodología específica.

### Referencias

- Caballo, V. E., Calderero, M., Carrillo, G. B., Salazar, I. C., & Irurtia, M. J. (2011). Acoso escolar y ansiedad social en niños (II): una propuesta de intervención en formato lúdico. *Psicología Conductual, 19*(3), 611.
- Calderero, M., Salazar, I. C., & Caballo, V. E. (2011). Una revisión de las relaciones entre el acoso escolar y la ansiedad social. *Psicología Conductual, 19*(2), 393.
- Calvo, A.R., Cerezo, F., y Sánchez, C. (2004) Elementos básicos para la intervención en la *Calidad Educativa*. Almería

- Cerezo, F. (2004). *La violencia en las aulas: análisis y propuestas de intervención*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Cerezo, F. (2009). Bullying: análisis de la situación en las aulas españolas. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 9(3), 367-378.
- Climent, G., Alvarado, S., Iriarte, Y., & Irazustabarrena, P. (2014). *Monité en Raining Planet: guía para padres*. NESPLORA, BEHAVIOR & TECHNOLOGY.
- Defensor del Pueblo. (2006). *Informe sobre violencia escolar*. Madrid, España: Oficina del Defensor del Pueblo.
- Dot, O. (1988). *Agresividad y violencia en el niño y el adolescente*. Barcelona: Grijalbo.
- Fernández-Pinto, I., Santamaría, P., Sánchez-Sánchez, F., Carrasco, M.A., & del Barrio, V. (2015). *SENA. Sistema de Evaluaciones de Niños y Adolescentes. Manual de aplicación, corrección e interpretación*. Madrid, España: TEA ediciones
- Guerra, J. (2017). *Estudio evaluativo de prevención del acoso escolar con un videojuego* (Tesis Doctoral, Universidad de Extremadura).
- Hernández, R. M., & Saravia, M. Y. (2016). Generalidades del acoso escolar: Una revisión de conceptos. *Revista de Investigación Auntes Psicológicos*, 1(1), 30-40.
- LaCasa, P. (2012). *Los videojuegos: aprender en mundos reales y virtuales*. Madrid: Morata.
- León, B, Gómez, T., Felipe, E., López, V., & García, A. (2011). Análisis del acoso escolar en centros educativos de primaria en Extremadura. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1), 561-572.
- Marcano, B. (2008). Juegos serios y entrenamiento en la sociedad digital. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 9(3).
- McGonigal, J. (2011). *Reality is broken: why games make us better and how they can change the world*. New York: Penguin Press.
- Olweus, D., Limber, S., y S. Mihalic (2002) Blueprints for Violence Prevention. Bullying Prevention Program. Boulder, CO: Center for the Study and Prevention of Violence
- Ortega, R. (2010). *Agresividad injustificada, bullying y violencia escolar*. Madrid: Alianza Editorial.
- Revuelta, F. I., & Guerra, J. (2012). ¿Qué aprendo con videojuegos? Una perspectiva de meta-aprendizaje del videojugador. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 33.
- Rigby, K. (2003). Consequences of bullying in schools. *Canadian Journal of Psychiatry. Revue Canadienne De Psychiatrie*, 48(9), 583-590.
- Tost, G., & Boira, O. (2015). *Vida extra*. Barcelona: Grijalbo

## Mobile devices, games and education: exploring an untapped potential through the Open Device Lab community.

Raquel Godinho Paiva

[raquelpg@pelotas.ifsul.edu.br](mailto:raquelpg@pelotas.ifsul.edu.br)

Federal Institute of Education, Science and Technology Sul-rio-grandense (IFSul)

Ruth S. Contreras-Espinosa

[ruthsofhia@gmail.com](mailto:ruthsofhia@gmail.com)

University of Vic-Central of Catalonia (Uvic-UCC)

**Abstract** - This study presents part of an exploratory research in progress on how we can use the Open Device Lab community's practices in an educational context. The community objective is to share devices connected to the internet for free to help to improve the quality of web and app user experience. They are in different places such as private companies, co-workings, universities, and schools. As it is a recent movement, started in 2012, and working in the growing segment of testing, we seek to explore untapped potentials about the community such as educational and game segments. Due to this, in this study our goal was to explore the community's potential for helping to improve the quality of games, answering three main questions: Based on the currently available devices, which game market segments could they support? Do the ODLs make reference to games? If yes, where has it been included? What is the percentage of labs offering gaming consoles? To answer the research questions, we performed an exploratory analysis based on the ODLs' online information. The findings show a community with a high potential for mobile game development.

Keywords: mobile game; education; open device lab community; evaluation; real device

### Introduction

The mobile ecosystem has trends and challenges. Mobile phones especially are playing a vital role in supporting this anytime, anywhere paradigm of learning. "The global market for mobile learning is projected to reach US\$27 billion by 2020, driven by the expansion of teaching and learning spaces beyond the traditional classrooms supported by the proliferation of internet-enabled smart mobile devices" (Global Industry Analysts, 2016). At the same time, the mobile game segment will take 42% of the global game market (Newzoo, 2017).

In terms of design and development, the user-centred design is a critical area in the growing mobile segments. So, it is important to find options to help in the improvement of the quality of these products. We are especially interested in digital interface (web, app and game) evaluation and testing

procedures. The game segments, especially mobile games, in spite of being a web product, experience fragmentation consequences. The growth of the variety of models and brands of devices, browsers, and operating systems have been becoming a more complex design process. The problems of fragmentation e.g. bugs, can be eliminated using standardization, while we can benefit from the diversity (Rajapakse, 2012). As a result, testing gains more importance as part of designing and developing for web and games. Methodologies specifically addressing game design have been increasing and usability testing and heuristic evaluation are one of these methodologies.

To help the web and app development in the same kind of problem the ODL community emerged as a grassroots movement. Their purpose is to be able to share spaces in an open and collaborative way for free, with pools of devices connected to the internet.

Even if the main idea is to resolve web problems, we could observe from our research on the community, that frequent reference is made to games and game consoles. Exploring the data from each ODL we observed that some labs mention game testing. This is relevant because games are an important web and app segment. From this, we decided to study the potential of the community to collaborate, also in the evaluation of the game design. Most of the laboratories want devices that have browsers to test their website and apps. Opportunely, the game consoles have browsers too and is why some ODLs who are focused on the web and app products have this kind of device.

Concerned about game design problems in the context of user-centred design, we found in the community purpose an important alternative to improve the quality of game design.

This paper is organized as follows; section 1 presents the Open Device Lab community (ODL), which is our study object. Section 2 focuses on the research context and questions, section 3 presents the methodology, section 4 the results and the final part presents the conclusions.

### **Open Device Lab community**

The Open Device Lab community is a grassroots movement that started at the roots of the mobile testing challenges, in 2012. It has been helping people in the web and app segment serving to three main goals: to help people locate an ODL, to promote the movement and to attract contributors and sponsors (Godinho-Paiva, 2015). Most of the information is available on [opendevicelab.com](http://opendevicelab.com). Today, the community has registered 151 laboratories in 35 countries with 3859 devices available (ODL, 2018). In this scenario, the highest number of labs is in Europe followed by North America. In terms of country, Germany is the most important followed by the United Kingdom and the United States of America (Godinho & Contreras-Espinosa, 2016).

The community has been running an important role in the mobile testing on real devices. They are helping people to access device labs equipped with a variety of devices, brands, models, operational systems, and software connect to the internet for testing purpose, see figure 1.

Most labs are hosted by private companies, who are involved in the mobile design and development market. A few labs are hosted by co-workings and educational institutions. For us, the latter still has the higher untapped potential. There is little known information about the labs hosted by universities and schools.

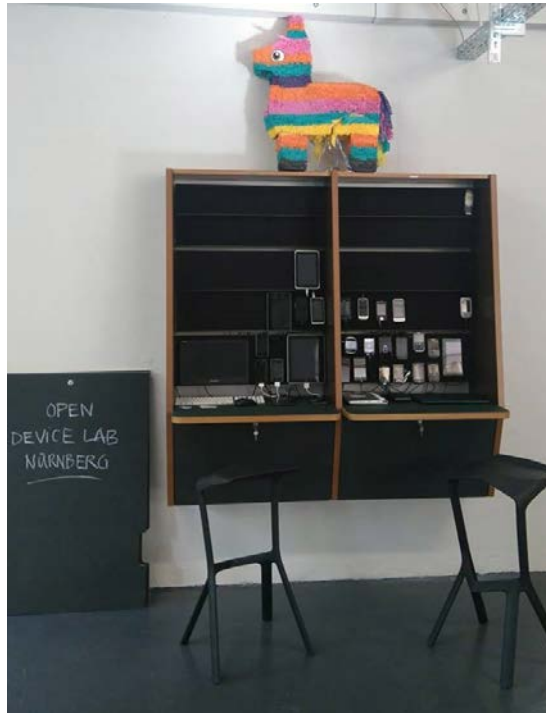


Figure 4. Open Device Lab Nuremberg, Germany

One of the ideas that connects all labs to the movement is that performing tests with software cannot sufficiently replace tests on physical devices. Additionally, the professionals involved in this idea, work in a collaborative way because they believe that together they can grow further.

For them, investing in the local community, working in a collaborative way and sharing information improves the web user experience. As well as the community, we believe that this purpose should consider specific design concepts linking theory and practice in order to improve critical areas of user-centred design.

### **ODLs and game segment**

According to (Newzoo, 2016) mobile game was by far the fastest growing segment in the gaming industry. The same could be observed in the Open Device Lab community, in 2016, where mobile devices (phones and tablets) represented 96.75% of public available devices with game features, while PC/MMO were 1.73% and consoles were 1.52% (Godinho & Contreras-Espinosa, 2016).

The forecast for digital game revenue will account for 87% of the global market and the mobile gaming segment, smartphone and tablets, will represent more than half of the total games market in 2020 (Newzoo, 2017). So, mobile game is an important growing segment for those working game design and development. In terms of performing tests on real devices the ODLs' public available library of devices connected to the internet it seems to be an untapped area of the game design and development.

### **ODLs linked to educational institutions**

The Open Device Lab community has labs hosted by different organizational structures. In 2015, 5 labs were hosted by co-workings, 6 by educational institutions and the other 137 by companies. At that moment, the ODLs linked to educational institutions was (Godinho-Paiva, 2015):

- ODL Melbourne, The University of Melbourne, Melbourne, Australia;
- St. Clair College ODL, St. Clair College, Windsor, Canada.
- MIGHTYminnow Web Studio & School, Oakland, USA;
- ODL@PSU, Penn State ODL, hosted by the College of Information Sciences and Technology – Pennsylvania, USA (College of IST);
- DevLab, located at IDEALondon, partner with UCL DECIDE and executed by University College London (UCL)
- Cologne ODL, Institute of Media and Imaging Technology (IMP) - Cologne University of Applied Sciences, Cologne, Germany;

Nowadays, the first 3 are not registered on the community anymore and there are new ones:

- ODL Institute of Technology Tralee, Ireland.
- IdeaBase User Experience Testing Lab, Ken State University, College of Communication and Information, USA.
- POPSchool ODL, France.
- ODL Brussels, Erasmus Hogeshool Brussels.

There is little information about their particularities and their practices which make them an important study object. Based on the online information, usually students have priority usage of these labs and they conduct practice-based learning courses on evaluation and testing topics.

### **Research context and questions**

This study is part of a case study research in progress, aiming to understand the Open Device Lab community's ecosystem and to explore how to use their practices in the educational context. The researchers observed over the years in the classroom, that the same has happened in the development field; i.e. it is important to find new ways to improve the quality of web, app, and game products through evaluation and testing procedures especially in the mobile segment. Besides that, keeping students close to the market is an important practice to their learning. Due to this, there are related actions seeking to set up ODLs at three different educational institutions, Federal Institution of Education, Science and Technology Sul-rio-grandense (IFSul) – Brazil; Federal University of Rio Grande (FURG) – Brazil; and University of Vic-Central of Catalonia – Spain, that will have a focus on game testing.

The case study intends to contribute to the field bringing information about the following keywords: mobile, web, app, game, and education. For this specific study, we focused on mobile and game. So, to explore the ODL community's potential to collaborate with the game segments the study intends to answer three main research questions:

RQ1: Based on the currently available devices, which game market segments could they support?



RQ2: Do the ODLs make reference to games? If yes, where has it been included?

RQ3: What is the percentage of labs offering gaming consoles?

### Methodology

For this study, we conducted an exploratory research to obtain data on available devices at the laboratories registered on the Open Device Lab community. We selected, collected, and analysed the data as follows:

### Data selection

For our data selection, we considered all the labs registered on [opendevicelab.com](http://opendevicelab.com), a total of 151 labs. Some of the labs do not have the device list published. So, we obtained a total of 126 device lists and general data from 151 labs.

### Data collection

We visited the web pages of each laboratory (website, Twitter, Facebook, GitHub and Google+) to get information about game testing presence and the device lists. The first part of data collection occurred between 16th and 19th March in 2016. The review and new collection occurred in January 2018. We reviewed this information in order to obtain updated information concerning open and closed labs information. We collected data from 151 labs, a total of 126 devices lists.

### Analysis

To conduct the first part of the analysis, we separated the total number of devices according to the per screen and game market segment categories, Newzoo (2016): **entertainment screen** (TV, consoles and VR), **floating screen** (tablets and handheld), **personal screen** ((smart)phone and watches), **computer screen** (web games and PC/MMO games). In the end, devices that are not included into these categories were not considered. Regarding this data, it is important to consider that new devices may have been purchased and are not on the published lists yet. In the last data collection, we added new lists as well excluding the lists from officially closed ODLs in the data worksheet.

For the second part of the analysis, we separated the data collected into labs that both refer and do not refer to games. They were classified as "yes" or "no". For those who were classified as "yes", we analysed what kind of reference they make, and for those who were classified as "no", we analysed how many of them have game consoles in their device lists. After, we separated them according to the game segment categories including the labs classified as "no" due to the fact they have game consoles and their variety of mobile devices is wide.

## Results

In this section, the results are organised based on the research questions, as follow:

RQ1 - Based on the currently available devices, which game market segments could they support? Based on the market segment categories (Newzoo, 2016) the mobile games is by far the fastest growing segment in the gaming industry. According to (Newzoo, 2017), it will become the largest segment in terms of revenue by 2020. The global updated numbers of the Open Device Lab community show that personal screen, mainly phones, is still by far also the most represented segment by type of devices, figure 2. So, in percentage of segments 1,98% are computer screen, 2,85% are entertainment screen and 27,43% are floating screen, and 67.73 are personal screen.

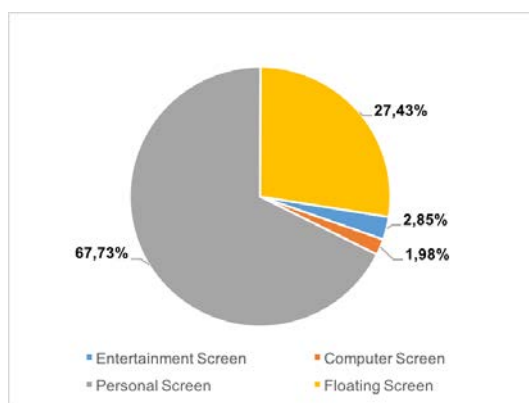


Figure 5. Percentage data of devices, in the ODL community, per screen and game segment

RQ2 - Do the ODLs make reference to games? If yes, where has it been included?

For this analysis, we visited each webpage from the total ODL registered in the community in order to find which ones make a reference to games. We found that 90% of the ODLs do not make reference to games while 10% of the labs make a reference to games in some way on their websites; 7% of them on the home page and 3% on other pages, figure 3.

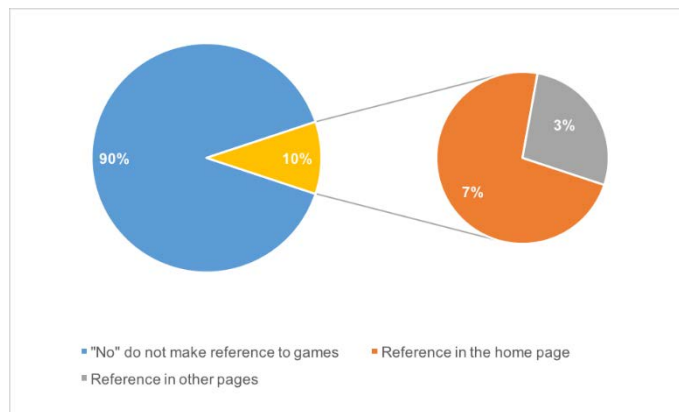


Figure 6. Percentage of ODLs who make reference to games and where they do that

RQ3 - What is the percentage of labs offering gaming consoles?

According to figure 4, we can observe that 83% of the sample do not have game consoles while 17% of the labs have game consoles.

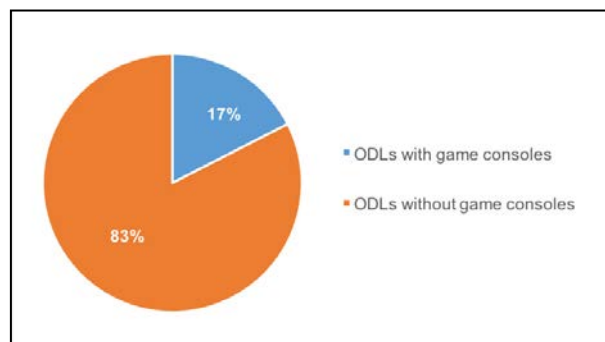


Figure 7. Percentage of ODLs that have game consoles.

Comparing both figures 3 and 4, there are laboratories both classified as “yes” and “with game consoles”. So, having game consoles is not directly related to making reference to game testing. Due to this, we decided to organise them into categories based on their differences:

a) Labs who make reference to game testing - were classified as “yes”, i.e. they mention game on their websites. In this case, the information is on the website’s main area. These labs do not necessarily have game consoles. The minority are hosted by companies working on game development. We present two examples as follows: “Test your #website, #app or #game for free on real devices. Lovingly run by some devout techies down by #Bristol riverside. Come see us!” (ODL Bristol, 2016). “The Troy Open Device Lab (aka ODL) is open to the public as a free resource for testing your website, mobile app or game on multiple devices” (Troy odl, 2017).

b) Labs who explicitly would like to have game consoles - They were classified as “yes”, i.e they mention games on their websites. In this case, they ask for game consoles on the website’s donation area. We present two examples as follows: “Longer-term, we envisage that the Longbridge Device Lab may also include wearable technology, games consoles, smart TVs and whatever else

manufacturers decide to make internet-accessible (smart fridges?!)" (Longbridge DL, 2017).

"Even if you're not at all into this web and mobile thing, we'd be happy for your support, maybe by treating your old and dust-gathering device (mobile phone, smart phone, tablet, game console etc. pp) to a new life as a test device in our ODL, or just by spreading the world and get us some publicity, everything helps :-)" (odlffm, 2017).

c) Labs who have games consoles - they do not make reference to games but have games console in their pool of devices.

d) Others - they are the majority, do not make references to games and have no specific games console but most of their devices are phones and tablets which support the mobile game segment.

### **Conclusions, limitations and future work**

There are still challenges to achieve quality developing mobile products. Game design is a critical area in the field of user-centred design and methodologies specifically addressing game design have become increasingly important.

The design teams have used different methods because they are valuable to test games and for improving their design. By using human computer interaction focused framework, they can use it from the initial game design conception, throughout development and into the final release phase, it is necessary to have a group of devices and game consoles.

In this context, the Open Device Lab community is an important alternative to the games segment. Since all labs have mainly phones and tablets, consequently they are able to support the evaluation of game design. Considering that the mobile game segment is the largest market in number of gamers and it has the greatest growth forecast in the market, our results present good prospects.

Our research presents that globally the Open Device Labs can help to mainly evaluate the mobile game design segment. It is important to consider that today the community has a larger number of laboratories in Europe and North America and in terms of numbers by country, Germany, the UK and the USA are the most benefited.

As the Open Device Lab community consists mainly of companies and professionals who work for the market, the laboratories have a pool of important and strategic devices. They not only have the latest released devices, but also different models with specific versions of browsers and operational systems. We believe that openness and collaborative work help to improve the development and evaluation process for game design.

They are a valid alternative to the game segment with growth potential to support the game development market. They are a global community with the purpose to benefit everyone. Although nowadays, we have many regions that still are not benefited. Considering the first laboratory opened the doors in 2012 and four years later they are 151 present in 35 countries we can expect the continued growth of the open, sharing and collaborative initiative.

Finally, the results suggest that the Open Device Labs are an untapped potential for game testing.

Considering their diversity already identified and unexplored topics, we intend to keep deeply studying its potential to the mobile segment in an educational context.

### References

- Global Industry Analysts, I. (2016). *Mobile Learning - a global strategic business report*. <http://www.strategyr.com/pressMCP-7065.asp>
- Godinho-Paiva, R. (2015). Open Device Lab (ODL) - um movimento colaborativo para o uso de dispositivos reais em projetos para web e aplicativos (revisão da literatura). *Obra Digital*, (9), 58–79. <http://doi.org/https://doi.org/10.25029/od.2015.68.9>
- Godinho, R. P., & Contreras-Espinosa, R. S. (2016). Open device lab: An analysis of available devices in the gaming market. In *2016 8th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications, VS-Games 2016*. <http://doi.org/10.1109/VS-GAMES.2016.7590356>
- Longbridge DL. (2017). Longbridge Device Lab - About. Retrieved January 1, 2018, <http://www.longbridgedevicelab.co.uk/About.html>
- Newzoo. (2016). Newzoo | Games, Esports & Mobile Market Intelligence. Retrieved February 1, 2018, from <https://newzoo.com/>
- Newzoo. (2017). The Global Games Market 2017 | Per Region & Segment. January 1, 2018, <https://newzoo.com/insights/articles/the-global-games-market-will-reach-108-9-billion-in-2017-with-mobile-taking-42/>
- ODL. (2018). OpenDeviceLab.com - Locate, Contribute to and Sponsor an Open Device Lab (ODL).
- ODL Bristol. (2016). ODL Bristol (@ODLBristol) | Twitter. Retrieved February 2, 2018, <https://twitter.com/ODLBristol>
- odlffm. (2017). The Open Device Lab in Frankfurt am Main, Germany: Home. February 2, 2018, <http://odlffm.de/en>
- Rajapakse, D. C. (2012). Fragmentation-of-Mobile-Applications. In *Handbook of Research on Mobile Software Engineering: Design, Implementation, and Emergent Applications* (pp. 317–335). <http://doi.org/10.4018/978-1-61520-655-1.ch019>
- Troy odl. (2017). Troy Open Device Lab. January 1, 2018, <http://www.troyopendevicelab.org/>

### Análise Do Nível De Escrita De Um Aluno Com Transtorno Do Espectro Autista Por Meio De Tecnologia Móvel

Alessandra Dedéco Furtado Rossetto

[alessandrarossetto@alunos.utfpr.edu.br](mailto:alessandrarossetto@alunos.utfpr.edu.br)  
UTFPR-Campus Londrina

Alessandra Dutra

[alessandradutra@utfpr.edu.br](mailto:alessandradutra@utfpr.edu.br)  
UTFPR-Campus Londrina

Fernanda Mazer Bossan

[fefe\\_fd@hotmail.com](mailto:fefe_fd@hotmail.com)  
UTFPR-Campus Londrina

**Resumo** – O presente estudo pretende analisar o nível de escrita de um aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) por meio do aplicativo PEI (Psicogênese da Escrita Infantil); verificar se o aplicativo classificou a produção do aluno conforme os níveis explicitados pela Psicogênese da Língua Escrita e apontar as especificidades relativas ao desenvolvimento da linguagem do aluno estudado. O aplicativo PEI estabeleceu suporte tecnológico facilitador da sondagem das hipóteses da escrita infantil aplicada no aluno em fase de alfabetização. O estudo utiliza referencial teórico sobre o processo da aquisição da escrita das crianças em fase de alfabetização, sobre o autismo, as implicações desse transtorno na linguagem e sobre o uso das tecnologias na educação como ferramentas para inclusão de alunos com necessidades especiais. Foram selecionados os seguintes tipos de pesquisa: bibliográfica, de campo, analítica e estudo de caso. Os resultados apresentaram o desempenho do aluno estudado nos quatro testes realizados no Aplicativo PEI. Concluiu-se, que o mesmo encontrava-se no nível pré-silábico, ou seja, demonstrou, as mesmas tentativas e hipóteses de escrita consideradas padrão em sua respectiva fase. Assim é possível afirmar a importância da inclusão das tecnologias como auxílio/incentivo no desenvolvimento da alfabetização de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Palavras- chave: alfabetização, aplicativo, Transtorno do Espectro Autista (TEA)

A educação brasileira tem enfrentado muitos desafios com a entrada de alunos com necessidades especiais no ensino regular. Em razão disso, professores se preocupam com o processo de ensino e aprendizagem desses estudantes, uma vez que a maioria dos docentes, muitas vezes, não recebe

preparo e formação específica para o trabalho com este público. O Transtorno do Espectro Autista (TEA), por exemplo, é um distúrbio neurológico que acomete cerca de dois milhões de crianças, sendo 1% da população brasileira (Oliveira, 2017) e grande parte desse público frequenta a escola.

### Revisão de Literatura

O termo autismo, segundo Filho & Cunha (2010), foi utilizado pela primeira vez em 1911, por Bleuler, para tratar do desaparecimento do contato da realidade e por consequência a dificuldade ou a incapacidade de comunicação. Em 1943, por Kanner que apontou uma ausência de linguagem ou dificuldade na fala. Um ano depois, em 1944, foi citado por Hans Asperger com descrições semelhantes à de Kanner (1942) e enfatizava as limitações sociais.

O autismo era visto por Kanner (1942) como uma doença relacionada à linha esquizofrênica. Porém, mais tarde, ocorreu à primeira mudança com a concepção por Ritvo (1976), que relaciona o autismo há um *déficit* cognitivo, um distúrbio de desenvolvimento, comenta Assumpção Jr & Pimentel (2000). Desta forma muitos pesquisadores o consideram como uma patologia caracterizada por *déficits* módulos cognitivos e a partir de 1980 é considerado como "transtorno invasivo do desenvolvimento" (BRASIL, 2013, p. 24).

Atualmente, a quinta versão do DSM (DSM-V), lançada em 2013, citada pelo documento da Secretaria de Atenção à Saúde (2013) denomina o autismo como "Transtornos do Espectro do Autismo", localizados no grupo dos "Transtornos do neurodesenvolvimento". Neste transtorno, confirmam Backes., et. al., (2013) a presença de *déficits* sociocomunicativos e de padrões de comportamentos repetitivos e restritos (Backes., et. al., 2013, p. 269), o que afirma ser uma condição neurodesenvolvimental que se manifesta nos primeiros anos de vida da criança.

O estudo do autismo e da cognição deram abertura para relacionar o transtorno em alguns casos com a deficiência mental, o que se assemelha ao caso do estudante pesquisado. Uma das características do autismo está estritamente ligada à cognição, apresentando *déficits* cognitivos. Em seu artigo "*Understanding autism: insights from mind and brain*", Hill & Fritch (2003) explicam que esse *défict* acarreta de forma prejudicial três áreas que estão relacionadas aos aspectos cognitivos do indivíduo: Teoria da Mente, Disfunções Executivas e Fraca Coerência Central, pois todas essas áreas estão ligadas de alguma forma à linguagem.

Mansur (2010) ao considerar estudos realizados com pessoas que sofreram lesões frontais e temporais, observou que as mesmas possuem dificuldade na linguagem, principalmente na produção escrita. As lesões subcorticais afetam o processo de ativação e lesões nos hemisférios não-dominantes e alteram o sistema cognitivo, linguístico-pragmático e atencional-perceptuais.

Capovilla et al. (2004) apontam as habilidades cognitivas presentes no processo de alfabetização, que envolvem as três áreas citadas anteriormente por Hill & Fritch (2003), relacionada a codificar, armazenar e evocar informações e a coerência ao processamento de informações baseadas na estrutura da linguagem. Essas considerações justificam a dificuldade dos autistas no campo da relação social, o qual afeta a comunicação, conseqüentemente a linguagem verbal, que nos remete à alfabetização, onde ocorre a aprendizagem de fonemas.

Segundo Adams et al., (2006), anteriormente à compreensão do princípio alfabético, é preciso que as crianças adquiram a "consciência fonêmica". A compreensão desses fonemas [...] estão relacionadas à forma como nosso cérebro classifica e percebe as unidades mínimas do som que fazem diferença no significado – as unidades que chamamos fonemas (Adams et al., 2006, p. 21). Segundo Gauderer; (1993) o autista tem uma enorme capacidade de discriminação e categorização, discriminando demais e não estabelecendo normas gerais, tendo dificuldade de perceber o todo e de integrar aspectos isolados. Apesar das dificuldades, é necessário que o aluno compreenda e se aproprie tanto da linguagem oral quanto escrita, através da alfabetização que se inicia no primeiro ano e que os alunos atinjam o nível alfabético. Sendo assim, foi trabalhada com o aluno pesquisado a consciência fonológica, usando o método fônico. De acordo com Barbosa et. al, (2011), as crianças autistas têm maior facilidade para aprender por meio deste método.

Em crianças com autismo e deficiência intelectual, é requerido metodologias que irão contemplar as habilidades visuoespaciais, uma vez que, segundo Gauderer (1997), os autistas têm sua "performance" melhor em tarefas que contemplem tais habilidades e em casos como avaliações o atendimento deve ser individualizado e com mais estímulos considerando a dificuldade de focar atenção que os mesmos possuem levando em conta que a criança com DI tem [...] *déficit* na comunicação, linguagem, esquema corporal, na função executiva e por isso apresentam dificuldade em planejar e executar e necessitam de mais tempo, mais repetição, de estímulo (Silva, 2016, p. 5). Nesse sentido, a tecnologia pode ser importante aliada ao trabalho do professor. As TIC entram como importante ferramenta de enriquecimento no trabalho do professor: as novas possibilidades de acesso à informação, interação e de comunicação, proporcionadas pelos computadores (e todos os seus periféricos, as redes virtuais e todas as mídias), dão origem às novas formas de aprendizagem (Kenski, 2003, p. 2).

As tecnologias abrem um grande espaço na educação e podem trazer muitos ganhos para a mesma, afirmam os autores (Serafim & Sousa, 2011). Assim, por meio de alguns aplicativos relacionados à educação podemos avaliar a aprendizagem dos alunos. Como no *software*, chamado *SwAspie*, citado por Barbosa et. al. (2011), disponível para *Tablets* e com sistema operacional *Android*, que alfabetiza crianças com autismo, através de atividades que contemplam o método fônico, bem como o aplicativo PEI, o qual avalia de maneira digital a escrita infantil, também disponível para o mesmo sistema operacional e que está fundamentado na teoria de Ferreiro & Teberosky (1986), que a caracteriza em cinco níveis: pré-silábica (subdividido em dois níveis), silábica, silábica-alfabética e alfabética.

O primeiro, considerado nível 1, denominado de pré-silábico, considera que escrever é reproduzir os traços típicos da escrita que a criança identifica como a forma básica da mesma (Teberosky & Ferreiro, 1999, p.193). Nesse nível podem aparecer tentativas de correspondência figurativa entre a escrita e objeto referido, portanto, a criança reflete na escrita as características do que está sendo escrito.

No nível 2, ainda pré-silábico, a forma dos grafismos é mais definida, mais próxima das letras, há uma reprodução de certo número de formas gráficas fixas e estáveis, ou seja, é necessária uma



quantidade fixa de letras (nunca menor que 3) e uma variedade de grafias. Também usam como modelo para escrever as letras dos nomes, sendo que a escrita e o nome é ainda global e não analisável: o nome corresponde, mas as partes da escrita ainda não correspondem a partes do nome (Teberosky & Ferreiro, 1999, p.205).

Já no nível 3, há uma mudança significativa na compreensão do sistema alfabético, ao dar um valor sonoro a cada uma das letras que compõem uma escrita. A criança passa por um período da maior importância evolutiva: cada letra vale por uma sílaba. É o surgimento do que chamaremos as hipóteses silábicas (Teberosky & Ferreiro, 1999, p. 209). Na hipótese silábica, as letras podem ou não serem usadas com valor sonoro estável.

O nível 4 se caracteriza pela passagem da hipótese silábica para alfabética, aqui há uma busca por uma explicação além da hipótese silábica, a fim de sanar o conflito entre a hipótese silábica e a exigência da quantidade mínima de *grafas* (Teberosky & Ferreiro, 1999, p. 214).

No nível 5 ocorre a escrita alfabética, ao [...] chegar nesse nível, a criança compreendeu que cada um dos caracteres da escrita corresponde a valores sonoros menores que a sílaba e realiza sistematicamente uma análise sonora dos fonemas das palavras que vai escrever (Teberosky & Ferreiro, 1999, p. 219). Quando a criança alcança tal nível, chega ao final da evolução da escrita.

### **Questão de Investigação**

O presente estudo se deu pela seguinte questão: Pode um aplicativo verificar o nível de escrita de uma criança com Transtorno do Espectro Autista (TEA)?

O interesse por desenvolver uma sondagem de escrita com um aluno com Transtorno do Espectro Autista e Deficiência Intelectual do 1º ano do Ensino Fundamental deu-se, pois, uma das pesquisadoras acompanhava o estudante em suas atividades diárias na escola e presenciou que ele ainda não diferenciava letras e números, não conhecia a grafia, a nomenclatura das letras e não fazia relação da letra e do som. Assim, a pesquisadora buscou verificar se a tecnologia poderia identificar o nível de escrita em que o aluno se encontrava, assim, decidiu fazer uso do PEI para realizar a sondagem da escrita no formato digital.

### **Descrição metodológica do estudo**

Para este estudo foram selecionados os seguintes de pesquisa: bibliográfica, de campo, estudo de caso e analítica. Primeiramente, a pesquisadora realizou estudo sobre processo da aquisição da escrita das crianças de autistas, as implicações desse transtorno na linguagem e sobre o uso das tecnologias como ferramentas para inclusão de alunos com necessidades especiais. Em seguida, entrou em contato com a criadora do aplicativo PEI, a fim de conhecê-lo melhor. Depois solicitou uma conversa com a supervisora da escola que o aluno estudava, com os professores regentes, a da sala de informática, juntamente com a criadora do PEI para demonstrar como funcionava. Após conversarem foram disponibilizados *Tablets* para a professora de informática realizar o *download* do aplicativo nos mesmos. Foi acordada a data da aplicação na turma em que o aluno estudava.

O PEI foi aplicado ao aluno deste estudo, de forma individual para melhor foco de atenção, com auxílio da professora de apoio. Após a aplicação, a pesquisadora analisou os dados fornecidos pelo aplicativo para verificar se o mesmo classificou a produção do aluno conforme os níveis descritos pela Psicogênese da Língua Escrita.

O aplicativo PEI possui 4 tipos de testes. Cada teste apresenta um tipo de sondagem, descritas a seguir:

Teste 1 - Leitura de imagem: a produção espontânea de uma lista de palavras sem apoio de outras fontes de escrita.



Figura 1. Captura de Tela do Teste 1 do Aplicativo PEI no *TABLET*

Teste 2 - Ditado digital: a produção espontânea de uma lista de palavras sem apoio de outras fontes de escrita, contudo com auxílio de áudio digital.

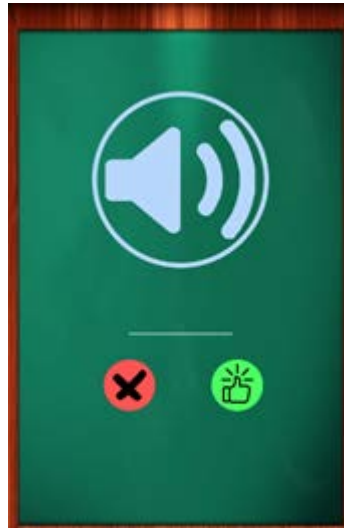


Figura 2. Captura de Tela do Teste 2 do Aplicativo PEI NO *TABLET*

Teste 3 - Leitura de imagem - a produção espontânea da escrita de uma frase simples sem apoio de outras fontes de escrita.



Figura 3. Captura de Tela do Teste 3 do Aplicativo PEI no *TABLET*

Teste 4 - Ditado digital - a produção espontânea da escrita de uma frase simples sem apoio de outras fontes de escrita, contudo com auxílio de áudio digital.

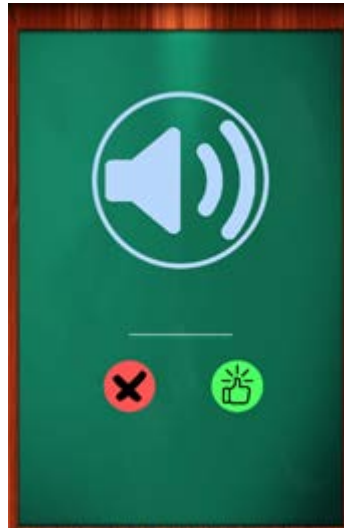


Figura 4. Captura de Tela do Teste 4 do Aplicativo PEI no *TABLET*

Após a aplicação dos testes, o PEI gera um relatório diagnóstico para os educadores com os níveis hipotéticos da escrita infantil, norteado pela teoria de Ferreiro & Teberosky (1986).

**Análise de Dados**

Nesta seção, serão apresentados os resultados do aluno estudado nos quatro testes do Aplicativo PEI, segundo os dados nas tabelas abaixo:

**Teste 1**

Teste 1 (Figuras de:)	Produção do aluno
Apontador	AAAAAAAAAAAAAAAA
Caderno	IIIIIIKKKKK
Cola	UUUUUUUUU
Quadro	AAAAAAAAAAAAAAAA

Tabela 1. Relatório da produção escrita digital do aluno estudado a partir da leitura de imagens

Conforme a tabela acima, no Teste 1, a partir da leitura de 4 figuras, ao nomeá-las, o aluno empregou algumas letras do seu nome, ao escrever "apontador" e "quadro" usou a letra "A" e para "cola" a letra "U". Todas essas letras estão presentes no seu nome. Para Teberosky & Ferreiro (1999), no nível pré-silábico, as letras do nome são como modelos para a escrita.

Para "caderno" aparece uma letra diferente do seu nome, a letra "K" e ocorre uma relação do símbolo usado "k" com o respectivo som do fonema inicial, da sílaba "ca".

Nesse caso do "APONTADOR" houve a correspondência letra e som, proporcionado pelo método "fônico" - método de alfabetização o qual o aluno estava sujeito, o qual afirma que o correto é ensinar às crianças os valores fonológicos das letras, quer dizer, os seus sons, assim as letras devem ser transformadas em sons (Nadalim, 2015). Portanto, são ativadas nesse método as [...] habilidades

metalinguísticas de raciocinar sobre a própria linguagem, tomando os aspectos fonológicos da linguagem como objeto de pensamento (Capovilla et al., 2004, p.16).

Portanto, nesse teste, na escrita das quatro palavras o aluno não se preocupou em colocar uma letra para cada sílaba, sendo que a escolha de quantidade de letras pode ser baseada nas segundas hipóteses fundamentadas nos estudos de Teberosky & Ferreiro (1999): nunca a criança escreverá a quantidade de letras menor que três, por isso que ao escrever uma palavra o aluno usou em média 7 a 14 letras, sendo que a escrita é ainda global, ou seja, cada letra vale como parte de um todo e não e não têm valor em si mesma. (Teberosky & Ferreiro, 1999, p.205). Também no nível pré-silábico há uma variedade de grafias e o aluno usou as seguintes letras para as quatro palavras: a, i, k, u e as vogais (a, i, u).

Houve o uso das vogais com frequência maior do que das consoantes, ele utilizou quatro vezes as vogais e somente uma vez a consoante. Isso se deu, devido também ao "método fônico", o qual parte do princípio do mais simples ao complexo, o mais simples é alfabetizar a criança seguindo a ordem fonética, começando pelos sons que são mais fáceis de serem produzidos pela criança, e que podem sustentado por mais tempo por ela, quer dizer, é apresentado a criança primeiro o som das vogais (a, e, i, o, u), e depois as consoantes.

## Teste 2

No ditado digital, o aluno quando ouviu a palavra "calendário" usou letras aleatórias sem usar letras que correspondessem com seu respectivo som, ele empregou a letra H. Essa correspondência não é característica do nível pré-silábico, segundo os estudos de Teberosky & Ferreiro (1999), que afirmam a não relação sonora nesse nível.

Teste 2 (Palavras ouvidas)	Produção do aluno
Calendário	HHHHHHH
Giz	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Tesoura	TTTTTTTKKKKKKCCÇÇÇÇ
Régua	AAAAAAAAAAAAAAAAAA
Lápis	111111111111

Tabela 2. Relatório da produção escrita digital do aluno estudado a partir do ditado digital de palavras

Já na segunda palavra "giz", o aluno utilizou somente a letra "x" por várias vezes, quando pronunciamos o final da palavra "giz", a letra z tem o som do fonema /x/. Nesse caso, houve uma aproximação da sonoridade e o fonema /x/. Na terceira palavra, "tesoura", também houve essa relação com o fonema inicial, o aluno iniciou a escrita da palavra com o símbolo "t", cujo fonema /t/ coincide com o símbolo alfabético, porém, no resto da escrita da palavra, o aluno empregou letras aleatórias, sem valor sonoro. Já na quarta palavra, "régua", o aluno utilizou somente a letra "A" por várias vezes, onde ocorreu a relação da letra usada com a correspondência do seu respectivo som, o fonema final /a/.

Na última palavra, "lápis", usou somente o número "1", várias vezes. No nível pré -silábico, se diferencia desenhos (que não podem ser lidos) de "escritos" que podem ser lidos (que são os números), mesmo que sejam símbolos (Teberosky & Ferreiro,1999).

Portanto, no Teste 2, o aluno continuou o mesmo padrão de escrita que apresentou no Teste 1: em todas as cinco palavras ouvidas, o aluno não se preocupou em colocar uma letra para cada sílaba da palavra ouvida, e sua escolha de quantidade de letras pode ser baseada nas segundas hipóteses, norteadas por Teberosky & Ferreiro (1999), as quais afirmam que criança não escreverá a quantidade de letras menor que três. Por isso, ao escrever uma palavra, o aluno usou em média 7 a 14 letras, também as autoras dizem que nesse nível pré-silábico há uma variedade de grafias. O aluno utilizou as seguintes letras para as cinco palavras: h, x, t, k, ç, a.

**Teste 3**

No Teste 3, o aluno realizou a leitura de uma imagem que implicará na produção de uma frase. Os dados da tabela 3 indicam que a produção do aluno não se diferenciou da produção na leitura de figuras no Teste 1. Na produção da frase não houve segmentação de letras para marcar a separação das palavras na frase, semelhante ao Testes 1 e 2, em que as letras estão juntas. No nível pré-silábico, o aluno não faz diferenciação de sua escrita quando escreve uma palavra ou uma frase, como podemos ver na seguinte fala, [...] Que este "algo" seja só uma palavra ou seja uma oração inteira, pouco importa. [...] (Teberosky & Ferreiro, 1999, p.202). Assim, segundo as autoras, não ocorrerá a mudança na quantidade de grafias, sendo uma correspondência de escrita global, ou seja, não há correspondência em cada parte do texto (cada letra).

Teste 3	Produção do aluno
Figura de uma menina desenhando uma casa	AAAAAAAAAAAAAAAAAAAA

Tabela 3. Relatório da produção escrita digital do aluno estudado a partir da leitura da imagem.

**Teste 4**

No Teste 4, os dados se assemelham aos resultados do Teste 2, pois ambos necessitam que o aluno escute um áudio, contudo, nesse teste o áudio é composto por uma frase. O aluno escreveu a frase sem separação de letras, sem marcação de palavras separadas, registrando apenas uma única palavra, fato também ocorrido no Teste 3, o que lhe enquadra nas características do nível pré-silábico como descrito acima.

Teste 4	Produção do aluno
Áudio- O menino desenha no caderno	TTTTTTTTTTTTTTTT8888TTTT

Tabela 4. Relatório da produção escrita digital do aluno estudado a partir do ditado digital de frase

No Teste 4 ocorre o uso novamente dos números na escrita da frase pelo aluno, algo que também aconteceu no Teste 2.

Nas situações que o áudio foi utilizado podemos observar que o aluno oscilou entre números e letras do seu próprio nome, fato normal ao nível pré-silábico. O que demonstra que não relaciona nem a quantidade de letras e nem a sonoridade. De acordo com o relatório diagnóstico apresentado pelo

aplicativo PEI, o aluno estudado encontra-se no nível pré-silábico nos quatro testes descritos acima, pois em todas suas produções apresentou as mesmas tentativas e hipóteses de escrita padronizadas pelo estudo de Teberosky & Ferreiro (1999), que são apresentadas por crianças que se enquadram neste nível.

Ele apresentou uma característica que não é inerente ao nível pré-silábico, a da relação sonora (correspondência de som e letra), no Teste 1 e 2, ao escrever três palavras diferentes. Porém, como isso ocorreu de uma forma desorganizada na posição da letra que mesma ocupava dentro da palavra escrita, tal fato não pode ser levado em consideração para que o aluno fosse classificado para o nível 3-silábico, onde surgem as chamadas hipóteses silábicas, e o aluno escreve uma letra para cada sílaba. No caso do aluno investigado, ele escreveu para Tesoura a letra "T" e por várias vezes empregou a letra "t" para representar a sílaba "te", o qual deveria usar só uma, semelhante também ao escrever caderno, usando a letra K(5X) depois da letra i, sem relação com a sílaba "ca" que deveria ser representada somente uma vez pela letra "k", justificando o fato de que não poderia estar no nível silábico.

### Conclusão

Com o estudo apresentado, pôde-se concluir a importância da inclusão das tecnologias no âmbito educacional, uma vez que foi utilizada uma ferramenta digital – aplicativo PEI – para avaliar a escrita do aluno em relação a situar ao nível hipotético que o mesmo se encontra, e como as tecnologias, podem auxiliar/incentivar o desenvolvimento da alfabetização de alunos com TEA. Desta forma, é possível afirmar que as tecnologias funcionam como instrumentos de inclusão social para pessoas com deficiências, assim como ressalta Santos & Pequeno (2011).

Com o relatório fornecido pelo PEI e o estudo sobre a linguagem e o autismo, conclui-se que o aluno com TEA estudado pôde apresentar no processo de aquisição da escrita, as mesmas tentativas e hipóteses de escrita consideradas como padrão em sua respectiva fase, pois durante análise dos dados pôde-se observar que os mesmos tipos de hipóteses descritas por Teberosky & Ferreiro (1999) no nível pré-silábico foram construídas pelo aluno estudado.

Seu diferencial está no tempo de evolução nesse processo, ou seja, o tempo para a mudança de uma fase para outra é diferente para o aluno com TEA e, também DI (Deficiência Intelectual) devido às especificidades do desenvolvimento que esse transtorno e deficiência acarretam, é necessário um estímulo fônico mais incisivo em relação às crianças que não possuem esse tipo de transtorno. Por exemplo, um aluno sem "*déficits* sociocomunicativos", poderá passar de acordo com a intensidade de estímulos de um nível a outro (do pré-silábico ao alfabético) em um ano letivo, já o aluno com TEA e DI, mesmo com estímulos permaneceu no mesmo nível durante o ano. Houveram avanços dentro do nível como a correspondência de letra e som de alguns fonemas e uso de letras (vogais, letras do seu nome) para a escrita a partir da inserção de metodologias. O que suscita o fato de que ao ser estimulado e/ou incluídas ferramentas tecnológicas para alunos com TEA, eles podem sim avançar em sua aprendizagem.

### Referências

- Adams, M. J., & Foorman, B. R., Lundberg, I., Beeler, T. (2006). Consciência fonológica em crianças pequenas. Porto Alegre: Artmed.
- Assumpção, J., Francisco, B., Pimentel, A. C. (2000). Autismo infantil. *Revista Brasileira Psiquiatria*, 22(1), 37-9. <http://www.scielo.br/pdf/rbp/v22s2/3795.pdf> (Acessível em 30 de Junho de 2017).
- Backes, B., et. al. (2011). A relação entre regressão da linguagem e desenvolvimento sociocomunicativo de crianças com transtorno do espectro do autismo. *Codas*, 25(3), 268-73: [http://www.scielo.br/pdf/codas/v25n3/en\\_13.pdf](http://www.scielo.br/pdf/codas/v25n3/en_13.pdf). (Acessível em 20 de Julho de 2017).
- Barbosa, C. R. S. C. de et. al.,. (2017). SwAspie: proposta de um Software para as fases pré-silábica e silábica da alfabetização de crianças com Transtorno do Espectro Autista. In Carla Taciana Schuenemann (org.) *Anais do XXIII Workshop de Informática na Escola (WIE 2017)*. (pp 1079-1088). -Recife: UFPE, Universidade Federal de Pernambuco.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção À Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. (2013). *Linha de cuidado para a atenção integral às pessoas com transtorno do Espectro do Autismo e suas famílias no Sistema Único de Saúde*. Brasília: Ministério da Saúde (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
- Capovilla, A. G. S. et. al.,. (2004) Habilidades cognitivas que predizem competência de leitura e escrita. *Psicologia: Teoria e Prática*, 6 (2), 13-26.
- Ferreiro, E., Teberosky, A. (1986). *Psicogênese da Língua Escrita*. Tradução de Diana Myriam Lichtenstein et al. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Ferreiro, E., Teberosky, A. (1999). *Psicogênese da Língua Escrita*. Porto Alegre: Artmed.
- Filho, J., F, B. F., Cunha, P. (2010). *A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar: transtornos globais do desenvolvimento*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial. (Coleção da Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar, v.9).
- Gauderer, E. C. (1993). *Autismo e outros atrasos do desenvolvimento: uma atualização para os que atuam na área do especialista aos pais*. Rio de Janeiro: Revinter.
- Hill, E.L & Frith, U. (2003). Understanding autism: insights from mind and brain. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 358 (1430), 281-289. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1693123/pdf/12639326.pdf> (Acessível em 30 de Agosto de 2017).
- Kenski, V. M. (2003). Aprendizagem mediada pela tecnologia. *Revista Diálogo Educacional*.4(10), 47-56.<http://www2.pucpr.br/reol/pb/index.php/dialogo?dd1=786&dd99=view&dd98=>. (Acessível em 22 de Novembro de 2017).
- MANSUR, L. L. (2010). Linguagem. In: Leandro F. Malloy Diniz et, al. *Avaliação Neuropsicológica*. (pp. 67- 75) Porto Alegre: Artmed.
- Nadalim, C. (2015). *As 5 etapas para alfabetizar seus filhos: o guia definitivo*. Maringá: Carlos Nadalim e Arno Alcântara Jr.



- Oliveira, C. (2017). Um retrato do autismo no Brasil. Revista Espaço Aberto. São Paulo: USP, 170, abril de 2017. <http://www.usp.br/espacoaberto/?materia=um-retrato-do-autismo-no-brasil>. (Acessível em:15 de Novembro de 2017).
- Santos, L. P. dos., Pequeno, R. (2011). Novas tecnologias e pessoas com deficiências: a informática na construção da sociedade inclusiva? In Robson Pequeno de Sousa et al, (Org.). Tecnologias digitais na educação (pp.73-103). Campina Grande: EDUEPB. <https://static.scielo.org/scielobooks/6pdyn/pdf/sousa-9788578791247.pdf> (Acessível em 7 de Novembro de 2017).
- Serafim, M. L. (2011). Multimídia na educação: o vídeo digital integrado ao contexto escolar. In: Robson Pequeno de Sousa et al, (Org.). Tecnologias digitais na educação (pp. 17-50.) Campina Grande: EDUEPB. <https://static.scielo.org/scielobooks/6pdyn/pdf/sousa-9788578791247.pdf> (Acessível em 7 de Novembro de 2017).
- Silva, C. M. da (2016). Alfabetização e Deficiência Intelectual: Uma Estratégia diferenciada. [http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/sem\\_pedagogica/julh02016/dee\\_anexo3.pdf](http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/sem_pedagogica/julh02016/dee_anexo3.pdf) (Acessível em de 16 de Novembro de 2017).

### “ABC Autismo” – Serious game em crianças com Perturbação do Espectro do Autismo

Adriana Pereira Fernandes

[adrianarpfernandes@hotmail.com](mailto:adrianarpfernandes@hotmail.com)  
Universidade de Coimbra

Carolina Martins

[carolinasantosmartins10@gmail.com](mailto:carolinasantosmartins10@gmail.com)  
Universidade de Coimbra

**Resumo** - Os *serious games* estão cada vez mais presentes na sociedade contemporânea, desempenhando um papel fundamental junto de crianças e adolescentes. Este tipo de jogos estimula capacidades sensoriais, cognitivas e motoras e quando desenhados com o modelo TEACCH, contribuem para uma melhor qualidade de vida do seu público-alvo – crianças com Perturbação do Espectro do Autismo

Neste texto descreve-se e analisa-se o jogo “ABC Autismo”, disponível na *Google Play Store*. Inicia-se com uma contextualização sobre a Perturbação de Espectro do Autismo e o Modelo TEACCH, segue-se a descrição do jogo supracitado e, por fim, a análise crítica, mencionando os aspetos mais conseguidos e os que podem ser melhorados, apresentando-se sugestões.

Palavras- chave: *serious games*, autismo, modelo TEACCH

#### Introdução

As tecnologias digitais encontram-se cada vez mais inseridas nas sociedades contemporâneas, emergindo, assim, novas exigências no processo educacional. Ademais, a falta de motivação e o desinteresse que se tem vindo a verificar nos alunos, pode ser contornado com o recurso às novas tecnologias, com as quais já se encontram familiarizados (Carvalho, 2005). Neste sentido, os *serious games*, jogos desenvolvidos com o objetivo de transmitir um conteúdo educacional, quando aplicados em contexto educacional, apresentam benefícios cognitivos, motivacionais, emocionais e sociais no que diz respeito ao desenvolvimento global das crianças e jovens (Granic, Lobel & Engels, 2014).

Os *serious games* apresentam-se como um meio importante para o desenvolvimento das crianças com PEA, dado que estimulam capacidades sensoriais, cognitivas e motoras, contribuindo, deste modo, para o desenvolvimento social, cognitivo, afetivo, moral, físico e linguístico (Costa, 2012). Estes jogos promovem uma aprendizagem significativa associada à satisfação e ao êxito que se

traduzem no aumento da autoestima. Quando esta aumenta, a ansiedade diminui, permitindo à criança participar nas tarefas de aprendizagem com maior motivação (Alves & Bianchin, 2010). O jogo pode ser um instrumento utilizado no diagnóstico, no tratamento e usado no ato da aprendizagem de crianças com dificuldades, levando assim à aquisição e ao desenvolvimento global das mesmas.

### Contextualização

#### *Perturbação do Espectro do Autismo*

A Perturbação do Espectro do Autismo (PEA) reporta-se a disfunções graves e precoces do neurodesenvolvimento que persistem ao longo da vida e que podem coexistir com outras patologias (APA, 2014). Esta perturbação evidencia uma origem multifatorial de fatores genéticos, pré e pós-natais que resultam numa grande variação na expressão comportamental. Deste modo, diz respeito a uma condição clínica de alterações cognitivas, linguísticas e neurocomportamentais (DGIDC & DSEEAS, 2008).

De acordo com o DSM-V, manual de diagnóstico e estatística dos transtornos mentais, existem três níveis de gravidade para a PEA, que são avaliados tendo em conta a comunicação social e os comportamentos restritos e repetitivos (APA, 2014).

Segundo o supramencionado manual, os indivíduos com PEA revelam um modo muito específico de pensamento e de funcionamento que se caracteriza por dificuldades em compreender/responder de forma adequada às diferentes situações do meio ambiente, em selecionar e processar informação pertinente e, por fim, a responder a estímulos sensoriais (APA, 2014).

Além da referida tríade clínica- comunicação, interação social e comportamento- as PEA, caracterizam-se, ainda, por défices de processamento sensorial, capacidade de atenção, sequencialização, motivação, resolução de problemas, memorização e cognição (APA, 2014).

#### *Modelo TEACCH*

O modelo TEACCH<sup>69</sup> (Tratamento e Educação para Autistas e Crianças com Deficiências Relacionados com a Comunicação) é um programa criado por Eric Schoppler e colaboradores (Farias et al., 2014), na Universidade da Carolina do Norte (EUA), no ano de 1964, que se adapta às diferentes necessidades e níveis de desenvolvimento (Campos, 2012)

Este modelo surgiu com o objetivo de ajudar as crianças e jovens com Perturbação do Espectro do Autismo a desenvolver competências de independência, de modo a conferir uma maior autonomia nas atividades do quotidiano. Ademais, visa promover respostas positivas de aprendizagem em

---

<sup>69</sup> Treatment and Education of Autistic and related Communication-handicapped Children.

crianças e jovens, sendo que este modelo incide sobre a estruturação do tempo, atividades, materiais e ambientes, de modo a compensar as deficiências características do Perturbação do Espectro do Autismo.

### O jogo “ABC Autismo”

O jogo “ABC Autismo” constitui um jogo individual destinado a crianças com Perturbação do Espectro do Autismo da editora *Dokye Mobile*, desenvolvida por pesquisadores do Instituto Federal de Alagoas, no Brasil.

É um jogo que se encontra disponível para sistemas *Android* 2.3.3 e superior, encontrando-se traduzido para português do Brasil, espanhol e inglês.

Após a instalação do jogo através do *Google Play Store*, o jogador visualiza o logotipo da editora e os autores do presente jogo. De seguida, acede a música instrumental e a um ambiente colorido e cativante, sendo que, para iniciar o jogo, tem que tocar no ecrã do mesmo (Figura 1).



Figura 1. Ecrã principal

Neste ecrã, o jogo apresenta a opção das configurações, no canto inferior esquerdo. Nestas, o jogador tem a possibilidade de ativar/desativar o áudio, escolher o idioma, consultar *links* externos (*Facebook*) e a ficha técnica do jogo. Estas opções são exibidas através de ícones com as respetivas legendas (Figura 2).



Figura 2. Configurações

Ao pressionar na seta presente nas Configurações, o jogo direciona-nos novamente ao ecrã inicial. Após pressionar no mesmo, o jogo apresenta quatro níveis diferentes com dez atividades cada um. Neste ecrã, o jogador deve selecionar o nível que pretende jogar, sendo que tem a opção de ajuda no canto inferior direito e a opção de regressar ao ambiente principal no canto inferior esquerdo (Figura 3).



Figura 3. Menu dos níveis

No canto inferior direito, está presente o ícone de ajuda (ponto de interrogação). Esta ajuda é limitada ao menu principal e ao início do jogo, sendo apenas de caráter informativo para os pais/tutores e educadores, não funcionando como auxílio para a criança com Perturbação do Espectro do Autismo.

Ao pressionar o botão da ajuda (Figura 3), o jogo direciona imediatamente para o nível 1 do modelo TEACCH, apresentando informação referente ao mesmo (Figura 4). Nesse mesmo ecrã, tem, ainda,

a opção de realizar a mesma ação em relação aos restantes níveis que o jogo considera do modelo TEACCH e também a opção de regressar ao menu dos níveis, clicando no “X”.

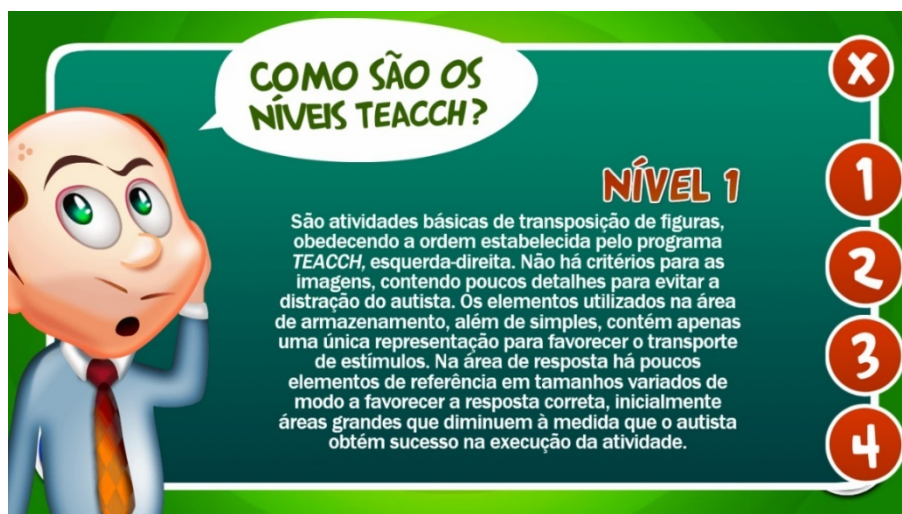


Figura 4. Ajuda sobre o Nível 1 do modelo TEACCH

O ambiente ao longo do jogo é colorido, e encontra-se dividido em duas áreas: a de armazenamento (lado esquerdo) e a de trabalho (lado direito), apresentando, deste modo, a mesma estrutura ao longo dos jogos de cada nível, alterando apenas as cores e a própria atividade e apresentando figuras que representam os objetos da vida real e também, desenhos animados.

A interface do presente jogo é autoexplicativa, ou seja, revela-se intuitiva e consistente, sendo de fácil acesso e interação. Para além disso, a interface é graficamente agradável, atendendo à faixa etária do público-alvo.

A aplicação do ABC Autismo contempla quatro níveis de complexidade, também denominados como níveis de trabalho. Cada um apresenta dez atividades sequenciadas em ordem crescente de complexidade, variando consoante a quantidade de estímulos e forma dos elementos apresentados. Ao selecionar cada nível, existe sempre a possibilidade de regressar ao menu dos níveis através de uma seta que se encontra no lado inferior esquerdo do ecrã. É, ainda, importante realçar que tanto o menu de níveis como o de atividades são apresentados sob a forma de itens, sendo que não é apresentada qualquer tipo de legenda.

No **primeiro nível**, a criança pode jogar as cinco primeiras atividades, sendo que quatro destas, já têm a pontuação máxima, sem o jogador ter jogado. Apresentando, assim uma navegação livre entre a primeira e a quinta atividade e, após esta, o jogador deverá realizar a atividade para que possa prosseguir, passando, assim, a uma navegação sequencial.

As atividades, neste nível (Tabela 1), estimulam a transposição de objetos concretos, de várias formas e tamanhos, obedecendo à regra estabelecida pelo modelo TEACCH (esquerda-direita). Para aumentar a concentração da criança e evitar que esta se distraia, as figuras são simples, apresentando poucos detalhes. No que diz respeito a este tipo de atividade, o modelo TEACCH, recomenda que os elementos utilizados, no início, sejam o mais simples possível (cortes

unidirecionais, simples e geométricos) e que, à medida do êxito da criança, estes variem em complexidade de imagem, detalhes e cortes (formatos e dimensões diversas).

Este nível é composto por atividades de transposição de figuras.

Nível 1 - TEACCH	Atividades
Transposição	1 - uma bola 2 - dois peixes de cores diferentes 3 - dois ratos iguais 4 - três maçãs iguais 5 - três carros de cores diferentes 6 - um urso 7 - duas bonecas semelhantes 8 - dois ursos semelhantes 9 - dois foguetões iguais 10 - dois planetas saturno iguais

Tabela 1. Atividades do nível 1

Destacamos, neste nível, a primeira atividade (Figura 5), que apresenta ajuda visual.

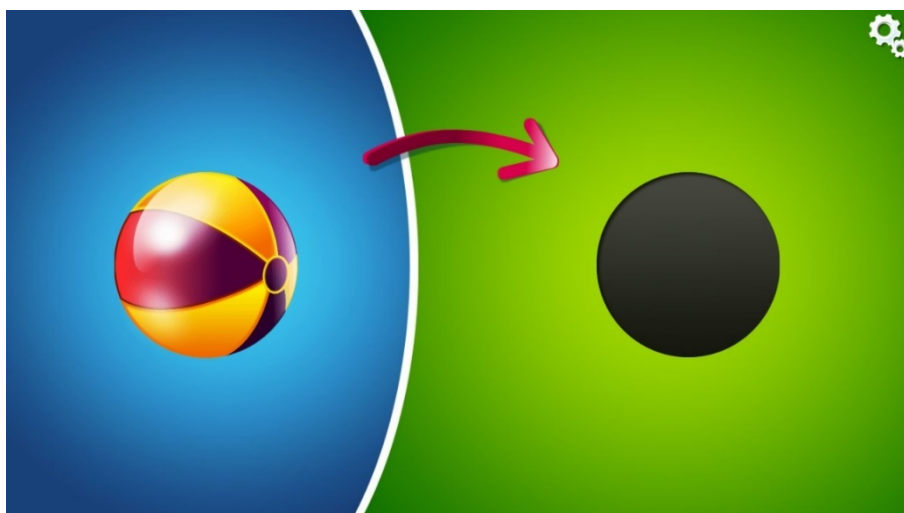


Figura 5. Exemplo de atividade de transposição

No **segundo nível**, é possível realizar as três primeiras atividades, sendo que as duas primeiras já se encontram com a pontuação máxima. Apresentando, assim, uma navegação livre da primeira à terceira atividade e, a partir desta, sequencial.

As atividades deste nível (Tabela 2) exigem da criança a capacidade de discernir os diferentes elementos na execução de uma atividade. Além disso, recorre-se a uma diferenciação de cores, formas e tamanhos dos elementos presentes na área de armazenamento, que a criança deve identificar na área de trabalho. Isto requer um maior esforço cognitivo para discriminar os elementos entre si e para, posteriormente, os selecionar corretamente.

Assiste-se, também, à modificação da ordem de posicionamento dos elementos da área de armazenamento, de modo a que a criança aprenda efetivamente a diferenciar os tamanhos, as cores e as formas apresentadas, evitando, assim, que esta decore uma ordem possível da execução da atividade.

Pode-se encontrar, neste nível, atividades que visam o emparelhamento de imagens (Figura 6).

<b>Nível 2 - TEACCH</b>	<b>Atividades</b>
Emparelhamento	1 – um triângulo, um círculo e um quadrado de diferentes cores 2 – três maçãs de tamanhos diferentes 3 – um foguetão e um planeta saturno 4 – um rato e um queijo 5 – dois peixes iguais 6 – três carros de cores diferentes 7 – duas bonecas iguais 8 – um boneca e um urso 9 – três casas idênticas de tamanhos diferentes 10 – uma bola, uma casa e um carro

Tabela 2 - Atividades do nível 2



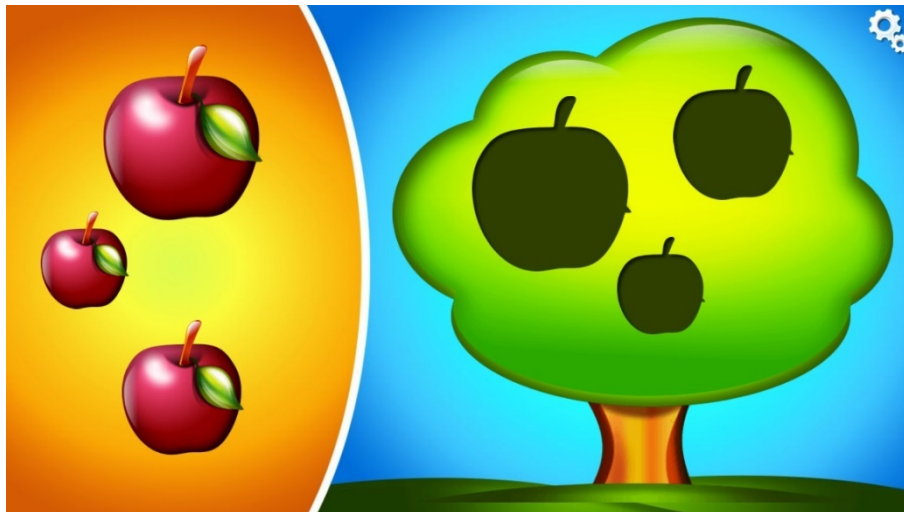


Figura 6. Exemplo de atividade de emparelhamento

No **terceiro nível** as atividades são desbloqueadas à medida que se vai evoluindo nesse nível, sendo, deste modo, a navegação sequencial.

As atividades deste nível (Tabela 3) requerem que a criança já possua habilidades cognitivas na diferenciação de elementos específicos, exigindo-se, agora, como referido na própria aplicação ABC Autismo, “diferenciação de posturas, ações e associações entre som e elemento, imagem e imagem, ação e imagem, letra e letra e número e número, e assim por diante”<sup>70</sup>. Para além disso, assiste-se à preocupação de ensinar à criança as diversas representações existentes para o mesmo elemento. Integram, este nível, atividades de quebra-cabeças que procuram implementar a noção das partes que compõem o todo (Figura 7).

<sup>70</sup> Informação retirada da aplicação “ABC Autismo”.

Nível 3 – TEACCH	Atividades
Quebra-cabeças	1 – um triângulo, um círculo e um quadrado de diferentes cores 2 – dois peixes iguais de cores diferentes 3 – dois ursos com detalhes diferentes 4 – duas bonecas diferentes 5 – uma boneca e um carro 6 – três carros de cores diferentes 7 – três maçãs de tamanhos diferentes 8 – uma casa dividida em partes 9 – uma boneca dividida em partes 10 – um urso dividido em partes

Tabela 3. Atividades do nível 3



Figura 7. Exemplo de atividade de quebra-cabeça

No **quarto nível** as atividades são desbloqueadas à medida que se vai evoluindo nesse nível, sendo a navegação sequencial.

Nas atividades deste nível (Tabela 4), denota-se uma preocupação em incluir atividades que tenham como principal objetivo ensinar as noções iniciais de alfabetização, posicionamento das letras e sílabas nas palavras, através de atividades que possuem um nível mais elevado de abstração e simbolismo.

Deste modo, a composição de palavras é um exemplo de atividade deste nível (Figura 8).

Nível 4 – TEACCH	Atividades
4 – Composição	1 – vogais
	2 – três primeiras letras do alfabeto “A, B, C”
	3 – palavras “bola” e “casa” (sílabas)
	4 – palavra “planeta” (letras)
	5 – palavra “peixe” (letras)
	6 – palavra “foguetete” (letras)
	7 – palavra “urso” (letras)
	8 – palavra “carro” (letras)
	9 – palavra “boneca” (letras)
	10 – palavra “casa” (letras)

Tabela 4. Atividades do nível



Figura 8. Exemplo de atividade de composição

Por fim, importa realçar que ao longo de todas as atividades dos quatro níveis supramencionados, existe um ícone de configurações, que permite ao jogador regressar ao menu dos níveis (Figura 9) e continuar ou recomeçar o jogo (Figura 10).



Figura 9. Menu dos níveis



Figura 10. Configurações das atividades

O *feedback*, neste jogo, é sonoro, através de dois sons distintos para a resposta correta e para a incorreta. Posteriormente, é revelado à criança a sua pontuação (Figura 11).



Figura 11. Pontuação (estrelas) quando concluída a atividade

Dado que a própria atividade só é concluída se a resposta estiver correta, a sua pontuação é, inevitavelmente, três estrelas, seja a resposta mais rápida ou mais demorada, correta logo à primeira tentativa ou por tentativa-erro. Isto justifica-se pelo facto de o próprio jogo só aceitar a resposta correta. Se a resposta foi incorreta o jogador volta a repetir a atividade.

### Considerações finais

Tendo em conta os aspetos analisados, podemos concluir que o ABC Autismo é um jogo para o desenvolvimento das dificuldades das crianças com Perturbação do Espectro do Autismo, potencializando a coordenação motora e a promoção de estímulos de várias formas e perspetivas. Destacamos a proximidade do jogo com o modelo TEACCH como aspeto positivo, dado que a aplicação rejeita a resposta incorreta, verificando-se, deste modo, uma aprendizagem sem erro que visa auxiliar a criança a perceber o que é possível ou não, dentro das suas ações quando está a desempenhar uma atividade. Esta proximidade ao supracitado modelo traduz-se na possibilidade de aplicar o modelo *fora do contexto escolar e realizar atividades com diferentes níveis de dificuldades*. Além disso, é crucial a informação presente no jogo que visa auxiliar os pais/tutores e educadores na compreensão dos níveis do modelo TEACCH. Por fim, é de referir que esta aplicação é gratuita, encontrando-se disponível no *Google Play Store*.

Realçamos como aspetos a melhorar, a ausência de orientação adequada no desempenho do jogador, sendo que este é, apenas, apoiado por um som positivo, caso acerte e por um som negativo, caso erre. É, ainda, importante realçar que a navegação pode suscitar dúvidas no menu de cada nível, dado que não é apresentado o nível em que o jogador se encontra, perdendo assim a perceção da sua posição no jogo. Para mais o tipo de letra não é adequado, sendo este com *serifa*. Contudo, existe contraste entre os caracteres e o fundo. Além disto, salientamos o facto de o ícone das configurações ser utilizado com objetivos distintos: no ecrã inicial e no decorrer das

atividades, sendo que nesta última, não se adequa, pois o jogador não tem a opção de configurar, apenas voltar ao menu inicial ou recomeçar/continuar o jogo. Por fim, assinalamos a ausência de ícone de saída do jogo e o facto do nível de complexidade ao longo dos níveis não ser linear, apresentando atividades simples e complexas alternadamente.

Após a análise do jogo, propomos a presença de uma voz simpática e divertida durante a apresentação do jogo e, ainda, *feedback* com expressões como “Muito bem!” ou “Tenta outra vez!”; “Boa!; Parabéns!”, através da voz mencionada, de modo a captar a atenção dos jogadores, sendo, assim, um fator motivacional. Para mais a ajuda deve ser, também oral, dado que o seu público-alvo pode ter dificuldades na leitura. Propomos, ainda, a substituição do método de cotação de estrelas para o sinal de verificação, dado que a pontuação do jogador será, inevitavelmente, máxima. Assim, o método utilizado não parece adequado, uma vez que a pontuação de três estrelas, sugere que exista a pontuação de uma e duas estrelas. Esta pontuação nunca irá acontecer devido às regras estabelecidas pelo modelo TEACCH.

De um modo geral, consideramos o jogo ABC Autismo adequado ao seu público-alvo, tratando-se de uma aplicação para dispositivos *Android*, que pretende contribuir para desenvolver a motricidade fina, mas também que auxilia no processo de alfabetização, recorrendo a atividades lúdicas e divertidas. Contudo, necessita de alguns ajustes, de modo a ser incrementado o seu potencial.

### Referências

- Alves, L. & Bianchin, M. A. (2010). O jogo como recurso de aprendizagem. *Psicopedagogia*, 27(83), 282-287.
- American Psychiatric Association (2014). *DSM-5: Manual Diagnóstico e Estatístico De Transtornos Mentais* (5ª Edição). Porto Alegre: Artmed
- Campos, T. L. C. (2012). *Modelo TEACCH – Intervenção pedagógica em crianças com Perturbações do Espectro do Autismo*. (Dissertação). Escola Superior de Educação Almeida Garrett, Lisboa.
- Carvalho, A. A. A. (2005). *Como olhar criticamente o software educativo multimédia*. Cadernos SACAUSEF – Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação - Utilização e Avaliação de Software Educativo, *Número 1, Ministério da Educação*, 69-82.
- Costa, C. J. M. S. (2012). *A Importância do Jogo no processo de Ensino e Aprendizagem de alunos com Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção*. Mestrado em Ciências da Educação, na área de especialização de Educação Especial: Domínio Cognitivo e Motor. Escola Superior de Educação João de Deus.
- Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular/Direcção de Serviços da Educação Especial e do Apoio Sócio-Educativo (2008). *Unidades de ensino estruturado para alunos com perturbações do espectro do autismo - Normas orientadoras*. Lisboa: DGIDC, Ministério da Educação.
- Farias, E. B., Silva, L. W. C., & Cunha, M. X. X. (2014). ABC Autismo: Um aplicativo móvel para auxiliar na alfabetização de crianças com autismo baseado no Programa TEACCH. In X

*Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação, Brasil, 27-30 maio 2014* (pp. 458-469).  
Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina,  
Paraná. <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbsi/2014/0039.pdf>.

Granic, I., Adam Lobel, A., & Engels, R. (2014). The Benefits of Playing Video Games. *American Psychologist*. 69(1), 66-78. DOI: 10.1037/a0034957.

Trabalho em parte realizado no âmbito da unidade curricular *Jogos e Aprendizagem* da Licenciatura em Ciências da Educação.

### Tecnologias e dispositivos móveis na promoção da leitura. Um estudo de caso na Região Centro

Célio Gonçalo Marques

[celiomarques@ipt.pt](mailto:celiomarques@ipt.pt)

UDTIC, Techn&Art, Instituto Politécnico de Tomar  
LabTE, Universidade de Coimbra  
CAPP, Universidade de Lisboa

Ana Paula Ferreira

[ana.paula.faria.ferreira@gmail.com](mailto:ana.paula.faria.ferreira@gmail.com)

Techn&Art, Instituto Politécnico de Tomar  
LabTE, Universidade de Coimbra

Ana Amélia Carvalho

[anaameliac@fpce.uc.pt](mailto:anaameliac@fpce.uc.pt)

FPCE, LabTE e CEIS20  
Universidade de Coimbra

**Resumo** - Os estudos realizados em Portugal mostram que existe um elevado número de crianças com dificuldades de leitura, pondo em causa o seu sucesso escolar. O estabelecimento das metas curriculares realçou este facto, bem como, a dificuldade dos professores em superarem o problema. A necessidade de identificar formas de promover a competência leitora e de auxiliar os professores no cumprimento das metas curriculares levou-nos ao desenvolvimento do *Letrinhas*, um sistema de informação constituído por um repositório digital e uma aplicação para dispositivos móveis. Apesar do aparecimento de diversas aplicações informáticas no domínio da leitura, nenhuma das existentes permite a escolha dos textos de acordo com as necessidades do aluno, nem o acompanhamento pleno da sua aprendizagem. Pretende-se através deste estudo analisar o impacto do *Letrinhas* na promoção da leitura, através da análise dos resultados de aprendizagem e da satisfação dos alunos e professores. O estudo teve início no ano letivo 2016/2017 e estender-se-á até ao final do ano letivo 2017/2018, envolvendo professores e alunos de 9 Agrupamentos de Escola da Região Centro. Apesar de ainda não existirem resultados de aprendizagem, as notas de campo evidenciam uma grande satisfação e entusiasmo de professores e alunos relativamente à utilização do *Letrinhas* e dos dispositivos móveis na promoção da leitura.

Palavras-chave: Dispositivos móveis, leitura, *Letrinhas*, mobile-Learning



### Introdução

O Programa Nacional de Promoção do Sucesso Escolar (Resolução do Conselho de Ministros n.º 23/2016, de 11 de abril) permitiu às escolas debaterem os problemas com que se confrontavam, relativamente aos resultados escolares, e apresentar ações estratégicas que consideravam necessárias implementar para melhorar a qualidade do sucesso escolar dos seus alunos. A análise destes planos de ação, a implementar nos anos letivos 2016/2017 e 2017/2018, aponta, entre outros, para a importância da leitura e para a necessidade de criar estratégias que permitam aos alunos, desde o início da escolaridade obrigatória, superar as suas dificuldades de leitura, sob pena de verem todo o seu percurso escolar comprometido, pois o domínio da competência leitora é fundamental para o sucesso do aluno, em todas as áreas do saber.

Os Centros de Formação de Associação de Escolas viram-se, por isso, confrontados com a necessidade de delinear planos de formação que, entre outras, colmatassem estas dificuldades na área da leitura. Dada a complexidade do processo de aprender a ler, torna-se importante encontrar respostas eficazes, por exemplo através do recurso às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), que, para além da motivação que criam no aluno, favorecem a sua autonomia e empenho. Contudo, no panorama português são praticamente inexistentes aplicações informáticas que associem a avaliação da competência leitora à melhoria dos resultados dos alunos (Figueira & Lobo, 2015), levando-nos à criação do sistema de informação *Letrinhas*, cujo teste piloto no Agrupamento de Escolas Artur Gonçalves (AEAG), em Torres Novas, apresentou bons resultados (Ferreira et al., 2016).

Nesse âmbito, foi criada uma oficina de formação, intitulada “O desenvolvimento de competências de leitura nos alunos: estratégias e recursos digitais”, que pretende ajudar os professores inscritos a utilizar o *Letrinhas* com os alunos que revelam dificuldades de leitura.

Dada a importância que assume uma formação deste tipo, face aos desafios a que se pretende responder, torna-se fundamental avaliar o seu impacto, não só relativamente à melhoria da competência leitora dos alunos envolvidos, mas também da utilização do *Letrinhas* por alunos e professores. É neste contexto que surge o estudo sobre o qual este artigo se debruça. Nesta comunicação, para além da apresentação do sistema de informação *Letrinhas*, das suas funcionalidades e forma de utilização, serão apresentados e discutidos os dados já recolhidos, à luz do respetivo quadro conceptual.

### O *Letrinhas*

A relação que existe entre o domínio da competência leitora e o sucesso dos alunos é largamente estudada pois, tal como refere Sim-Sim (1995, p. 203): “o domínio da linguagem escrita aumenta o nosso potencial comunicativo e, simultaneamente, é o grande facilitador das aprendizagens escolares, assim como da expansão dos interesses individuais e de crescimento cognitivo do sujeito-leitor”. Face ao impacto que a leitura tem na vida escolar dos alunos, os investigadores apontam para a pertinência da criação de programas de apoio a alunos com dificuldades de leitura o mais cedo possível (Velasquez, 2007), evitando-se assim situações de frustração e baixa

autoestima por parte dos alunos (Manso et al., 2015), pois o processo de aprendizagem da leitura é bastante complexo.

Nesse sentido, são vários os autores que defendem a necessidade de atuar precocemente, com vista não só à prevenção, mas também à reeducação (Cruz, 2005; Shaywitz, 2008). Contudo, este trabalho implica a disponibilidade do professor, para trabalhar de forma individual com os alunos, pois as dificuldades de leitura diferem de aluno para aluno, o que se torna impraticável, sem o recurso a um sistema informático que possa ser utilizado de forma autónoma pelos alunos.

O sistema de informação *Letrinhas* surge para colmatar esta situação, pois, para além de promover a aprendizagem e o desenvolvimento da leitura, fornece, também, aos docentes ferramentas de acompanhamento e avaliação da competência leitora dos seus alunos. Criado pelo Instituto Politécnico de Tomar, em parceria com o AEAG, o *Letrinhas* (Figura 1) tira partido das tecnologias móveis, colocando o aluno no centro do processo de ensino e de aprendizagem. A utilização deste tipo de recursos tem resultados muito positivos ao nível da aprendizagem de uma língua, seja materna ou estrangeira (Moura, 2010; Thoermer & Williams, 2012).

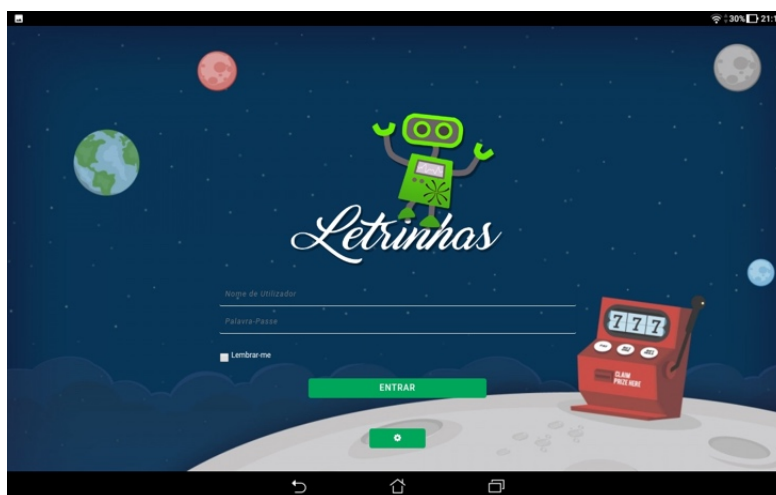


Figura 1. App *Letrinhas*

O *Letrinhas* distingue-se das restantes aplicações informáticas existentes em Portugal para promover a aprendizagem da leitura, pois, para além de efetuar a avaliação da fluência de leitura, de acordo com as Metas Curriculares de Português, permite que os professores possam escolher os textos ou listas de palavras a trabalhar com os alunos, de acordo com as necessidades de cada aluno, previamente diagnosticadas (Figura 2).

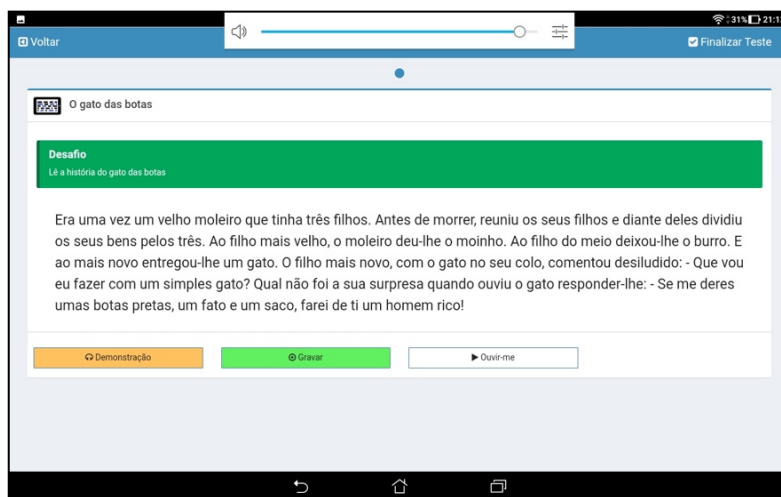


Figura 2. Exemplo de um exercício de leitura no *Letrinhas*

O sistema caracteriza-se por quatro requisitos:

- 1) Utilização de dispositivos móveis pelos alunos, no sentido de tirar partido da sua portabilidade e das suas capacidades multimédia;
- 2) Funcionamento em ambiente *offline*, dada a existência de escolas em que as redes de dados não estão disponíveis;
- 3) Utilização de materiais didáticos escolhidos ou criados pelos professores, sendo assim adequados às necessidades específicas de cada aluno;
- 4) Utilização de *software open source* para permitir a disponibilização do sistema aos utilizadores finais sem a necessidade de instalação de licenças de *software*.

Os critérios de avaliação da leitura que estão subjacentes à avaliação feita pelo *Letrinhas* têm por referência a proposta de Vidal e Manjón (2000), nomeadamente:

- A Exatidão, que é medida através dos erros detetados pelos professores (substituição de letras, substituição de palavras, adições, imissões de letras, omissões de sílabas, omissões de palavras e inversões);
- A Fluidez, que também é medida através dos erros detetados pelos professores (vacilação, repetições, soletração, fragmentação de palavras e retificação espontânea);
- A Velocidade, que é medida automaticamente pelo sistema (quantidade de palavras lidas por unidade de tempo).

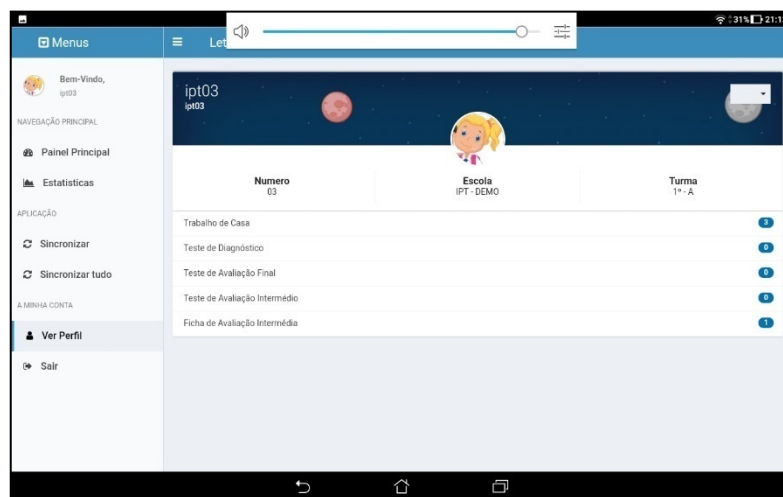


Figura 3. Funcionalidades do *Letrinhas*

Para além destes três parâmetros, o *Letrinhas* permite ainda ao professor avaliar a expressividade, pois, ao facilitar a audição, possibilita essa avaliação, que tem em conta as pausas de acordo com os sinais de pontuação, a entoação e a interpretação expressiva do texto. De realçar que o peso a atribuir a cada um destes critérios é parametrizável no sistema de informação, pelo que se pode adequar aos critérios em vigor em cada escola. Para uma descrição detalhada do *Letrinhas* consultar Marques et al. (2017).

### Objetivos do Estudo

Através deste estudo pretende-se analisar o impacto do *Letrinhas* na promoção da leitura, através da análise dos resultados de aprendizagem e da satisfação dos alunos e professores, bem como, averiguar as suas implicações nas dinâmicas organizacionais e educacionais das escolas.

Desta forma definiu-se como objetivo geral do estudo: avaliar o impacto do sistema de informação *Letrinhas* no processo de ensino e aprendizagem; e como objetivos específicos:

- Analisar as implicações do *Letrinhas* no ensino e nos resultados de aprendizagem;
- Medir a satisfação dos alunos e dos professores na utilização do *Letrinhas*;
- Verificar as implicações da utilização do *Letrinhas* nas dinâmicas organizacionais e educacionais das escolas;
- Identificar a perceção que os alunos e professores têm relativamente às TIC, nomeadamente, as tecnologias e dispositivos móveis;
- Conhecer os objetivos didáticos que os professores elegem quando utilizam tecnologias e dispositivos móveis.

Sendo a aquisição da competência da leitura condição essencial para o sucesso escolar dos alunos, este estudo reveste-se de enorme importância científica, constituindo também um importante contributo para analisar a utilização das tecnologias e dispositivos móveis na educação.

### Metodologia

Nesta investigação utilizámos o estudo de caso como modelo metodológico, uma vez que envolve o estudo intensivo e detalhado de uma entidade (Coutinho, 2011), ou seja, do *Letrinhas* na escola. De acordo com a tipologia apresentada por Stake (1995) estamos perante um estudo de caso coletivo, pois trata-se de um caso instrumental que se estende a vários casos, entenda-se escolas, para possibilitar um conhecimento mais profundo do impacto do sistema de informação.

A recolha de dados recorrerá a várias técnicas, nomeadamente, observação, testes e inquérito. A utilização de múltiplas fontes de dados permite-nos obter um conhecimento mais profundo do caso e cria condições para fazer uma efetiva triangulação de dados. Entre os instrumentos a utilizar, estão: questionários, entrevistas, notas de campo e testes.

O estudo está a decorrer em vários Agrupamentos de Escolas da Região Centro, contando com a colaboração do Centro de Formação “Os Templários” através do qual está a ser dada formação aos professores para utilização do *Letrinhas*. Numa primeira fase a investigação incide sobre a formação aos professores de como usar o *Letrinhas* e numa segunda fase recolhem-se dados sobre a evolução dos alunos, reações dos mesmos e dos professores ao *software*. A formação tem a modalidade de oficina e é acreditada pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua. Inscreveram-se na formação 40 professores, mas desistiram 3. Os 37 participantes distribuem-se 18 pelo 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB), 2 pelo 2º CEB de Português/Francês, 10 pelo 3º CEB de Português e 7 pela Educação Especial, de 22 escolas pertencentes a 9 Agrupamentos da Região Centro (Alvaiázere, Artur Gonçalves, D. Afonso Henriques, Dr. Ginestal Machado, Ferreira do Zêzere, Marrazes, Nuno de Santa Maria, Piscinas Olivais e Templários).

Começou-se por aferir a perceção que os professores têm relativamente às TIC através de um questionário baseado no modelo TAM - *Technology Acceptance Model* (Davis, 1989, Venkatesh et al., 2003). O questionário adaptado para os professores é constituído por 21 itens que se dividem por quatro dimensões, nomeadamente: expectativa de desempenho, expectativa de esforço, influência social e condições facilitadoras.

O passo seguinte foi solicitar aos professores que identificassem os alunos com dificuldades na leitura. Foram identificados 116 alunos com idades compreendidas entre os 7 e os 19 anos, e frequentando desde o 2.º ao 12.º ano de escolaridade. Para aferir os índices de precisão e de fluência, bem como, outras características da sua competência leitora, recorreu-se ao teste de avaliação REI (Carvalho, 2010) por este já estar validado<sup>71</sup> (Carvalho, 2011). Este teste foi aplicado pelos professores depois destes terem obtido formação para a sua utilização. Dos 116 alunos, 11 acabaram por não realizar o teste dentro do período solicitado e 1 recusou-se a fazer o teste. Os resultados do teste de avaliação REI foram inseridos pelo investigador no *software* REI e dados a conhecer aos professores. De referir que todos os encarregados de educação foram informados do estudo e autorizaram a participação dos seus educandos.

---

<sup>71</sup> Os resultados obtidos no REI e no *Letrinhas* são iguais, contudo o *Letrinhas* grava a leitura dos alunos permitindo ao professor ouvi-la as vezes que entender no processo de avaliação. No *Letrinhas* a avaliação é feita diretamente no *software*. No REI a avaliação é feita em papel e depois passada para o *software*.

Decidiu-se envolver todos os alunos no estudo, mas considerar apenas os resultados dos alunos do ensino regular que frequentassem o 2.º e 3.º anos de escolaridade (num total de 65), tendo em conta as especificidades relacionadas com os alunos de ensino especial e o facto de o REI não estar validado para todos os anos de escolaridade. Foram constituídos dois grupos: um que faz uso do *Letrinhas* (grupo experimental) e outro que recorre aos métodos tradicionais (grupo de controlo), tendo sido utilizado o teste U de Mann–Whitney para validar a hipótese de homogeneidade dos grupos.

A partir da análise dos resultados do teste de avaliação REI, cada professor do grupo experimental identificou a tipologia de dificuldades e definiu a estratégia a seguir com cada aluno (casos de leitura, vocabulário específico, velocidade de leitura, expressividade, etc.). Cada professor criou também um instrumento (notas de campos) para registar a utilização do *Letrinhas* com os seus alunos, com recurso à ferramenta Padlet<sup>72</sup>. Cada documento está organizado em três partes: identificação da tipologia de dificuldades, a partir da análise dos erros apresentados aquando da aplicação do REI; estratégia a seguir na escolha das listas de palavras e textos a trabalhar com cada aluno; descrição do trabalho realizado em cada sessão, nomeadamente, o tipo de teste que os alunos realizaram, com a justificação desta escolha, e a recetividade dos alunos às atividades propostas. No grupo de controlo continuam a ser utilizadas as metodologias tradicionais.

### Apresentação e Análise de Resultados

#### Professores

O estudo teve início no ano letivo 2016/2017 e a primeira sessão de formação aos professores para utilização do *Letrinhas* foi realizada em julho. Os 37 participantes são todos do género feminino com uma média de idades de aproximadamente 50 anos. A professora mais velha tem 63 anos e a mais nova tem 36 anos, sendo a moda de 49 anos. Verifica-se que 86,5% das professoras possuem licenciatura, 8,1% possuem mestrado e 5,4% possuem doutoramento. Todas as professoras possuem dispositivos móveis, verificando-se que 56,8% utilizam sistema operativo Android, 18,9% utilizam sistema operativo Windows, 10,8% utilizam sistema operativo iOS e 13,5% utilizam outros sistemas operativos. Começámos por inquirir as professoras sobre a perceção que tinham relativamente às TIC, mais concretamente, no que se refere aos dispositivos móveis. Utilizou-se um diferencial semântico constituído por 7 itens em que 1 correspondia a “discordo completamente” e 7 a “concordo completamente” (Tabela 1).

---

<sup>72</sup> <https://padlet.com>

Item	Média
1. Os dispositivos móveis são úteis para o meu trabalho enquanto docente.	6,1
2. A utilização de dispositivos móveis em contexto de sala de aula favorece a motivação dos meus alunos.	6,1
3. A utilização de dispositivos móveis nas aulas aumenta a produtividade dos alunos.	5,5
4. A utilização de dispositivos móveis nas aulas aumenta as hipóteses de sucesso dos meus alunos.	5,5
5. Sinto-me apreensivo(a) ao utilizar dispositivos móveis em contexto educativo.	4,1
6. Em contexto educativo, a minha interação com os dispositivos móveis é clara.	4,8
7. Os dispositivos móveis são fáceis de utilizar, em contexto educativo.	4,9
8. Foi fácil, para mim, aprender a utilizar os dispositivos móveis, em contexto educativo.	4,8
9. Os dispositivos móveis são compatíveis com outros recursos pedagógicos que habitualmente utilizo.	5,1
10. Eu consigo utilizar os dispositivos móveis nas minhas aulas, sem necessidade de pedir apoio a alguém.	4,0
11. Pessoas que influenciam a minha ação enquanto docente acham que eu devo utilizar dispositivos móveis em contexto educativo.	4,1
12. A direção do meu Agrupamento acha que eu devo utilizar dispositivos móveis, enquanto recurso pedagógico.	4,5
13. Os meus colegas acham que a utilização de dispositivos móveis nas aulas tem sido útil.	4,7
14. Os alunos solicitam a utilização de dispositivos móveis nas minhas aulas.	4,6
15. A existência deste tipo de recursos noutras escolas motiva-me para a utilização de dispositivos móveis nas minhas aulas.	4,9
16. A Direção da escola tem apoiado a utilização de dispositivos móveis em contexto educativo.	4,4
17. Eu tenho os conhecimentos necessários para utilizar dispositivos móveis nas minhas aulas.	4,4
18. O meu Agrupamento tem os recursos necessários para a utilização de dispositivos móveis.	3,8
19. O meu Agrupamento disponibiliza apoio quando surgem dificuldades com os dispositivos móveis.	4,1
20. Os dispositivos móveis nas minhas aulas tornam o meu trabalho mais interessante.	5,5
21. A utilização de dispositivos móveis em contexto educativo é voluntária, no meu Agrupamento.	5,2

Tabela 1. Resultados do questionário (n=37)

Relativamente à expectativa de desempenho, a grande maioria das professoras considera que os dispositivos móveis são úteis para o trabalho docente (6,1), motivam os alunos (6,1), aumentam a produtividade (5,5) e as hipóteses de sucesso dos alunos (5,5). Verifica-se, no entanto, quando analisada a expectativa de esforço, alguma apreensão na utilização destes dispositivos em contexto

educativo (4,1), talvez porque nem todas as professoras consideram que conseguem utilizar os dispositivos móveis nas aulas sem o apoio de alguém (4,0). A maioria das professoras considera que: os dispositivos móveis são compatíveis com outros recursos pedagógicos utilizados habitualmente (5,1), a sua interação com os dispositivos móveis em contexto educativo é clara (4,8), os dispositivos móveis são fáceis de utilizar em contexto educativo (4,9) tendo sido fácil aprender a utilizá-los (4,8). Na análise à influência social, para a maioria das inquiridas, verifica-se que: as pessoas que influenciam a sua ação enquanto docente acham que elas devem utilizar dispositivos móveis em contexto educativo (4,1), os colegas acham que a utilização destes dispositivos nas aulas tem sido útil (4,7), a direção do Agrupamento acha que devem utilizar dispositivos móveis, enquanto recurso pedagógico (4,5) e a existência deste tipo de recursos noutras escolas motiva-as para a utilização de dispositivos móveis nas aulas (4,9). De acordo com a maioria delas, surgem como condições facilitadoras: o pedido de utilização de dispositivos móveis nas aulas pelos alunos (4,6), o apoio da direção da escola (4,4), sendo a sua utilização voluntária (5,2). Relativamente ao facto do Agrupamento ter os recursos necessários para a utilização de dispositivos móveis (3,8), constata-se que é o item com a média mais baixa, precisando da infraestrutura da rede *Wi-fi* ser melhorada. Verifica-se ainda que a maioria das professoras considera que tem os conhecimentos necessários para utilizar dispositivos móveis nas aulas (4,4) e que estes instrumentos tornam o trabalho mais interessante (5,5).

## Alunos

Para o estudo foram considerados 65 alunos do ensino regular a frequentar o 2.º e 3.º anos de escolaridade, tendo 33 alunos integrado o grupo do *Letrinhas* e 32 alunos o grupo de controlo. Verifica-se que 34 dos alunos são do género masculino e 31 do género feminino (Tabela 2).

GÉNERO	f		%	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
Letrinhas	19	14	57,6	42,4
Controlo	15	17	46,9	53,1
<b>Total</b>	34	31	52,3	47,7

Tabela 2. Caracterização dos sujeitos por grupo relativamente ao género

Em termos de idade, a moda é de 8 anos e a média também é de aproximadamente 8 anos. O sujeito mais velho tem 10 anos e o mais novo tem 7 anos, conforme se pode verificar na Tabela 3.



IDADE	Moda	Média	Máximo	Mínimo
GRUPO				
Letrinhas	8	8	10	7
Controlo	8	8	9	7
<b>Total</b>	8	8	10	7

Tabela 3. Caraterização dos sujeitos por grupo relativamente à idade

Com base na aplicação do teste de avaliação REI verifica-se que em termos de índice de fluência dos sujeitos a moda situa-se nos 57 valores, a média é de 33,7 e o desvio-padrão é de 18,5. O valor máximo é 75 e o valor mínimo é 3. Estes valores são também muito semelhantes entre grupos, conforme se pode observar na Tabela 4.

ÍNDICE DE FLUÊNCIA	Moda	Média	Desvio-Padrão	Máximo	Mínimo
GRUPO					
Letrinhas	30	33,0	19,3	75	3
Controlo	57	34,5	17,9	72	5
<b>Total</b>	57	33,7	18,5	75	3

Tabela 4. Índice de fluência dos sujeitos

Também se aferiu o índice de precisão dos sujeitos. A moda situa-se nos 100 pontos a média é de 92,9 e o desvio-padrão é de 9,8. O valor máximo é 100 e o valor mínimo é 60. Tal como no índice de fluência, também aqui os valores são muito semelhantes entre grupos (Tabela 5).

ÍNDICE DE PRECISÃO	Moda	Média	Desvio-Padrão	Máximo	Mínimo
GRUPO					
Letrinhas	100	92,6	10,5	100	60
Controlo	100	93,2	9,2	100	70
<b>Total</b>	100	92,9	9,8	100	60

Tabela 5. Índice de precisão dos sujeitos

Através da aplicação dos testes de normalidade de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk (Tabela 6), constatou-se que para o índice de fluência não se rejeita a normalidade em ambos os grupos (Letrinhas e Controlo) e, por isso, aplicou-se o teste t. Para o índice de precisão rejeita-se a normalidade em ambos os grupos, por isso, aplicou-se o teste U-Mann-Whitney.

TESTES DE NORMALIDADE	Índice de Fluência		Índice de Precisão	
	Kolmogorov-Smirnov	Shapiro-Wilk	Kolmogorov-Smirnov	Shapiro-Wilk
Letrinhas	.200	.220	.000	.000
Controlo	.200	.296	.000	.000

Tabela 6. Resultados dos testes de normalidade Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk

Para ambos os índices (fluência e precisão) verifica-se que não existem diferenças estatisticamente significativas ( $p=0,723$  para o índice de fluência e  $p=0,840$  para o índice de precisão), pelo que se pode considerar que os grupos são homogêneos relativamente a estas características. A divisão dos alunos por grupos foi feita com a colaboração dos professores, procurando-se que cada professor tivesse um número igual de alunos em cada grupo, sendo a escolha feita em função dos resultados obtidos no teste de avaliação REI.

Cada professor criou um Padlet com o seu nome e partilhou-o com o investigador. Utilizaram o modelo prateleiras e nos títulos das colunas colocaram o código do aluno e seu primeiro nome. Na primeira entrada, designada de estratégia, os professores identificaram a tipologia de dificuldades a partir da análise da grelha produzida pelo teste de avaliação REI e definiram a estratégia a seguir (Figura 1).



Figura 1. Padlet de um professor

Por cada sessão de utilização do *Letrinhas* é adicionado um *post*, onde os professores registam o nome do teste que os alunos realizaram e a explicação da sua escolha. Neste espaço também referem como o aluno reagiu ao teste. Por seu lado, o investigador utiliza o Padlet para recolher informações acerca da aplicação do *Letrinhas* pelos professores (Figura 2).

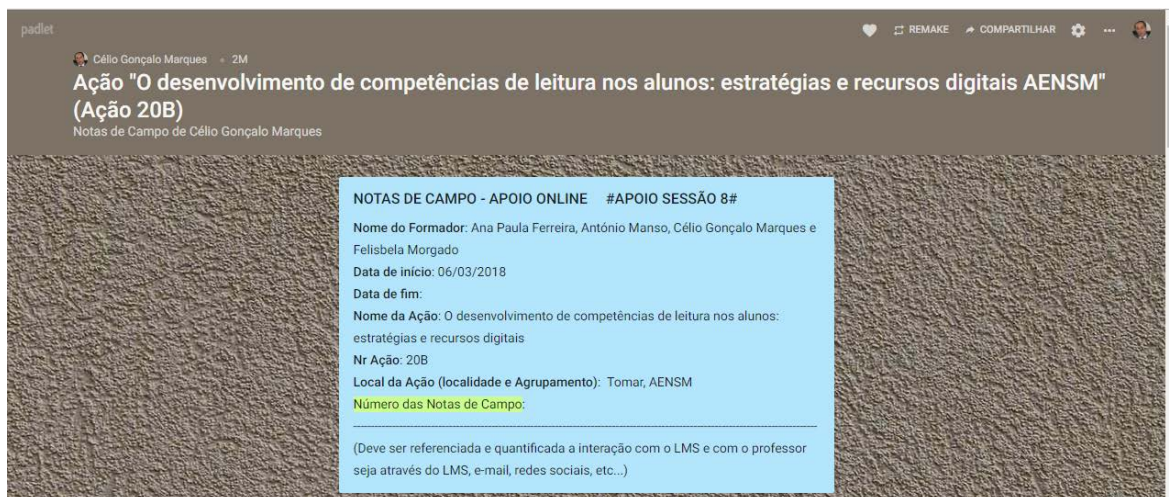


Figura 2. Padlet do investigador

No final do ano letivo todas as notas de campo serão recolhidas e analisadas, serão feitos os testes estatísticos e realizados os questionários e entrevistas.

## Conclusões

No âmbito dos planos de formação que estão a ser implementados por todo o país, verificou-se que uma das áreas mais procurada se prendia com a aprendizagem da leitura. Neste âmbito, está a ser dinamizada uma oficina de formação a docentes de várias escolas da Região Centro com recurso ao sistema de informação *Letrinhas*, no sentido de os ajudar a superar as dificuldades de leitura dos seus alunos. Este sistema para além de fornecer recursos didáticos que promovem a aprendizagem e o desenvolvimento da capacidade de leitura em alunos com dificuldades, permite a avaliação da competência leitora e pode também ser utilizado para melhorar a expressividade e a velocidade de leitura.

O presente estudo pretende avaliar a utilização do *Letrinhas* junto dos docentes e dos alunos. Está a decorrer em 9 Agrupamentos de Escolas da Região Centro e vai prolongar-se até ao final do ano letivo 2017/2018. Pretende-se analisar o impacto do *Letrinhas* nos resultados de aprendizagem dos alunos envolvidos, mas também o grau de satisfação de professores e alunos, bem como a perceção que têm relativamente à utilização das tecnologias e dos dispositivos móveis em contexto educativo. Uma vez que esta formação surge como resposta aos planos de ação estratégica das escolas, serão, ainda, analisadas as implicações da utilização do *Letrinhas* nas dinâmicas organizacionais e educacionais das escolas envolvidas no estudo.

Os resultados já existentes apontam para um elevado grau de adesão à utilização dos dispositivos móveis, bem como para uma grande motivação para a utilização do *Letrinhas* com os alunos.

### Referências

- Carvalho, A. C. (2010). *O REI - Teste de Avaliação da Fluência e Precisão da Leitura* (v. 1.0). Vila Nova de Gaia: EDIPSICO - Edições e Investigação em Psicologia.
- Carvalho, A. C. (2011). *Aprendizagem da leitura. Processos Cognitivos, Avaliação e Intervenção*. Viseu: Psicosoma.
- Coutinho, C. P. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Coimbra: Almedina.
- Cruz, V. (2005). Uma abordagem filogenética e ontogenética à aprendizagem da leitura e escrita, *Sonhar*, 2, 199-228.
- Davis, F. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Ferreira, A. P., Morgado, F., Marques, C. G., Manso, A. & Dias, P. (2016). Aprender a ler através de dispositivos móveis. Um estudo de caso no Agrupamento de Escolas Artur Gonçalves. In A. A. Carvalho, S. Cruz, C. G. Marques, A. Moura, I. L. Santos & N. Zagalo (Orgs.), *Atas do 3.º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning (EJML 2016)* (pp. 50-66). Coimbra: Universidade de Coimbra, FPCE, LabTE.
- Figueira, A. P. C; Lobo, R. (2015). Avaliação da leitura em idade escolar em Portugal: revisão crítica. *Revista de Psicología y Educación*, 10(1), 119-138.
- Manso, A., Marques, C. G., Dias, P., Ferreira, A. P., & Morgado, F. (2015). Letrinhas: promoção da leitura através de dispositivos móveis, In M. R. Rodrigues, M. L. Nistal & M. Figueiredo (Eds.), *Atas do XVII Simpósio Internacional de Informática Educativa (SIIIE' 2015)* (pp. 116-123). Setúbal: Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal.
- Marques, C. G., Manso, A., Ferreira, A. P., & Morgado, F. (2017). Using Mobile Technologies in Education: A New Pedagogical Approach to Promote Reading Literacy. *International Journal of Technology and Human Interaction (IJTHI)*, 13(4), 77-90.
- Moura, A. (2010). *Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em mobile learning: estudos de caso em contexto educativo*. Tese de Doutoramento. Braga: Universidade do Minho.
- Shaywitz, S. (2008). *Vencer a dislexia: Como dar resposta às perturbações da leitura em qualquer fase da vida*. Porto: Porto Editora.
- Sim-Sim, I. (1995). Desenvolver a Linguagem, Aprender a Língua. In A. Carvalho, A (Org.). *Novas Metodologias Educativas* (pp. 197-236). Porto: Porto Editora.
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Thoermer, A. & Williams, L. (2012). Using Digital Texts to Promote Fluent Reading, *The Reading Teacher*, 65 (7), 441-447.
- Velasquez, M. (2007). *Percursos Desenvolvimentais de Leitura e Escrita – Estudo longitudinal com alunos do 1.º ciclo do ensino básico*. Tese de Doutoramento. Braga: Universidade do Minho.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.

Vidal, J. V. & Manjón, D. G. (2000). *Manual de Dificultades de Aprendizaje* (Vol II). Lectura y Escritura. Madrid: EOS - Instituto de Orientación Psicológica.

## Literatura infanto-juvenil e recursos digitais: uma experiência educativa numa Biblioteca Escolar

Lucie Oliveira

[lucieoliveira@ese.ipp.pt](mailto:lucieoliveira@ese.ipp.pt)

**Resumo** - Esta experiência educativa pretende (i) analisar e identificar as potencialidades dos recursos tecnológicos mobilizados, (ii) demonstrar que os recursos digitais podem ser uma mais-valia, nomeadamente na área curricular de língua portuguesa, num contexto de biblioteca escolar e, finalmente, (iii) avaliar as potencialidades dos recursos digitais como uma ferramenta motivadora e eficaz. Para tal, refletiu-se e refletiremos sobre as noções de literacia(s), educação literária e recursos digitais, explicitando o modo como se podem cruzar. Optaremos por uma abordagem de natureza quantitativa, de modo a recolher informações precisas, materializada em inquéritos por questionário. Esperamos assim identificar os contributos desta experiência, dos recursos mobilizados e as suas limitações, no sentido de melhorar a nossa prática pedagógica e novas experiências.

### Introdução

Pretende-se desenvolver uma experiência educativa com o objetivo de analisar o impacto dos recursos digitais associados à literatura infanto-juvenil numa Biblioteca Escolar de um externato do Porto.

### Contextualização

A biblioteca deve ser assumida como uma extensão de todas as áreas curriculares disciplinares, de acordo com a legislação em vigor (despacho normativo n.º 1-F/2016, artigo 3.º) em que a utilização dos recursos digitais - ou as comumente chamadas tecnologias de informação e comunicação - constitui objeto de avaliação nas diversas áreas curriculares, e com os critérios definidos pelo conselho pedagógico de cada colégio ou agrupamento. A biblioteca deve ser um espaço de livre acesso com recursos educativos variados, nomeadamente recursos digitais, de modo a poder face as abordagens pedagógicas emergentes e a heterogeneidade das turmas. A leitura, a pesquisa, a produção de documentos e a apresentação de trabalhos em formato digital (inter pares e inter turmas) são as principais atividades deste espaço, mas não só.

São muitos os estudos que salientam o contributo dos recursos digitais na melhoria do processo ensino/aprendizagem. A aprendizagem baseia-se cada vez mais na pesquisa, na gestão da informação, na colaboração, na interação, na co-construção de saberes, na publicação e na mobilidade. A partilha de informações e a sua multicanalidade permite ao utilizador uma

aprendizagem mais alargada uma vez que possibilita a associação do contexto formal (aprendizagem na sala de aula) ao contexto informal. A *web* fornece ao utilizador uma quantidade ilimitada de informações, de tal modo que surge a necessidade de desenvolver uma competência de tratamento da informação para evitar uma sobrecarga cognitiva e consequente desmotivação. O utilizador tem, por outras palavras, que saber pesquisar e selecionar a informação pela sua qualidade e pertinência, organizar e utilizar para efetivar o objetivo de aprendizagem traçado. Esta abundância de informação tem igualmente uma influência importante na forma como se concebe o papel do professor que, de transmissor de saberes, vai também ter que ser formador: vai ter que ajudar os alunos a encontrar um significado para as informações disponíveis, vai ter que os enquadrar e os guiar nas suas aprendizagens.

A implantação e utilização dos recursos digitais é marcada, cada vez mais, pelo trabalho colaborativo, fruto da colaboração, interação e co-construção do saber de vários utilizadores, de vários alunos. Este trabalho colaborativo permite aos utilizadores a possibilidade de visualizar a evolução do trabalho, mas também de refletir sobre o produto criado. Esta co-construção de saberes desenvolve-se na *web 2.0* - e na sua extensão, a *web 3.0* - nomeadamente nas redes sociais ou nas plataformas *open source*, através da qual os utilizadores podem ajudar-se mutuamente, orientar o seu trabalho, partilhar e comentar, entre muitas outras possibilidades. Esta evolução do trabalho colaborativo favorece, nesta ordem de ideias, a transversalidade. Muitos estudos mostram que o trabalho grupo, neste caso a interação entre alunos, é produtivo em vários campos. Coll e Colomina (1990), citado por Monereo e Duran Gisbert (2005), apontam os campos seguintes:

- o processo de socialização
- a aquisição de competências sociais
- o controle dos impulsos agressivos
- a relativização dos pontos de vista
- o aumento das aspirações e a melhoria do desempenho académico (p. 11)

Tal como foi referido anteriormente, o trabalho de grupo tem um impacto muito positivo nas relações que se estabelecem entre os vários elementos do grupo, no seu desempenho e na resolução de problemas. Solé (1977), citado por Monereo e Duran Gisbert (2005), diz que: “o trabalho em grupo dos alunos é entendido como uma das modalidades de interação educativa que está no âmago dos processos de ensino e aprendizagem e que explica que o progresso pessoal é inseparável da relação interpessoal. (pp. 11/12). Perrenoud (2000) afirma que trabalhar em equipa é, cada vez mais, uma necessidade para poder corresponder às exigências crescentes da sociedade. É uma “questão de competências” (Perrenoud, 2000, p. 81) e está claro que muitas são as competências, isto é a “capacidade de mobilizar diversos recursos cognitivos para enfrentar um tipo de situações” (Le Boterf, 1997, citado por Perrenoud, 2000, p. 15), mobilizadas.

Os recursos tecnológicos são ferramentas adequadas para práticas colaborativas uma vez que apresentam funcionalidades de interação entre os utilizadores: criam e publicam um objeto comum, através da mobilização coletiva de conhecimentos e da partilha de reflexões.

Pretendemos assim desenhar, implementar e avaliar uma experiência educativa com vários recursos digitais (*QR code, Kahoot.it, Google drive, Puzzlemaker, Jigsaw Puzzle, etc.*) associados à descoberta e análise de livros recomendados pelo Plano Nacional de Leitura, nomeadamente *O Príncipe do Rio* de Manuel Alegre - na primeira sessão.

Pretendemos analisar e identificar as potencialidades dos recursos tecnológicos mobilizados, demonstrar que os recursos digitais podem ser uma mais-valia, nomeadamente na área curricular de língua portuguesa, num contexto de biblioteca escolar e, finalmente, avaliar as potencialidades dos recursos digitais como uma ferramenta motivadora e eficaz.

Tendo em conta estas metas, optaremos por uma abordagem de natureza quantitativa, uma vez que esta quantifica as informações recolhidas e possibilita a precisão dos resultados, evitando enviesamentos. Segundo Coutinho (2014), ela é centrada “na análise de factos e fenómenos observáveis e na medição/avaliação de variáveis comportamentais e/ou sócio afetivas, passíveis de serem medidas, comparadas e/ou relacionadas”. Como instrumento de recolha de dados, utilizaremos três inquéritos por questionário (um inquérito por questionário no início da primeira sessão e um inquérito por questionar no fim de cada sessão), apoiando-nos em Ghiglione & Matalon (2001) e Hill & Hill (2009), de modo a, por um lado, corresponder a nossa necessidade de compreender as atitudes, as preferências, as representações, entre outras, num momento específico - como referem Ghiglione & Matalon (idem). As questões serão essencialmente de resposta fechada, de tipo Likert, com cinco níveis de resposta: 1, corresponde a Discordo Totalmente; 2 corresponde a Discordo; 3, corresponde a Não Concordo nem Discordo; 4, corresponde a Concordo e 5, corresponde a Concordo Totalmente), uma vez que se adequarão melhor ao estudo, nomeadamente pela faixa etária dos alunos.

### **Descrição da experiência**

São duas as sessões que pretendemos desenvolver / orientar com uma turma de 23 alunos do 5º ano de escolaridade, na biblioteca escolar de um externato do Porto. Esta experiência pedagógico-didática tem como grande objetivo associar recursos digitais à literatura infanto-juvenil com o intuito de motivar os alunos para a leitura e, como segundo objetivo, analisar o impacto dos recursos digitais associados à literatura infanto-juvenil.

A unidade didática da nossa experiência foi pensada de modo a abranger os quatro domínios da língua portuguesa: oralidade, leitura/escrita, educação literária e gramática.



Domínios/conteúdos	Metas curriculares
<p><b>Oralidade:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Participação oral</li> <li>➤ Escuta ativa</li> <li>➤ Pertinência das ideias</li> <li>➤ Compreensão de enunciados orais</li> </ul> <p><b>Educação literária:</b></p> <p><u>Textos Narrativos</u> <i>O Príncipe do Rio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Leitura expressiva</li> <li>➤ Interpretação</li> <li>➤ Concurso de leitura em Kahoot.it</li> </ul> <p><b>Escrita:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Produção de texto a partir da apropriação de técnicas e de modelos</li> </ul> <p><b>Gramática (reforço):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Determinantes possessivos</li> <li>➤ Quantificadores numerais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Participa oral sobre o intertexto, para a antecipação do texto.</li> <li>➤ Escuta a leitura de uma biobibliografia.</li> <li>➤ Retém e seleciona informação.</li> <li>➤ Emite opiniões e respeita as opiniões dos colegas.</li> <li>➤ Responde a perguntas.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Interação verbal com a professora acerca do teor do assunto do texto</li> <li>➤ Identifica os acontecimentos principais dos textos.</li> <li>➤ Identifica elementos dos textos narrativos (personagens, ações, espaço).</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Escreve um texto, a partir de um tema proposto</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identifica os quantificadores numerais;</li> <li>➤ Identifica a ideia de posse expressa por estes determinantes.</li> <li>➤ Identifica os determinantes numerais;</li> <li>➤ Distingue determinante numeral de numeral;</li> <li>➤ Identifica as subclasses dos numerais.</li> </ul>

Tabela 1

Focaremos-nos na primeira sessão, com o plano da mesma:

Conteúdos	Metas curriculares
<p><b>Comunicação Oral</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Escuta ativa.</li> <li>➤ Participação oral.</li>   <li>➤ Compreensão de enunciados orais.</li> </ul> <p><b>Leitura</b></p> <p><u>Texto Narrativo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elementos paratextuais: capa, título, autor, ilustrador;</li> <li>➤ Leitura expressiva;</li> <li>➤ Leitura silenciosa</li>   <li>➤ Categorias da narrativa: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ação</li>   <li>○ Espaço, tempo</li>   <li>○ Personagens</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ (Ouve e) intervêm de forma oportuna.</li> <li>➤ Respeita as opiniões formuladas pelos colegas.</li>   <li>➤ Cumpre instruções</li> <li>➤ Responde a perguntas</li>   <li>➤ Antecipa o conteúdo da leitura com base em imagens, cores e título.</li> <li>➤ Capta o sentido global da narrativa, através da: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Escuta de leitura expressiva;</li> <li>○ Leitura silenciosa individual.</li> </ul> </li>   <li>➤ Identifica os acontecimentos principais dos textos.</li> <li>➤ Infere a pertinência das ideias.</li> <li>➤ Responde a questões do texto.</li> <li>➤ Justifica respostas com expressões do texto.</li>   <li>➤ Identifica diferentes espaços e tempos da ação.</li>   <li>➤ Identifica personagens principais e secundárias;</li> <li>➤ Distingue protagonistas de personagens secundárias.</li> <li>➤ Relaciona as personagens entre si.</li>   <li>➤ Identifica os recursos expressivos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Comparação</li> <li>○ Valoriza a sua presença na narrativa</li>   <li>○ Interpreta máximas populares.</li> </ul> </li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Recursos expressivos</li>   <li>○ Provérbios</li> </ul> <p><b>Funcionamento da Língua</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Determinantes possessivos (reforço)</li> </ul> <p><b>Escrita</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Produção de texto a partir da apropriação de técnicas e de modelos (comentário a uma expressão da narrativa).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identifica determinantes possessivos;</li> <li>➤ Identifica a ideia de posse expressa por estes determinantes.</li>   <li>➤ Escreve um texto, a partir de um tema proposto, com coesão e coerência.</li> <li>➤ Escreve um comentário a partir de uma expressão da narrativa lida.</li> </ul>
--	---

Tabela 2

Descrição do percurso da sessão

Depois dos alunos terem formado pequenos grupos (grupos de três alunos e pares), cada grupo terá, como primeira tarefa, um puzzle para fazer, com a ferramenta Jigsaw Puzzles. Realizada a tarefa, terão de encontrar a sua solução, uma vez que se trata de uma adivinha.

Encontrada a resposta, a professora irá depois apresentar e explorar oralmente o livro e os seus elementos paratextuais: “O Príncipe do Rio” de Manuel Alegre.

Os alunos terão depois acesso a um guião online com a terceira tarefa, que consiste na pesquisa e sistematização de informações referentes ao autor, de modo a, num segundo momento, preencher em grande grupo, uma ficha.

De seguida, será feita a leitura expressiva de um excerto do conto pela professora, enquanto são projetadas no quadro, em simultâneo, ilustrações do livro.

Como quinta tarefa, os alunos serão convidados a procurar códigos QR na biblioteca, com o auxílio de dispositivos móveis. Cada código QR “esconde” uma parte do texto que eles terão depois de ordenar. Finda a tarefa com a correção da mesma e uma leitura silenciosa, os alunos terão de responder a um questionário online para trabalhar a compreensão do texto (De que género/tipologia é este texto?, localiza a ação no tempo e caracteriza-o, onde decorre a ação principal?, que sentimentos revela o príncipe?, justifique o estado emocional/estado de espírito/estado psicológico do príncipe, etc) e os recursos expressivos e rever um conteúdo gramatical (determinantes possessivos).

Terminada a tarefa, será introduzida a tarefa 7 com a exploração da frase: “É bom imaginar, sem imaginação a vida é uma tristeza.” (*O Príncipe do Rio*) que culminará num comentário sobre a imaginação e o que significa nas suas vidas, redigido no *Google Drive*. De modo a preparar os alunos para a escrita, a professora lembrará a definição e características do comentário com a projeção de um *PowerPoint*, partilhado no *Google Drive*.

Como trabalho de casa, os alunos terão de fazer um *Hidden message* (uma adivinha relacionada com o texto) através do *Puzzle Maker*, e encontrar a sua solução.

### Conclusão

Pretende-se, com este trabalho (ainda em fase inicial), (cor)responder de forma positiva aos nossos grandes objetivos: 1) demonstrar que os recursos digitais mobilizados têm um potencial na motivação e na melhoria da aprendizagem na área curricular de língua portuguesa e na literatura infanto-juvenil em particular e 2) determinar as suas potencialidades específicas.

Subjacente aos objetivos definidos está, naturalmente, a mensagem que se pretende transmitir aos alunos daquela turma, o papel de relevo da literatura infanto-juvenil como “um dos melhores instrumentos de que dispomos para proporcionar aos mais novos a possibilidade de se tornarem seres humanos mais livres e cultos, solidários e críticos, graças a esse gradual domínio da palavra que a leitura propicia. (Gomes, 2007) e incentivá-los a tornarem-se “meninos leitores”.

### Referências

- Alegre, M. (2009). *O Príncipe do Rio*. Col. Moinho de Vento. Lisboa: Dom Quixote. ISBN 978-972-20-3794-5
- Coutinho, C. (2014). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: Teoria e prática*. Lisboa: Almedina.
- Ghiglione, R., & Matalon, B. (2001). *O Inquérito. Teoria e Prática*. Oeiras: Celta Editora.
- Hill, M., & Hill, A. (2009). *Investigação por Questionário*. Lisboa: Edições Sílabo
- Gomes, J. A. (2007). *Promoção da leitura: balanço e perspectivas*, Ponte de Lima, 14/3/2006, encontro no âmbito do projecto Vale de Letras, da Valimar (Associação de Municípios do Vale do Lima).
- Monereo, C. & Gisbert D. D. (2005). *Tramas: procedimentos para a aprendizagem cooperativa*. Porto Alegre: 2005.
- Perrenoud, P. (2000). *Dez novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artmed.
- 2016 Despacho Normativo n.1F/2016, de 5 de abril, Diário da República n. 66, 2.ª Série. Regulamenta o regime de avaliação e certificação das aprendizagens.

### Aprender conteúdos literários através do jogo “Os Maias: Becoming an Expert”

Adelina Moura

[adelina8@gmail.com](mailto:adelina8@gmail.com)

LabTE – Universidade de Coimbra

**Resumo** – O jogo é inato no ser humano. É a primeira forma através da qual os seres humanos aprendem. Através do jogo desenvolvem-se dinâmicas repetitivas que facilitam a aprendizagem. Para motivar os alunos a estudar o romance *Os Maias*, do escritor Eça de Queirós, utilizamos um jogo didático para dispositivos móveis Android: “Os Maias: Becoming an Expert”. São já muitos os estudos sobre o potencial da aprendizagem baseada em jogos, o que nos faz acreditar que esta metodologia pode desempenhar um papel essencial na educação, em diferentes níveis de ensino. Neste texto, mostramos uma experiência de aprendizagem baseada num jogo educacional, criado para aprender e incentivar a leitura de uma obra da literatura portuguesa. Apresentamos as opiniões dos alunos de duas turmas do 11º ano de cursos profissionais, recolhidas através de um questionário on-line, respondido no final do plano de ação. Os resultados mostram que os alunos gostaram de jogar este jogo, se sentiram envolvidos na aprendizagem, que o jogo os ajudou na compreensão da obra e influenciou positivamente nos resultados da aprendizagem deste conteúdo curricular.

Palavras-chave: jogos digitais, Android, smartphone, mobile learning, literatura

#### Introdução

Através do jogo podemos criar situações de grande valor educativo e cognitivo. Atualmente, a proliferação de computadores, consolas e dispositivos móveis tem tornado os jogos digitais parte da cultura *mainstream*. Com os jogos digitais os alunos podem experimentar, pesquisar, resolver problemas, descobrir e refletir (Chen et al., 2014). Jogar ajuda a desbloquear o estado emocional, a vencer a timidez e torna-se fonte de motivação. Como referem Al-Azawi et al. (2016), a próxima geração de empregos será caracterizada pelo aumento de uso de tecnologia, resolução de problemas e comunicação complexa e estas competências podem-se desenvolver através de atividades digitais e jogos. Com o desenvolvimento dos videojogos cresceu o interesse no seu uso na aprendizagem escolar.

O número de publicações sobre *Game-Based Learning* (GBL) tem crescido, levantando questões relevantes sobre o uso de jogos digitais em ambientes formais e informais de aprendizagem e salientando os desafios práticos, tecnológicos, institucionais, teóricos e contextuais que acarreta (Barab et al., 2005; Gee, 2003; Schrier, 2016; Squire, 2003). Tem também aumentando a polémica

entre os defensores e os opositores da utilização de jogos na educação. O conhecimento acumulado ao longo da última década, sobre o efeito dos jogos digitais na aprendizagem dos alunos, em diferentes níveis de ensino, tem ajudado alguns professores a inovar as suas práticas adotando jogos educacionais, indo ao encontro das necessidades de formação dos alunos. No entanto, é desejável que se continuem a desenvolver estudos para compreender o potencial dos jogos na aprendizagem, aproveitando as diversas oportunidades de potenciar os dispositivos móveis que os alunos levam para a sala de aula e proibidos na maioria das escolas.

Neste texto apresentamos o jogo "Os Maias: Becoming an expert!" que se desenvolveu tendo em conta o estudo realizado sobre as preferências de jogos *mobile* dos alunos do ensino secundário portugueses (Carvalho et al., 2016). O jogo foi desenvolvido para sistema Android, visto ser um sistema operativo para dispositivos móveis popular em Portugal. Julgamos que a experiência descrita neste texto pode ajudar a encontrar evidências dos benefícios dos jogos digitais *mobile* para as aprendizagens curriculares, como seja o estudo de um romance da literatura clássica portuguesa.

### Contextualização

A expressão Aprendizagem Baseada em Jogos usa-se para designar um conjunto de trabalhos e investigações que utilizam os videojogos, jogos digitais ou jogos de computador para apoiar a aprendizagem. A indústria dos jogos tem suscitado o interesse no mundo da educação, pelas componentes lúdicas e desafiadoras, pelas relações sociais e inserção dentro da comunidade e culturas específicas dos jogos (Squire, 2003). Os jogos digitais são cada vez mais complexos exigindo sistemas de pensamento superior, o que pode interessar na aprendizagem formal. Pesquisas nesta área preocupam-se com a forma como os jogadores aprendem a jogar este tipo de jogos e se a jogabilidade pode vir a constituir-se uma forma eficaz de organizar atividades de aprendizagem (Gee, 2003), já que os jogos oferecem experiências motivadoras e gratificantes. Paul Gee (2007) tem apelado para os aspetos positivos dos bons videojogos, que apresentam princípios de aprendizagem baseados na ciência cognitiva e são desenvolvidos para despertar interesse e habilidades do jogador.

Na última década, os jogos têm sido usados como recursos para a aprendizagem em diferentes ciclos de ensino e disciplinas (Moura, 2015; Schrier, 2016). Dada a popularidade dos jogos de computador entre diferentes camadas da sociedade, a investigação tem vindo a explorar a sua eficácia como ferramentas de aprendizagem (Gee, 2007; Moura, 2017; Ryu, 2013; Schrier, 2016). Alguns estudos que têm sido realizados sobre jogos eletrónicos mostram que os educadores e formadores pretendem usar mais os jogos na educação (Tobias & Fletcher, 2012). Segundo estes autores alguns resultados sugerem que os jogos podem levar a melhorias em alguns processos cognitivos e psicomotores. Para Ryu (2013), a aprendizagem de línguas através da cultura de jogo pode ampliar as oportunidades de aprendizagem enquanto se joga num ambiente informal. Para este autor, os participantes no estudo, revelaram que enquanto jogavam estavam envolvidos na aprendizagem da língua através da cultura de jogo, seja através de palavras ou frases usadas no

jogo, seja por intermédio de frases e discursos usados em interação com os nativos ou jogadores mais fluentes. Através do jogo os participantes estão ativamente envolvidos, colaboram, comunicam e resolvem situações problemáticas.

Integrar jogos na educação tem vindo a ser incentivado e criticado ao longo das últimas décadas. Os entusiastas dos benefícios dos jogos para a aprendizagem e cognição, defendem que os jogadores aprendem habilidades importantes através dos jogos digitais e com eles a aprendizagem formal será mais agradável, motivadora e eficaz (Gee, 2005, 2007; Mitchell & Savill-Smith, 2004). Já os mais céticos argumentam que os jogos de computador podem ter efeitos negativos nas atitudes e comportamentos dos jogadores, pois muitas vezes impedem as pessoas de realizar atividades mais dignas, como ler, escrever ou jogar ao ar livre (Arnseth, 2006). Apesar da preocupação sobre o efeito dos videojogos nas crianças, um estudo alemão (Szycik et al., 2017) analisou os efeitos dos videojogos a longo prazo e não encontrou qualquer ligação com alterações nas respostas neurais nas crianças. Este estudo revelou que as crianças não se tornam mais agressivas ou menos empáticas mesmo que joguem todos os dias e que os jogos sejam violentos. Os jogos digitais são recursos interativos e multimodais, podendo revelar-se poderosos na aprendizagem desenvolvida no seio da escola. O facto de crianças e adolescentes investirem um tempo e esforço considerável na realização de tarefas dos jogos, muitas vezes difíceis e demoradas, mostra que os jogos não devem ser descartados da educação, podendo aumentar a aprendizagem e criar abordagens educacionais inovadoras (Al-Azawi et al., 2016). Os jogos permitem-lhes aprender sobre si mesmos e o mundo que os rodeias. Neste sentido, o jogo é considerado uma ferramenta importante para o desenvolvimento e formação do pensamento, identidade, valores e normas.

### **Descrição da experiência**

Esta intervenção pedagógica pretende dar resposta à seguinte questão: Será a aprendizagem baseada em jogos digitais eficaz para promover a aprendizagem de uma obra literária? Para tal traçamos os seguintes objetivos: a) Identificar o impacto desta experiência na aprendizagem dos alunos; b) Analisar as perceções dos alunos sobre a aprendizagem de uma obra literária baseada num jogo digital. Trata-se de um estudo qualitativo de natureza exploratória, com recurso a técnica de observação e questionário. A metodologia utilizada para responder à questão de investigação foi o estudo de caso, com amostra por conveniência.

O jogo “Os Maias: Becoming an expert!<sup>73</sup>” tem como público-alvo os alunos do 11º e 12º anos, inscritos na disciplina de Português, mas pode ser jogado por qualquer jogador. O objetivo do jogo é levar o jogador a responder corretamente às várias questões dos sete episódios, sobre a obra literária “Os Maias”, de Eça de Queirós, tanto na área de Treino como na de Desafio, a fim de completar a Caderneta de cromos com as três dezenas das personagens da obra e o Mapa com os locais da trama do romance (Figura 1).

---

<sup>73</sup> Url para descarregar o jogo: [http://bit.ly/Os\\_Maias](http://bit.ly/Os_Maias) .



Figura 1. Visão geral do jogo Os Maías: Becoming an expert!

Participaram nesta experiência, que se realizou no corrente ano letivo, alunos de duas turmas (T1 e T2) do 11º ano do ensino profissional, de uma escola pública urbana, 3 do sexo feminino e 36 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 16 e os 19 anos. Para jogar foram usados os *smartphones* dos alunos e alguns *tablets* da escola. Os dados foram recolhidos através de um questionário on-line anónimo (Google Forms), respondido no final do programa de jogo, bem como através de observações e tomada de notas, sobre comentários, dificuldades, hesitações, pedidos de ajuda e tentativas para ganhar pontos para o *Leaderboard*. O questionário de opinião sobre o jogo integra perguntas fechadas e abertas e comentários sobre a aprendizagem através do jogo. Responderam ao questionário 30 alunos de ambas as turmas.

Depois dos alunos terem visto o filme baseado na obra e terem lido e analisado as passagens mais significativas, começou o plano de intervenção através do jogo. Esta intervenção durou 5 blocos de 90 minutos. No primeiro bloco, os alunos jogaram na área de Treino para aprender e ganhar o máximo possível de moedas, necessárias para entrar na área de Desafio e começar a conquistar cromos para a caderneta e pontos para o *Leaderboard*. Nas restantes aulas os alunos foram jogando nas três modalidades da área de Desafio: Amador, Experiente e Especialista. Quando se esgotavam as moedas voltavam à área de Treino para ganhar mais e depois passar para o Desafio.

Recomendamos aos alunos que descarregassem o jogo para os seus dispositivos móveis, tendo 73% dos alunos afirmado que o tinham descarregado. Aos alunos com sistema operativo iOS foi emprestado um *tablet* da escola, com o jogo instalado, para poderem jogar na aula e sugeriu-se que instalassem no computador pessoal um emulador Android para poderem jogar em casa. Foi feita uma demonstração na sala de aula usando o emulador Bluestack.

Relativamente à reação dos alunos ao jogo, a grande maioria dos alunos (90%) gostou de jogar este jogo para aprender a obra. Os alunos foram estimulados a jogar também em casa e 70% deles referiram que para além de jogarem na escola, também jogaram em casa. Os alunos que não



jogaram em casa referiram que foi por falta de tempo, por não terem espaço no *smartphone* para instalar o jogo, por jogarem tempo suficiente na aula e por não se lembrarem.

Quanto à avaliação que os alunos fizeram do jogo, 62% responderam “Ótimo, pois foi possível aprender a obra de forma divertida” e 38% responderam “Bom, consegui entender as perguntas e a obra”, os restantes items, Regular e Medíocre, não obtiveram respostas. Sobre a questão se o conteúdo do jogo é relevante para a aprendizagem, 97% dos alunos responderam afirmativamente e sobre a questão se o jogo contribuiu para a aprendizagem da obra, 93% dos alunos disseram que sim.

Para inquirirmos os alunos sobre o envolvimento no jogo, a aprendizagem da obra e vontade de ler “Os Maias”, foram colocadas algumas questões do tipo Likert com 3 níveis: Concordo, Indeciso, Discordo (Gráfico 1).

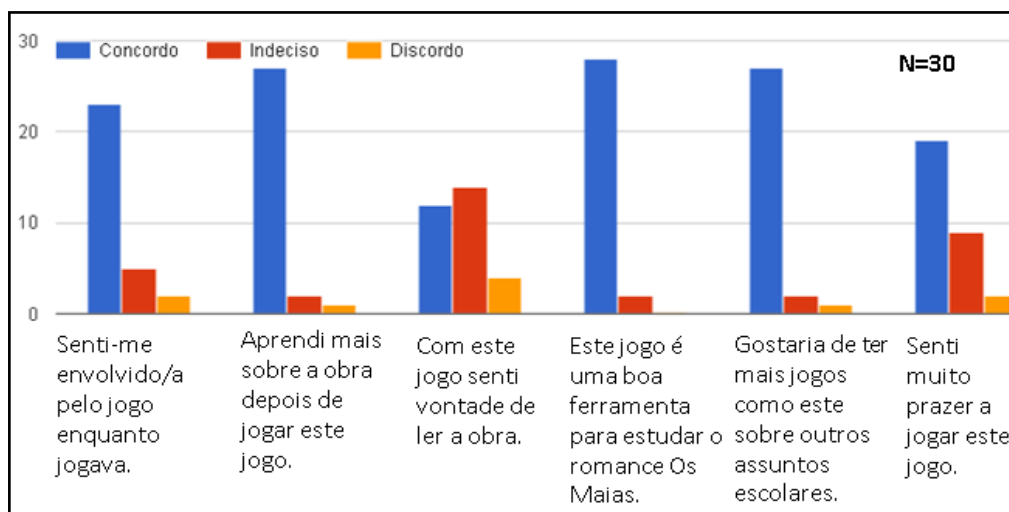


Gráfico 1. Percepção dos alunos sobre o jogo “Os Maias: Becoming an Expert”

Quanto à percepção dos alunos sobre o envolvimento no jogo a maioria dos alunos (23) revelou que se sentiu envolvido pelo jogo enquanto jogava e sentiu muito prazer a jogar este jogo (19). Relativamente à aprendizagem da obra através deste jogo, a grande maioria dos alunos (27) concordou que aprendeu mais sobre a obra depois de jogar este jogo. Para 28 alunos este jogo é uma boa ferramenta para estudar o romance e 27 dos alunos gostariam de ter mais jogos como este sobre outros assuntos escolares. No que respeita a motivação para a leitura da obra através do jogo, colocamos a seguinte afirmação: “Com este jogo senti vontade de ler a obra”, tendo 12 alunos concordado e 14 mostrado indecisão, apenas 4 discordaram.

Durante a fase de Treino promovemos a interajuda e a colaboração, para os alunos com mais dificuldades aprenderem com os mais proficientes, mantendo sempre alta a motivação no jogo. Foi possível o desenvolvimento de processos de colaboração entre os alunos e aprendizagem através dos pares, apesar do jogo ter uma elevada vertente individual de jogo (Gráfico 2).

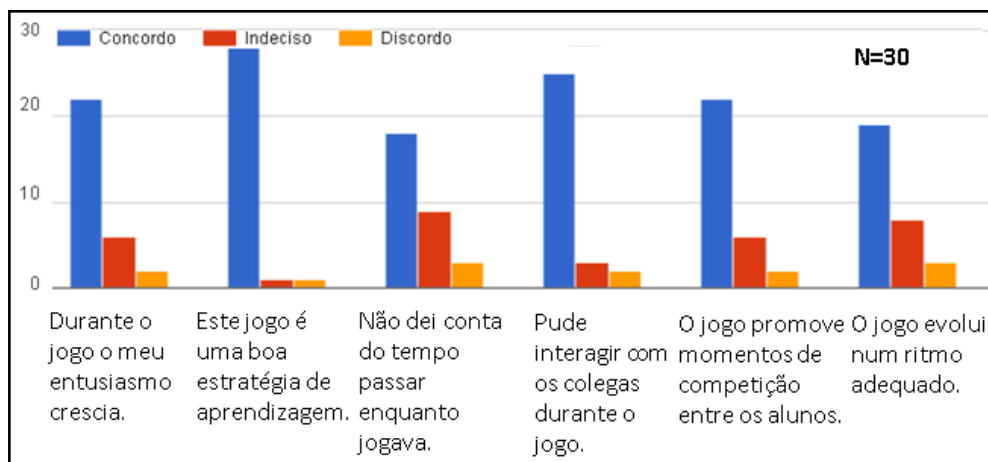


Gráfico 2. Opinião dos alunos sobre os benefícios do jogo

A maioria dos alunos (22) concordou que durante o jogo o entusiasmo crescia e para 28 alunos este jogo é uma boa estratégia de aprendizagem. Relativamente à ligação do jogador ao jogo a maioria dos alunos (18) concordou que não dava conta do tempo passar enquanto jogava e 9 mostraram indecisão. Para 25 alunos este jogo permitiu interagir com os colegas durante o jogo e a maioria dos alunos (22) considerou que o jogo promove momentos de competição entre os alunos. Quanto às características do jogo, 19 alunos concordaram que o jogo evolui num ritmo adequado e 8 mostraram indecisão.

No final do plano de intervenção com o jogo, os alunos responderam a um questionário de conhecimentos sobre a obra estudada, com 25 perguntas semelhantes às que surgem no jogo. Verificou-se que os alunos com melhores pontuações no *Leaderbord* também obtiveram as melhores pontuações no teste, em ambas as turmas. Outro dado revelado nos dados recolhidos prende-se com o facto da turma com maior número de alunos a instalar o jogo no seu dispositivo móvel ter obtido em média melhores resultados (T1 – 78%), do que a turma com menor número de alunos a descarregar o jogo para os dispositivos móveis pessoais (T2 – 56%). O que significa que quanto mais se joga mais se aprende. Os alunos que obtiveram melhores pontuações no questionário de conhecimentos disseram que foi graças ao jogo que subiram as suas pontuações, pois sabiam responder à maioria das perguntas. Alguns referiram que se entusiasmaram a jogar em casa, durante horas seguidas, até conseguirem obter todos os cromos na caderneta, atingindo assim o nível máximo do jogo.

## Conclusão

Os rápidos avanços tecnológicos levam a escola a andar em novos ritmos. A necessidade de preparação das novas gerações com diferentes competências, resultantes desta nova era digital, pode ajudar a potenciar o processo de integração de tecnologias móveis na educação. A maioria dos adolescentes leva um *smartphone* para a escola, um dispositivo com grande potencial para aprender, mas nem sempre bem utilizado. O grande desafio, que se coloca aos alunos e

professores, consiste em utilizar adequadamente essa tecnologia para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

Esta experiência pode ajudar a potencializar os dispositivos móveis dos alunos como ferramentas de aprendizagem e a desenvolver a capacidade do aluno se concentrar e envolver na tarefa a realizar. Por meio da análise dos dados recolhidos, foi possível verificar que a inserção de dispositivos móveis e jogos no processo de aprendizagem ajudou os alunos a aprender mais sobre a obra em estudo, dentro e fora da sala de aula, a envolverem-se na aprendizagem e a estimular alguns alunos para a leitura da obra. Verificamos que mesmo os alunos que normalmente estão menos ativos nas atividades da aula, se envolveram com o jogo e interagiram com os colegas quando tinham dificuldades em responder às questões. No entanto, os dados apresentados são limitados e carecem de um estudo mais alargado e rigoroso, para concluir da eficácia do jogo para a melhoria da aprendizagem.

### Referências

- Barab, S., Thomas, M., Dodge, T., Carteaux, R., Tuzun, H. (2005). Making learning fun: Quest Atlantis, a game without guns. *Educational Technology Research and Development*, 53(1), 86-107.
- Al-Azawi, R., Al-Faliti, F., Al-Blushi, M. (2016). Educational Gamification Vs. Game Based Learning: Comparative Study. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, vol. 7,4.pp.132-136.
- Arnseth, H.C. (2006). Learning to Play or Playing to Learn - A Critical Account of the Models of Communication Informing Educational Research on Computer Gameplay. *The international journal of computer game research*, vol. 6(1). <http://gamestudies.org/06010601/articles/arnseth> (Acessível em 12 de janeiro de 2018).
- Carvalho, A.A, Cruz, S., Barros, C., Moura, A., Araújo, I., Zagalo, N. (2016). Aspetos a considerar na criação de jogos educativos. In Carvalho, A.A.A.; Cruz, S.; Marques, C. G.; Moura, A.; Santos, M. I., & Zagalo, N. (2016) (orgs). *Atas do 3º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning*. Coimbra: Universidade de Coimbra, FPCE, LabTE, pp.510-518
- Chen, H.R., Jian, C.H., Lin, W.S., Yang, P.C., Chang, H.Y. (2014). Design of digital game-based learning in elementary school math-ematics. In *Proceedings of the 7th International Conference on UbiMedia Computing and Workshops*, pp. 322–325.
- Gee, J.P. (2007). *Good video + games good learning collected essays on video games, learning, and literacy*. NY: Peter Lang Publishing.
- Gee, J.P. (2003). *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*. New York: Palgrave/Macmillan.
- Mitchell, A., Saville-Smith, C. (2004). The use of computer and video games for learning. *A review of the literature*. London: The Learning and Skills Development Agency.
- Moura, A. (2017). Game-Based Learning to Promote Student Engagement and Motivation to Study

- a Novel from Classic Literature. In René David & Aubin, Corentin (Eds), *Mobile Learning: Students' Perspectives, Applications and Challenges*. Hauppauge, NY: Nova Science Publishers, Inc., pp.1-31.
- Moura, A. (2015). Using arcade games to engage students in the learning of foreign and mother languages. In Giovanni Vincenti & James Braman (Eds.) *EAI Endorsed Transactions on e-Learning*, vol.2(5), e2. <http://eudl.eu/doi/10.4108/el.2.5.e2> (Acessível em 26 de janeiro de 2018).
- Ryu, D. (2013). Play to learn, learn to play: Language learning through gaming culture. *The Journal of Eurocall* 25(2): 286–301.
- Schrier, K. (2016). *Learning, Education and Games. Volume Two: Bringing Games into Educational Contexts*. Pittsburgh, PA: ETC Press (Carnegie Mellon).
- Squire, K. (2003). Video games and education. *International Journal of Intelligent Simulations and Gaming*. 2 (1), 49-62.
- Szyck, G.R., Mohammadi, B., Münte, T.F., te Wildt, B.T. (2017). Lack of Evidence That Neural Empathic Responses Are Blunted in Excessive Users of Violent Video Games: An fMRI Study. *Journal Front. Psychol.*, 08. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.00174
- Tobias S., Fletcher D. (2012). Learning from Computer Games: A Research Review. In De Wannemacker S., Vandercruysse S., Clarebout G. (eds) *Serious Games: The Challenge. Communications in Computer and Information Science*, vol. 280. Springer, Berlin, Heidelberg.

## M-learning: uma análise sobre a criação de mapas mentais com auxílio do aplicativo GoConqr para a aprendizagem de literatura

Nataniel Mendes da Silva

[nataniel@ifma.edu.br](mailto:nataniel@ifma.edu.br)  
IFMA

Ana Gardenia Lima Martins Mendes

[anagardenia\\_lm@hotmail.com](mailto:anagardenia_lm@hotmail.com)  
INCID/MA

João Batista Bottentuit Junior

[jbbj@terra.com.br](mailto:jbbj@terra.com.br)  
UFMA

**Resumo** - Este estudo é resultado da avaliação da aprendizagem de textos do escritor Machado de Assis. Durante a pesquisa, alunos foram incentivados a ler contos desse autor e produzir mapas mentais com o auxílio do aplicativo *GoConqr* a partir de dispositivos móveis, especialmente smartphones. Objetivamos nesse estudo investigar como alunos de uma escola pública da cidade de São Luís - MA utilizaram o *GoConqr* para a aprendizagem de literatura e se esse aplicativo apresenta vantagens em relação a metodologias tradicionais. Para tanto, utilizamos, como método de pesquisa, a pesquisa-ação. Os dados foram recolhidos por meio de questionário semiaberto e pelos mapas mentais produzidos e socializados pelos alunos no *Whatsapp* e, presencialmente, em sala de aula. Os resultados apontam que a criação de mapas mentais favorece a aprendizagem de literatura, uma vez que os alunos conseguiram selecionar e relacionar conteúdos que acharam pertinentes para a compreensão dos textos lidos. Apontam, ainda, que essa metodologia, quando associada à aprendizagem móvel, traz mais motivação para os alunos.

Palavras- chave: M-Learning, Literatura, Aprendizagem, *GoConqr*

### Introdução

A difusão da mobilidade incorporou novas atitudes ao cotidiano social trazendo novas perspectivas e possibilidades também ao contexto educacional. Cientes dos vínculos metodológicos, práticos e próprios da mediação pedagógica que se deve ter ao utilizar as tecnologias na sala de aula, explorar as potencialidades da aprendizagem móvel, considerando esses múltiplos aspectos, permite enriquecer os processos de ensino e aprendizagem.

Na busca constante de como desenvolver e analisar o uso de ferramentas metodológicas educacionais, aliadas aos recursos tecnológicos, a criação de mapas mentais surge como uma interessante forma de integração entre tecnologias e conteúdos escritos. A transformação de textos escritos em mapas mentais é significativa como forma de expressão gráfica (visual), permitindo uma visão global e fácil visualização das ideias mais destacadas, auxiliando discentes e docentes a observarem essa ferramenta como um organizador das principais considerações expressas e suas relações possíveis.

Reconhecendo as possibilidades de uso dos mapas mentais no contexto educacional, este estudo apresenta sua aplicabilidade para compreensão de algumas características dos textos em prosa de Machado de Assis. No intuito de também conhecer e promover o uso de tecnologias tão presentes no cotidiano dos jovens, recomendamos aos alunos o uso de aplicativos disponíveis em dispositivos móveis, mais precisamente do aplicativo *GoConqr* para o desenvolvimento dos mapas mentais e do *WhatsApp* para divulgação.

Alinhando as idéias e a execução do que foi realizado durante o processo de desenvolvimento de aprendizagem em questão, apresentam-se neste trabalho: a contextualização, delineando concepções e compreensões a respeito da m-Learning e dos mapas mentais; apresentação das questões norteadoras, destacando pontos de investigação e os objetivos pertinentes ao processo de aprendizagem por meio do aplicativo *GoConqr*; descrição do procedimento metodológico; análise dos dados obtidos durante a aplicabilidade em questão, e; por fim, a conclusão, destacando os principais pontos observados e relacionados à problemática, objetivos e resultados alcançados.

### **Contextualização**

A pesquisa foi realizada com 70 alunos, distribuídos em 3 turmas, que cursavam o 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública de São Luís, onde um dos pesquisadores atua como professor de literatura. Essa disciplina, como apontam Chiappini (2002), Todorov (2014) e Cereja (2004), vem sendo “ensinada” de forma equivocada em boa parte das escolas brasileiras, com ênfase na biografia de autores e historiografia das obras e escolas literárias. Não desconsideramos o conhecimento sobre as condições de produção, circulação e recepção de obras literárias, mas esses estudos devem tão somente ser meio de acesso, não um fim em si mesmo, àquilo que mais importa nas aulas de literatura: o texto.

Com essa perspectiva, de conhecer, apreciar e fazer relações entre textos literários, os alunos tiveram um mês para lerem 4 contos de Machado de Assis, o maior representante do Realismo no Brasil. Desses contos, 3 foram indicados pelo docente e 1 foi escolhido por cada equipe. Os textos indicados foram compartilhados no *WhatsApp*. Os alunos organizaram-se em grupos de 4 ou 5 componentes para ler os textos e realizar a tarefa solicitada pelo professor, que consistia em destacar e relacionar características recorrentes dos textos, do estilo machadiano e do Realismo brasileiro. Em seguida deveriam organizá-las por meio de um mapa mental. Para essa atividade foi sugerido o *GoConqr*, aplicativo para a criação de mapas mentais, com versão grátis, muitos recursos e uso intuitivo.

Nesse processo, os alunos, necessariamente, precisariam desenvolver competências tão importantes em uma sociedade/educação em rede: autoria, negociação, colaboração e cooperação. Sobre esta última, Lévy (1999, p. 171) afirma que “a direção mais promissora, que por sinal traduz a perspectiva da inteligência coletiva no domínio educativo, é a da aprendizagem cooperativa”. Aprender coletivamente literatura, no sentido que já destacamos, significa compartilhar aquilo que Zilberman (2009) chama de experiência singular, a descoberta de mundo, segundo a imaginação e a experiência individual. Nesse sentido, a leitura de uma obra literária é sempre um ato autoral, uma vez que as lacunas do texto, propositadamente, deixadas pelo autor, são preenchidas pelos leitores. Como essa experiência é individual, os alunos de uma mesma equipe deveriam compartilhar entre si essas percepções para a criação do mapa e, em seguida, socializar com os membros das outras equipes.

Para execução dessa tarefa, resolvemos explorar o potencial da aprendizagem móvel, a partir da criação de mapas mentais. O trabalho com os mapas decorreu do propósito de envolver o aluno na criação e desenvolvimento de uma nova/outra apresentação, através de imagens, que representassem os aspectos perceptíveis e relacionados aos textos escritos. Vilela (2018) destaca uma longa lista dos benefícios e vantagens dos mapas mentais, categorizados em: Pessoais (materiais, pensamento, emocionais e de efeitos nas decisões); Cooperativos (times, grupos e turmas), e; Sociais. De modo geral, o autor explica que por meio dessa ferramenta metodológica é possível melhorar a estruturação de textos, apresentações e discursos; melhorar a habilidade de gerenciar informações e conhecimentos; melhorar a performance da memória e da taxa de absorção nas aulas, tendo como principais benefícios, o aumento da criatividade, da motivação e melhora de concentração.

E assim, a ideia habitual sobre os mapas terem o papel extensivamente conhecido de representar o espaço físico é estendida a uma nova forma e começam a ser úteis também para demonstrar o espaço mental, como neste caso, trabalhar na área da literatura (JUNQUEIRA, 2013).

### **Questões norteadoras/inspiradoras**

Acreditamos que a maneira contemporânea de comunicação entre as pessoas, baseada na produção, consumo e compartilhamento de conteúdo multimodal (fusão de texto escrito, visual e sonoro na mesma superfície) pode fomentar os processos de ensino e aprendizagem, especialmente quando apoiados pelo uso de tecnologias móveis. Nas redes digitais, e com as ferramentas nelas disponíveis, é possível, por exemplo, estimular o interesse pela (re) criação em torno do texto literário.

Diante dessa possibilidade, algumas questões, para a realização desta pesquisa, vêm à tona: a produção de mapas mentais pode auxiliar na aprendizagem de literatura? Quais são as vantagens e desvantagens dessa metodologia? O fato de saber previamente que fariam um mapa mental utilizando um aplicativo foi, para os alunos, um elemento motivador para a leitura e compreensão dos contos de Machado de Assis?

Com intuito de responder a essas questões, objetivamos investigar como alunos de uma escola pública de cidade de São Luís - MA utilizaram o *GoConqr* para a aprendizagem de literatura.

### **Metodologia e procedimentos de análise**

Considerando a atuação docente de um dos pesquisadores na turma escolhida para a realização da pesquisa, optamos pela pesquisa-ação. Esta consiste em um tipo de pesquisa social com base empírica, que é concebida e realizada em associação com uma ação na qual o pesquisador e os participantes estão envolvidos de modo cooperativo ou participante (THIOLLENT, 1988). A rede tecida pela relação entre docente e alunos ao longo de um ano de trabalho possibilitou uma aproximação bastante eficaz. Os participantes sabiam desde o primeiro momento que, se houvesse o consentimento de todos, a atividade proposta seria avaliada em uma pesquisa acadêmica. Sabiam ainda que pela natureza do estudo, que tem um caráter formativo, buscávamos a efetivação de uma ação concreta que possibilitasse ganhos de aprendizagem. Para Franco (2005, p.489) a pesquisa-ação deve, entre outras coisas, “contemplar a organização de condições de autoformação e emancipação aos sujeitos da ação”. Os participantes estavam divididos em 3 turmas do 2º ano do Ensino Médio e deveriam, após a leitura de contos de Machado de Assis, selecionar e relacionar ideias apreendidas dos textos e das aulas, por meio do aplicativo *GoConqr*. Este foi indicado por um dos pesquisadores, mas não havia uma obrigação de escolhê-lo. Os alunos foram, ainda, estimulados ao uso da versão para smartphones. Os mapas produzidos foram socializados em grupos de *Whatsapp* e, presencialmente, em sala de aula.

Como instrumento para coleta de dados foi utilizado um questionário misto, criado no Google Drive, contendo 10 (dez) perguntas, sendo cinco de múltiplas escolhas e cinco subjetivas, com o objetivo de perscrutar a avaliação dos alunos sobre a criação de mapas mentais para a aprendizagem de literatura.

Para a análise das respostas às questões fechadas do questionário, utilizou-se a estatística descritiva, classificando as respostas em termos percentuais, por meio do software Excel e da ferramenta utilizada para captação online dos dados, o Google Drive. O tratamento dado às respostas de cunho descritivo do questionário ampara-se na análise de conteúdo por categorização (BARDIN, 2011).

### **Resultados e discussões**

O processo de criação dos mapas mentais foi permeado por várias etapas, a saber:

- ✓ Leitura dos contos indicados pelo docente;
- ✓ Seleção e leitura de um conto do mesmo autor;
- ✓ Revisão dos conteúdos ministrados no bimestre;
- ✓ Escolha das palavras-chave que comporiam os mapas e discussão dentro dos grupos sobre como iriam relacioná-las;
- ✓ Definição do aplicativo que seria utilizado;



- ✓ Tessitura do mapa mental;
- ✓ Compartilhamento, via smartphone;
- ✓ Compartilhamento e apresentação em sala de aula.

Depois de cumpridas todas as etapas, os alunos responderam a um questionário. Os resultados decorrem de questões que versavam sobre a escolha da ferramenta ou aplicativo para a produção dos mapas mentais, da aprendizagem do conteúdo e das vantagens e desvantagens dessa metodologia. Apresentamos ainda um exemplo de mapa mental criado durante a pesquisa.

Quando questionados sobre que aplicativo utilizaram para a produção do mapa, 75% dos alunos recorreram ao *GoConqr*, na versão para smartphone, aplicativo sugerido pelo docente.

Dentre as justificativas para a escolha selecionamos 3 categorias recorrentes, com fragmentos ilustrativos, conforme quadro 1:

CATEGORIAS	FRAGMENTOS ILUSTRATIVOS
<b>DE ANÁLISE</b>	
<b>Facilidade/ praticidade</b>	É melhor e mais <b>fácil</b>
	Foi o mais <b>prático</b> de usar
	Achei melhor o GoConqr, mais <b>fácil</b> de usar e <b>prático</b> também.
	Todos tinham as ferramentas, vamos dizer úteis, mas o GoConqr foi o mais <b>prático</b> .
	Porque foi o melhor de <b>manipular</b> e tinha todos os recursos que precisávamos.
	Foi o mais <b>prático</b> de usar.
<b>Recursos</b>	Porque foi o melhor de manipular e tinha todos os <b>recursos</b> que precisávamos.
	Pois ele possui <b>mais ferramentas</b> que irão deixar o mapa mais interessante para os observadores.
	Tinha <b>mais ferramentas</b> para utilizarmos.
	Mais acessível e com <b>aplicações</b> incríveis.
<b>Versão para celular</b>	Porque fizemos pelo <b>celular</b> .
	Porque era o site mais viável para o <b>celular</b> .
	Era o meio mais acessível para o grupo, pois a execução foi feita em um <b>celular</b> e os outros programas que pesquisamos não tinham versão para smartphone.
	Outros aplicativos testados travavam ou não estavam disponíveis para <b>Android</b> .

Quadro 1. Justificativas para a escolha do aplicativo Goconqr

No que diz respeito à facilidade de manuseio do aplicativo, os dados comprovam que as ferramentas disponíveis nesses aplicativos estão cada vez mais diversificadas e intuitivas, o que acaba atraindo a atenção de jovens acostumados com as tecnologias digitais. Essa familiaridade advém do uso que os jovens fazem, entre outras coisas, para o entretenimento. No entanto, ao contrário do que muitos professores acreditam, os dispositivos tecnológicos, especialmente os móveis, não são exclusivamente para passatempo. Segundo (Celaya, 2008, Apud Furtado; Oliveira, 2011, p. 74) “Hace ya mucho tiempo que estas herramientas electrónicas dejaron de ser tan solo un pasatiempo al convertirse en los principales canales de comunicación e información de las nuevas

generaciones”. Aliás, o fato de saberem previamente que fariam um mapa mental utilizando um aplicativo foi um elemento motivador para 70% dos alunos. Isso reforça a necessidade do uso pedagógico dessas ferramentas.

Além da praticidade, outra característica apontada como um atrativo para os alunos foi a quantidade de recursos disponíveis no aplicativo. Nele, mesmo na versão gratuita, o usuário pode alterar estilo e tamanho de fonte, escolher cores, inserir imagens, movimentar facilmente as palavras-chave, criar conexões, compartilhar os mapas nas redes sociais e participar de grupos por área de interesse.

A possibilidade de usar o smartphone para a criação do mapa foi outro fator determinante para a escolha do GoConqr, já que 87% dos alunos possuíam smartphone e faziam uso diário do equipamento. Se os dispositivos móveis fazem parte do cotidiano desses alunos, e a escola faz parte desse cotidiano, é natural que celulares possam e devam ser utilizados para a aprendizagem de uma população que se comunica a qualquer tempo e hora, mesmo presencialmente dispersos. É o que Santaella (2013) chama de comunicação ubíqua, o que enseja, igualmente, uma aprendizagem ubíqua.

Foi solicitado aos alunos que classificassem a experiência de aprendizagem com o auxílio dos mapas e havia como opções: positiva, negativa, neutra. 94% por cento consideraram positiva, os outros 6% consideraram neutra. Não houve quem considerasse negativa a experiência, ou apontasse desvantagens.

Dentre as justificativas, destacamos algumas categorias recorrentes:

CATEGORIAS DE ANÁLISE	FRAGMENTOS ILUSTRATIVOS
Memorização e compreensão	Aprofundou meus conhecimentos.
	Torna-se mais fácil para um estudo pessoal da literatura, pra sempre <b>lembrar</b> das leituras feitas.
	O uso de pontos nos ajuda a <b>compreender</b> melhor os conteúdos.
	Faz com que a pessoa que produz o mapa vá criando tópicos que ajudam a <b>entender e compreender</b> mais a literatura.
	É um método que proporciona maior <b>compreensão</b> .
Relação	Com o auxílio de tópicos fazer <b>relações</b> e explicações fica mais fácil.
	É bem fácil fazer trabalho nesse método e podemos <b>ligar</b> cada assunto que faça sentido.
	Com os tópicos <b>interligados</b> se torna mais fácil compreendê-los.
	Para produzir mapas mentais tivemos que ler e entender contos, ler sobre o estilo de Machado de Assis e <b>relacionar</b> às ideias ao Realismo.
Leitura	Para construir o mapa tivemos que <b>ler</b> os textos literários.
	Para termos as palavras chave para pôr no mapa, tivemos que <b>ler, ler e ler</b> muitas vezes todos os contos.
	Sem a <b>leitura</b> e compreensão o trabalho não teria sentido.
	Para construir o mapa é necessário <b>ter lido</b> sobre os assuntos.

Quadro 2. Justificativas para a avaliação positiva da aprendizagem

As respostas dos alunos apontadas na primeira e segunda categorias de análise atestam que os mapas mentais podem ser um ótimo recurso para a memorização, compreensão e aprofundamento de conteúdos estudados. Assim, os alunos podem, conforme Vilela (2018), melhorar a performance da memória e da taxa de absorção nas aulas.

Outro dado apontado como uma vantagem dos mapas mentais para aprendizagem foi a criação de relações entre palavras-chave. Isso, sem dúvida, favorece a compreensão de um determinado assunto, já que o cérebro humano funciona de maneira não-linear, rizomática. Uma “raiz” é capaz de originar vários “ramos”. Aprendemos, desde a infância, fazendo associações. Nesse sentido, a criação dos mapas mentais revelou-se um interessante exercício de gerenciamento de informações, de modo a relacioná-las para a construção do conhecimento. A princípio, como o fluxo das ideias e as relações estabelecidas entre conceitos é individual, não existe mapa mental “errado”. Esse argumento foi socializado com os alunos, o que os encorajou a continuarem lendo, buscando informações e relacionando-as. Eles sabiam ainda que, além do compartilhamento dos mapas via

Whatsapp, apresentariam em sala de aula para os colegas. Na ocasião além de conhecer as relações estabelecidas pelos colegas, os alunos tiveram a oportunidade de justificar suas escolhas, explicar por que e como fizeram tais relações.

Essa etapa tem relação direta com a terceira categoria de análise: a leitura. Um dos alunos utilizou a palavra “ler” 3 vezes par reforçar que o mapa foi resultado, dentre outras atividades, de muitas leituras. Em se tratando de texto literário, em paralelo com a produção de mapas mentais, a atividade torna-se ainda mais atrativa; pois, assim como os mapas mentais, a experiência literária também é um ato individual. A leitura de uma obra resulta uma vivência singular. Como o trabalho foi realizado em grupo, os alunos precisaram socializar essa vivência e negociar sobre que conteúdo que seria representado nos mapas, de modo que contemplasse a visão de cada grupo.

Para este trabalho selecionamos um mapa mental produzido por uma das equipes, conforme figura 1.

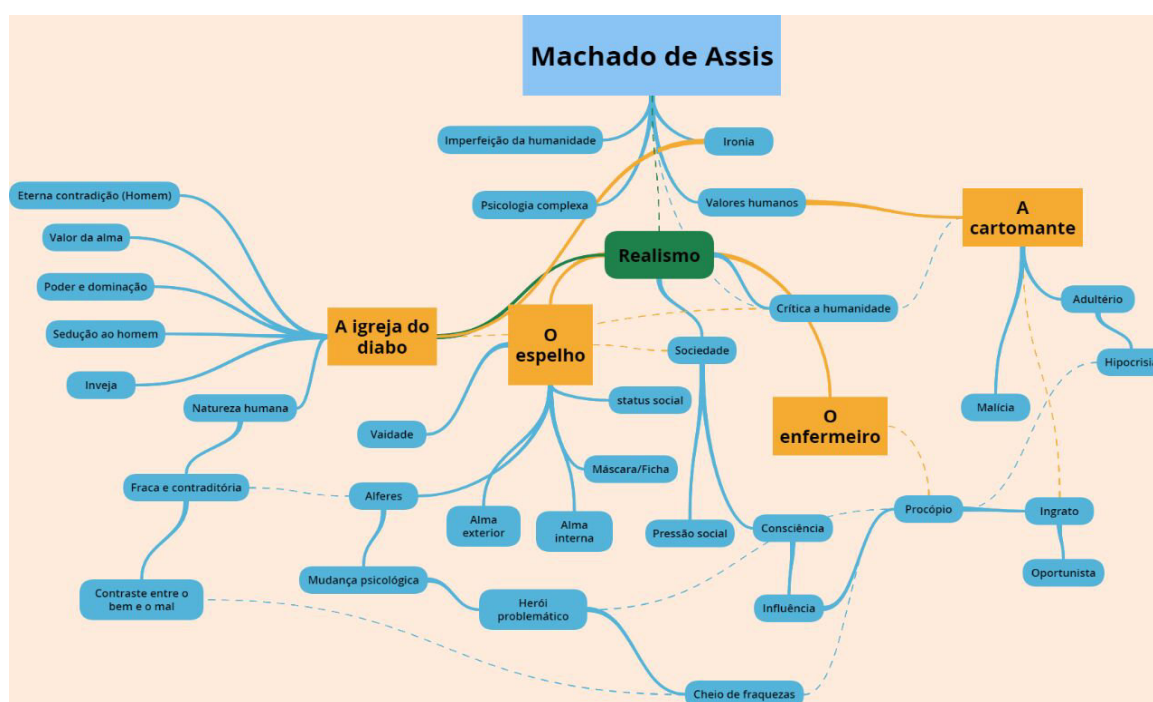


Figura 1. Exemplo de mapa mental produzido pelos alunos

Nesse mapa mental, os alunos conseguiram estabelecer relações entre todos os contos, o estilo do autor Machado de Assis e características do Realismo brasileiro. Usaram cores para diferenciar as categorias por eles apontadas, demonstrando uma preocupação com a organização e estruturação do conteúdo. A utilização desse conjunto de ilustrações, cores e esquemas promovem melhor absorção, atenção e distribuição dos estímulos por outras dimensões cognitivas pouco alcançadas na educação formal convencional ou na leitura comum (Herman e Bovo, 2005, p.33).

### Considerações finais

A investigação empreendida neste estudo demonstra que o uso de aplicativo para a criação de mapas mentais para aprendizagem de literatura apresenta significativas descobertas e vantagens em relação a metodologias tradicionais, pois conforme os resultados obtidos é possível afirmar que na experiência em questão, em relação ao uso do aplicativo, os alunos apontaram o *GoConqr*, na versão para smartphone, como um programa fácil e prático para a atividade em fim, ainda mais sendo utilizado por um dispositivo móvel que faz parte do cotidiano da maioria dos jovens. No que diz respeito à criação dos mapas mentais, os alunos destacaram que as representações gráficas propiciam aprofundamento dos conhecimentos, incentivam a leitura e a releitura e, ainda, auxiliam na compreensão e na organização dos conteúdos.

Desse modo, a proposta de aplicar tecnologias e estratégias de m-Learning, por meio de uma ferramenta metodológica de transformação de textos escritos em mapas mentais, revelou-se, em uma visão global, analisando desde a metodologia aos recursos, inclusiva e contextual. A proposta possibilitou ainda o desenvolvimento de um trabalho colaborativo e cooperativo, o que estimula a autonomia e a criatividade, ampliando a responsabilidade do aluno no seu processo de aprendizagem e do professor em sua mediação pedagógica.

### Referências

- Bardin, L. (2011) *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Cereja, W. R. (2004). *Uma proposta dialógica para o trabalho com literatura no Ensino Médio*. 2004. Tese (Doutorado em Letras) - São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP). [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/LinguaPortuguesa/teses/Tese\\_WilliamCereja.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/LinguaPortuguesa/teses/Tese_WilliamCereja.pdf) (Acessível em: 20 jan. 2018)
- Chiappini, L. (2002). *Leitura e construção do real: o lugar da poesia e da ficção*. São Paulo: Cortez.
- Franco, M. A. S. (2005). Pedagogia da pesquisa-ação. *Educação e Pesquisa*, Dez 2005, vol.31, no.3, p.483-502. ISSN 1517-9702.
- Furtado, C. C.; Oliveira, L. (2011). BIBLON: plataforma de incentivo à leitura literária para crianças. *InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação*, Ribeirão Preto, v. 2, n. 1, p. 03-20, jan./jun. 2011. <<http://www.revistas.usp.br/incid/article/view/42335/46006>>. (Acessível em 24 jan 2018).
- Hermann, W.; Bovo, V. (2005) *Mapas mentais: enriquecendo inteligências - captação, seleção, organização, síntese, criação e gerenciamento de informação*. Campinas, SP. <http://evoraferraz.hospedagemdesites.ws/wp-content/uploads/2012/10/2Mapas-Mentais-2o.-Cap%C3%ADtulo-Aprendendo-a-aprender1.pdf> (Acessível em: 21 jan 2018)
- Junqueira, M. M. (2013). *Transformando textos em mapas cognitivos: desenvolvimento e um exemplo de aplicação*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – São Paulo: USP.: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81132/tde-10042014-194736/pt-br.php> (Acessível em 21 jan 2018)
- Lévy, P. (1999). *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999.

- Thiollent, M.(1988). *Metodologia da pesquisa-ação*. 4 ed. São Paulo: Cortez, 1988.
- Todorov, T. (2014). *A literatura em perigo*. Trad. Caio Meira. 5ª. Ed. Rio de Janeiro: DIFEL.
- Vilela,V. V. (2017). *Benefícios e vantagens de mapas mentais*. Instituto de Desenvolvimento do Potencial humano – excelência em processos de aprendizagem. [http://www.mapasmentais.idph.com.br/textos/beneficios\\_e\\_vantagens\\_de\\_mapas\\_mentais.php#.WmUdtqinHIU](http://www.mapasmentais.idph.com.br/textos/beneficios_e_vantagens_de_mapas_mentais.php#.WmUdtqinHIU) (Acessível em 21 jan 2018)
- Santaella, L. (2013). *Comunicação Ubíqua - Repercurssões na cultura e na educação*. São Paulo: Editora Paulus,1ª. Edição.
- Zilberman, Regina. (2009). A escola e a leitura da literatura. In: RÖSING, M. K. e ZILBERMAN, R. (Org.). *Escola e Leitura: velha crise, novas alternativas*. São Paulo: Global.

### Os jogos como estratégia para desenvolver a localização temporal dos alunos em História

Helena Isabel Almeida Vieira

[vieira.helenaisabel@gmail.com](mailto:vieira.helenaisabel@gmail.com)

CITCEM

Cláudia Pinto Ribeiro

CITCEM/FLUP

**Resumo** - A noção de tempo é uma das mais abstratas e de mais difícil compreensão pelos alunos, mas também é uma das mais necessárias para a aprendizagem da História, dos factos e acontecimentos históricos e da sua localização e ordenação. Os jogos didáticos e a sua utilização em contexto de sala de aula, apesar de não serem uma estratégia nova, podem constituir-se como uma experiência motivadora, significativa e eficaz no desenvolvimento da noção temporal dos alunos em História. Este trabalho apresenta um estudo de caso realizado durante o primeiro período do ano letivo de 2017/2018, com duas turmas do 8º ano do terceiro ciclo do ensino básico, no qual foram aplicados jogos didáticos, digitais e de cartas, para desenvolver a noção de tempo dos alunos e melhorar o seu desempenho em exercícios específicos de ordenação temporal no âmbito do estudo da expansão portuguesa nos séculos XV e XVI.

**Palavras-chave:** Jogos Didáticos, Noção de Tempo, Ensino da História

#### Introdução

A localização e ordenação temporal de acontecimentos e factos históricos são duas das realidades mais essenciais, mas mais abstratas e de difícil compreensão pelos alunos na aprendizagem da História. Muitos alunos vivem “atormentados” com a preocupação de decorar datas para resolver os exercícios específicos de localização e ordenação temporal que são propostos nos manuais escolares, ou os que são apresentados pelos professores nas fichas de avaliação, ou ainda os que surgem em provas de aferição, testes intermédios ou exames nacionais de História.

A experiência enquanto docentes do ensino básico e secundário mostrou-nos que a ideia errada dos alunos de que “estudar História é decorar datas” é um problema antigo e que ainda se reflete nos dias de hoje, constituindo um dos principais fatores de desmotivação dos alunos para o ensino da História.

Conscientes desta realidade, com este trabalho procuramos desenvolver uma estratégia motivadora que desmistificasse as datas e melhorasse o desempenho dos alunos na realização de exercícios

específicos de localização e ordenação temporal em História.

No início do ano letivo de 2017/2018, na sequência da realização de um teste diagnóstico a duas turmas do 8º ano de uma Escola Básica e Secundária do concelho da Maia, distrito do Porto, contemplando um exercício específico de ordenação temporal (figura 1), verificamos que nenhum aluno destas turmas foi capaz de o resolver com sucesso total. Mais tarde, aquando da inclusão de um exercício da mesma tipologia na primeira ficha de avaliação do primeiro período (figura 2), a percentagem de alunos que o resolveu com sucesso foi muito diminuta. Perante esta realidade, encetamos um estudo para tentar perceber o porquê desta realidade e tentámos delinear uma estratégia motivadora e eficaz para os alunos melhorarem o seu desempenho.

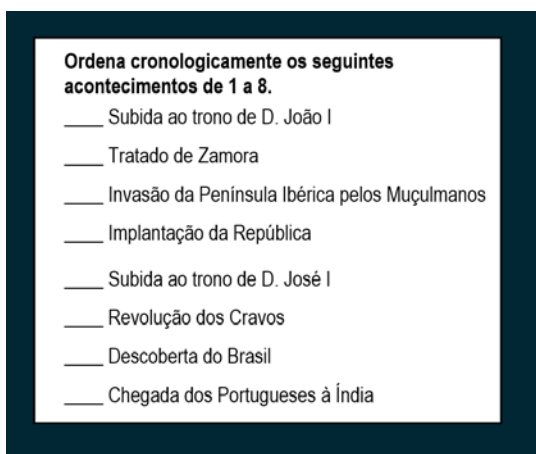


Figura 1. Exercício de ordenação temporal constante na ficha de avaliação diagnóstica

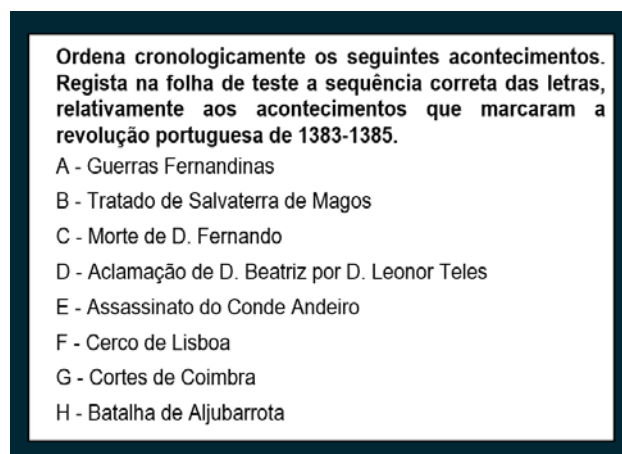


Figura 2. Exercício de ordenação temporal constante na primeira ficha de avaliação

Numa primeira fase, em diálogo direto com os alunos e a partir da autoavaliação feita pelos mesmos no final da primeira ficha de avaliação, percebemos que estes tinham muita dificuldade na localização e ordenação temporal de acontecimentos e factos históricos, essencialmente devido a uma ideia pré-concebida de que para realizarem este tipo de exercícios teriam de decorar muitas datas, tarefa que para eles era quase impossível. No sentido de desmontar esta ideia, planeámos e aplicámos um conjunto de atividades, recorrendo à utilização de jogos didáticos, que considerámos serem motivadores e eficazes para desmistificar as ideias anteriormente referidas e desenvolver a capacidade de localização e ordenação temporal dos alunos em História.

O uso de jogos em contexto de ensino aprendizagem não é recente, muito embora ainda seja uma prática reduzida (Carvalho, 2017, 25). Muitos professores apontam que esta prática despende muito tempo, o que pode colocar em causa o cumprimento dos vastos programas curriculares, argumento que muitos trabalhos recentes realizados no âmbito específico da História e da Geografia, têm desmontado com a exemplificação de casos práticos reais aplicados em contexto educativo de sala de aula (Cruz, 2012; Gonçalves, 2013; Pereira, 2013; Carvalho, 2014; Ribeiro, 2014; Rocha, 2014). Por outro lado, muitas vezes os jogos são considerados apenas instrumentos lúdicos que potencializam apenas a motivação dos alunos e por vezes a sua distração. Este argumento, também



ele cai por terra, pois o jogo didático não se realiza por livre vontade do aluno, como forma de lazer ou entretenimento, mas é antes levado para a sala de aula por iniciativa do professor com um conjunto de regras específicas que os alunos devem interpretar e cumprir. Assim, estes jogos deixam de ter predominantemente uma componente lúdica e tornam-se didáticos. Estes são, igualmente, dotados de uma intensão específica que pode ser de diversas ordens: motivação, desenvolvimento de conteúdos, revisão e consolidação de conhecimentos, ou até mesmo de avaliação.

Para além disto, é também reconhecido que os jogos didáticos não apresentam apenas potencialidades no âmbito cognitivo. Eles potencializam ainda a comunicação e socialização entre os alunos, promovendo o espírito de competição e cooperação. Não obstante, o jogo didático para ter sucesso em contexto educativo de sala de aula deve levantar desafios adequados e pertinentes, tendo subjacente a si uma planificação bem pensada e estruturada. Durante a sua aplicação, o professor deve manter uma postura assertiva e assegurar que a ordem é mantida durante a sua realização. O professor deve ainda fazer sínteses regulares dos temas abordados durante o jogo para relembrar e fazer ver aos alunos que o jogo, para além de lúdico, é um instrumento de trabalho que favorece a aprendizagem, sob pena de o mesmo poder ser apenas entendido como um momento de lazer.

### **Questões de Investigação**

Este estudo, conforme foi referido anteriormente, partiu da identificação de um problema real em contexto de ensino aprendizagem que nos levou a refletir e a investigar.

Como poderíamos desenvolver com os alunos a noção de tempo em História de uma forma eficaz e motivadora?

Na didática da História existem diferentes estratégias e recursos que podem ser adotados para motivar os alunos, tais como a visualização de filmes, a audição de músicas, a exploração de bandas desenhadas, a realização de dramatizações, o recurso às novas tecnologias da informação e comunicação, a realização de visitas de estudo, a utilização de aplicações móveis e jogos didáticos. Para o fim a que nos propúnhamos, optámos pela utilização, em contexto de sala de aula, de jogos didáticos. Esta opção determinou o estabelecimento de um conjunto de novas questões de investigação que permitissem responder à questão de partida já enunciada:

- a) Poderão os jogos ajudar a desenvolver a noção de tempo em História?
- b) De que forma o professor pode utilizar os jogos para desenvolver a localização temporal em História com os alunos?
- c) Qual a eficácia da utilização de jogos no desenvolvimento da localização temporal em História?

### **Opções Metodológicas**

Depois de determinada a questão de partida para este estudo e as principais questões que orientaram a investigação, estabeleceram-se os principais objetivos do estudo:

- a) Construir e aplicar dois tipos de jogos, um tradicional de cartas e um jogo digital utilizando dispositivos móveis, para desenvolver a localização e ordenação temporal dos alunos em História;
- b) Verificar se os jogos desenvolvidos contribuíram, ou não, para o desenvolvimento da localização e ordenação temporal dos alunos em História;
- c) Compreender o papel do professor na utilização de jogos em contexto de sala de aula.

Para concretizar estes objetivos, realizámos um estudo de caso envolvendo duas turmas do 8º ano do terceiro ciclo do ensino básico, durante o primeiro período do ano letivo de 2017/2018, numa Escola Básica e Secundária do concelho da Maia, distrito do Porto.

Este estudo de caso seguiu as seguintes etapas:

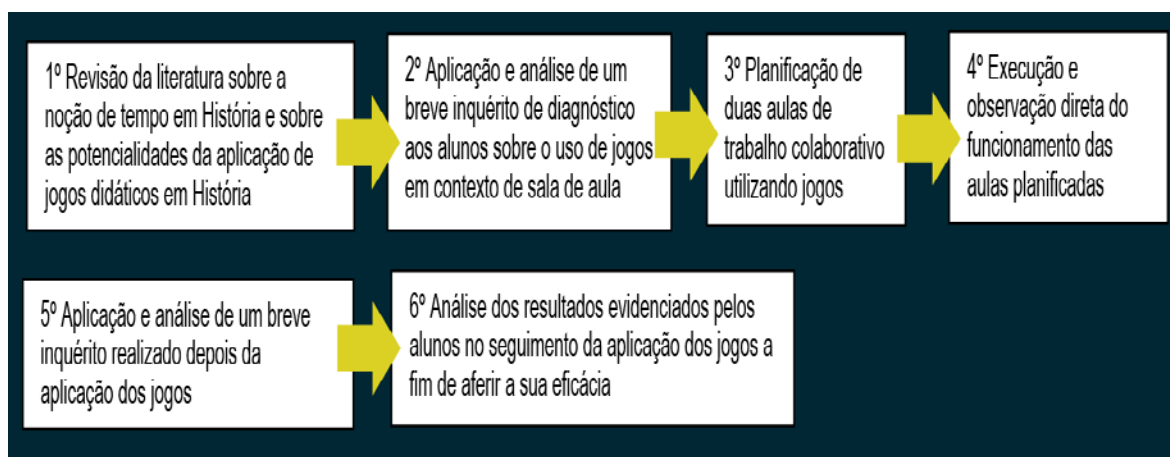


Figura 3. Etapas que constituíram o estudo de caso

### A noção de tempo em História

A noção de tempo é intrínseca no processo do raciocínio representacional e é essencial à análise da realidade histórica, uma vez que permite ao sujeito organizar o seu pensamento num todo simultaneamente coerente contínuo, mas também reversível.

Em História, o conceito de tempo constitui-se como um conceito meta-histórico, que alicerça a disciplina e dá sentido ao passado. No entanto, este conceito encerra um grande nível de abstração e de apreensão por parte dos alunos, até porque ele adquire diferentes significados consoante o contexto em que é empregue (Chaves et al., 2016, 310).

A noção de tempo, apesar de parecer objetiva e concreta, na realidade é dotada de uma grande subjetividade, como demonstrou Einstein ao evidenciar que o tempo é relativo e próprio de cada um. Os 50 minutos de uma aula para uns alunos podem parecer uns segundos, enquanto que para outros podem parecer uma eternidade, dependendo do interesse de cada um nos temas em estudo e nas atividades desenvolvidas.

Piaget também estudou a noção de tempo na criança (Piaget, 2002) e, em 1933, em Haia, na Conferência Internacional para o Ensino da História (Borges, 2009, 5 e Oliveira, 2005), concluiu que o tempo acompanha as estruturas do conhecimento, mas também é relativo, uma vez que é

marcado pelas características e interesses próprios das crianças, assim como pelo momento de desenvolvimento em que se encontram. Para Piaget, no estágio sensório motor, a criança desconhece a noção de tempo, não existindo uma representação do passado, nem do futuro. A sequência temporal apenas é percebida pelo que vem antes e depois. Segue-se depois uma fase mais simbólica em que a centração da criança em si própria não lhe permite desenvolver a reversibilidade. Já na fase operatória, surge a capacidade de reversibilidade e de descentração que permitem as operações de sucessão e duração. A partir daqui, segundo Piaget, já é possível desenvolver duas operações específicas relacionadas com o tempo:

- 1 - Ordem dos acontecimentos – permite a compreensão da sucessão dos acontecimentos, criando a percepção que depois de A vem B e depois de B vem C.
- 2 - Duração dos acontecimentos – permite a compreensão dos intervalos entre os acontecimentos, permitindo a percepção do tempo decorrido entre A e B.

O ensino da História desenvolve-se muito em torno de noções ligadas à espacialidade, à temporalidade e à causalidade. No entanto, a localização de acontecimentos no tempo (o desenvolvimento concreto da operação da ordem e da sucessão dos acontecimentos), é uma das competências mais abstratas e que mais dificuldades levanta aos alunos. Para desenvolver esta competência com os alunos é necessário que, em contexto de sala de aula, o professor providencie e explore com alunos um conjunto de recursos que lhes permita estabelecer uma lógica entre os acontecimentos históricos, para que dessa forma os alunos possam avançar depois para a explicação da realidade.

Segundo Bibiano (2010), para que os alunos compreendam os factos históricos é necessário desenvolver o tempo cronológico para explicar as implicações da passagem dos anos. No sentido de desenvolver essas aprendizagens e ampliar a noção de anterioridade e posterioridade, de maneira a que os alunos reconheçam a História como um processo, os professores podem desenvolver, em contexto de sala de aula, três situações de aprendizagem em torno dos conteúdos históricos:

- Leitura de mapas históricos – no sentido de os alunos perceberem como os aspetos geográficos, locais e globais, são modificados ao longo do tempo.
- Análise e construção de frisos cronológicos – no sentido de os alunos construírem noções temporais básicas para se localizarem num determinado período histórico.
- Identificação de marcadores temporais – no sentido de os alunos, a partir da leitura e análise de textos históricos, observarem como o tempo é organizado e expresso. Nesta situação é preciso salientar que o objetivo não é apenas destacar datas específicas, mas identificar também expressões temporais significativas como “depois de”, que indica uma sucessão de factos, “enquanto”, que aponta a duração ou a sincronia entre os acontecimentos, e “ao mesmo tempo que”, que destaca a sincronia e simultaneidade. Para tal, no decorrer deste tipo de atividades, o professor pode colocar questões que estimulem a reflexão, tais como “Quando, ou, em que momento se deu este acontecimento?” e “Existe alguma relação entre os factos/acontecimentos citados? Qual?”.

Por outro lado, o conceito de tempo também pode ser trabalhado em contexto de sala de aula através das narrativas históricas, podendo o tempo constituir-se como uma ponte para a compreensão do que se tem hoje que não de tinha no passado e do que se tinha no passado e já não existe hoje (Chaves et al, 2016, 310). Não obstante, o professor deverá levar os alunos a ver tempo não como uma dicotomia presente-passado, mas antes como um conjunto de permanências e mudanças que ocorrem no decorrer dos períodos históricos (Chaves et al, 2016, 310) daí a importância da localização e ordenação temporal dos acontecimentos em História.

### **O uso de jogos no ensino da História**

Atualmente, os alunos têm acesso a um vasto conjunto de jogos, eletrónicos ou de tabuleiro, que abordam temas históricos e recriam de forma lúdica acontecimentos reais. Estes permitem aos jogadores entrar na realidade histórica abordada no jogo e, indiretamente, aprender algo sobre o passado.

Por outro lado, os jogos enquanto recursos didáticos são aplicados e/ou concebidos propositadamente com fins educativos e constituem-se como um excelente recurso didático no processo de ensino aprendizagem, podendo ser utilizados como instrumentos de motivação, de avaliação de comportamentos e atitudes, de exploração e avaliação de conhecimentos. Com os jogos,

“os alunos sentem-se compelidos a descobrir e a interagir, pelo que o acto de jogar constitui uma estratégia que favorece a construção e apropriação dos conhecimentos, para além de promover a sociabilidade entre os alunos e permitir trabalhar o espírito de competição e a cooperação” (Carvalho, 2017, 25).

Nos últimos anos, algumas experiências didáticas com utilização de jogos no ensino da História em contexto de ensino aprendizagem têm sido desenvolvidas no âmbito da formação inicial de professores e publicadas on-line nos repositórios de diversas universidades. Outras têm sido apresentadas em congressos e posteriormente publicadas em atas ou em revistas de especialidade (Crus, 2012; Gonçalves, 2013; Pereira, 2013; Carvalho, 2014 e 2017; Ribeiro, 2014; Rocha, 2014 e Chaves et al, 2016). De um modo geral, todas elas apresentam resultados positivos, confirmando o jogo como um recurso didático com múltiplas valências e potencialidades para o ensino da História. O senso comum leva-nos a perceber, à primeira vista ou à primeira leitura, os jogos como atividades de lazer, distração e relaxamento. Contudo, desde que bem pensados, planejados e aplicados com objetivos bem definidos, estes podem também constituir-se como instrumentos eficazes e potenciadores de aprendizagens, conscientes ou inconscientes.

Durante o jogo, realizado individualmente ou em grupo, surgem momentos de curiosidade, atenção, reflexão e definição de estratégias sobre o tema central do mesmo, nos quais os jogadores mobilizam um conjunto de capacidades que desenvolvem as suas estruturas cognitivas internas.

Para que um jogo seja verdadeiramente didático exige-se que o professor o planifique, oriente, e

seja capaz de através dele desenvolver, consolidar e/ou avaliar conhecimentos com os seus alunos. Por outro lado, os jogos apresentam uma grande versatilidade, na medida em que podem ser aplicados com diferentes fins e em diferentes momentos: motivação, avaliação diagnóstica, exploração/desenvolvimento de conteúdos, avaliação formativa, revisão e consolidação de conhecimentos (Vieira, 2016, 232-233).

Adriana Carvalho (2014, 29), referindo-se ao caso específico da História apresenta algumas vantagens indiscutíveis dos jogos, particularmente o facto de estes se constituírem como instrumentos motivadores para as aprendizagens; contribuírem para aprendizagens ativas, significativas e por descoberta; mobilizarem saberes; desenvolverem relações afetivas e permitirem meios de avaliação diagnóstica e formativa, constituindo-se assim como uma estratégia pedagógica multifacetada. Não obstante, a mesma autora aponta algumas limitações da aplicação de jogos, tais como: o tempo despendido, a necessidade de reorganização física da sala de aula e a possibilidade de os jogos, quando mal utilizados, se tornarem apenas instrumentos lúdicos.

Adriana Carvalho (2014) sugere ainda alguns cuidados que se devem adotar durante a sua realização em contexto de sala de aula, salientando que, enquanto instrumento de exploração de conhecimentos, o jogo não deve ser o único recurso disponível, devendo o mesmo ser cruzado com outros recursos didáticos. De facto, a aplicação de jogos nas aulas de História enriquecerá muito a experiência educativa se estes forem cruzados com fontes históricas, ou se a própria dinâmica do jogo implicar a utilização de fontes históricas para a progressão e vitória do mesmo (Vieira, 2016, 233).

### **A aplicação de jogos no ensino da História**

Com o intuito de verificar se os jogos são uma estratégia eficaz no desenvolvimento da localização e ordenação temporal em História, realizámos um pequeno estudo de caso durante o primeiro período do ano letivo de 2017/2018 com duas turmas do 8º ano<sup>74</sup>, envolvendo um total de 47 alunos. Este estudo de caso começou depois da realização da primeira ficha de avaliação do primeiro período, com um breve diálogo com os alunos no sentido de perceber por que motivo falhavam tanto nos exercícios de localização e ordenação temporal. Em ambas as turmas, a resposta coletiva foi praticamente unânime – a elevada dificuldade em decorar as datas dos acontecimentos. Seguidamente, explicámos aos alunos que iríamos desenvolver uma abordagem diferente para ajudá-los a responder com um maior sucesso aquele tipo de exercícios e que essa abordagem passaria por construir jogos e jogá-los em contexto de sala de aula. Esta proposta foi muito bem-recebida pelos alunos, funcionando esta primeira abordagem, desde logo, como uma motivação

---

<sup>74</sup> A turma 1 era constituída por 26 alunos, 17 raparigas e 9 rapazes, com uma média etária de 13 anos e idades compreendidas entre os 12 e os 14 anos, incluindo dois alunos com uma retenção. A turma 2 era constituída por 21 alunos, 8 raparigas e 13 rapazes, incluindo dois alunos com necessidades educativas especiais, com uma média etária de 13 anos e idades compreendidas entre os 12 e os 16 anos, incluindo 2 alunos com uma retenção e 3 alunos com mais de uma retenção.

para as aulas seguintes.

Na sequência deste primeiro diálogo aplicámos um breve inquérito, com 5 questões fechadas, através de um formulário *Google Forms*. A partir deste verificámos que

- 88 % dos inquiridos (41 alunos) já tinha jogado, anteriormente, jogos nas aulas de História;
- 38 alunos mencionaram que já tinham jogado *Kahoot* e 3 mencionaram já ter jogado o Jogo da Glória;
- Os alunos inquiridos mencionaram que já também já tinham realizado jogos em outras disciplinas, conforme se pode observar no gráfico da figura 4;
- 88% dos alunos acham que é possível aprender através de jogos.

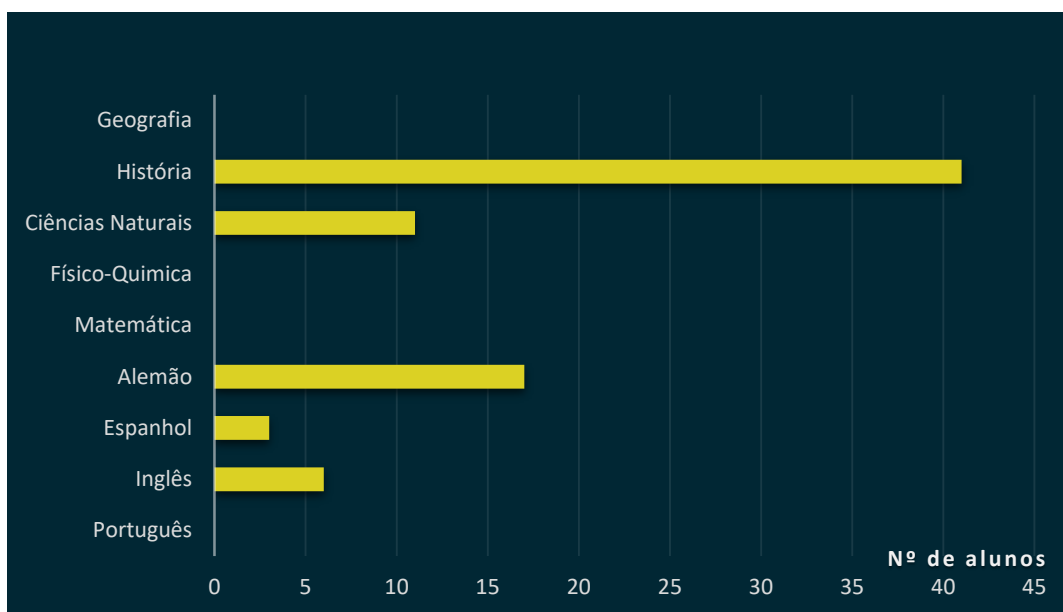


Figura 4. Disciplinas em que os alunos inquiridos responderam já ter realizado jogos em contexto de sala de aula

Perante esta realidade partimos para a planificação de duas aulas com diversas atividades em que, recorrendo a jogos, os alunos pudessem desenvolver competências de localização e ordenação temporal. Optámos por realizar uma atividade de síntese e de revisão antes da segunda ficha de avaliação do primeiro período, centrando-se a mesma nos conteúdos da unidade – O Expansionismo Europeu nos séculos XV e XVI.

### **Planificação de aulas centradas na aplicação de jogos**

As duas aulas que serviram de base a este estudo de caso estruturaram-se em torno de seis atividades (três de revisão e consolidação de conhecimentos, construção de um jogo e realização de dois jogos).

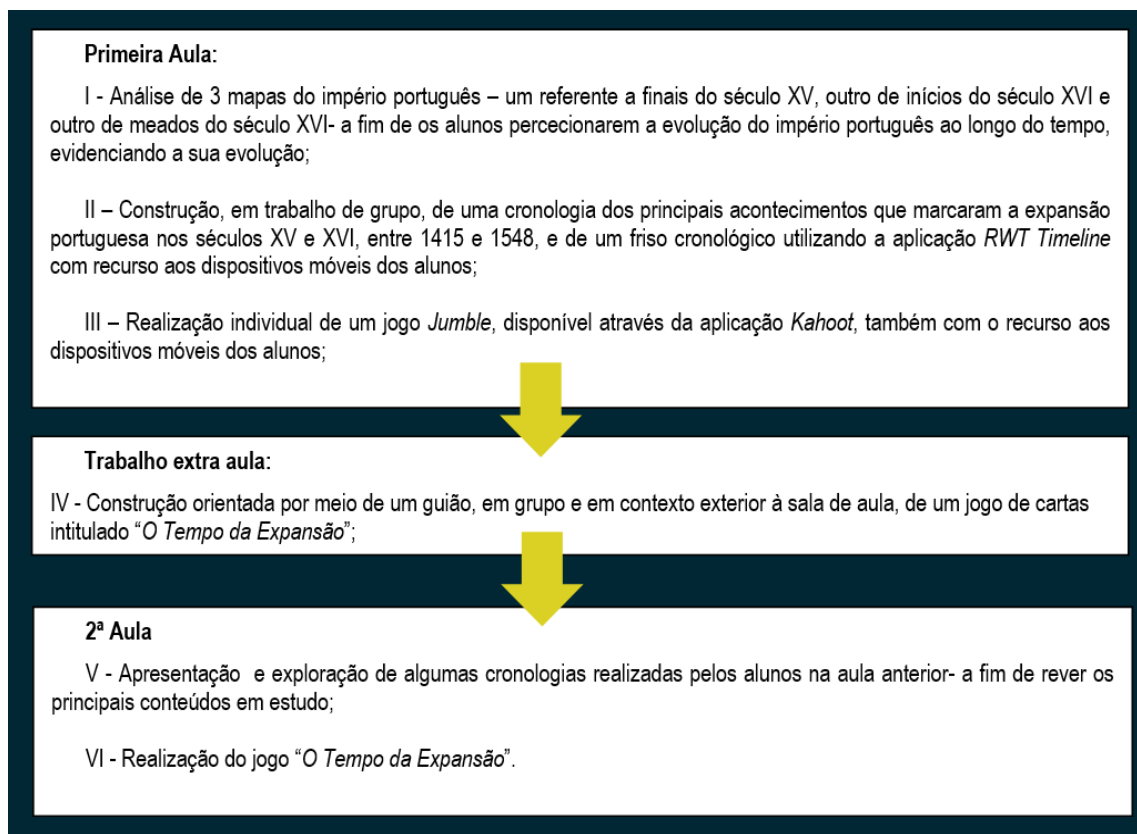


Figura 5. Atividades desenvolvidas nas aulas que constituíram o estudo de caso

Estas atividades foram realizadas em trabalho colaborativo, em grupos de 4 e/ou 5 alunos e a avaliação foi feita através da observação direta do empenho e desempenho dos alunos nas várias atividades, assim como pela qualidade dos trabalhos apresentados.

### “Jumble” vs “O Tempo da Expansão”

Na primeira aula deste estudo de caso os alunos, depois de observarem a construção e a evolução do império português ao longo do tempo e de terem construído uma cronologia e um friso cronológico, os alunos jogaram *Jumble*, um jogo de ordenação integrado na aplicação *Kahoot*. Este foi construído pela docente da disciplina e era constituído por 6 questões todas com o mesmo objetivo: ordenar 4 acontecimentos/feitos marcantes da expansão portuguesa nos séculos XV e XVI. Na turma 1, o jogo decorreu com normalidade. A partir da observação direta da mesma verificou-se que muitos alunos tiveram dificuldade em ordenar os itens, sendo que muitos nitidamente responderam já no final do tempo sem confiança. A motivação destes alunos foi claramente inferior à dos alunos que conseguiram responder prontamente aos desafios e que disputaram os primeiros lugares no jogo.

Na turma 2, devido à fraca rede de internet, o jogo teve alguns problemas técnicos. Alguns alunos, que não tinham dados móveis próprios, perderam a sua ligação durante o jogo e não puderam regressar ao mesmo, motivo pelo qual ficaram bastante desmotivados. Não obstante, esta turma,

de um modo geral mostrou-se muito mais confiante na realização dos desafios, demonstrando maior segurança na ordenação temporal dos acontecimentos.

No final da primeira aula, propôs-se aos alunos que construíssem, em grupo, um jogo de cartas, intitulado “*O Tempo da Expansão*”, mediante um guião previamente preparado pela docente da disciplina. Neste, cada carta deveria ter de um lado um acontecimento marcante da expansão portuguesa, preferencialmente os que os alunos haviam colocado na cronologia e no friso cronológico que tinham construído anteriormente, com uma imagem com ele relacionada em tons de cinza ou em marca de água. Já no verso da carta, deveriam colocar o mesmo acontecimento, mas com a respetiva data e com a mesma imagem na sua tonalidade real. A par destas instruções, foram dadas indicações específicas sobre como fazer esta construção utilizando o software Microsoft Word, aquele que estava acessível à totalidade dos alunos, quer em casa, quer nos computadores da escola.

No início da segunda aula verificou-se que na turma 1, dos 6 grupos formados, apenas 3 construíram o jogo. Por este motivo, os alunos dos grupos que não o fizeram foram distribuídos pelos grupos que construíram o jogo. Já na turma 2, todos os grupos todos construíram o jogo. Os alunos desta turma chegaram à aula já automotivados e ansiosos para saber as regras do jogo e jogarem-no.

Depois de a docente apresentar as regras do jogo, os alunos começaram de imediato a jogá-lo e mostram-se muito empenhados na atividade, de tal forma que depois de todos os grupos finalizarem o jogo, pediram à docente para jogar novamente, motivo pelo qual se realizou, nessa aula, uma segunda partida.

### **Avaliação da aplicação dos Jogos em contexto de sala de aula**

No final da segunda aula, os alunos tiveram de responder a um novo questionário, recorrendo novamente à ferramenta *Google Forms*, constituído por 5 questões – 4 fechadas e 1 aberta. A partir destes foi possível concluir que:

- 92% dos alunos inquiridos (43 alunos) gostaram de jogar jogos nas aulas de História
- Das várias atividades desenvolvidas os alunos, maioritariamente, preferiram jogar o jogo “*O Tempo da Expansão*”, conforme se pode verificar no gráfico da figura 6;
- Dos dois jogos aplicados 74% dos alunos inquiridos (35 alunos) gostaram mais de jogar “*O Tempo da Expansão*” enquanto 26% (12 alunos) preferiram jogar “*Jumble*”
- 94% dos alunos envolvidos neste estudo de caso (44 alunos) consideraram no final que é possível aprender História através de jogos e apenas 6% (3 alunos) consideraram que não, conforme se pode verificar nos gráficos da figura 7. Salienta-se que do início para o final deste estudo de caso 6% dos alunos envolvidos passaram a considerar que é possível aprender História através de jogos.



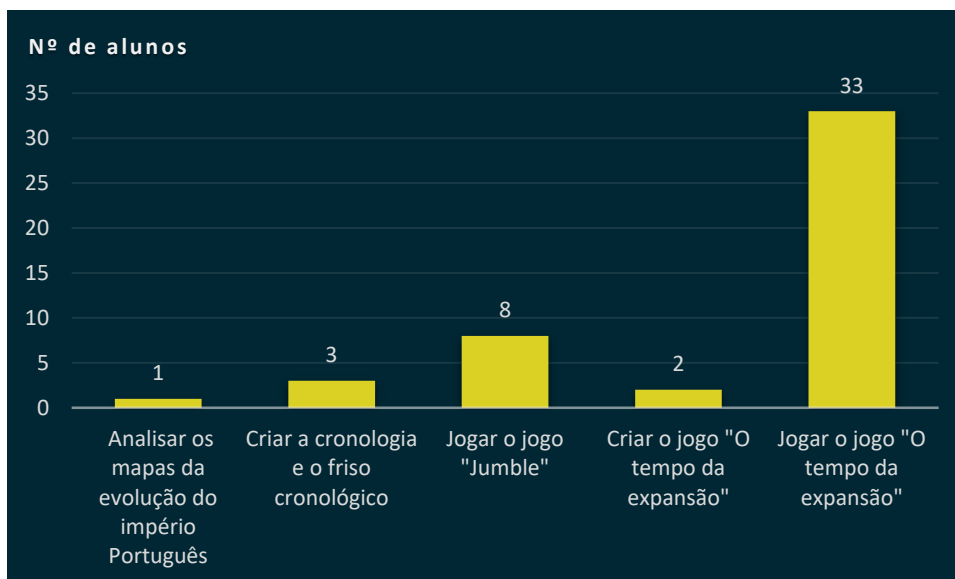


Figura 6. Atividades que os alunos inquiridos referiram nas aulas que constituíram este estudo de caso

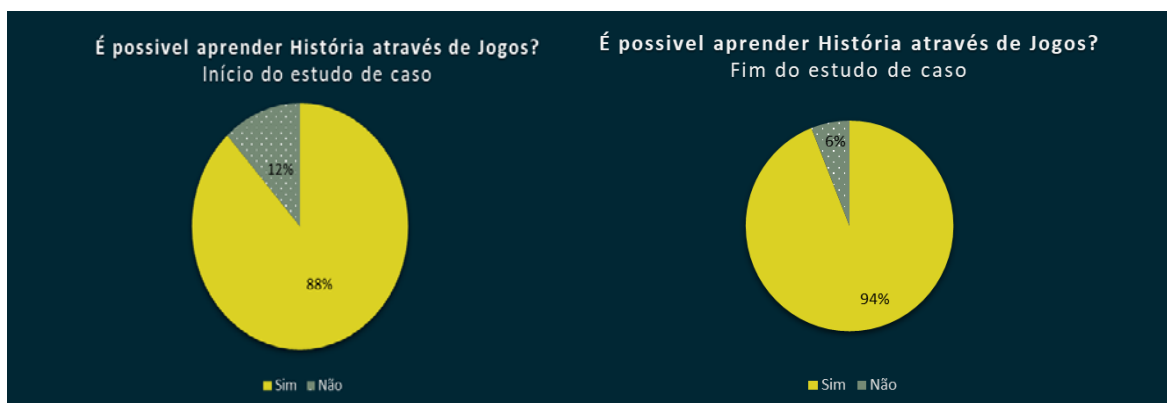


Figura 7. Percentagens dos alunos inquiridos que consideram ser possível aprender História através de jogos no início e no final do estudo de caso

Atendendo às justificações dos alunos sobre a atividade que mais gostaram de desenvolver nas aulas que constituíram este estudo de caso foi possível verificar que:

- O aluno que preferiu analisar os mapas justificou-o alegando que com eles “trabalhamos fontes históricas que costumam sair nos testes” (id 39)

- Os três alunos que preferiram construir o friso cronológico apresentam a mesma justificação – a sua utilizada para estudar para a ficha de avaliação. “(...) o friso tem as datas que vamos ter de saber para o teste” (id 12); “(...) com a cronologia ficamos com um resumo fácil de estudar para o teste” (id 27); “(...) com a linha cronológica fiquei com uma síntese pequena, mas completa para estudar esta matéria” (id 42)

- Dos oito alunos que afirmaram ter preferido jogar “Jumble” na aula, seis afirmaram que preferiram esta atividade por ser mais divertida e educativa ao mesmo tempo “(...) porque foi divertido e é um jogo educativo ao mesmo tempo” (id 17) “gostei mais do jumble pois foi divertido, feito com o telemóvel e apesar de didático faz-me lembrar uma competição saudável” (id 3); um

afirmou que gostou mais desta atividade porque venceu o jogo “eu gostei mais do jumble porque ganhei o jogo e eu nunca ganho nada” (id 6); e os restantes dois justificam esta escolha porque foi um jogos divertido e interessante porque puderam utilizar os seus dispositivos móveis – “gostei mais deste jogo porque foi interessante poder usar o meu telemóvel na aula” (id 9).

- Os dois alunos que preferiram criar o jogo “*O Tempo da Expansão*” referem como justificação: “Gostei de fazer um jogo que é só nosso e ninguém tem um igual e vou poder estudar mais fácil com ele” (id 46) e “(...) porque foi interessante inventar um jogo e depois joga-lo em grupo com os colegas na sala” (id 13)

- Dos 33 alunos que prefiram jogar “*O Tempo da Expansão*” as justificações de um modo são unânimes ao considerar o jogo “divertido” ou “interessante”. Catorze dos alunos referem que este jogo foi também útil para os ajudar a estudar. “(...) o jogo foi bastante interessante, divertido e ajudou-me a estudar um pouco” (id 11). Cinco alunos destacaram também a socialização que envolve o jogo por este se realizar em grupo, apesar de ser jogado individualmente - “eu gostei de jogar às cartas, porque em convívio com os colegas e ao mesmo tempo que jogamos nos divertimos estamos a aprender e a estudar já para o teste” (id 29).

A primeira avaliação realizou-se ainda durante as aulas que constituíram este estudo de caso e que se fez a partir da observação direta do comportamento, do empenho e do desempenho dos alunos nas várias atividades. A partir desta foi possível concluir que a maior parte dos alunos gostou das atividades desenvolvidas nas aulas, tendo revelado mais motivação e empenho durante a realização dos jogos, confirmando-se, assim, a hipótese de que os jogos são um bom instrumento não só para motivar os alunos para as aprendizagens, mas também para consolidar conhecimentos já adquiridos.

Porém, para aferir se os jogos podem ter eficácia na consolidação de conhecimentos, na segunda ficha de avaliação inseriu-se, novamente, um exercício de ordenação temporal (figura 8). Os resultados foram substancialmente melhores em ambas as turmas, conforme se pode verificar no gráfico da figura 9.

**Ordena cronologicamente os seguintes acontecimentos. Regista na folha de teste a sequência correta das letras relativamente aos acontecimentos que marcaram a expansão portuguesa nos séculos XV e XVI.**

- A – Tratado de Alcáçovas.
- B – (Re)descoberta da Madeira e dos Açores
- C – Primeiro arrendamento da costa africana a Fernão Gomes
- D – Descoberta das Antilhas
- E – Conquista de Ceuta
- F - Descoberta do caminho marítima para a Índia
- G – Dobragem do Cabo Bojador
- H – Tratado de Tordesilhas
- I – Criação do Governo Geral do Brasil
- J - Descoberta do caminho marítima para o Brasil

Figura 8. Exercício de ordenação temporal constante na primeira ficha de avaliação

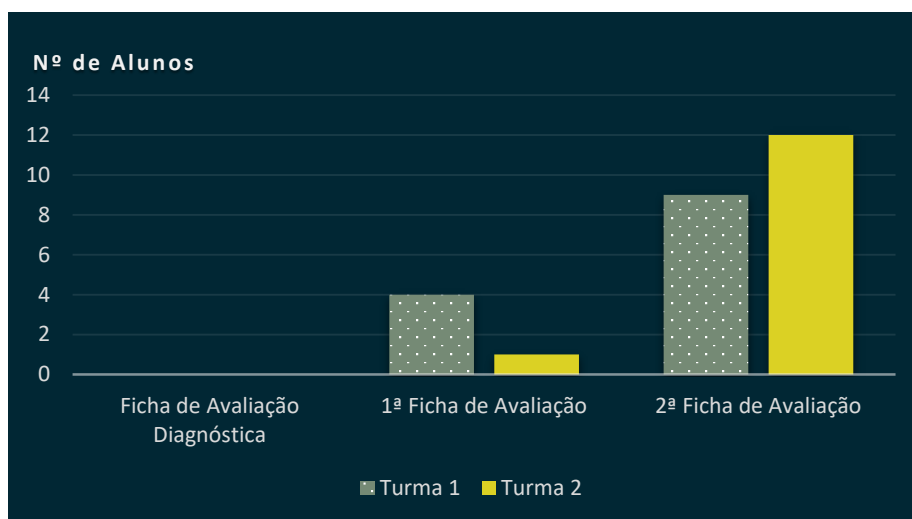


Figura 9. Número de alunos que resolveram com sucesso os exercícios de ordenação temporal

Conforme se pode constatar, e conforme já tinha sido referido anteriormente, na ficha de avaliação diagnóstica aplicada a ambas as turmas no início do ano letivo, nenhum aluno revolveu com sucesso o exercício de ordenação temporal proposto, salientando-se que na turma 1, em 26 alunos, 14 (54%) não responderam ao exercício, e na turma 2, em 21 alunos, 5 (24%) também não responderam ao exercício. Mais tarde, na primeira ficha de avaliação, na turma 1, apenas 4 alunos (16%) resolveram com sucesso este exercício, sendo que 10 alunos (38%) da turma não o realizaram. Já na turma 2, na primeira ficha de avaliação, apenas 1 aluno (5%) resolveu com sucesso este exercício, sendo que 3 alunos (14%) da turma não o realizaram.

Na segunda ficha de avaliação, realizada após as duas aulas de consolidação de conhecimentos recorrendo à utilização de jogos, em ambas as turmas verificou-se uma melhoria significativa, o que evidencia que os jogos tiveram alguma eficácia. Na turma 1, 9 alunos (35%) resolveram com sucesso este exercício, sendo que dos restantes, 10 alunos (35%) da turma não o realizaram. Já na

turma 2, todos os alunos responderam à questão e 12 (57%) resolveram o exercício com sucesso. Nota-se, portanto, que a maior melhoria se deu no desempenho dos alunos da turma 2, correspondendo à turma que revelou mais empenho e interesse na realização dos jogos durante as aulas.

### Conclusão

Com este estudo de caso foi possível concluir que o desenvolvimento da noção de tempo nas aulas de História e o desenvolvimento da competência mental e abstrata de ordenação temporal de acontecimentos e factos históricos são, de facto, alguns dos aspetos mais difíceis de trabalhar com os alunos em contexto de sala de aula.

Não obstante, este estudo também revelou que é possível, de uma forma diferente e motivadora, trabalhar com os alunos, em contexto de sala de aula, a noção de tempo em História de uma forma eficaz. Neste contexto, utilizámos dois jogos, criados especificamente para este fim.

O primeiro – “*Jumble*” – foi um jogo em formato de competição, envolvendo todos os alunos, recorrendo a dispositivos móveis, maioritariamente *smartphones*. O segundo, um jogo de cartas, foi adaptado pela docente e construído pelos próprios alunos, aspeto que os motivou duplamente. O objetivo de ambos os jogos de consolidação de conhecimentos era o mesmo – ordenar acontecimentos e factos históricos sem recorrer exclusivamente à memorização de datas, mas atendendo à lógica da realidade e da evolução histórica.

Neste estudo de caso também foi premissa que os jogos não deveriam constituir as únicas atividades da aula, motivo pelo qual estas também incluíram atividades de desenvolvimento da noção de tempo e de evolução histórica. A primeira foi a análise de mapas históricos retratando a evolução no tempo e no espaço da construção do império português ultramarino, seguindo assim as diretrizes apontadas por Bibiano (2010). Seguindo a sugestão da mesma autora, os alunos também construíram, em trabalho de grupo, uma cronologia com os principais marcos históricos da época, refletindo-os depois num friso cronológico a partir de uma aplicação móvel e com os seus próprios dispositivos móveis. Estes frisos cronológicos foram depois apresentados aos restantes colegas/grupos desenvolvendo ao mesmo tempo competências de comunicação. Os jogos resultaram como momentos de verificação de conhecimentos e, ao mesmo tempo, de avaliação formativa. A sua componente lúdica não distraiu os alunos do seu objetivo principal e por isso foram bons recursos, não só para motivar os alunos para a aprendizagem da História, mas também para o desenvolvimento de localização e ordenação temporal de acontecimentos e factos históricos.

A eficácia da utilização de jogos no desenvolvimento da localização e ordenação temporal em História foi não só evidente na observação direta das aulas e no desempenho concreto dos alunos nos jogos, mas também na melhoria significativa dos resultados obtidos pelos alunos na realização do exercício específico de ordenação temporal na segunda ficha de avaliação.

Por outro lado, depois da aplicação, em contexto de sala de aula, destes dois tipos de jogos – “*O Tempo da Expansão*”, um tradicional de cartas e “*Jumble*” um jogo digital utilizando dispositivos

móveis – verificou-se que ambos cumpriram o seu fim, pois permitiram trabalhar e desenvolver com os alunos a localização e ordenação temporal em História. Curiosamente, os alunos mostraram uma maior preferência pelo primeiro.

Foi igualmente evidente, que na realização de jogos em contexto de sala de aula o professor deve ter um papel ativo e assertivo, não deixando os alunos jogar por jogar. O professor deve selecionar os jogos que considera mais pertinentes para os fins didáticos a que se destinam, enquadrá-los com outras atividades de aprendizagem, sempre que possível com fontes históricas significativas, garantir que as regras dos jogos e a ordem na sala de aula são cumpridas e deve, sistematicamente, contextualizar os conteúdos abordados no jogo, esclarecendo toda e qualquer dúvida dos alunos que possa surgir.

Com este estudo de caso verificamos que as principais linhas teóricas que têm sido defendidas pelos vários autores sobre a utilização de jogos em contexto de sala de aula são pertinentes e que, se seguidas com ponderação, são muito úteis para o processo de ensino aprendizagem. Os jogos constituem-se, por isso, como mais um recurso que pode ajudar a combater o absentismo e a desmotivação dos alunos ao mesmo tempo que tornam o ensino da História mais motivador e até mais eficaz.

### Referências

- Antunes, F. L. (1996). *O jogo didático na aula de História*. Lisboa: Associação de Professores de História.
- Bibiano, B. (2010). *Como trabalhar a noção de tempo em História*. (Acessível em 13 de janeiro de 2018).
- Carvalho, A. (2014). *O jogo didático nas aulas de História e Geografia*. Relatório de Estágio em Ensino da História e Geografia. Universidade do Porto.
- Carvalho, J.; Penicheiro, F. (2009). *Jogos de Computador no ensino da História*. In Atas do VIDEOJOGOS 2009. Aveiro.
- Chaves, M., Gago, M., & Farinho, P. (2017). O jogo como estratégia no desenvolvimento do conceito de tempo em História In Ribeiro, Cláudia et al (coord.) *Epistemologias e Ensino da História*. Porto: CITCEM.
- Cruz, J. (2012). *A aplicação do jogo didático nas aulas de História e Geografia*. Relatório de Estágio em Ensino da História e Geografia. Universidade do Porto.
- Gonçalves, A. (2013). *Potencialidades dos jogos educativos na aula de História e Geografia: um estudo com alunos do 9º ano de escolaridade*. Relatório de Estágio em Ensino da História e Geografia. Universidade do Minho.
- Grando, R. (2001) - *O jogo na educação: aspectos didático-metodológicos do jogo na educação matemática*. São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas.
- Huang, W. e Soman, D. (2013). *A practitioner's Guide to gamification of education*. Toronto: Rotman School of Management Toronto University.
- Marques, A. (2013). *Os jogos didáticos na aprendizagem da História e da Geografia*. Relatório de

- Estágio em Ensino da História e Geografia. Universidade do Minho.
- Oliveira, S. (2005). O tempo, a criança e o ensino de história. In Vera Rossi & Ernesta Zamboni (Org.), *Quanto tempo o tempo tem!* Campinas: Editora Alínea.
- Penicheiro, F. (2012). *Da História para a rua: jogos, mobilidade e compreensão histórica*, In Atas do Encontro sobre Jogos e Mobile Learning. Coimbra.
- Penicheiro, F.; Carvalho, J.; Roque, L.. (2011). *Contributos metodológicos para a implementação de uma aprendizagem baseada em jogos na aula de história*. In Atas do X Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital. São Salvador.
- Penicheiro, F.; Roque, L.; Carvalho, J. (2010). *Um estudo das dinâmicas de apropriação do jogo Portugal 1111 – A Conquista de Soure em contexto escolar*. In Atas do IX Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital. Florianópolis.
- Pereira, A. (2013). *A utilização do jogo como recurso de motivação e aprendizagem*. Relatório de Estágio em Ensino da História e Geografia. Universidade do Porto.
- Piaget, J. (2002). *A noção de tempo na criança*. São Paulo: Record, 2002.
- Ribeiro, N. (2014). *Jogos ou joguinhos? O jogo no processo de ensino-aprendizagem*. Relatório de Estágio em Ensino da História e Geografia. Universidade Nova de Lisboa.
- Rocha, A. (2014). *Os jogos e vídeos didáticos: a motivação no ensino da História e Geografia*. Relatório de Estágio em Ensino da História e Geografia. Universidade Portucalense.
- Siman, L. (2005). A temporalidade histórica como categoria central do pensamento histórico: Desafios para o ensino e aprendizagem. In Vera Rossi & Ernesta Zamboni (Org.), *Quanto tempo o tempo tem!* Campinas: Editora Alínea.
- Vieira, H. (2016). *A presença dos Jogos nos Manuais de História do 3º Ciclo do Ensino Básico*. In Ana Carvalho (org.) *Atas do 3.º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning*. Coimbra: Universidade de Coimbra, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, LabTE.

## Anexos

### Guião do Inquérito 1

1. Alguma vez jogaste jogos nas aulas de História?

- Sim                      - Não

2. Se respondeste sim na pergunta anterior indica quais.

3. Costumas jogar jogos nas aulas de outras disciplinas?

- Sim                      - Não

4. Se respondeste sim na questão anterior, assinala em que disciplinas.

- Português              - Geografia

- Inglês                    - Ciências Naturais

- Francês                  - Físico Química

- Espanhol                - Matemática

- Alemão

5. Achas que é possível aprender nas aulas através de jogos?

- Sim                      - Não

## Guião do Inquérito 2

1. Gostaste de jogar jogos nas aulas de História?

- Sim                      - Não

2. Qual foi a atividade que mais gostaste nestas aulas?

- Analisar os mapas da evolução do império Português
- Criar a cronologia e o friso cronológico
- Jogar o jogo "Jumble"
- Criar o jogo "O Tempo da Expansão"
- Jogar o jogo "O Tempo da Expansão"

2.1 Justifica a tua resposta anterior

3. Qual o jogo que mais gostaste?

- "O Tempo da Expansão"                      - "Jumble"

4. Consideras que estes jogos te ajudaram a aprender História?

- Sim    - Não



## Geometría Diferencial frente a la Geometría Euclídea en la generación de polígonos en Educación Primaria. Comparación de softwares

Luis Manuel Soto

[luismanuel@unex.es](mailto:luismanuel@unex.es)  
Universidad de Extremadura

Ricardo Luengo

[rluengo@unex.es](mailto:rluengo@unex.es)  
Universidad de Extremadura

José Luís Carvalho

[jltc@unex.es](mailto:jltc@unex.es)  
Universidad de Extremadura

Miguel Ángel Segovia

[masr@unex.es](mailto:masr@unex.es)  
Universidad de Extremadura

**Resumen** - Este artículo pretende dar a conocer las diferencias que existen entre los enfoques Euclidiano y Diferencial de la Geometría en la generación de polígonos. Este estudio, además, pretende mostrar un enfoque innovador, para la enseñanza de la Geometría, mediante el uso de softwares educativos, como “Scratch” o “Geogebra”, que son softwares gratuitos a los cuales todo el mundo puede acceder. En este trabajo, además, se comparará el uso de “Scratch” con el de “Geogebra”. Finalmente, tras realizar la experiencia, valoraremos la opinión de los profesores en formación con respecto al uso de ambos softwares, para analizar que vertiente de la Geometría prefieren: la Euclídea o la Diferencial.

Palabras clave: Geometría, Matemáticas, Scratch, Geogebra

### Introducción y contextualización

A lo largo de la historia, en las escuelas de primaria, se han enseñado las matemáticas de una forma determinada. Algunos de los contenidos que se abordan pueden ser explicados mediante diversas vertientes (o teorías) y la escuela se encarga de enseñarlas. En muchos casos, sin embargo, ciertos contenidos se enseñan de una única forma, sin tener en cuenta otras posibles variantes. Eso es lo que ocurre en el caso de la Geometría, que es el contenido del currículum en el que nos vamos a centrar para este estudio (más concretamente, la generación de polígonos).

En el transcurso del estudio presentaremos los dos enfoques de Geometría y haremos una comparación entre ambas, explicando sus diferencias y similitudes. Finalmente llevaremos a cabo una experiencia práctica en la que se emplearán las dos vertientes de la Geometría y se compararán para analizar aspectos como la complejidad, sencillez, nivel de abstracción, etc.

### Contextualización

En este apartado vamos a describir los dos tipos de Geometría (Diferencial y Euclídea), así como, mostrar dos ejemplos de softwares que se pueden emplear para la enseñanza de las mismas.

#### *Geometría Euclídea frente a la Geometría Diferencial*

A pesar de que los dos tipos de Geometrías aportan descripciones de las mismas realidades geométricas, se puede decir que presentan unas diferencias clave, sintetizadas por Luengo (1991) a partir del trabajo de Abelson y DiSessa (1986):

- Intrínseco frente a extrínseco: Se dice que una propiedad de figura es intrínseca cuando no depende de su relación con un sistema de referencia, sino únicamente de la propia figura. Un triángulo equilátero tiene sus lados iguales; esto es una propiedad intrínseca porque no depende de ningún sistema de referencia externo, siempre tiene esa propiedad referido a cualquier sistema. Que un triángulo equilátero tenga un lado horizontal no es una propiedad intrínseca, ya que hace falta tener unos ejes de referencia externos a dicha figura para definir el concepto de "horizontal".

Mientras que la Geometría Euclídea (GE) se basa toda ella en las distancias de los puntos integrantes de las figuras (coordenadas) a unos ejes externos de referencia, la Geometría Diferencial (GD) se basa en las descripciones intrínsecas de las figuras. Las figuras de la GE están "clavadas" en un sistema de referencia, mientras que las de la Diferencial están "libres" de todo sistema de referencia (Luengo, 1997).

- Local frente a Global: La GE hace un estudio global de las figuras, mientras que la GD hace un estudio más local. Veamos el ejemplo clásico de la descripción de una circunferencia por ambas Geometrías. La ecuación de la GE que describe una circunferencia ( $x^2+y^2 = r^2$ ) está relacionada con un conjunto global de espacio, pues define a la misma como un conjunto de puntos que equidistan de otro punto fijo llamado centro. Por el contrario, la descripción que hace la GD no necesita para nada ese punto interior llamado centro, sino que opera cada vez en un pequeño trozo de espacio describiendo cada paso a partir del punto anterior de la trayectoria (es decir a partir de la orientación y posición de un punto próximo).

- Procedimientos frente a ecuaciones: La manera de describir las líneas que componen las figuras en la GE es mediante ecuaciones que relacionan las variables que toman los valores de las coordenadas; es un punto de vista estático (Luengo et al, 1986). La manera de describir las figuras en la GD es mediante procedimientos (secuencia de pasos que se debe realizar para dibujar las figuras) y el dibujo se consigue a partir del "rastros" que se deja tras esos pasos; es un punto de vista dinámico ideal para la exploración matemática.

Estas diferencias nos permiten tener una visión más específica de cada uno de los enfoques, permitiendo elegir cuál es el más adecuado para el desarrollo de los conocimientos geométricos del niño. A continuación, expondremos dos softwares que pueden considerarse adecuados para cada uno de los enfoques: Scratch que es uno de los pocos que trabajan la GD y que, aunque también pueden abordar la Euclídea, sus características y la sintonía con la realidad del niño, hacen que se sitúe dentro del enfoque diferencial; y Geogebra, que es otro software que, debido a sus características podemos incluirlo en el enfoque euclídeo.

### *Un ejemplo del enfoque de la Geometría Diferencial a través del software Scratch*

Scratch (Resnick et al., 2009) es un software Online gratuito que permite enseñar la programación de una forma simple e intuitiva, permitiendo utilizar la GD para la construcción de figuras geométricas.

Este software ha sido desarrollado por el Instituto Tecnológico de Massachusetts con el objetivo de que los niños puedan aprender a realizar programas básicos desde edades tempranas.

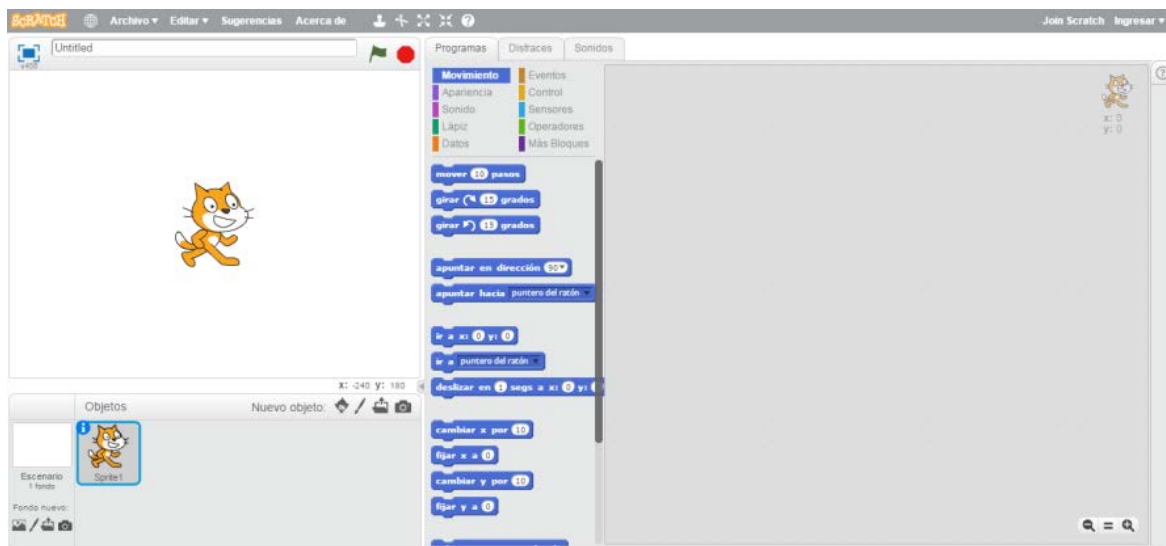


Figura 1. Interfaz de Scratch

Los creadores de Scratch han incluido en el programa una serie de características fundamentales que hacen que el software sea más interesante. Estas características son:

- Estructuración en procedimientos: Esto permite realizar una programación modular, se puede, pues, diseñar el programa mediante módulos independientes que luego van a ser ensamblados, como es habitual en el estilo de "programación estructurada".
- Interactividad: Scratch es un lenguaje interactivo (como Basic o Lisp), lo que hace muy fluida la comunicación con el usuario.
- Recursividad: Scratch es recursivo (como Pascal o Lisp), es decir, que permite diseñar procedimientos que se llamen a sí mismos.

- Potente manejo de listas: Las listas son secuencias ordenadas de palabras, números o listas, a su vez. Como consecuencia de su procedencia de "Lisp", tiene grandes posibilidades en el manejo de las listas, lo cual permite trabajar con estructuras de datos abstractas y generales.
- Usa variables no tipificadas: La mayoría de los autores consideran esta característica de Scratch una ventaja, pero Bork (1985) considera que es un inconveniente, argumentando que debería ser opcional la elección, como ocurre en "Pascal" o "ADA", y además que debería mejorarse la gramática de Scratch en cuanto a la distinción y anotación del nombre de la variable y del valor asignado que produce una grave complicación al principiante.
- Extensibilidad: El lenguaje es extensible, al poder el usuario definir sus propios procedimientos, que quedan incorporados al lenguaje y que Scratch los entiende como si fueran una palabra más de su vocabulario.
- Uso fácil y agradable: Su sencillo editor de pantalla, junto con otras características antes apuntadas (interactividad, extensibilidad, fácil comprensión de los mensajes de error, etc.) hacen muy fácil y agradable la tarea de trabajar en Scratch, tanto en el diseño de programas, como en su posterior depuración (López, 2012).
- Grandes posibilidades gráficas y de expresión: Los gráficos permiten un enfoque Diferencial de la Geometría distinto del habitual, pero además permite definir "agentes móviles" (sprites) que son como robots a nuestro servicio.
- Conjunto amplio de primitivas: Las "primitivas" son procedimientos incorporados al lenguaje, que el traductor de Scratch reconoce y ejecuta.

Según Bright (1991) y Scaffidi y Chambers (2012), el diseño de Scratch permite realizar diversos tipos de programas, totalmente personalizables: videojuegos, animaciones, simulaciones, historias, etc., además de desarrollar una serie de habilidades: Conceptualización, síntesis, metacognición, análisis, manejo de información, investigación, pensamiento sintético y pensamiento crítico.

Se puede decir que Scratch, además, es muy útil para el desarrollo de las distintas competencias claves, permitiéndonos trabajar las siguientes (Vázquez, Sevillano y Méndez, 2011; Vázquez y Sevillano, 2011):

- Identificación de problemas, formulación de hipótesis y solución.
- Competencia en comunicación lingüística.
- Desarrollo de las capacidades creativas y la curiosidad intelectual.
- Tratamiento de la información y competencia digital.
- Competencia para aprender a aprender.
- Competencia social y ciudadana.

### *Un ejemplo del enfoque de la Geometría Euclídea con Geogebra*

Geogebra se puede definir, al igual que Scratch, como un entorno simple de aprendizaje, libre y online, que te permite trabajar la Geometría de una forma eficaz y amplia. Además de permitirnos realizar construcciones geométricas, Geogebra nos permite desarrollar aplicaciones interactivas que pueden ser empleadas a través de un navegador web (González et al, 2010).

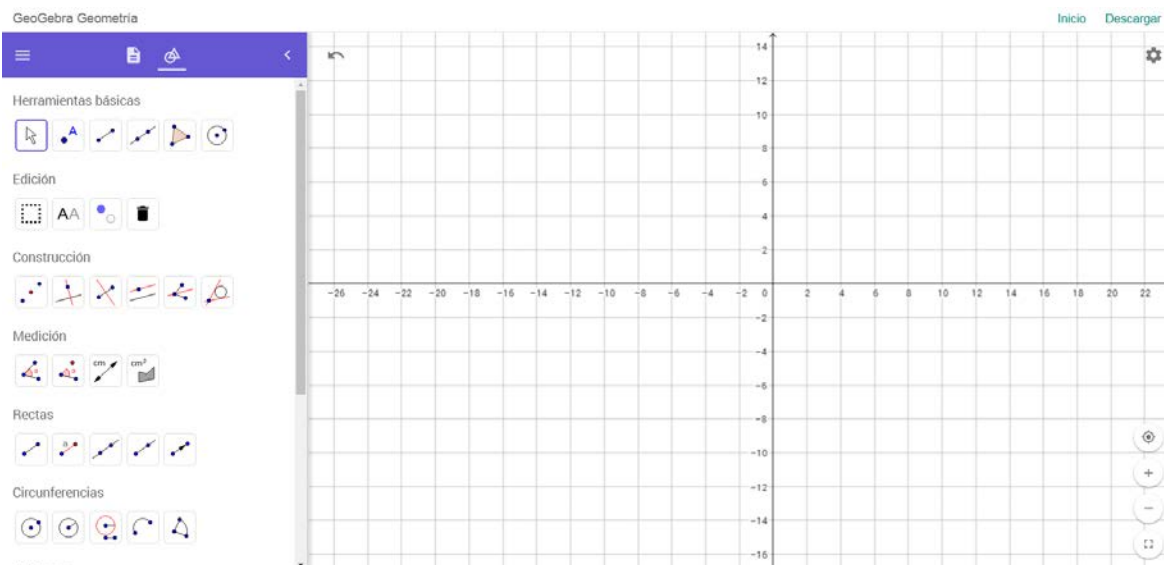


Figura 2. Interfaz de Geogebra

Algunas de las características y utilidades de Geogebra son:

- Es gratuito y de código abierto (GNU GPL).
- Es un software que, además de encontrarlo en otros idiomas, está disponible en español (incluido el manual de ayuda).
- Podemos encontrar numerosos foros, y algunos de ellos en español.
- Presenta una wiki de información donde se pueden compartir todas las creaciones que se hagan con el software.
- Usa la multiplataforma de Java. Esto permite que Geogebra sea portable a los distintos sistemas operativos: Windows, Solaris, Linux y MacOS.
- Las cosas que desarrolles, podrán ser exportadas a páginas web, permitiéndonos crear páginas dinámicas en poco tiempo.

### **Problema, preguntas de investigación y objetivos del estudio**

Partimos de una pregunta inicial: ¿por qué en la Escuela de primaria se ha utilizado, a lo largo de la historia, la enseñanza de la GE y no de la GD, cuando el segundo enfoque es más sintónico con el mundo tridimensional del niño? Podemos decir que, normalmente la escuela se decanta por la enseñanza de la Geometría a través de fórmulas, coordenadas, incógnitas... ocasionando, a nuestro parecer, dificultades de comprensión y de resolución por parte de los alumnos. A partir de esto, nos surgió la inquietud de analizar distintas metodologías de enseñanza (basadas habitualmente en el empleo de softwares) de ambas Geometrías y ver por cuál se decantan algunos profesores y por qué.

Los objetivos que nos planteamos fueron los siguientes:

- Analizar los dos tipos de Geometría elaborando su correspondiente marco teórico.
- Evaluar la opinión que los profesores tienen sobre el uso de ambas Geometrías en el aula.

- Mostrar metodologías de enseñanza que utilizan dos softwares distintos (uno para la enseñanza de la Geometría Diferencial (Scratch) y otra para la Euclídea (Geogebra)).

Nuestra intención al plantear la investigación en este estudio exploratorio, concretando la pregunta general anterior, es averiguar:

- qué opinan los profesores, tras la realización de la experiencia, sobre la mayor o menor dificultad de la Geometría Diferencial frente a la Euclídea.
- sobre si es más sintónica con la realidad del niño una u otra Geometría.
- y si su percepción y opiniones han variado tras la realización de la experiencia, en cuanto la abstracción que presentan ambas geometrías.

### Metodología

Este estudio pretende analizar las dos vertientes de la Geometría (Euclídea y Diferencial), desde un enfoque comparativo-exploratorio permitiéndonos, además, realizar un análisis de los resultados obtenidos. Más concretamente, lo que pretendemos es que, aun sabiendo que Geogebra y Scratch presentan objetivos distintos, apliquemos los dos enfoques con una misma actividad, para averiguar si los profesores ven factible el complementar ambas geometrías en los problemas geométricos planteados en la Experiencia.

Para ello vamos a seguir el siguiente esquema:

### Práctica realizada durante el Curso de Experto en programación y Robótica Educativa

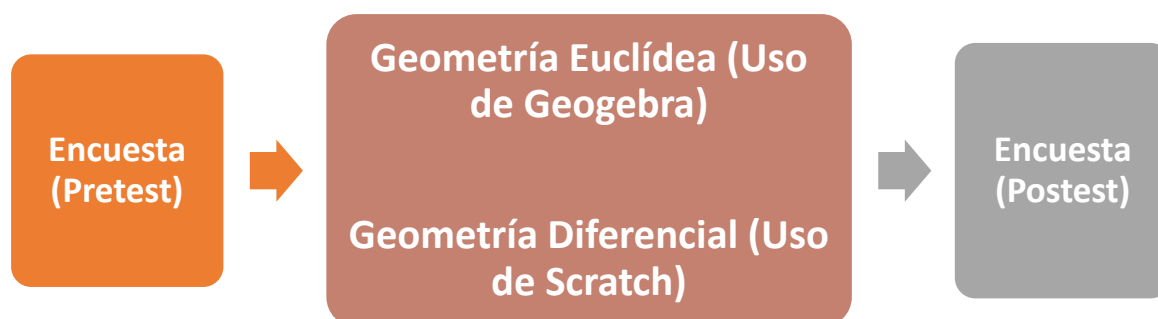


Figura 3. Esquema diseño de la investigación

La muestra que compone nuestro estudio está formada por 10 alumnos del Título de Experto de Programación y Robótica educativa de la Universidad de Extremadura. Y en relación a los instrumentos de recogida de datos, utilizaremos dos cuestionarios de opinión (Pretest y Postest) que fueron validados por tres investigadores expertos en el tema. Estos cuestionarios se dividirán en dos apartados o categorías: el primero será el análisis de conceptos importantes sobre ambos softwares, seleccionados en función a la literatura existente, (los conceptos son: abstracto, concreto, síntesis con la realidad, ángulo interno y externo, generalización, procedimientos libres y transparentes), y el segundo, estará formado por 16 preguntas en relación a la utilidad y manejo de

ambos programas para la enseñanza en la escuela. Tanto los conceptos como las preguntas, están formadas por una escala Likert de 5 puntos (desde el nada de acuerdo, hasta el totalmente de acuerdo).

## Desarrollo de la experiencia

Lo primero que realizamos fue un pretest para conocer el grado de conocimiento y de opinión que tenían, en relación a los dos tipos de Geometrías, antes de realizar la práctica. En nuestra experiencia, trabajamos la generación de diversos polígonos, desde los triángulos, hasta la circunferencia, empleando, por un lado, la Geometría Euclídea (con Geogebra), y por otro, la Diferencial (a través de Scratch). Se llevaron a cabo enseñanzas y prácticas con ambos softwares (más de 12 horas) para que conocieran su funcionamiento y supieran utilizarlos. Después se les explicó una serie de ejercicios que tenían que desarrollar en ambos softwares para que pudieran comprobar la facilidad de realización, complejidad, el nivel de abstracción y el resto de conceptos mencionados anteriormente. Tras la realización de las actividades, se les pasó de nuevo el cuestionario (postest) para analizar los conceptos anteriores y su opinión con respecto al uso de ambas Geometrías en la escuela primaria.

## Análisis de datos

El análisis de los datos lo vamos a clasificar en función a las categorías anteriormente mencionadas: conceptos y preguntas. También compararemos los resultados obtenidos en el pretest y en el postest analizando alguno de los ítems más relevantes para el estudio. Para representar los datos, utilizaremos tablas con porcentajes, algo que nos permitirá tener una visión más clara, aunque la muestra sea pequeña.

Cuando analizamos el concepto de “abstracción” en ambas Geometrías, podemos observar los siguientes resultados:

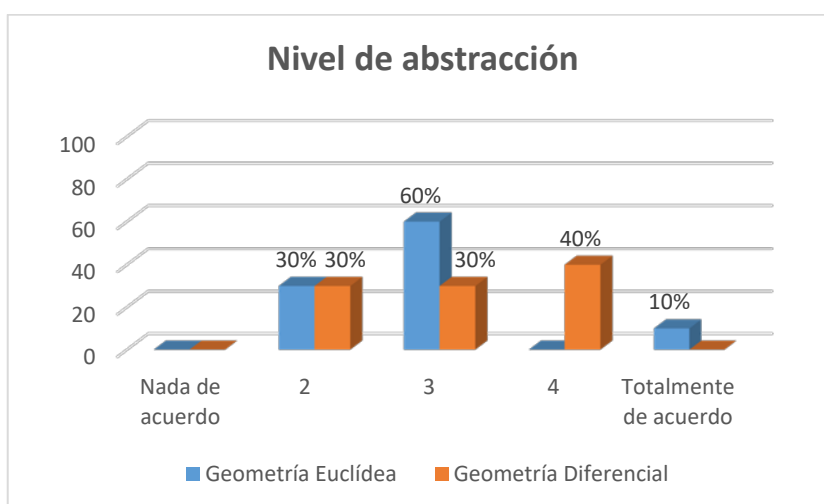


Gráfico 1. Comparación del nivel de abstracción de la Geometría Euclídea y Diferencial según los participantes (pretest)

Antes de comenzar a analizar los datos, si convertimos la escala Likert en términos de abstracción, podemos decir que los valores “1” y “2”, corresponden a un nivel de abstracción bajo, mientras que los valores “4” y “5” sería un valor alto. En el caso del tres, sería un término medio de abstracción. Como podemos observar en el gráfico 1, solo hay un 10% de los participantes que afirman que la Geometría Euclídea es abstracta para los niños, habiendo un 30% que afirman lo contrario. Por consiguiente, podemos observar que el 40% de los encuestados consideran más abstracta la Geometría Diferencial, con lo que podemos decir que, en el pretest, los participantes se encuentran más a favor de la Geometría Euclídea, ya que, para ellos, es menos abstracta que la Diferencial. En el caso del postest ocurre totalmente lo contrario. Cuando se realizó la práctica con ambos softwares, el 70% de los encuestados afirmaban que la Geometría Euclídea es mucho más compleja que la Diferencial. Solo el 10% afirmaban lo contrario (gráfico 2).

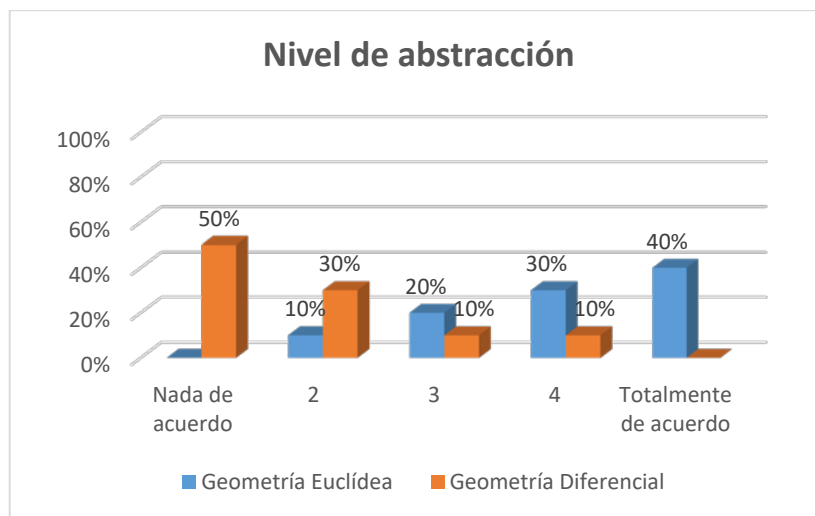


Gráfico 2. Comparación del nivel de abstracción de la Geometría Euclídea y Diferencial según los participantes (postest)

Si pasamos a analizar otro de los conceptos importantes de nuestro estudio (la sintonía con la realidad de ambas Geometrías) obtenemos los siguientes resultados:



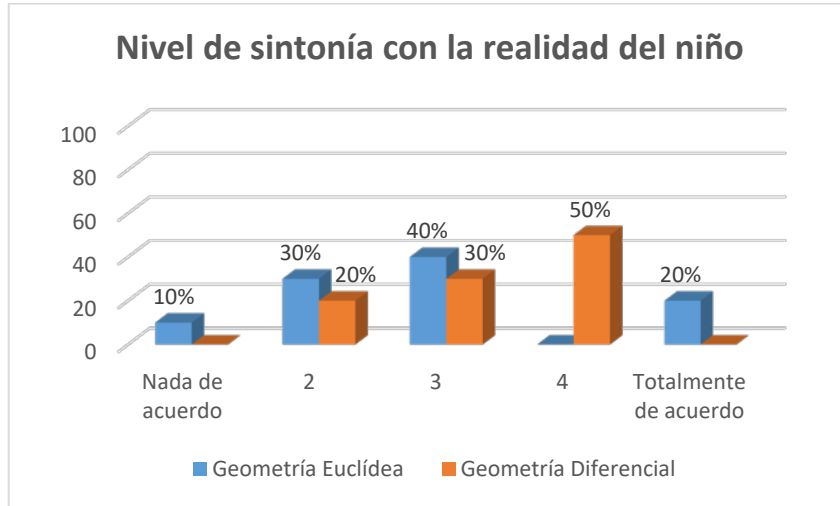


Gráfico 3. Comparación de la sintonía con la realidad de ambas Geometrías según los participantes (pretest)

En el caso de la Geometría Euclídea (gráfico 3), el 40% de los sujetos consideran que dicha Geometría no es sintónica con la realidad del niño, frente a un 20% que afirman que sí lo es. Lo contrario ocurre con la Diferencial, en la que podemos observar que el 50% de los participantes consideran Scratch como un recurso con mayor sintonía con la realidad.

Si tenemos en cuenta el postest podemos ver cómo, tras realizar la experiencia, el número de participantes que consideraban que la Geometría Diferencial tenía un mayor grado de sintonía con el niño aumentó, pasando de un 50% en el pretest a un 80% en el postest (gráfico 4).

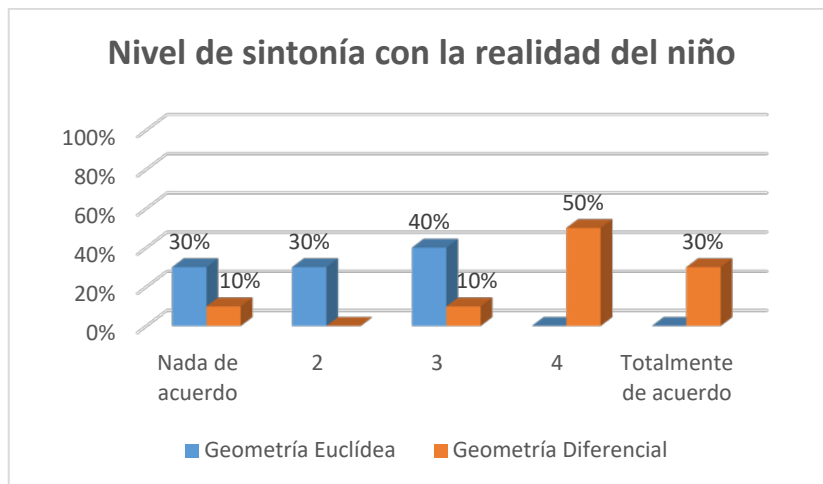


Gráfico 4. Comparación de la sintonía con la realidad de ambas Geometrías según los participantes (postest)

En relación a las preguntas relacionadas con la sencillez y comprensibilidad de las Geometrías obtuvimos los siguientes datos:

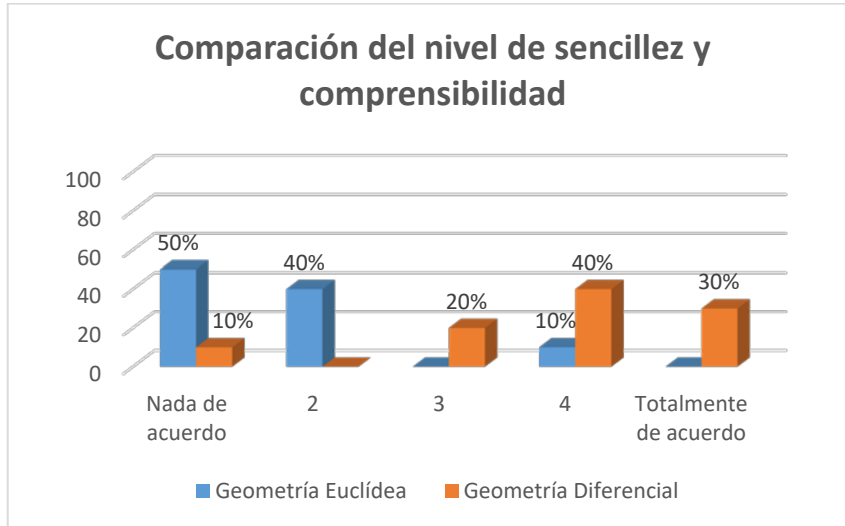


Gráfico 5. Nivel de sencillez y complejidad de la Geometría Euclídea y Diferencial según los participantes (pretest)

Podemos observar en el gráfico anterior que, el 10% afirman que la Geometría Euclídea es más sencilla y comprensible que la Diferencial, mientras que el 70% consideran que lo es más la Geometría Diferencial (contando los valores positivos “4” y “5”).

En el caso del postest (gráfico 6), los resultados no varían mucho: el 10% sigue pensando que la Geometría Euclídea es más sencilla y comprensible, frente a un 80% que consideran como más sencilla y comprensible a la Diferencial.

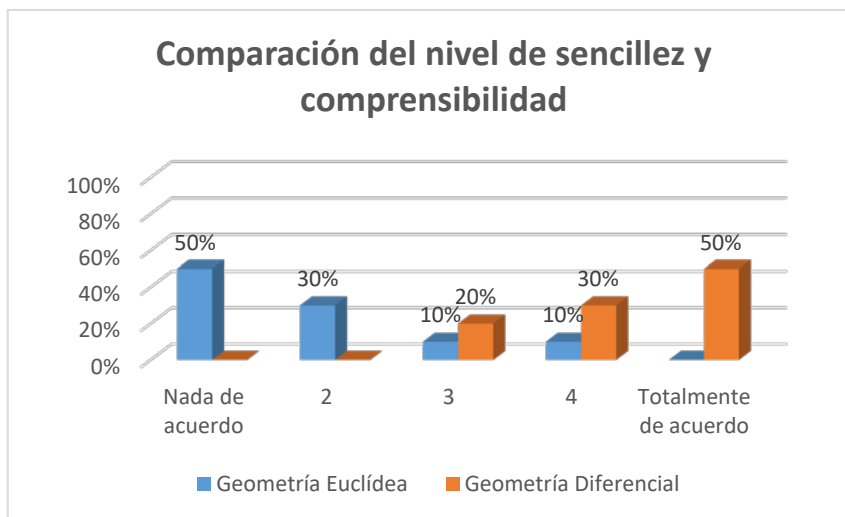


Gráfico 6. Nivel de sencillez y complejidad de la Geometría Euclídea y Diferencial según los participantes (postest)

Analizando otra de las preguntas que consideramos que tiene una mayor relevancia para el estudio, como es el caso de la Geometría con la que más aprenderían los niños, obtuvimos los siguientes resultados:

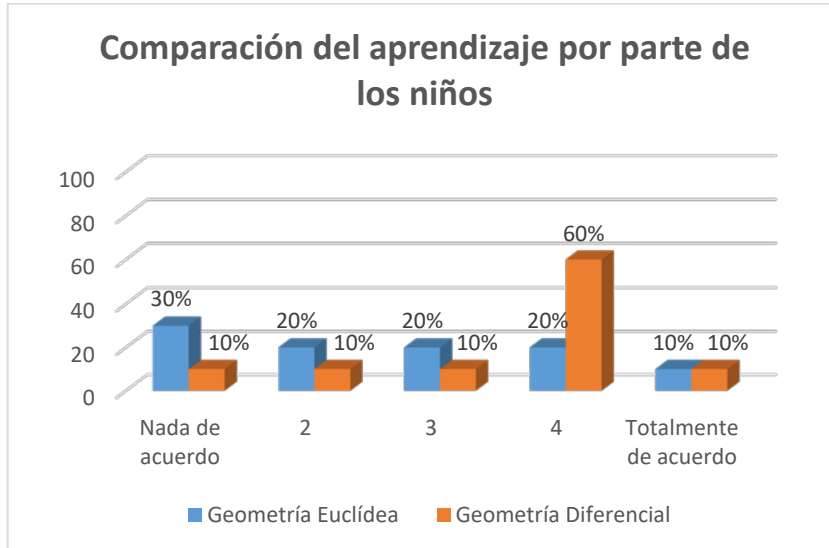


Gráfico 7. Opinión sobre el aprendizaje en función al tipo de Geometría según los participantes (pretest)

Como podemos observar, el 70% de los participantes opinaban que, utilizando Scratch, los niños aprendían más puesto que, como vimos en el análisis de la sencillez, la Geometría Diferencial es más sencilla.

En el caso del postest, el 100% de los participantes estaban de acuerdo con que, utilizando la Geometría Diferencial los niños aprenden más (gráfico 8).

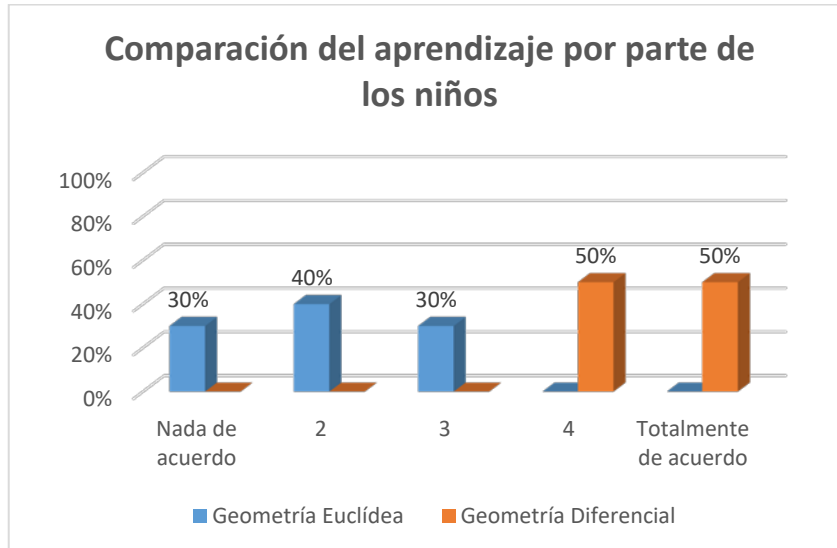


Gráfico 8. Opinión sobre el aprendizaje en función al tipo de Geometría según los participantes (pretest)

### Conclusiones y Limitaciones

Para concluir nuestro estudio, resulta importante resaltar cuales son las conclusiones finales del mismo y, si coinciden con las previsiones planteadas al inicio de la intervención:

- La percepción de los profesores, tras la realización de la experiencia, es que la Geometría Diferencial es más sencilla y comprensible que la Euclídea, puesto que el 80% de los profesores encuestados consideraron que con Scratch los contenidos podían enseñarse de una forma simple y llamativa, facilitando la tarea del aprendizaje.
- También opinan que la GE es menos sintónica con la realidad del niño, puesto que, el 80% de los profesores consideraban que, el hecho de que los “sprites” de Scratch pueden extrapolarse a la realidad del niño, les permite orientarse mucho mejor en el espacio y, por lo tanto, consiguen un mayor entendimiento de los ejercicios, en sintonía con Luengo (1991).
- Los profesores consideran, además, que la Geometría diferencial es menos abstracta que la Euclídea. Como observamos, el 70% de los profesores consideran Geogebra mucho más abstracto que Scratch porque, según ellos, la GD es mucho más sencilla debido al bajo grado de abstracción que presenta.
- En definitiva, los encuestados prefieren la GD, sobre todo si es enseñada a través de Scratch, puesto que lo consideran como un lenguaje más lúdico y atractivo que Geogebra.

Como limitaciones del estudio caben destacar las siguientes: tuvimos que ajustarnos al tiempo limitado del curso en el que se desarrolló la experiencia, además la muestra de conveniencia era pequeña, con lo que deberemos ampliarla en el futuro.

### Bibliografía

- Abelson, H., & DiSessa, A. A. (1986). *Turtle geometry: The computer as a medium for exploring mathematics*. Londres. MIT press.
- Bork, A. (1985). *Personal computers for education*. Nueva York. Harper & Row Publishers, Inc.
- Bright, G. (1991). Effects of Computer Programming on Cognitive Outcomes: A Meta-Analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 7(3), 251-268.
- González, J., Medina, P., Vilanova, S., & Astiz, M. (2010). Un aporte para trabajar sucesiones numéricas con Geogebra. *Revista de Educación Matemática*, 1, 1-19.
- López, M. (2012). *Desarrollo de Contenidos y Destrezas de Morfosintaxis Mediante el Empleo de los Software: Educaplay, J Clik, Scratch y Smart Board, para el Fortalecimiento del Lenguaje Oral y Escrito en los Estudiantes de Cuarto a Séptimo Año de Educación Básica* (Tesis Doctoral). Universidad Israel, Quito.
- Luengo, R., Palacios, A. Palmero, M y Blanco, L. (1986). Aprendizaje sintónico de la Geometría con ayuda del ordenador: primeras proyecciones de los ejes de referencia. Congreso: IV Jornadas sobre Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas. Congreso llevado a cabo en Tenerife, España.
- Luengo, R. (1991). *Utilización de LOGO en el entorno Hypercard: un intento de utilizar el ordenador, en la enseñanza, de una manera no convencional*. (Tesis Doctoral). Universidad de Extremadura, Badajoz.

- Luengo, R. (1997). Geometría diferencial LOGO. El ejemplo de los polígonos nazaríes. *Epsilon*, 38, 81-100.
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernandez, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Silver, J., Silverman, B., y Kafai, Y. (2009). Scratch: Programming for all. *Communications of the ACM*, 52(11), 60-67.
- Scaffidi, C., & Chambers, C. (2012). Skill progression demonstrated by users in the Scratch animation environment. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 28(6), 383-398.
- Vázquez, E. & Sevillano, M. (2011). *Educadores en Red. Elaboración de materiales audiovisuales para la enseñanza*. Madrid: Ediciones Académicas, UNED.
- Vázquez, E., Sevillano, M. & Méndez, M. (2011). *Programar en Primaria y Secundaria*. Madrid: Pearson.

## O curso online EFL Self-help Learning Modules: descrição e análise<sup>75</sup>

Ana Castilho

[anitacastilho@sapo.pt](mailto:anitacastilho@sapo.pt)

Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra

Andreia Borges

[andreiampb96@gmail.com](mailto:andreiampb96@gmail.com)

Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra

**Resumo** - O curso “*EFL Self-help Learning Modules*” disponível *online* é um curso de aprendizagem autónoma de inglês disponível para todos os utilizadores que desejem aprender como melhorar o seu nível na língua estrangeira.

A presente comunicação apresenta a descrição e análise do curso “*EFL Self-help Learning Modules*”. Começamos por fazer uma breve apresentação do curso e descrever a estrutura do curso, analisando os aspetos referentes à interface, navegação, conteúdos e atividades. Por fim, são apresentadas algumas sugestões de melhoria, com o objetivo de aumentar a usabilidade do *curso online* e as funcionalidades do mesmo.

Palavras-chave: EFL, curso *online*, aprendizagem, interface

### Introdução

O curso *online EFL Self-Help Learning Modules* foi desenvolvido no âmbito do projeto “*SupEFL: Supplemental Self-Help in English as a Foreign Language for Learners with Specific Learning Differences*”<sup>76</sup>- e tem como objetivo ajudar a melhorar o nível de inglês dos utilizadores, sendo de acessibilidade gratuita. O curso centra-se no conceito de autoaprendizagem, tendo o utilizador liberdade de escolher os módulos que pretende aprender, realizando-os ao seu ritmo, tendo subjacente uma abordagem predominantemente cognitivista. É também um excelente recurso para professores de inglês, podendo estes utilizar textos escritos e gravados com diferentes pronúncias em língua inglesa.

Na presença de um contexto de educação não-formal, neste caso *online*, apresentamos uma análise dos seus conteúdos, objetivos, atividades e recursos numa perspetiva pedagógica. Na reflexão

---

<sup>75</sup> Comunicação desenvolvida no âmbito da Unidade Curricular Avaliação de e-Conteúdos do Mestrado em Ciências da Educação, da Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra

<sup>76</sup> Projeto com a referência *Erasmus+ KA2 project 2014-1-DE02-KA200-001093*

efetuada foram considerados alguns pressupostos, entre os quais os princípios de usabilidade, indicadores de qualidade da interface de *websites* educativos, o conceito de acessibilidade, tipos de estruturação de um *website* e as suas implicações na navegação.

Com base no texto de Carvalho (2005) identificamos um conjunto de características que os *websites* educativos devem respeitar, como por exemplo, ter subjacente os princípios básicos de *design*, navegação, orientação, e comunicação, motivar os utilizadores a quererem aprender, ter informação específica para os diferentes agentes educativos e apresentar sugestões de exploração e atividades complementares, integrar a ajuda ao utilizador e as perguntas frequentes.

Neste texto começa-se por apresentar os destinatários e a estrutura do curso, analisa-se a interface, a navegação, os conteúdos, as atividades e a avaliação. Por fim, são apresentadas algumas sugestões de melhoria, com o objetivo de aumentar a usabilidade do *website do curso online* e as funcionalidades do mesmo do ponto de vista pedagógico.

### **Destinatários do curso online**

O curso “*EFL Self-help Learning Modules*”<sup>77</sup> é um curso de aprendizagem autónoma de inglês *online* disponível para todos os utilizadores que desejem melhorar o seu nível desta língua estrangeira, aprendendo sobre estratégias que facilitam a memorização de vocabulário, treino auditivo de um mesmo texto em diferentes pronúncias (começando com duas pronúncias aumentando a oferta de registos ao longo do módulo), orientações sobre comunicação em público e sobre como escrever. No entanto o nível mínimo exigido para iniciar o curso é o nível básico A2 sendo que os módulos 2, 3, 5, 6 e 7 indicam como mínimo o B1, e apenas o módulo 4 explicita o nível B2.

Coerentemente com o seu objetivo de aprendizagem do inglês, o curso *online* divide-se em 7 módulos, conforme consta na Tabela 1, incluindo-se ainda uma secção sobre vocabulário (Figura 1).

---

<sup>77</sup> <http://eflmodules.projectplatform.net/>

Módulos	Público-alvo
1. <i>Reading and Lstening: The Bite-Sized Idiomatic Approach</i>	For people who want to improve their reading and listening skills in English.
2. <i>Memory: Vocabulary Acquisition</i>	For learners who want to improve their memory and range of vocabulary in English.
3. <i>Plain English Writing</i>	For people who want to improve their writing skills in English.
4. <i>Intercultural Communication and Motivation</i>	For people who want to be more effective in their communication in English with people from other cultures.
5. <i>Strategies for Better Learning</i>	For people who want to improve their learning strategies – whether learning on their own or in a group with others.
6. <i>Interpersonal Communication</i>	For people who want to improve their interpersonal communication in English and/or their native language.
7. <i>Public Speaking</i>	For anyone who wants to speak publicly before a group of people.
<b>Vocabulary</b>	For learners who want to improve their vocabulary.

Tabela 2. Destinatários dos módulos do curso online

A secção *Vocabulary* lista palavras por ordem alfabética (Figura 1), onde ao clicar ouve-se o termo em inglês e surge uma imagem ilustrativa (Figura 2).



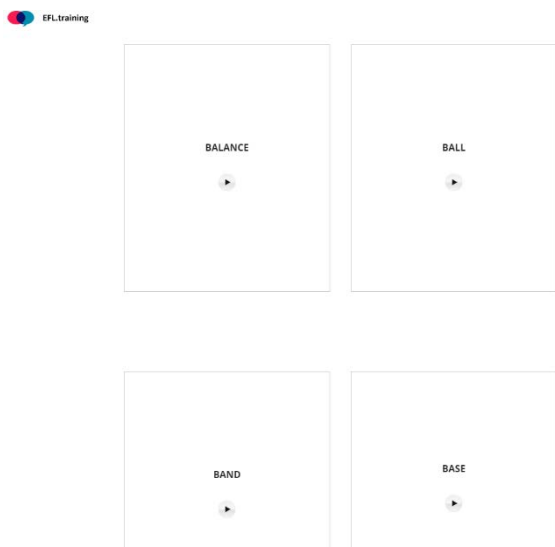


Figura 1. Exemplo do *Vocabulary* – etapa 1

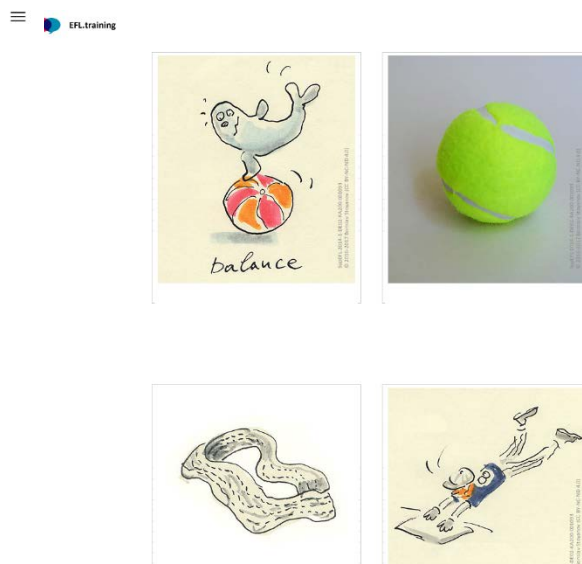


Figura 2. O mesmo exemplo com imagem – etapa 2

## Estrutura e navegação

A ligação entre a página inicial e os vários componentes é em rede e permite que “qualquer página se liga a outra, sendo que as associações não estão restringidas a nenhuma regra” (Carvalho, 2001, p. 508), uma vez que em qualquer secção podemos aceder a todas as outras, através da presença constante do menu principal que permite o acesso a todos os nós principais, como podemos verificar na Figura 3 no menu *pull-down*

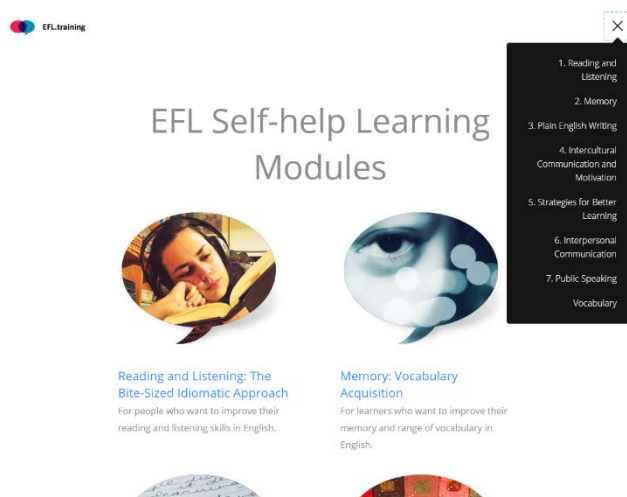


Figura 3. Menu principal do curso *EFL Self-help Learning Module*

Os 7 módulos apresentam uma estrutura em árvore, sendo que cada nó apenas tem uma origem, sendo assim uma navegação simples que permite uma orientação mental da arquitetura e das

relações entre os nós do hiperdocumento (Carvalho, 2001). Estas permitem o acesso às respetivas subsecções que, por sua vez, não têm ligação entre si.

Dentro de cada módulo a estrutura volta a apresentar uma configuração em rede e sequencial, sendo que a partir de qualquer secção podemos aceder a outra, desde que pertença ao mesmo módulo (figura 4). É ainda importante realçar que dentro de cada subtópico dos módulos é possível prosseguir para o seguinte ou recuar para o anterior, numa estrutura linear (figura 5).

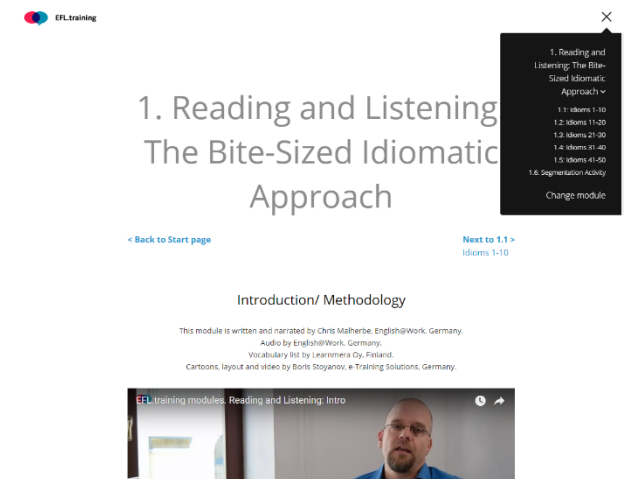


Figura 4. Módulo 1 e respetivo menu

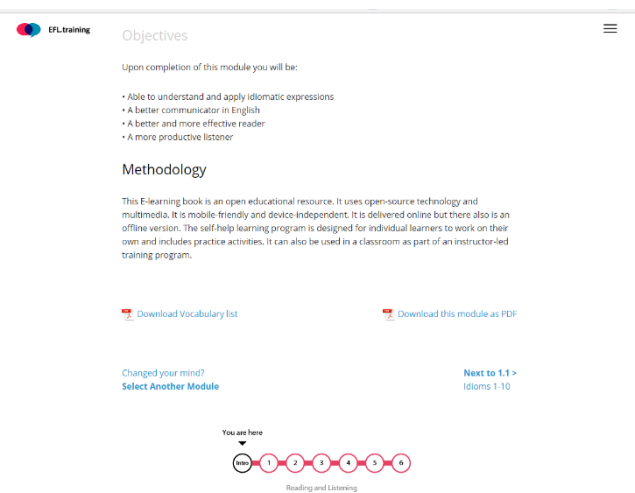


Figura 5. Navegação livre ou sequencial

## Conteúdo

Em cada módulo acedemos aos créditos da realização do mesmo e a um pequeno vídeo introdutório. Todos os módulos contêm os seguintes pontos organizadores do seu conteúdo:

- Introdução – breve vídeo introdutório (entre 1 min e 6 min)
- Sumário
- Público-alvo
- Nível mínimo de inglês requerido
- Conteúdos
- Tempo estimado
- Objetivos
- Metodologia
- No final, existe a possibilidade de descarregar uma lista de vocabulário do módulo, o módulo em pdf, ou selecionar uma página do módulo

Os 7 módulos estão organizados por conteúdos, como é possível consultar na tabela 2.

Módulos	Conteúdos
1. Reading and Listening	1.1: Idioms 1-10 1.2: Idioms 11-20 1.3: Idioms 21-30 1.4: Idioms 31-40 1.5: Idioms 41-50 1.6: Segmentation Activity
2. Memory: vocabular acquisition	2.1: Learn New Vocabulary, Apply It and Expand your Memory 2.2: Activity: What Resources Will You Use? 2.3: Vocabulary and Fluency 2.4: How Many Words to Learn Every Day 2.5: Activity: What do you need English Vocabulary for? 2.6: Create Your Own Vocabulary Flashcards 2.7: Select Your Vocabulary Strategies 2.8: Types of Strategies 2.9: Take a Total Approach 2.10: More Vocabulary Learning Techniques 2.11: Play Vocabulary Games
3. Plain English Writing	3.1: Introduction – What's Plain English? 3.2: The Writing Process 3.3: Writing in plain English 3.4: Use of language 3.5: Editing your document 3.6: Points to remember 3.7: Practice Activities
4. Intercultural communication and motivation	4.1: Introduction 4.2: What is Culture 4.3: Perception – Attitudes, Values and Belief Systems 4.4: Style-shifting 4.5: Mindsets 4.6: 10 Cultural Variables 4.7: Definition of Control 4.8: Definition of Time

	<p>4.9: Definition of Action                  4.10: Definition of Communication                  4.11: Definition of Space                  4.12: Definition of Power                  4.13: Definition of Individualism                  4.14: Definition of Competitiveness                  4.15: Definition of Structure                  4.16: Definition of Thinking                  4.17: Case Studies                  4.18: Summary: 7 Disciplines &amp; 3 Steps                  4.19: Dealing with ...</p>
5. Strategies for better learning	<p>5.1: Introduction                  5.2: Learning on your own                  5.3: Learning with others                  5.4: Better learning for persons with Reading and writing difficulties                  5.5: References</p>
6. Interpersonal communication	<p>6.1: Get to know each other and begin practicing                  6.2: Adjectives to describe yourself and others                  6.3: Assessing your communication style (Feedback and Answer Key)                  6.4: Communication Style – The Basic Idea                  6.5: The Dimensions of Style                  6.6: The Dimensions of Style II                  6.7: Social Style Descriptions                  6.8: The Impact of the Styles on Communication                  6.9: Which Social Style?                  6.10: Communication Style Strengths                  6.11: Communication Style Trouble Spots                  6.12: Style Understanding Exchange                  6.13: Style Indicators                  6.14: Social Styles: Versatility                  6.15: Consequences for People with Low Versatility                  6.16: The Practice of Style Shifting                  6.17: Tips for Better Communication                  6.18: Practicing Versatility</p>
7. Public speaking	<p>7.1: Set the Agenda and begin practicing                  7.2: Your Communication &amp; Presentation Profile                  7.3: The Basics of Delivery                  7.4: The Importance of Body Language                  7.5: Practice Pre-presentation Warm-ups                  7.6: Give a bad presentation to increase awareness                  7.7: The importance of preparation and how to do it right                  7.8: The Seven Steps of a Presentation                  7.9: Practice giving a presentation using a simple theme trail                  7.10: Use the right language                  7.11: Be creative                  7.12: Use rhetorical devices                  7.13: Enhance your message through visualization                  7.14: Answer questions convincingly                  Appendix 1: Organizer – Road Plan</p>

Tabela 3. Módulos e respetivos conteúdos do curso online

**Atividades**

As atividades do módulo 1 consistem em estudar através da leitura e audição de um texto para que, no final do módulo, o utilizador consiga ordenar as frases de um texto no sentido correto. No entanto, apresenta sempre o mesmo tipo de atividade, como podemos verificar na figura 6, o que pode tornar-se aborrecido e desmotivante.

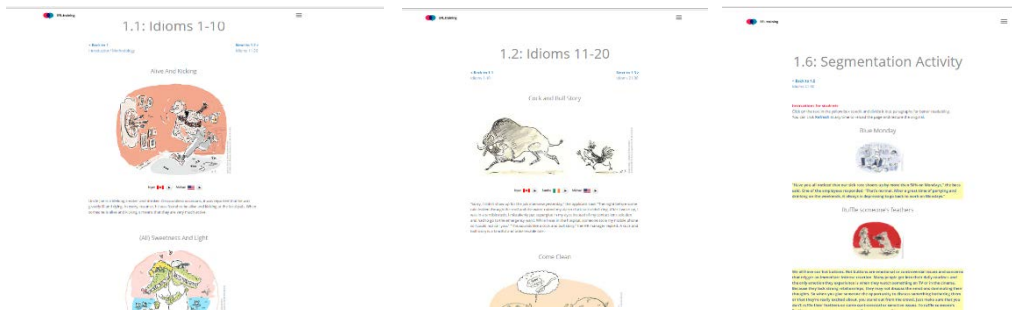


Figura 6. Atividade constante no módulo 1

O módulo 2 é centrado na aquisição de vocabulário. Consideramos que existem atividades estimulantes para os utilizadores, focadas no quotidiano, como por exemplo num restaurante, comunicar com amigos ou atender um telefonema, como podemos verificar na figura 7. As atividades consistem em que o utilizador tenha que procurar uma lista de palavras e tópicos para determinadas situações. Acreditamos que isso está relacionado a um parâmetro de usabilidade da Nielsen (1993), nomeadamente a eficácia em usar, uma vez que o objetivo da web é que os alunos aprendam o inglês, aproximando-os das situações do dia-a-dia, no entanto as atividades são pouco interativas.

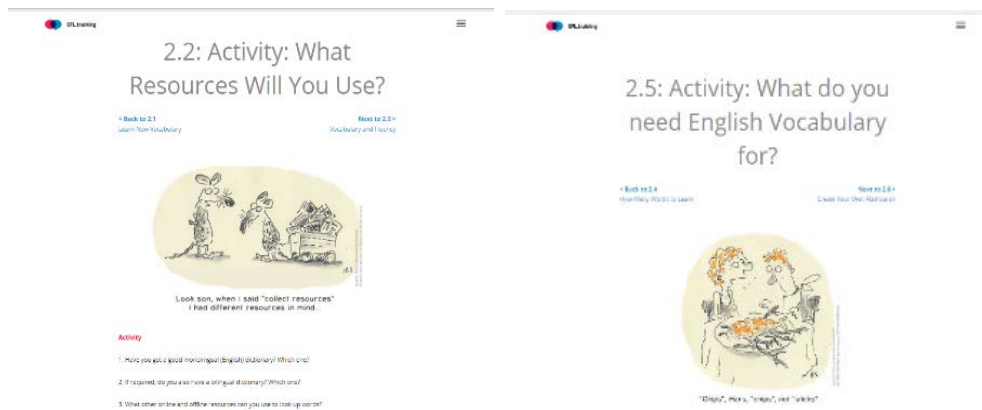


Figura 7. Atividades do módulo 2

O terceiro módulo apresenta várias atividades, bem planeadas, contendo soluções/feedback, tornando-se mais interativo e motivante para o utilizador, em que o aluno deve escrever sobre um tópico que ele escreve muito diariamente e, para isso, tem ajuda para organizar a atividade (figura 8). São também fornecidas diretrizes para produzir textos formais e informais e para editar o documento final, assim como, uma lista de coisas que nunca devem ser esquecidas ao redigir ensaios, propondo alguns exercícios finais.

**Activity**  
Please respond to the following email in a formal and an informal email.

1st May 20XX  
Dear John Doe:  
Thank you for your reservation request at Sample Hotel. We are pleased to confirm that we are holding the following accommodation for you:  
May 25 - 27, 2 nights, superior double room with breakfast, 2 guests  
Check-in time is as of 1 PM. Check-out time is by noon.  
Please transfer the outstanding amount of 200 USD to our bank account within the next 5 days.  
We look forward to your stay!  
Cordially,  
Jane Smith

Imagine that you were offered a discount of 10% as a frequent guest during your last stay at the Sample Hotel by the manager Peter Roberts. Further, you were told that you could pay on arrival. Please formulate a formal and an informal email in response.

▶ [Click here to show/hide a sample version of Formal Email.](#)

▶ [Click here to show/hide a sample version of Informal Email.](#)

**Activity**  
Create a template of some standard phrases you may use in your email communication regularly.

**Activity**  
Please rephrase the following sentences in plain English:

- The guests were welcomed by John Doe.  
  
▶ [Click here to see the answer.](#)
- The current booking has been attached.  
  
▶ [Click here to see the answer.](#)
- Errors were found in the booking but steps have been taken to correct them.  
  
▶ [Click here to see the answer.](#)
- The recommended guidelines for making bookings were followed by us.  
  
▶ [Click here to see the answer.](#)
- The booking will be reviewed by the supervisor before it is sent to the manager.

Figura 8. Atividades módulo 3

O módulo 4 tem muitas atividades e muitas definições, tornando-se muito extenso. O módulo 6, contendo dezoito tópicos, contém apenas seis atividades (figura 9). Estes dois módulos focam-se na comunicação intercultural. As atividades pretendem ajudar os alunos a compreenderem-se a si próprios e os outros.

**Subcultures**  
A subculture is a unique culture shared by a smaller group of people who are part of a larger culture. A larger culture often contains many subcultures, and an individual can be part of several of them. Subcultures have different norms and customs that differ from the broader culture within which they exist. There may be so many subcultures in a country that it would be extremely difficult to identify all of them.

**Activity**  
Identify some subcultures within your culture

▶ [Click here to see the answer.](#)

**Countercultures**  
Just like subcultures, countercultures exist within a culture. Countercultures deviate from some aspect of society be it in personal values, norms or beliefs. Hippies are a prime example of a counterculture. They have manifested as a response to (or result of) a new age of spiritual, sexual, and political revolution that prompted people to discard old habits and embrace different ways of doing things.

**Activity**  
Identify some subcultures within your culture

▶ [Click here to see the answer.](#)

**High Culture vs. Popular Culture**  
The term high culture is used to describe a subculture shared by the elite in a society. In fact, some people associate the term "culture" with high culture. Someone that attends theater, classical music concerts and museum-quality artwork is often considered "cultured." High culture isn't better than popular culture. It's just not accessible and appealing to everybody. Popular culture follows the latest trends and appeals to a wider audience through the mass media.

**Activity**

## 6.12: Style Understanding Exchange

[< Back to 6.11](#)      [Next to 6.13 >](#)  
Communication Style Trouble Spots      Style Indicators

**Activity**  
Answer the following questions:

- How would you describe your individual communication style? Create a list of descriptive words.
- Does your self-assessment match with that of others? If not, why not?
- What are your particular strengths and weaknesses (please list 3 of each referring to the previous sections)?
- Do you have an opposite communication style (one which you have the least in common with)? What three things can you do to communicate more effectively with people that have this style?

[< Back to 6.11](#)      [Next to 6.13 >](#)  
Communication Style Trouble Spots      Style Indicators

Figura 9. Atividades do módulo 4 e do módulo 6, respetivamente

Por fim, o módulo 7 é muito extenso e tem muita informação, tornando-se denso e pouco estimulante, e as atividades são pouco interativas como podemos ver na figura 10. Este módulo consiste em ajudar os utilizadores a aprender a falar em público. Para isso, fornece orientações centradas em apresentações, criatividade e importância da linguagem corporal, estando as atividades fundamentalmente focadas nesses tópicos.

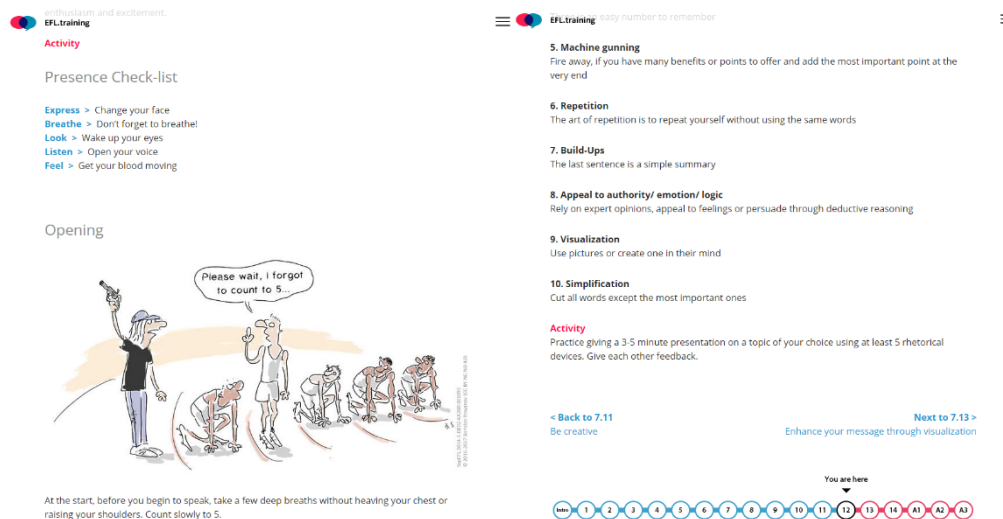


Figura 10. Atividades do módulo 7

De modo a sintetizar as atividades disponíveis no curso *online* revisto e analisado, apresentamos de seguida a tabela 3 com exemplos de atividades propostas, por módulo.

Módulos	Atividades (exemplos)
1. Reading and Listening	São apresentados pequenos textos, tendo cada texto idiomas diferentes, de maneira a permitir ouvir as diferentes pronúncias. A última atividade proposta é diferente: as orientações indicam que o utilizador clique no texto colorido para editar e dividir em parágrafos, de modo a facilitar a leitura. É possível voltar ao texto original, atualizando.
2. Memory: vocabular acquisition	As instruções indicam para o leitor criar 30 flashcards, partindo de uma lista de técnicas. É pedido que continue a adicionar palavras em intervalos regulares, procurando alargar o vocabulário.
3. Plain English Writing	O Utilizador deve responder a um e-mail de modo formal e de modo informal, treinando competências de escrita essenciais.
4. Intercultural communication and motivation	Uma atividade propõe ao Utilizador que este defina cultura. Outra, procura que este escreva elementos culturais visíveis e invisíveis.
5. Strategies for better learning	É proposto ao utilizador que faça o seu próprio horário de estudo, treinando

	competências de gestão de tempo. Depois é sugerido que o aprendiz reflita sobre os benefícios de estudar em grupo e como este deve ser organizado.
6. Interpersonal communication	A atividade pretende que o utilizador leia pequenas descrições e ajuste o seu estilo. Depois é sugerido que este sublinhe palavras com as quais se identifica para descrevê-lo.
7. Public speaking	Uma das atividades propõe que o utilizador autoavalie a sua capacidade de comunicação/ apresentação, destacando pontos fortes, fracos e áreas de melhoria.

Tabela 4. Exemplos de atividades por módulos

## Interface

A interface deve ser consistente nas várias páginas do *website*, para facilitar a navegação e poupar a memória do utilizador. Esta deve ser consistente, simples, intuitiva e funcional (Carvalho, 2001). A primeira impressão que um utilizador tem ao entrar no *website* é influenciada pelo aspeto da página inicial, como refere Krug (2008).

Assim, analisando o curso *online* em questão e os respetivos módulos, constatamos que existe consistência, uma vez que a fonte utilizada na elaboração do texto é adequada, fonte sem serifa, e coerente, verificando-se a mesma fonte e variando o tamanho consoante o corpo de texto ou títulos. Os títulos são destacados através da diferença de cores e do tamanho da fonte. Relativamente ao espaçamento entre linhas, este é menor do que entre os parágrafos. Também existe concordância na utilização de cores entre os diversos módulos. A opção por tons claros e os cartoons concebidos tornam as páginas do curso agradáveis visualmente e apelativas. Destacamos que o *website* consegue equilibrar todos estes componentes de forma coerente, tornando a organização da informação clara e de fácil leitura para o utilizador. Estes aspetos vão ao encontro do que Krug (2008) considera ser essencial para garantir que as pessoas vêm e compreendem a nossa página o máximo possível.

Analisando a organização da interface e as suas implicações para a aprendizagem, destacamos a consistência entre as páginas dos módulos, que é muito benéfica, permitindo que o utilizador identifique nas várias atividades/ conteúdos. Após identificar o logótipo e nome do curso, as tonalidades neutras das páginas dos módulos culminam numa interface equilibrada e atrativa para a aprendizagem, promovendo a concentração e evitando algum incómodo que poderia ser provocado por cores mais fortes. A página inicial do curso e de um módulo exemplificam o descrito em cima na figura 11.



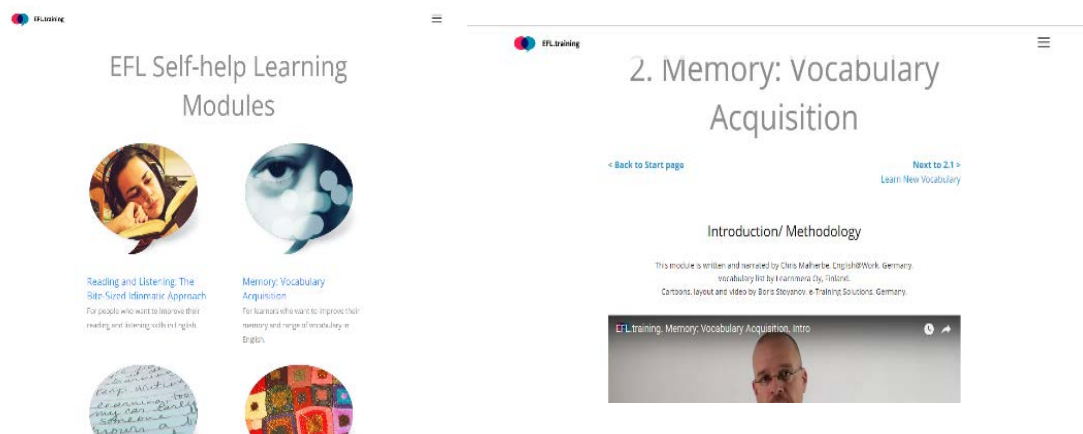


Figura 11. página inicial do curso e página inicial do módulo 2

## Aspetos a melhorar

Após apresentarmos a análise do *website* do curso destacamos alguns aspetos que devem ser melhorados para um aumento da usabilidade e satisfação dos utilizadores.

Assim, entendemos que as introduções audiovisuais (pequenos vídeos) que aparecem no início de cada módulo, apesar de explícitas e claras para a compreensão do propósito de cada módulo, estão com o tempo muito diferente uma das outras, sendo que algumas têm cerca de 1 minuto e outras mais do dobro, como é o caso do módulo 2, que tem 6 minutos, podendo haver um equilíbrio entre estas. Salientamos também que este recurso audiovisual deveria estar preparado para corresponder ao nível de inglês requerido para os utilizadores em cada módulo.

Consideramos que um dos aspetos negativos centra-se no facto de o primeiro módulo, ter como requisito um nível mínimo de inglês de A2, considerando ser uma desvantagem para as pessoas que não têm esse nível de inglês, mas que gostariam de o adquirir através do curso “*EFL Self-help Learning Modules*”.

No *website* do projeto<sup>78</sup> na hiperligação “*dyslexia friendly version*” é possível alterar a língua do *website* principal (alemão, português, búlgaro, húngaro, finlandês, lituano). No entanto, o curso em si e os diversos módulos não têm disponível qualquer tradução.

Outra questão sobre a qual refletimos é o facto de na página principal dos módulos estes não estarem numerados, sendo que, se estivessem facilitaria a orientação do utilizador na procura de um determinado módulo. Também relacionado com os módulos não existe ligação de um para os outros. Ela só é possível se se clicar no logo do curso ou no menu *pull-down* na última opção. Estes dois aspetos podem dificultar uma boa navegação no *website*.

Relativamente ao tópico “*Vocabulary*”, apesar de constituir um complemento e não um módulo, consideramos que deveria ter uma página inicial em que fosse apresentada uma introdução,

<sup>78</sup> <http://supefl.projectplatform.net/>

especificasse os objetivos, duração, entre outros aspetos presentes nos outros módulos. O modo como se encontra apresentado é confuso e pouco claro, não apresentando instruções para a atividade.

Tendo em conta a análise às atividades apresentadas em cima, consideramos uma lacuna não existir, em cada módulo, atividades de avaliação com correção automática. Além do mencionado, também não existe uma avaliação sumativa do curso, nem da satisfação dos utilizadores, não permitindo avaliar a sua reação.

Como referido anteriormente, na página principal dos módulos apenas se acede ao logotipo e a um menu *pull-down*. No entanto, este menu não é claro, não especificando que representa os módulos existentes e os respetivos subtópicos.

Outro dos aspetos a melhorar seria incluir um botão de ajuda pois este não existe e é essencial para facilitar o acesso dos utilizadores às informações que lhes interessam encontrar rapidamente. Este aspeto é essencial na avaliação da usabilidade de um *website* uma vez que as ajudas apresentam informação sobre o funcionamento do documento (Carvalho, 2001).

Destacamos como **positivo** o facto de ser possível imprimir uma versão PDF dos módulos que inclui todos os conteúdos e atividades o que permite aos utilizadores estudar e realizar as atividades mesmo não estando conectados à Internet.

### Referências

- Carvalho, A. A. (2001). Princípios para a Elaboração de documentos Hipermédia. In Dias, P. & Freitas, C. V. (org.), *Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação: Desafios' 2001/ Challenges' 2001*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, 499520.
- Carvalho, A. A. A. (2005). Indicadores de Qualidade de Sites Educativos. *Cadernos SACAUSEF – Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação: Avaliação de locais virtuais de conteúdos educativos*, Número 2, Ministério da Educação, 55-78.
- Krug, S. (2008). *Não me façam pensar*. Rio de Janeiro: Alta Books

## M-learning: pensamento crítico em sala de língua inglesa através da leitura visual de videoclipe

Giselda dos Santos Costa

[giseldacosta@ifpi.edu.br](mailto:giseldacosta@ifpi.edu.br)

Instituto Federal do Piauí-IFPI-Brasil

**Resumo** – Paralelamente à vida social, o ambiente da sala de aula precisa ser muito mais dinâmico e, neste ambiente, o pensamento crítico deve estar no centro do processo de aprendizagem. Como afirma Liaw (2007), uma vez que as habilidades de pensamento crítico são cada vez mais necessárias para o sucesso em uma sociedade baseada no conhecimento, é responsabilidade dos professores de língua estrangeira ajudar seus alunos a adquirir tais competências. Este artigo tem como objetivo mostrar o resultado de uma estratégia de aprendizagem, utilizando-se a leitura visual de um videoclipe com ajuda da tecnologia móvel dos alunos para ajudar os professores a integrar as habilidades de linguagem e de pensamento crítico dentro de uma sala de línguas. A amostra da pesquisa se constituiu de 31 alunos do Ensino Médio Integrado do Instituto Federal do Piauí, Campus Teresina Zona Sul. Os dados do estudo foram coletados por meio do questionário da ferramenta *online* google e analisados com base em estatísticas descritivas. Os resultados revelaram que: (1) a atividade ajudou a orientar os alunos a refletir sobre os problemas sociais enfatizados no videoclipe e os incentivou a ter consciência desses problemas; (2) a totalidade dos participantes do estudo (100%) considerou significativo incorporar o desenvolvimento do pensamento crítico ao ensino de línguas.

Palavras- chave: Pensamento crítico, design de atividade com videoclipe, ensino de línguas, mobile learning

### Introdução

No contexto atual do século 21, o pensamento crítico é um tema essencial, tratado na literatura como uma habilidade importante tanto na educação em geral quanto no campo de ensino de línguas. Muitos pesquisadores reconhecem a importância dessa habilidade no ensino de inglês como língua estrangeira, por exemplo: Tuzlukova, V. et al. 2017; Cooper, 2013; Kabilan, 2013; Vdovina & Gaibisso, 2013; Crocker & Bowden, 2011; Brown, 2007; Liaw, 2007. Van Gelder, 2005. E nesse campo do ensino de inglês como língua estrangeira, há pesquisadores que consideraram a pedagogia crítica e a consciência crítica da linguagem como noções significativas, dentre eles, Norton & Toohey, 2004; Stoller, 1997; Canagarajah, 1999; Pennycook, 1999.

Crocker & Bowden (2011) acreditam que os professores de línguas podem promover o pensamento crítico de seus alunos criando estratégias de aprendizagem que os levem a desenvolver a

consciência metacognitiva. Além disso, os professores podem encorajar estudantes a descrever e compartilhar sua própria aprendizagem. Stoller (1997) acredita que a abordagem de ensino de linguagem baseada em conteúdo é uma maneira eficaz de ensinar essa habilidade, devido às estreitas conexões entre a linguagem oral e escrita e o pensamento. Ademais, o conteúdo em sala de aula tem “o potencial de motivação do pensamento crítico, uma vez que os alunos estão focados no assunto que é importante para as suas vidas” (Brown, 2007, p.56).

Alagozlu (2007) e Liaw (2007) sugeriram diferentes formas de aumentar as habilidades de pensamento crítico entre os alunos, que podem ajudar na compreensão como, por exemplo, os vídeos, a televisão e os filmes. Em termos gerais, a mídia visual é altamente motivadora e também contextualiza o desenvolvimento da linguagem, fornecendo modelos significativos e autênticos de uso.

Nesta pesquisa, apresentaremos resultados de uma pequena atividade visual, explorando o videoclipe chamado *Pretty Hurts* (A beleza dói, em tradução livre). *Pretty Hurts* é uma canção da cantora norte-americana Beyoncé, gravada para o seu quinto álbum. Foi composta pela própria cantora com o auxílio de Joshua Coleman, Sia Furler e Bobby Long, sendo que a sua produção ficou a cargo de Ammo e Knowles. O lançamento do videoclipe, que tem duração de quatro minutos e dezessete segundos, aconteceu no dia 24 de abril de 2014, em Nova Iorque.

A cantora abordou um problema bastante enfrentado pelas mulheres nos dias atuais: a pressão por se manter sempre nos padrões de beleza imposta pela mídia, tornando-as reféns dos produtos e serviços que a mesma divulga. Para representar esse problema social, o vídeo tem seu enredo num concurso de beleza, onde todas as garotas buscam, por diversos modos, ganhar a premiação. Nesse contexto, emerge a bulimia, abuso de drogas e uso indiscriminado de métodos cirúrgicos, ou seja, problemas cada vez mais constantes nesse duro sacrifício pelo prazer puramente material e estético.

Inicialmente, faremos uma breve revisão da literatura sobre conceitos de pensamento crítico. Em um segundo momento será abordada a integração das tecnologias móveis com atividades educacionais. No terceiro momento, apresentaremos a metodologia de pesquisa. No quarto momento, tecemos os resultados e discussões. Finalmente, faremos algumas considerações apontando as contribuições da integração do pensamento crítico, em sala de línguas, mediado por tecnologia móvel. (Atividade crítica explorando o videoclipe ver em: <https://goo.gl/pii1qW>)

### **Pensamento crítico no ensino de línguas**

Tuzlukova, V et all. (2017) afirmam que professores de línguas têm o dever de proporcionar aos alunos uma oportunidade para desenvolver habilidades de pensamento crítico. Essas habilidades devem, então, tornar-se um hábito sempre que eles leem, escrevem, falam ou ouvem a língua. Em contraste, a abordagem comunicativa, que é extremamente popular na maioria das salas de aula de língua estrangeira, não acredita e não é muito favorável à incorporação do pensamento crítico a esse tipo de atividades. Por exemplo, Kabilan (2013) disse que a abordagem comunicativa coloca mais ênfase em usar a língua em vez de aprender sobre a língua, afirmando que, segundo essa

abordagem, o pensamento crítico não se preocupa com a proficiência da língua alvo.

Porém, Kabilan, Adlina & Embi (2011) acreditam firmemente que os alunos devem ser capazes de empregar o pensamento crítico e criativo ao usar a língua estrangeira. Só então se tornariam (tornarão?) proficientes na língua alvo. Do mesmo modo, Tarvin & Al-Arishi (1991) argumentam que a abordagem comunicativa ignora a importância da reflexão crítica na língua que o aluno está aprendendo. Portanto, os estudantes não têm oportunidades de desenvolver sua consciência metacognitiva quando eles se envolvem somente em tarefas comunicativas.

No entanto, apesar da conexão entre pensamento crítico e outros elementos do ensino de línguas, não há consenso entre os professores quanto ao entendimento de como ensinar, da escolha dos conteúdos e da definição do termo (Paul, 2004). Pensamento crítico é considerado um conceito difícil de definir e especificar com precisão. Como um termo significativo, ele foi definido de várias maneiras por teóricos e educadores. Para Ennis (1993), é um pensamento reflexivo e focado em decidir o que acreditar ou fazer. Paul & Elder (2008) considera que é a arte de analisar e avaliar o pensamento com o objetivo de melhorá-lo. Chance (1986) afirma que é a habilidade que os indivíduos usam para analisar fatos, avaliar, ampliar, produzir e organizar ideias, defender opiniões, fazer comparações, extrair inferências, avaliar argumentos e resolver problemas.

McLaren (1994) afirma que o pensamento crítico é uma competência necessária para que as relações opressivas de poder e a desigualdade social possam ser reconhecidas e superadas. O desenvolvimento de competências críticas entra em vigor através da participação em práticas sociais significativas para os alunos, através do processo de construção da identidade. Burbules & Berk (1999) enfatizam que as competências críticas são desenvolvidas não apenas através do raciocínio individual, mas, sobretudo, através da troca de ideias para que a realidade seja percebida a partir de diferentes perspectivas e com base nisso, possamos ver uma mudança da prática social.

### **Integrar tecnologia móvel com atividades educacionais**

Muitas pesquisas sobre aprendizagem móvel concentram-se principalmente a transferência de conteúdo, que representa apenas um pequeno segmento das possibilidades de uso. Recentemente, a literatura do mLearning já começa a explorar o pensamento crítico. Segundo Kearney, Matthew, et al.(2012), estruturas educacionais recentes trazem à tona a importância da interação, conversação e diálogo na aprendizagem e no ensino. Eles visam colocar o aluno no centro do processo educacional, seja na sala de aula ou on-line. O objetivo é proporcionar um ambiente de aprendizagem efetivo com a capacidade de envolver os indivíduos em um pensamento crítico criativo.

Rossing (2012) compara a tecnologia móvel com um violino onde um músico não esperaria que um aluno tocasse em sua primeira aula. Da mesma forma, os professores não devem assumir que os alunos se tornarão pensadores críticos e comunicadores efetivos após o recebimento de um celular. Os professores devem incorporar a aprendizagem móvel e refletir sobre seu uso.

A integração tecnológica nos processos de aprendizagem e ensino não pode ser feita

aleatoriamente e sem base pedagógica. Conforme relatou Kuznekoff et al. (2015), uma pesquisa examinou o uso dos dispositivos digitais dos alunos, enquanto estavam em sala de aula. O estudo se deu entre seis universidades e mais de 700 participantes. Os resultados mostram que, enquanto os alunos estavam em sala de aula, 86% dos participantes usaram esses dispositivos para mensagens de texto, 68% para e-mails e 66% para redes sociais. Portanto, precisamos de diretrizes, métodos e instruções para o uso desta tecnologia na educação com o objetivo de ajudar estudantes e professores, fornecendo serviços que facilitam o ensino e a aprendizagem.

As tecnologias móveis permitem que o processo de aprendizagem ocorra em uma multiplicidade de contextos formais, não-formais e informais e permite um melhor acompanhamento e orientação para os professores. Esses cenários de aprendizagem variam de experiências estruturadas e supervisionadas em sala de aula (Santos Costa, 2013). Os benefícios educacionais das tecnologias móveis em vários contextos incentivaram a pesquisadora a explorá-los em múltiplos cenários como, por exemplo, trabalhar com videoclipe.

A integração eficaz da tecnologia móvel no processo de ensino e aprendizagem só pode ser bem sucedida através de métodos de ensino adequados. Por isso, escolhemos estudar projetos móveis, implementando abordagens educacionais profundas, porque promovem a interatividade, o compartilhamento, a colaboração, a autonomia e a independência dos alunos e, acima de tudo, são centrados nestes.

### **Metodologia**

#### **Tipos de estudo**

Quanto ao tratamento geral dos dados, a pesquisa teve uma natureza descritiva-interpretativa que permite realizar um estudo de configuração natural (Al Riyami, 2015). A pesquisadora procurou descrever detalhadamente os *corpora*, a fim de analisá-los interpretativamente, explorando o resultado de uma estratégia de aprendizagem, utilizando a leitura visual de videoclipe com ajuda da tecnologia móvel dos alunos para auxiliar os professores a integrar as habilidades de linguagem e de pensamento crítico dentro de uma sala de inglês como língua estrangeira.

Quanto à forma de coleta de dados, a pesquisa qualitativa se encaixa no perfil deste estudo, pois compreende um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visam descrever e decodificar os componentes de um sistema complexo de significados. Tem como objetivo traduzir e expressar o sentido dos fenômenos do mundo social, uma relação dinâmica entre o sujeito e o mundo real, criando um vínculo inseparável entre o mundo real da objetividade e da subjetividade (Chizzotti, 2003).

## Contexto e participantes

Os participantes foram representados por 31 alunos do Ensino Médio do Instituto Federal do Piauí-Campus Teresina Zona Sul. A escolha da referida instituição se deu em função da nossa condição de professora de língua inglesa, fato que facilitou a implementação da pesquisa em todas as suas fases.

## Coletas de dados

Os dados deste estudo foram coletados através de um questionário google, em sala de aula. As perguntas do questionário estão relacionadas às respostas da atividade desenvolvida com a exploração do videoclipe Pretty Hurts. Assim, nesse questionário foram abordados as seguintes perguntas:

1-Você já tinha ouvido o videoclipe "Pretty Hurts" antes do trabalho em sala de aula?

2-Antes do trabalho, você já tinha discutido este vídeo com outra pessoa com o olhar crítico?

3-Durante o trabalho, você teve alguma discussão sobre o tema do vídeo com outra pessoa?

4-Você achou que o trabalho com este videoclipe melhorou o seu pensamento crítico? Fez você pensar diferente?

5-Qual a ferramenta tecnológica que lhe ajudou na exploração do videoclipe?

6-Finalizada a atividade, o que mudou em você em relação aos problemas sociais mostrados no vídeo? Cite apenas uma mudança.

## Caracterização das respostas objetivas

A partir da avaliação do questionário com 31 alunos do Ensino Médio, com idade média de 16 anos de idade, descobrimos que 71% (=22) dos alunos participantes nunca tinham ouvido o vídeo antes da atividade. Dos alunos investigados, 80.6% (= 25) responderam nunca tinham visto o vídeo com olhar crítico e 80.6% (=25) dos alunos discutiram muito antes de responder a atividade dada pela professora. Diante dos dados, averiguamos que 100% (=31) dos participantes concordaram que a atividade incentiva o pensamneto crítico. Entre os jovens que entrevistamos, verificamos que 100% (=31) utilizaram os seus dispositivos móveis para baixar o video e enviar suas respostas ao amigos da equipe, como também fazer vários debates entre si, fora da sala de aula. (veja a tabela 1)

Perguntas	Sim	Não
Pergunta 1	29% (9)	71% (22)
Pergunta 2	19.4% (6)	80,6% (25)
Pergunta 3	80.6% (25)	19.4% (6)
Pergunta 4	100% (31)	-
Pergunta 5	100%(31)	-

Tabela 1. Caracterização das respostas objetivas

### Resultados e Discussões

Analisar as imagens do videoclipe como materiais autênticos, neste trabalho, foi um processo dinâmico e complexo que incentivou os alunos a refletir sobre suas experiências reais. Nesse tipo de processo, os alunos conseguiram desenvolver múltiplos pontos de vista, construir uma ponte entre eventos e ações, fazer raciocínios e julgamentos morais, aplicar os conhecimentos adquiridos a outros cenários e sempre ligando o contexto da vida real, como alguns participantes ressaltaram na resposta à questão de número seis do questionário:

Eu comecei a olhar a loucura pela beleza de um modo diferente, como uma doença (Participante 16).

Consegui ver muitos detalhes do vídeo com um olhar mais crítico. Não só a beleza das imagens... há vários problemas sociais relatados no vídeo que são problemas da minha realidade. Eu nunca tinha prestado atenção (Participante 10)

Eu percebi que o problema com a imagem é algo mais comum do que parece. As pessoas nunca estão contentes com a própria imagem, depois da atividade pude perceber isso com mais clareza, até porque nunca tinha parado pra pensar nisso. (Participante 12)

Observamos que a história explorada no vídeo refletiu o mundo em que vivemos através da análise do enredo, personagens, desenvolvimento temático e interação dos personagens com o ambiente social. Como resultado, através desta atividade crítica, os alunos de língua inglesa desenvolveram múltiplos pontos de vista e foram encorajados a criar suas próprias ideias e ações. Davies (2015) descreve o pensamento crítico como uma característica que abrange pensar, refletir e agir. Assim, a criticidade não é uma competência existente apenas na mentalidade do indivíduo, mas é um modo de vida que deve ser compreendido a partir de uma perspectiva sociocultural, como podemos ver nos excertos abaixo:

Depois da atividade comecei ter uma visão mais crítica sobre o assunto e mudei muito minha opinião sobre várias questões. (Participante 31).

Eu consegui ver as loucuras que as coisas que as pessoas fazem para ter o corpo perfeito (Participante 05).

Despertou-me uma visão mais crítica, visto que os problemas de beleza estão ao nosso redor em nossa família. (Participante 18)

O uso do videoclipe, como um material autêntico, serviu para estabelecer habilidades de pensamento crítico em sala de línguas de maneira colaborativa e não competitiva. As falas dos alunos revelaram que as habilidades de pensamento crítico são importantes no campo educacional e 100% dos participantes da pesquisa aprovaram. O processo de ensino e aprendizagem com a tecnologia móvel, motivou os alunos a interagir uns com os outros, a participar ativamente nas discussões e, o mais importante, a expressar suas próprias opiniões e mostrar sua curiosidade



sobre o contexto das ideias em questão.

Concordamos que a integração de tecnologias móveis em contextos educacionais ainda representa um novo conceito; os alunos precisam de mais tempo para se acostumar com isso. Os professores também precisam de mais tempo para adaptar seus métodos e conteúdos a essas tecnologias. Além disso, durante nossa experiência observamos, em muitos momentos, que os alunos se distraem facilmente com seus celulares.

Convém destacar que, neste processo de transformação, “os professores não devem apenas transmitir, mas inspirar, mover, convencer, engajar, encantar” (Tishman et al., 1993, p.194). Portanto, é vital que os professores criem um ambiente de sala de aula onde os alunos sejam encorajados a sondar pressupostos, fazer perguntas importantes e avaliar razões através de interações professor-aluno e aluno-aluno.

Embora as nossas estratégias pedagógicas propostas para pensamento crítico sejam teoricamente sólidas e baseadas numa pequena pesquisa, nenhum método específico parece ser o melhor. Ao projetar atividades para o desenvolvimento desta habilidade em sala de aula, os professores precisam de flexibilidade e criatividade; eles podem usar e combinar várias estratégias de uma nova maneira ou desenvolver métodos alternativos apropriados para suas próprias aulas. A iniciativa de incentivar o pensamento crítico em salas de línguas depende dos esforços deliberados e persistentes dos professores.

### **Considerações finais**

Este estudo discutiu a eficácia do desenvolvimento de habilidades do pensamento crítico em sala de língua estrangeira através de videoclipe com ajuda da tecnologia móvel dos alunos. As descobertas dos dados quantitativos e qualitativos se apoiaram mutuamente. A totalidade dos alunos afirmou, no questionário, que anteriormente não estava consciente das habilidades de desenvolvimento do pensamento crítico. Eles também expressaram que antes de realizar a atividade proposta pela professora, explorando o videoclipe, simplesmente assistiam ao vídeo sem se importar com análise, avaliação e interpretação das mensagens.

Os participantes informaram, no questionário, que melhoraram suas habilidades de análise e avaliação e conseguiram aplicar as habilidades de pensamento crítico quando estavam realizando a atividade. Portanto, o desenvolvimento do pensamento crítico é um objetivo importante no ensino e o uso de leitura visual do videoclipe é viável e pode incentivar os alunos a pensar de forma crítica. Não podemos deixar de enfatizar que as perguntas das atividades estimularam os alunos a pensar. O papel do questionamento é importante, pois as perguntas possibilitam encontrar novas informações com um viés potencial na interpretação. Este tipo de questionamento foi descrito como questionário “produtivo” (DiYanni, 2015, p.4). As perguntas devem exigir um maior esforço de inferência, análise e avaliação. O nível de pensamento do aluno geralmente se relaciona com o nível de questões que os professores colocam; se os professores aumentam sistematicamente o nível de suas perguntas, os alunos tendem a elevar o nível de suas respostas de forma correspondente

(Orlich et al., 2013).

Finalmente, com base nos dados quantitativos e qualitativos levantados, pode-se concluir que este estudo pode produzir resultados frutíferos não apenas para os alunos de inglês, mas também para os educadores em geral. Sem esquecer que para o desenvolvimento de competências críticas, não basta mudar os métodos de ensino e introduzir programas especiais, é preciso questionamentos, desconstrução e reconstrução das práticas sociais.

### Referências

- Alagozlu, N. (2007). Critical thinking and voice in EFL writing. *Asian EFL Journal*, 9(3), 118–136.
- Al Riyami, T. (2015). Main approaches to educational research. *International Journal of Innovation and Research in Educational Sciences*, 2(5), 412–416.
- Brown, H. (2007). *Teaching by principles, an interactive approach to language pedagogy*. New York: Pearson Education Inc.
- Canagarajah, A. S. (1999). *Resisting linguistic imperialism in English teaching*. Oxford: Oxford University.
- Cooper, J. M. (2013). *Classroom teaching skills (10th ed.)*. UK: Cengage Learning.
- Ennis, R. H. (2011). Critical thinking: Reflection and perspective (Part I). *Inquiry: Critical Thinking across the Disciplines*, 26(1), 4-18.
- Crocker, J. L., & Bowden, M. R. (2011). Thinking in English: A content-based approach. In A. Stewart (Ed.), *JALT2010 Conference Proceedings*. Tokyo: JALT.
- Chance, P. (1986). *Thinking in the classroom: A survey of programs*. New York: Teachers College, Columbia University.
- DiYanni, R., 2015. *Critical and Creative Thinking: A Brief Guide for Teachers*. Chichester: John Wiley and Sons.
- Kabilan, M. K. (2013). *Pedagogies for creative and critical in ELT*. Kuala Lumpur: August Publishing.
- Kabilan, M. K., Adlina, W. F. W., & Embi, M. A. (2011). Online collaboration of English language teachers for meaningful professional development experiences. *English Teaching: Practice and Critique*, 10(4), 94–115.
- Kuznekoff, J. H., Munz, S., & Titsworth, S. (2015). Mobile Phones in the Classroom: Examining the Effects of Texting, Twitter, and Message Content on Student Learning. *Communication Education*, 64(3), 344-365.
- Kearney, Matthew, et al. (2012). Viewing mobile learning from a pedagogical perspective. *Research in learning technology* 20.
- Liaw, M. (2007). Content-Based reading and writing for critical thinking skills in an EFL context. *English Teaching & Learning*, 31(2), 45–87.
- M. Davies (2015). A model of critical thinking in higher education M. Paulsen (Ed.), *Higher education: handbook of theory and research*, vol. 30, Springer, Cham, Switzerland.
- McLaren, P. (1994). Foreword: critical thinking as a political project. In S. Walters (Ed.), *Re-thinking reason. New perspectives in critical thinking* (pp. 9–15). Albany: State University of New York

Press.

- Norton, B., & Toohey, K. (2004). *Critical pedagogies and language learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Paul, R., & Elder, L. (2008). *The miniature guide to critical thinking: Concepts and tools* (5th ed.). Tomales, CA: Foundation for Critical Thinking Press.
- Paul, R. (2004). The state of critical thinking today. <http://www.criticalthinking.org/pages/the-state-of-critical-thinking-today/523>. (Acessível em 10 de Janeiro de 2018).
- Pennycook, A. (1999). Introduction: Critical approaches to TESOL. *TESOL Quarterly*, 33.
- Rossing, J. P. (2012). Mobile technology and liberal education. *Liberal Education*, 98(1), 68-72.
- Santos Costa, G. (2013). *MOBILE LEARNING: Explorando potencialidades com o uso do celular no ensino – aprendizagem de língua inglesa como língua estrangeira com alunos da escola pública*. Tese de doutorado – UFPE.
- Stoller, F.L. (1997). Project work: A means to promote language content. *Forum*, 35(4).
- Tarvin, W., & Al-Arishi, A. (1991). Rethinking communicative language teaching: Reflection and the EFL classroom. *TESOL Quarterly*, 25(1), 9–27.
- Tuzlukova, V., Al Busaidi, S. and Burns, S. L. (2017) Critical thinking in the Language Classroom: Teacher Beliefs. *Pertanika J. Soc. Sci. & Hum.* 25 (2): 615 – 634.
- Van Gelder, T. (2005). Teaching critical thinking. *College Teaching*, 45(1), 1–6.
- Vdovina, E., & Gaibisso, L. C. (2013). Developing critical thinking in the English language classroom: A lesson plan. *ELTA Journal*, 1(1), 54–68.

## Smartphones como Ferramentas de Prevenção de Cancro: Oportunidades para a Educação em Saúde

Nuno Ribeiro

[nribeiro@ipatimup.pt](mailto:nribeiro@ipatimup.pt)

i3S – Instituto de Investigação e Inovação em Saúde, Universidade do Porto  
Ipatimup – Instituto de Patologia e Imunologia Molecular da Universidade do Porto  
DigiMedia, Universidade de Aveiro

Ana Margarida Pisco Almeida

[marga@ua.pt](mailto:marga@ua.pt)

DigiMedia, Universidade de Aveiro

Filipe Santos-Silva

[fsilva@ipatimup.pt](mailto:fsilva@ipatimup.pt)

i3S – Instituto de Investigação e Inovação em Saúde, Universidade do Porto  
Ipatimup – Instituto de Patologia e Imunologia Molecular da Universidade do Porto

**Resumo** – Estudos recentes mostram que os jovens adultos possuem poucos conhecimentos de prevenção de cancro. As ferramentas de *mobile learning* podem ser muito úteis no desenvolvimento de novas estratégias que permitam alterar esta situação. Mais de metade dos casos de cancro são atribuídos a comportamentos inadequados. Se todos adotassem um estilo de vida mais saudável, a incidência de cancro diminuiria drasticamente.

Este artigo descreve um estudo quasi-experimental cujo objetivo foi determinar a eficácia de uma aplicação de prevenção de cancro enquanto ferramenta de *mobile learning*.

Os resultados do estudo mostram que a aplicação contribuiu para um aumento significativo do conhecimento de prevenção de cancro nos utilizadores da aplicação por comparação com um grupo controlo ( $p < 0,001$ ). A flexibilidade da ferramenta desenvolvida permite que seja utilizada de um modo quase invisível, imiscuída na rotina diária do utilizador. Esta estratégia pode ser facilmente aplicada a outros contextos de educação em saúde.

Palavras-chave: mobile learning, smartphones, prevenção de cancro.

### Introdução

Estimativas recentes mostram que o número de casos de cancro continuará a aumentar nos próximos anos e que esta doença afetará mais de 26 milhões de pessoas no ano de 2030 (Torre et al., 2015). O consumo de tabaco e álcool, o sedentarismo, a exposição inadequada ao sol e uma dieta desequilibrada aumentam seriamente o risco de cancro. Estima-se que metade dos casos de

cancro estejam relacionados com fatores de risco ligados ao estilo de vida (Schüz et al., 2015). Sabe-se que o risco de cancro aumenta com o aumento da exposição aos fatores de risco. Logo, as intervenções de educação em saúde destinadas a prevenir esta doença devem incidir o mais cedo possível no tempo de vida de cada indivíduo (Colditz & Wei, 2012). Vários estudos demonstram que os jovens adultos possuem poucos conhecimentos sobre fatores de risco de cancro (American Institute for Cancer Research, 2017; Costa et al., 2016; Katz, Meyers, & Walls, 1995; Peacey, Steptoe, Davídsdóttir, Baban, & Wardle, 2006; Sherman & Lane, 2014; Sociedade Portuguesa de Oncologia, 2016). Do mesmo modo, sabe-se que um aumento de conhecimento está correlacionado com o aumento da frequência de comportamentos preventivos (Werk, Hill, & Graber, 2016). Torna-se assim imperativo desenvolver estratégias de educação em saúde que promova a prevenção de cancro junto desta população.

### **Contextualização**

A aprendizagem apoiada por dispositivos móveis (*mobile learning*) permite um estilo de aprendizagem diferente, que acompanha o utilizador para todo o lado. As ferramentas de *mobile learning* permitem que a aprendizagem ocorra em diferentes contextos, enriquecendo a experiência educativa (Park, 2011). Estas ferramentas, com uma ênfase especial nos smartphones, podem ser vistas como *hubs* de aprendizagem ao permitirem o acesso ao conhecimento e a formação de comunidades de aprendizagem físicas ou digitais. Devido à sua ubiquidade e às funcionalidades que asseguram, os smartphones permitem que a aprendizagem ocorra “*just in time, just enough and just for me*” (Peters, 2007).

As aplicações para smartphone podem ter um papel relevante enquanto ferramentas de educação em saúde, particularmente junto das populações mais jovens: quase todos os jovens adultos possuem pelo menos um smartphone (Google, 2016). Uma busca rápida nas *app stores* da Apple e da Google revela várias centenas de aplicações de saúde destinadas à cessação tabágica, promoção de uma dieta saudável e do exercício físico e muitos outros comportamentos que contribuem para uma redução do risco de cancro. Contudo, a maioria não está cientificamente validada e a sua eficácia não terá sido ainda provada em estudos científicos (Coughlin et al., 2016; Pandey, Hasan, Dubey, & Sarangi, 2013). As aplicações de prevenção de cancro são provavelmente úteis na promoção de conhecimento e de comportamentos de prevenção de cancro junto da população (Bert, Giacometti, Gualano, & Siliquini, 2014) mas, neste momento, ainda existem resultados científicos necessários para apoiar esta afirmação.

### **Problema, Questões de investigação, Objetivos**

Este estudo enquadra-se como um contributo para o conhecimento dos efeitos das aplicações de prevenção de cancro. Pretende-se, assim, responder à seguinte questão de investigação:

“Será possível promover conhecimentos sobre prevenção de cancro junto de uma população de jovens adultos através da utilização de uma aplicação para smartphone?”

O objetivo fundamental deste estudo é determinar a eficácia da aplicação de prevenção de cancro denominada “Happy – Health Awareness and Prevention Personalized for You”, em contexto real de utilização, em termos de ganho de conhecimento sobre prevenção de cancro.

## Metodologia

### Descrição da aplicação

Happy é uma aplicação para smartphone de prevenção de cancro que tem como objetivo providenciar aos utilizadores conhecimentos sobre cancro que lhes permita fazer escolhas mais saudáveis, reduzindo deste modo o risco de pessoal de cancro.

A aplicação baseia-se no princípio da personalização, ou seja, usa informação pessoal do utilizador para definir o conteúdo que lhe será mostrado pela aplicação (Hawkins, Kreuter, Resnicow, Fishbein, & Dijkstra, 2008). Quando os utilizadores se inscrevem na aplicação, têm que responder a um questionário para avaliar o seu comportamento de prevenção atual (Figura 1a). Os dados recolhidos neste questionário são utilizados para personalizar o conteúdo da aplicação e avaliar o nível de prevenção de cancro do utilizador, denominado *HappyScore* no contexto da aplicação. O *HappyScore* é representado no ecrã de entrada da aplicação e permite que os utilizadores monitorizem a sua evolução de um modo rápido e simples (Figura 1b). A aplicação envia uma mensagem de prevenção de cancro por dia a cada utilizador (Figura 1c). Isto permite que a aprendizagem ocorra ao longo do tempo de um modo não intensivo.

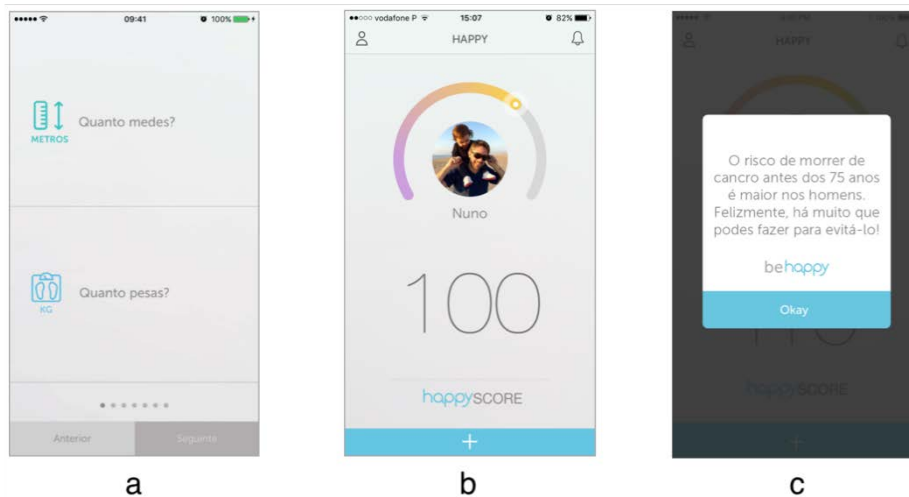


Figura 1. Screenshots da aplicação Happy: (a) questionário inicial; (b) ecrã de entrada da aplicação (HappyScore = 100); (c) mensagem de prevenção de cancro

As mensagens enviadas têm em conta o perfil (formado a partir da informação recolhida no questionário inicial) e o contexto do utilizador (localização, altura do dia, do mês e do ano, condições meteorológicas). Ou seja, quando um utilizador está num local identificado, como um restaurante ou um supermercado, a aplicação envia a mensagem mais adequada à situação. O esforço de personalização é importante porque permite o envio de mensagens de prevenção de cancro relevantes para o utilizador, diminuindo a redundância e aumentando a probabilidade do recetor processar a mensagem e de se lembrar do seu conteúdo (Hawkins et al., 2008). Além disso, dá a flexibilidade adaptativa necessária à aplicação para que possa ser utilizada como ferramenta de *mobile learning* em qualquer contexto. Foram criadas 1120 mensagens diferentes que se focam em fatores de risco de cancro específicos, fornecendo informação relevante para os utilizadores.

A aplicação permite ainda a monitorização dos comportamentos: no final de cada dia, o utilizador recebe uma questão sobre um comportamento específico. Esta questão é retirada do questionário inicial e é gerada de modo a que haja variação ao longo do tempo; ou seja, se hoje o utilizador for questionado sobre dieta, amanhã será questionado sobre o consumo de tabaco, por exemplo. Estas questões periódicas asseguram duas funcionalidades-chave no contexto da aplicação:

- A atualização do perfil do utilizador, permitindo que a personalização das mensagens ocorra ao mesmo tempo que as mudanças do comportamento do utilizador e mantendo a relevância das mensagens enviadas ao utilizador;
- A atualização do valor do HappyScore do utilizador. Deste modo, o utilizador pode ver a relação causa-efeito entre um determinado comportamento que acabou de indicar e o nível de prevenção de cancro. Como o comportamento foi realizado pelo próprio, esta visualização pode revelar-se uma experiência educativa muito pessoal.

A aplicação Happy foi publicada nas *app stores* da Apple e da Google no dia 6 de setembro de 2016. Os participantes prospetivos do estudo descarregaram a aplicação para os seus smartphones e foram informados sobre o estudo que estavam a integrar. Todos os utilizadores que deram o seu consentimento foram incluídos no estudo.

### *Descrição do estudo realizado*

Foi realizado um estudo quasi-experimental com grupo experimental (utilizadores da aplicação) e grupo controlo (potenciais utilizadores).

O conhecimento dos participantes no estudo foi avaliado através de um questionário online composto por 15 questões de escolha-múltipla sobre várias dimensões de prevenção de cancro (fatores de risco, dados epidemiológicos e *guidelines* de comportamento). O resultado de cada avaliação foi expresso como percentagem de respostas corretas. Foram efetuadas três avaliações de conhecimento: no momento de integração no estudo (0 meses), aos 3 meses de utilização e aos 6 meses de utilização. Todos os participantes no estudo receberam um *link* via email para responder ao questionário *online*. O email foi enviado a todos os utilizadores da aplicação inscritos entre setembro e outubro de 2016 (n=2717) e para uma *mailing list* da Universidade de Aveiro (n=2558). A comissão de ética da Universidade de Aveiro aprovou a realização deste estudo.

## Participantes

Como se pode ver na Figura 2, apenas 523 (16,1%) e 103 (4,0%) dos participantes elegíveis para o grupo experimental e controlo, respetivamente, responderam ao 1º questionário (início do estudo). Durante o estudo, 497 (95,0%) e 47 (45,6%) não responderam ao questionário e foram excluídos do estudo no grupo experimental e controlo, respetivamente. Um participante do grupo controlo foi excluído porque descarregou a aplicação Happy.

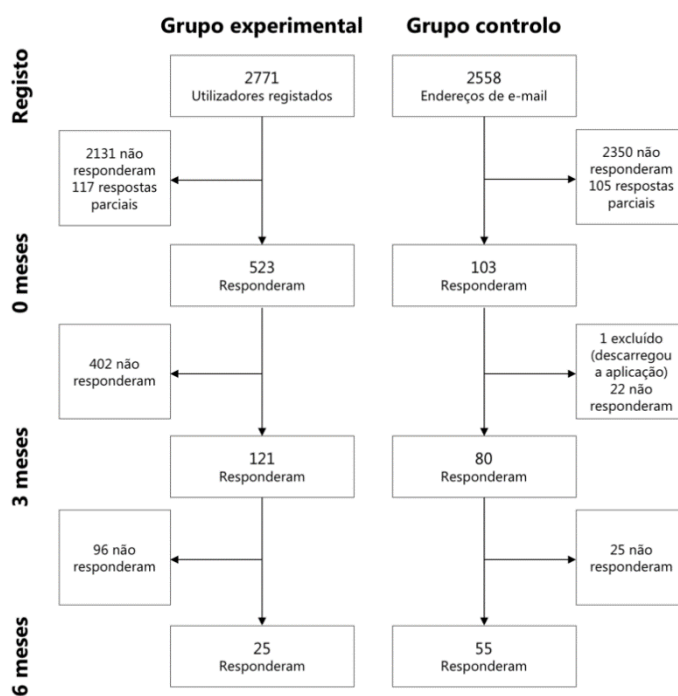


Figura 2. Resumo da participação no estudo

A Tabela 1 resume as características demográficas da amostra final dos participantes do estudo. Os participantes eram predominantemente do sexo feminino (77,5%), com idades entre os 18 e os 25 (45,0%) e com habilitações superiores (85,5%).



	Total (n=80)	Grupo experimental (n=25)	Grupo controlo (n=55)
<b>Sexo, n (%)</b>			
Feminino	62 (77,5)	19 (76,0)	43 (78,2)
Masculino	18 (22,5)	6 (24,0)	12 (21,8)
<b>Idade, n (%)</b>			
18-25 anos	36 (45,0)	5 (20,0)	31 (56,4)
26-30 anos	19 (23,7)	4 (16,0)	15 (27,3)
31-40 anos	25 (31,3)	16 (64,0)	9 (16,3)
<b>Habilitações académicas, n (%)</b>			
Ensino secundário	12 (15,0)	2 (8,0)	10 (18,2)
Ensino superior	68 (85,0)	23 (92,0)	45 (81,8)

Tabela 1. Características demográficas dos participantes do estudo

#### *Análise estatística*

Os dados foram analisados estatisticamente no IBM SPSS Statistics, versão 22. As diferenças entre grupos foram comparadas com recurso ao teste ANOVA para dados repetidos.

#### **Análise de dados**

A Figura 3 mostra os resultados obtidos na avaliação de conhecimento de prevenção de cancro realizada:

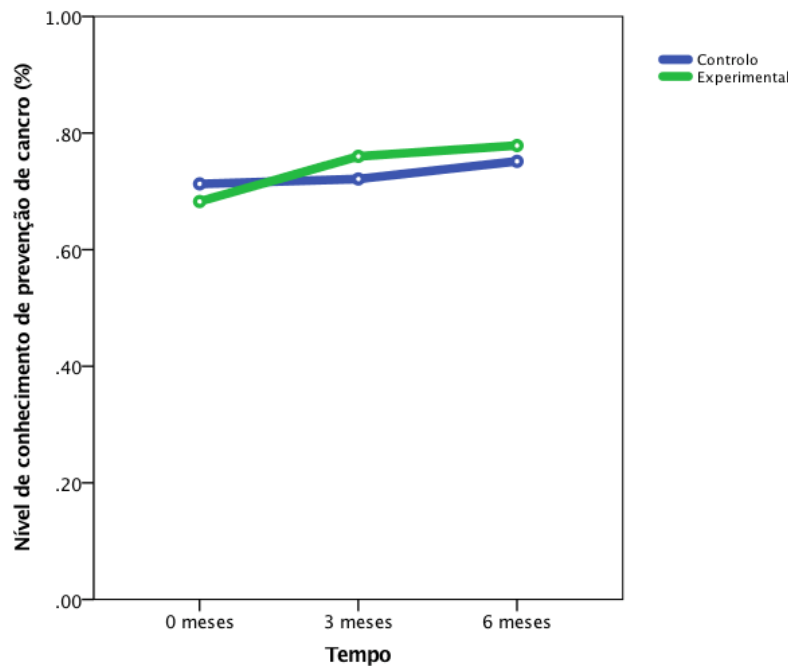


Figura 3. Resultados da avaliação de conhecimento de prevenção de cancro

Como se pode ver na figura 3, o grupo experimental teve um aumento de 10 pontos percentuais (de 0,68 para 0,78) durante o estudo. No mesmo período de tempo, o grupo controlo teve um aumento de 4 pontos percentuais (de 0,71 para 0,75). O teste ANOVA para dados repetidos permitiu determinar que estas diferenças são estatisticamente significativas ( $p < 0,001$ ).

## Conclusão

O objetivo deste estudo foi determinar a eficácia de uma aplicação para prevenção de cancro enquanto ferramenta de *mobile learning*. Para tal, desenhou-se um estudo quasi-experimental com grupo experimental (constituído por utilizadores da aplicação,  $n=25$ ) e grupo controlo (constituído por potenciais utilizadores,  $n=55$ ) que pretendeu testar as mudanças no conhecimento de prevenção de cancro dos utilizadores da aplicação em contexto real.

A taxa de abandono do estudo foi muito elevada: mais de 90% do grupo experimental e cerca de metade do grupo controlo não completaram o estudo. Este cenário era, até certo ponto, esperado dado que era muito fácil abandonar o estudo (bastava não responder ao questionário online) e não houve contacto pessoal entre os investigadores e os participantes (o recrutamento e os momentos de avaliação ocorreram à distância). Os participantes do estudo ( $n=80$ ) eram maioritariamente do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 18 e os 25 anos e com habilitações superiores. No momento inicial, o nível de conhecimento de ambos os grupos era muito semelhante: 0,68 e 0,70 no grupo experimental e controlo, respetivamente. Os resultados dos questionários de conhecimento realizados aos 3 e 6 meses mostraram que o nível de conhecimento de prevenção de cancro aumentou 10 pontos percentuais no grupo experimental e apenas 4 pontos no grupo

controlo. As diferenças entre grupos revelaram-se estatisticamente significativas ( $p < 0,001$ ). Isto sugere que a aplicação contribuiu efetivamente para o aumento de conhecimento de prevenção de cancro verificado no grupo experimental. Convém notar que a aplicação apenas enviava uma mensagem de prevenção de cancro por dia e que a aplicação foi utilizada em contexto real. Ou seja, os utilizadores descarregaram voluntariamente a aplicação para os seus smartphones e utilizaram-na no seu dia-a-dia. Do mesmo modo, há que notar que o estudo decorreu durante meio ano, permitindo afirmar que os efeitos verificados são de longa duração.

A aplicação Happy foi desenvolvida para fornecer aos utilizadores informação relevante sobre prevenção de cancro para uma aprendizagem “*just in time, just enough and just for me*”. Pode afirmar-se que a estratégia seguida foi eficaz e permitiu que os utilizadores aumentassem o seu nível de conhecimento de prevenção de cancro, um primeiro (mas importante) passo em direção à prevenção efetiva desta doença.

Por último, é de referir que a ferramenta de *mobile learning* descrita neste artigo pode ser aplicada a outros contextos e temas da educação em saúde. A flexibilidade da ferramenta desenvolvida permite que seja utilizada de um modo quase invisível, imiscuída na rotina diária do utilizador. Deste modo, tira partido das inúmeras vantagens dos smartphones, aplicando-as ao ensino de prevenção de cancro. Esta abordagem deve ser entendida como uma forma de fundir o ensino formal e informal, eliminando barreiras no processo de ensino-aprendizagem e contextualizando no mundo real as experiências educativas.

### Referências

- American Institute for Cancer Research. (2017). *2017 AICR Cancer Risk Awareness Survey Report*. Retrieved from [https://vcloud.aicr.org/index.php/s/cehbAmj4leQ8UDA?\\_ga=1.168227809.1532462967.1486041236#pdfviewer](https://vcloud.aicr.org/index.php/s/cehbAmj4leQ8UDA?_ga=1.168227809.1532462967.1486041236#pdfviewer)
- Bert, F., Giacometti, M., Gualano, M. R., & Siliquini, R. (2014). Smartphones and health promotion: a review of the evidence. *Journal of Medical Systems*, 38(1), 9995. <http://doi.org/10.1007/s10916-013-9995-7>
- Colditz, G. A., & Wei, E. K. (2012). Preventability of cancer: the relative contributions of biologic and social and physical environmental determinants of cancer mortality. *Annual Review of Public Health*, 33, 137–56. <http://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-031811-124627>
- Costa, A. R., Silva, S., Moura-Ferreira, P., Villaverde-Cabral, M., Santos, O., Carmo, I. do, ... Lunet, N. (2016). Health-related knowledge of primary prevention of cancer in Portugal. *European Journal of Cancer Prevention*, 25(1), 50–53. <http://doi.org/10.1097/CEJ.0000000000000125>
- Coughlin, S., Thind, H., Liu, B., Champagne, N., Jacobs, M., & Massey, R. I. (2016). Mobile Phone Apps for Preventing Cancer Through Educational and Behavioral Interventions: State of the Art and Remaining Challenges. *JMIR mHealth and uHealth*, 4(2), e69. <http://doi.org/10.2196/mhealth.5361>
- Google. (2016). Consumer Barometer with Google. Retrieved June 20, 2017, from

<https://www.consumerbarometer.com/en/trending/?countryCode=PT&category=TRN-NOFILTER-ALL>

- Hawkins, R. P., Kreuter, M., Resnicow, K., Fishbein, M., & Dijkstra, A. (2008). Understanding tailoring in communicating about health. *Health Education Research*, 23(3), 454–466. <http://doi.org/10.1093/her/cyn004>
- Katz, R. C., Meyers, K., & Walls, J. (1995). Cancer awareness and self-examination practices in young men and women. *Journal of Behavioral Medicine*, 18(4), 377–384. <http://doi.org/10.1007/BF01857661>
- Pandey, A., Hasan, S., Dubey, D., & Sarangi, S. (2013). Smartphone apps as a source of cancer information: changing trends in health information-seeking behavior. *Journal of Cancer Education*, 28(1), 138–42. <http://doi.org/10.1007/s13187-012-0446-9>
- Park, Y. (2011). A Pedagogical Framework for Mobile Learning: Categorizing Educational Applications of Mobile Technologies into Four Types. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12.2, 78–102. Journal Article.
- Peacey, V., Steptoe, A., Davídsdóttir, S., Baban, A., & Wardle, J. (2006). Low levels of breast cancer risk awareness in young women: an international survey. *European Journal of Cancer (Oxford, England : 1990)*, 42(15), 2585–9. <http://doi.org/10.1016/j.ejca.2006.03.017>
- Peters, K. (2007). m-Learning: Positioning educators for a mobile, connected future. *International Journal of Research in Open and Distance Learning*, 8(2).
- Schüz, J., Espina, C., Villain, P., Herrero, R., Leon, M. E., Minozzi, S., ... Lignini, T. (2015). European code against cancer 4th edition: 12 ways to reduce your cancer risk. *Cancer Epidemiology*, 39, S1–S10. <http://doi.org/10.1016/j.canep.2015.05.009>
- Sherman, S. M., & Lane, E. L. (2014). Awareness of Risk Factors for Breast, Lung and Cervical Cancer in a UK Student Population. *Journal of Cancer Education*, 1–4. <http://doi.org/10.1007/s13187-014-0770-3>
- Sociedade Portuguesa de Oncologia. (2016). *Inquérito Os Jovens e a Oncologia*.
- Torre, L. A., Bray, F., Siegel, R. L., Ferlay, J., Lortet-tieulent, J., & Jemal, A. (2015). Global Cancer Statistics, 2012. *CA: A Cancer Journal of Clinicians.*, 65(2), 87–108. <http://doi.org/10.3322/caac.21262>.
- Werk, R. S., Hill, J. C., & Graber, J. A. (2016). Impact of Knowledge, Self-Efficacy, and Perceived Importance on Steps Taken Toward Cancer Prevention Among College Men and Women. *Journal of Cancer Education*. <http://doi.org/10.1007/s13187-016-0996-3>



RELATOS DE  
EXPERIÊNCIAS

Os Relatos de Experiências reportam atividades ou experiências inovadoras desenvolvidas por professores que recorrem, no seu dia a dia, a jogos, dispositivos móveis e aplicações digitais.

Cada texto apresenta no seu início o nível de ensino em que foi aplicado, a disciplina e a indicação de um URL onde se poderá conhecer mais sobre a experiência em causa.

Optámos por organizar os relatos tendo em conta as estratégias e metodologias de ensino em que se enquadram, nomeadamente:

- *Flipped Learning*
- Jogos
- Gamificação
- Tecnologias móveis
- Novas abordagens no ensino

## Cenários de Flipped Learning, Mobile Learning e Gamification na turma do 3ºK

Carla Maia

[projetosupertabi@gmail.com](mailto:projetosupertabi@gmail.com)

Agrupamento de Escolas Gonçalo Mendes da Maia

Marco Bento

[projetosupertabi@gmail.com](mailto:projetosupertabi@gmail.com)

Universidade do Minho

### Contextualização

*Nível de ensino:* 1º Ciclo do Ensino Básico

*URL:* <https://padlet.com/crmaia2015tablet/estudodomeio>

### Descrição da experiência realizada

Estamos a colaborar ativamente num projeto de investigação denominado Projeto SUPERTABi, cuja intervenção se tem vindo a implementar com um grupo de professores do 1.º CEB e está estruturada em duas etapas principais.

A primeira etapa consistiu na realização de duas oficinas de formação de 100 horas destinadas a familiarizar os professores com uma diversidade de cenários de inovação pedagógica como o mobile learning, flipped learning e a gamification.

A segunda etapa, consiste na observação e acompanhamento de 2 professores durante dois anos, desde no 3.º e no 4.º ano de escolaridade, na implementação e intervenção em contexto educativo, de práticas pedagógicas utilizando os novos cenários pedagógicos.

A formação ajudou a redefinir o espaço de aprendizagem, tanto a nível físico, como pedagógico, mas também ao nível dos recursos. Assim, todos os alunos têm um tablet pessoal que o trazem para a escola diariamente. Assim, a experiência aqui relatada é apenas uma entre muitas que desenvolvemos semanalmente. Importa referir todo o trabalho que fomos construindo através de uma flexibilização curricular, utilização de manuais digitais e construção de recursos, dinamização de atividades entre alunos e encarregados de educação, de modo a que esta transição fosse o mais suave possível, mas que pudesse acontecer.

Assim, com o objetivo dos alunos do 3.º ano de escolaridade conhecerem para que são usadas as plantas, definimos um conjunto de tarefas em que a utilização de tablets e aplicações móveis através do jogo foram uma constante. Importa referir que a turma se encontra desde o início do ano a

trabalhar dentro de um cenário de *gamification*, no qual se contruiu a narrativa dos exploradores, que procuram através de uma caça ao tesouro diária encontrar o mesmo, sendo que precisam de ultrapassar um conjunto de níveis (adquirir competências), vencer desafios, ganhar pontos e crachás que os permita chegar todos ao final dessa viagem metafórica.

Primeiramente foi apresentado à turma um filme sobre o tema. Cada aluno ao seu ritmo viu e reviu o filme utilizando os seus equipamentos pessoais. Após a visualização os alunos interagiram num mural interativo (padlet) de forma a se poder construir a questão de partida de início de aula.

Os alunos foram divididos em 6 grupos de trabalho (turma=24) e realizaram pesquisas orientadas (WEB e outros) para responder à questão de partida. Cada grupo apresentou as informações, o modo como recolheram, palavras chave e fontes de informação.

As pesquisas foram colocadas nos seus diários de aprendizagem (padlet criado no início do ano letivo por aluno e turma).

Os diários de aprendizagem foram apresentados com as informações recolhidas para partilhar e sistematizar informação. Desenhou-se o que poderia ser o produto final. As interações foram feitas nos comentários nos vários diários de aprendizagem.

Posteriormente cada grupo definiu o seu tema de trabalho relativo às potencialidades das plantas e definiram um storyboard para a construção de um vídeo onde apresentaram as informações. A definição dos conteúdos, recursos, fotos e áudio foi planificado no storyboard e com o acompanhamento do professor, até à planificação final.

O vídeo (5 minutos) teve recolha de imagens reais fora do espaço sala de aula, e foram produzidos com a App Biteable nos tablets. Os alunos foram construindo a sequência das imagens, texto e áudios, respondendo ao plano traçado inicialmente.

Cada grupo construiu 3 questões no momento de cada uma das apresentações dos colegas e preparou-as usando a App Kahoot. O quizze ficou construído em colaboração com os elementos dos 6 grupos, num total de 24 questões, 18 dos alunos e 6 do professor (1 a cada trabalho). Após as comunicações toda a turma respondeu ao quizze de modo a poder-se aferir os conteúdos trabalhados. Com as sugestões, redefiniram-se alguns vídeos e colocaram-se nos diários de aprendizagem para visualização de toda a escola.



Figura 1. Colaboração entre alunos da turma

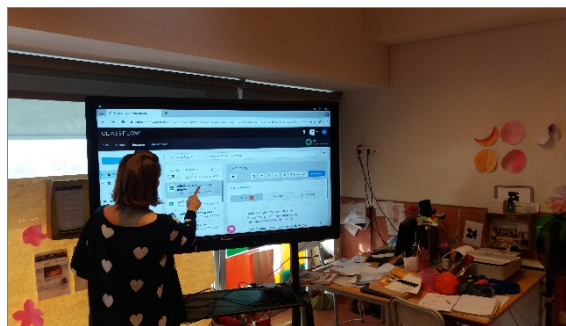


Figura 2. Ação da Professora Carla Maia





Figura 3. Os alunos a realizar a atividade utilizando os dispositivos móveis

Em suma, de referir ainda que o grupo adquiriu competências a vários níveis, nomeadamente, ao nível do vocabulário, do tema das plantas, da forma de pesquisar e apresentar a informação mais importante, com o poder de a filtrar corretamente. O envolvimento nas atividades realizadas foi outro dos pontos fortes. A salientar o facto, que do ponto de vista da transformação pedagógica por parte de quem ensina é algo que permite sair da zona de conforto e fazer diferente, mais e melhor.

## Sala de aula invertida e Gamificação no ensino da História

Jorge Branco

[prof.branco@gmail.com](mailto:prof.branco@gmail.com)

Agrupamento de Escolas Martim de Freitas

### Contextualização

Nível de ensino: 3º Ciclo do Ensino Básico

Disciplina: História

URL: <https://goo.gl/1LyGwr>

### Descrição da experiência realizada

A experiência de gamificação e de "sala de aula invertida", no ano letivo de 2017/18, foi motivada pelo facto de me ter deparado com turmas onde a motivação para a aprendizagem da grande maioria dos alunos era muito baixa mas, por outro lado, havia alunos que tinham desejo de aprender mais e mais rápido. Assim, estabeleci como objetivos aumentar a motivação dos alunos (usando a gamificação e feedback contínuo e imediato) e possibilitar um trabalho autónomo de aprendizagem (através do método de "sala de aula invertida").

O uso da plataforma educativa EDMODO foi fundamental para que eu considerasse possível alcançar estes objetivos. Esta plataforma não só permite uma análise permanente do desempenho dos alunos como permite também fornecer um feedback imediato desse mesmo desempenho. Este feedback revelou-se essencial para aumentar a motivação de muitos alunos. As enormes potencialidades desta plataforma como ferramenta de comunicação, partilha e aprendizagem tornaram possível a diversificação de atividades gamificadas e a partilha das videoaulas, materiais de apoio e exercícios de aplicação no método de sala de aula invertida.

O método de "sala de aula invertida" apresentou-se como uma possível solução para desenvolver a autonomia dos alunos. As videoaulas, apresentações PowerPoint e guiões de estudo eram disponibilizados na plataforma EDMODO constituindo a base do trabalho autónomo. Os alunos deviam assistir às videoaulas e registar os apontamentos no caderno diário ou nos guiões de estudo (conforme instruído na videoaula). Em seguida, tinham diversas tarefas onde verificavam a aprendizagem dos conteúdos. Para a elaboração destas tarefas usei as funcionalidades do EDMODO (testes online e tarefas com

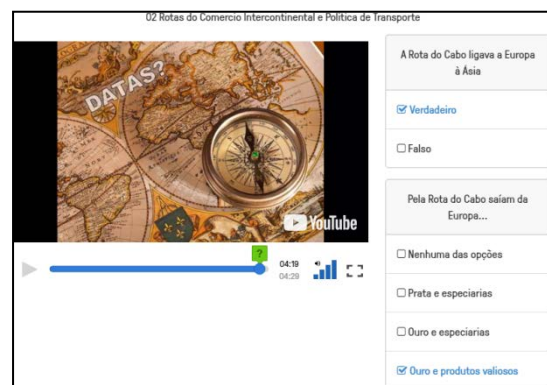


Figura 1. Vídeoaula usando Edpuzzle

integração do Office Online), EDPUZZLE, FORMATIVE, FORMULÁRIOS DO GOOGLE e WIZER. Privilegiei estas plataformas pois possibilitavam a recolha de dados sobre o desempenho dos alunos de uma forma automática (correção automática das questões) de modo a poder concentrar-me na análise desses dados e no fornecimento de feedback (imediate ou quase imediato) que acabei por constatar fazer toda a diferença quando nos deparamos com situações de desmotivação. A análise dos dados também me permitiu ter uma maior consciência dos diferentes ritmos de aprendizagem de modo a poder diferenciar o ensino usando os minigrupos do EDMODO com outros exercícios de aplicação para os alunos que apresentavam resultados menos bons nas tarefas.

Após ter frequentado uma primeira formação sobre Gamificação no ensino decidi adotar algumas estratégias que tivessem como resultado um aumento da motivação. Comecei por atribuir medalhas (crachás) no EDMODO que premiavam as mais diversas conquistas. Preparei também medalhas especiais atribuídas pela conclusão de tarefas não obrigatórias (por exemplo, Quizizz de revisão de conteúdos) que davam “superpoderes” (saber uma pergunta do teste escrito, não serem descontados os erros ortográficos no teste escrito, ser perdoada uma falta de trabalho de casa,...). Outra estratégia utilizada foi a criação de tabelas de classificação para cada unidade. À medida que os alunos completavam as tarefas e de acordo com os pontos que somavam, iam consultando a sua evolução nesta tabela que estava sempre disponível online. Foram também realizadas atividades gamificadas fora da sala de aula (caças ao tesouro) usando QR codes e a aplicação gratuita HUNTZZ.

HABITANTES DO REINO		GRUPO SOCIAL	LEGENDA
Aluno	[Icon]	[Icon]	CAMPONÉS
Aluno	[Icon]	[Icon]	COMERCIANTE
Aluno	[Icon]	[Icon]	NOBRE DE TOGA
Aluno	[Icon]	[Icon]	NOBRE DE CORTE
Aluno	[Icon]	[Icon]	PADRE
Aluno	[Icon]	[Icon]	REI ABSOLUTO DA TURMA

Figura 2. Exemplo de tabela classificativa

Considero que os objetivos que motivaram o uso destas estratégias foram alcançados se bem que seria necessário mais tempo para consolidar um método de trabalho com maior autonomia e uma atitude mais proativa por parte dos alunos. O uso de ferramentas digitais é de extrema importância para que o processo de gamificação seja cumprido. Embora seja possível fazer uma gamificação sem estas ferramentas, a diversidade de atividades que elas possibilitam e a facilidade de execução tornam extremamente aconselhável o seu uso.



Figura 3. Medalhas do Edmodo

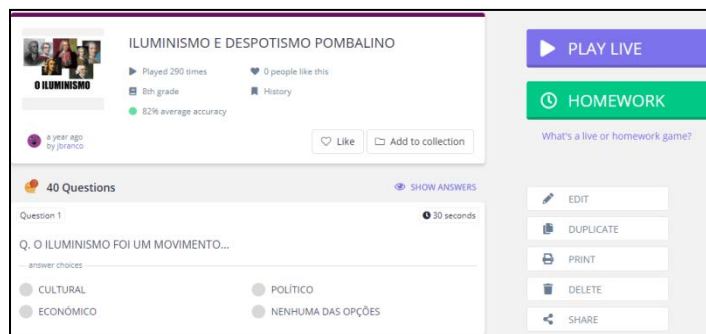


Figura 4. Quizziz de revisão de conteúdos

## Leve o seu telemóvel para um passeio com *Os Maias*

Maria Graça Duarte Cardoso Pinto

[gpprof@gmail.com](mailto:gpprof@gmail.com)

Escola Secundária de Silves

### Contextualização

*Nível de ensino:* Ensino Secundário

*Disciplina:* Português

*URL:* <http://www.fpce.uc.pt/maias/teacher/enter>

### Descrição da experiência realizada

O ponto de partida

É comum dizer-se que a tecnologia está em todo o lado, de facto, no mundo ocidental, é difícil pensar em atividades que não dependam do uso de tecnologia. Elas estão de tal maneira omnipresentes que podemos dizer que fazem parte do vestuário das gerações mais, novas, as quais se sentem despidas sem o seu telemóvel, ou desligadas do mundo se não tiverem acesso à internet. Assim, é natural que equipamentos como smartphones estejam na sala de aula, sendo usados de forma menos correta, isto é, como móbil de distração ao invés de serem facilitadores da aproximação das linguagens dos diferentes atores.

Perante este dilema, ao qual acresce o facto de a disciplina de Português ter como “matéria-prima” textos cada vez mais herméticos para os nossos “nativos digitais” (Prensky, 2001,2009) urge uma mudança de paradigma ao nível do papel a desempenhar pela tecnologia na sala de aula, pois o estudo de obras literárias é um assunto delicado, que causa uma reação negativa da parte dos alunos em virtude da sua relação com o texto literário ser cada vez mais distante. Com efeito, dizer a alunos do 11º ano têm de ler *Os Maias* é sinónimo de reações adversas. Os sorrisos fogem, os olhos arregalam-se incrédulos. Uns pela dimensão da obra, outros pela falta de gosto ou hábitos de leitura, outros ainda pelo facto de pensarem que “aquilo apenas fala de assuntos que nada têm a ver com a nossa atualidade”.

O caminho a percorrer – a viagem

Perante o ceticismo que cada vez mais ganha terreno nas nossas escolas, decidimos procurar um caminho que nos conduzisse a uma minoração dos problemas de desmotivação dos jovens e,

sabendo do seu gosto por tecnologias, introduzimos estratégias que promovessem um contacto mais motivado/motivador e eficaz dos alunos com o texto. Assim, recorrendo a documentos audiovisuais disponíveis na internet e, sobretudo, ao *serious game* «Os Maias, becoming an expert!»<sup>79</sup>, os alunos facilmente aderiam ao estudo da obra através da gamificação. Assim, após a instalação do jogo no telemóvel e a aceitação da sua inscrição como membros da turma, começaram de imediato a jogar, inicialmente em grupo, pois os alunos que tinham *iphones* não conseguiram instalar logo a aplicação. Após esta fase inicial, começaram a jogar individualmente, competindo entre si, para ver quem conseguia mais cromos, para ver quem conseguia percorrer todos os episódios da crónica de costumes.



Figura 1. Página inicial do jogo «Os Maias, becoming an expert!» - professor

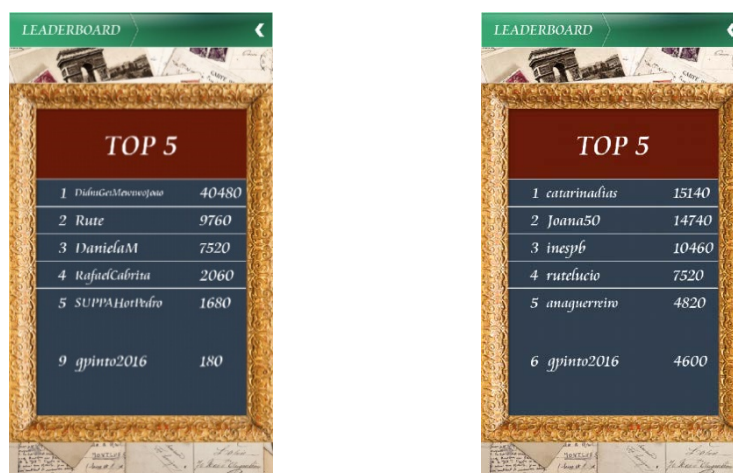


Figura 2. Ecrã do modo competição do jogo «Os Maias, becoming an expert!»

Com efeito, ainda que alguns continuem sem ler a obra, a todos foi dado acesso aos episódios mais emblemáticos da mesma, com pormenores ao nível do enredo e do estilo queirosiano o que, em conjunto com a visita de estudo, acompanhada por um roteiro (que já começou a dar origem a uma APP), transportou a história para o séc. XXI, passando os alunos a ser as personagens desse

<sup>79</sup> O *serious game* “Os Maias. Becoming an expert!” foi desenvolvido no LabTE da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra, no âmbito do projeto PTDC/CPE-CED/118337/2010.

enredo e descobrindo que as temáticas estão atualíssimas e são notícia diária dos media. Esta APP tem como objetivo acompanhar/conduzir os alunos por Lisboa enquanto percorrem locais desde o Bairro das Janelas Verdes, passando pelo Aterro, subindo até ao Camões, Teatro da Trindade, entre outros. Durante o percurso, que incluirá cerca de 15 etapas, os alunos, para além de lerem excertos da obra relacionados com os locais por onde passam, deverão responder a algumas questões que lhes darão acesso à etapa seguinte e realizar um roteiro fotográfico.

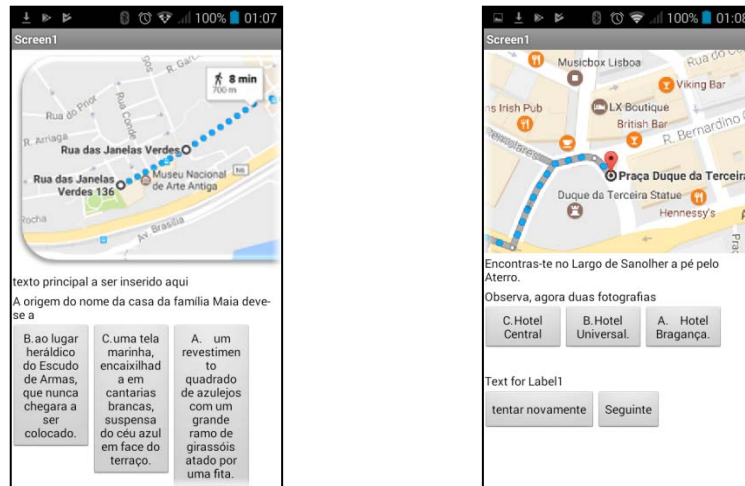


Figura 3. Imagens da APP (1ª versão)

## O destino

Verifica-se, assim, que a “construção do leitor é um processo moroso e gradual, que precisa de assistência” (Graça, 2009, IV), mas a viagem foi gratificante, pois, ao concluí-la, verificámos que aquilo que pensávamos ser um “beco sem saída”, afinal foi uma porta para o conhecimento e para a apreensão/compreensão daquilo que somos, e o que somos é Portugal, somos nós, atores do séc.XXI, que estamos retratados, caricaturados na obra que não termina. Afinal ainda vale a pena corrermos que “Ainda o apanhamos” (*Os Maias*), ainda apanhamos o comboio da civilização, da evolução tecnológica, ainda conseguimos criar leitores “de papel” que vibram ao pegar no livro que pertenceu aos pais ou aos avós, que comparam o número de páginas de cada uma das edições, ainda estamos a tempo de alterar pré-conceitos relativos às obras consideradas “seca” e fazer com que os alunos se divirtam com elas e ainda soltem gargalhadas.

Com efeito, se tivéssemos cruzado os braços com os resultados do questionário passado antes do início do estudo da obra, teríamos perdido a oportunidade de ver que o quão gratificante foi este percurso literário. Na verdade, os primeiros dados só não nos deixaram perplexos, visto corresponderem às nossas expectativas. No universo de 45 alunos, ainda que a totalidade soubesse o nome do autor, apenas 17 tinham lido a obra maioritariamente por ser de leitura obrigatória. Dos restantes, 27 responderam “sim” à questão “Pensas ler a obra?”, o que nos deixa, esperançados. Após a realização do roteiro, foram várias as sugestões da parte dos alunos, sendo uma, precisamente a possibilidade de o realizarem com a utilização de telemóvel em vez das tradicionais folhas que lhes dificultaram um pouco “a circulação”.

### Referências

- Carvalho, A. (2014). Na era mobile learning: Fomentar a aprendizagem nos nativos digitais. *Das Práticas do Ler e Escrever ao universo das linguagens, códigos e tecnologias* (pp. 353-379).
- Graça, M. (2009). *A formação de leitores literários em contexto escolar*, (vol. I). Lisboa: Universidade de Lisboa. Tese (Mestrado em Ciências da Educação) Educação e Leitura. Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação. Universidade de Lisboa.
- Moura, A. (2010). *Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em mobile learning: estudos de caso em contexto educativo*. Minho: Universidade do Minho. Tese (Doutoramento em Ciências da Educação) Tecnologia Educativa. Instituto da Educação. Universidade do Minho.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizont*. v. 9, n.5.
- Prensky, M. (2009). H. Sapiens Digital From digital Immigrants and digital Natives to Digital Wisdom. *Innovative*. v. 5, n. 3.

### Sensibilizar para o desperdício alimentar: impacto de um jogo online em alunos do 1.º CEB

Marisa Sofia Monteiro Correia

[marisa.correia@ese.ipsantarem.pt](mailto:marisa.correia@ese.ipsantarem.pt)

Escola Superior de Educação/Instituto Politécnico de Santarém  
UIDEF, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa

Elisabete Fernandes Linhares

[elisabete.linhares@ese.ipsantarem.pt](mailto:elisabete.linhares@ese.ipsantarem.pt)

Escola Superior de Educação/Instituto Politécnico de Santarém  
UIDEF, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa

#### Contextualização

*Nível de ensino:* 1º Ciclo do Ensino Básico

*Disciplina:* Estudo do Meio/Educação para a Cidadania

*URL:* <http://w3.ese.ipsantarem.pt/00sobras/jogo/>

#### Descrição da experiência realizada

O projeto “00Sobras – No Combate ao Desperdício Alimentar” surgiu em 2015 na Escola Superior de Educação de Santarém, no âmbito das ações a desenvolver no seguimento do documento “Prevenir Desperdício Alimentar - um compromisso de todos!” (Governo de Portugal, 2014). Nos últimos anos, tem sido defendida a integração nos programas escolares dos temas da gestão eficiente dos alimentos e do combate ao desperdício alimentar. Perante este contexto, cabe às escolas e às instituições de ensino superior, enquanto entidades formadoras, abraçarem este desafio no sentido de contribuir para a formação de cidadãos críticos com competências e capacidades de prevenção e redução deste problema. A equipa do projeto tem vindo a desenvolver diversas iniciativas, designadamente um guião com materiais pedagógicos para o professor utilizar em sala de aula (Linhares et al., 2015) e uma oficina de formação dirigida a professores do 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico.

No presente ano letivo, têm sido dinamizadas sessões em escolas do 1.º ciclo (Figura 1), integrando a oferta educativa da Câmara Municipal de Santarém (CMS, 2017). Estas sessões têm como objetivos sensibilizar os alunos para a importância da prevenção do desperdício alimentar, focando atitudes a ter em conta na escola e em casa e o seu papel como cidadãos na redução do desperdício alimentar. As atividades desenvolvidas envolvem a apresentação de conteúdos e a exploração de um jogo online. Após a apresentação e discussão das temáticas, os alunos são distribuídos por



grupos de três e quatro elementos. A cada grupo é disponibilizado um computador portátil, onde acedem à página do jogo. Depois da sua exploração, discute-se com toda a turma os resultados de cada grupo e dúvidas suscitadas acerca dos conteúdos. No final, é solicitado a cada aluno e ao professor que respondam a um questionário online de avaliação da sessão e dos recursos usados, nomeadamente o jogo.

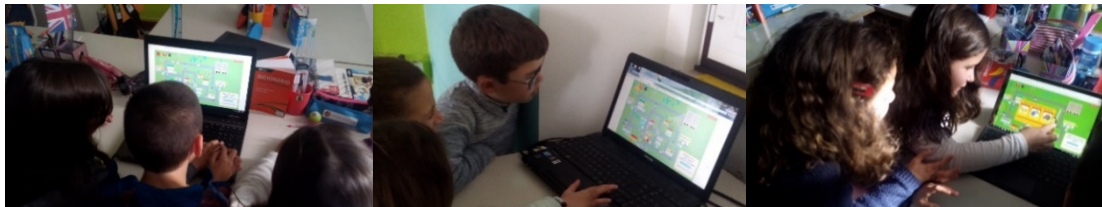


Figura 1. Sessões dinamizadas em escolas do 1.º Ciclo

O jogo “A família Consciência vai às compras” (Pacheco & Dias, 2017), foi desenvolvido em HTML5 e visa o aprofundamento dos conhecimentos sobre as implicações do desperdício alimentar e os hábitos de consumo sustentável. Trata-se de um jogo de estratégia pois os jogadores têm de tomar decisões que podem influenciar o resultado final. É também um jogo de sorte ou azar pois cada jogador está dependente do resultado que obtiver no lançamento do dado. O objetivo do jogo é realizar todas as compras, gastando o mínimo de créditos possível. O jogo termina quando um dos jogadores regressar à casa da família Consciência (Casa de Partida) e tiver comprado os nove produtos que estão à venda ou chegar ao fim com mais compras feitas ou com mais créditos. Podem jogar dois a quatro jogadores. O jogo inicia com o menu que apresenta duas opções: “Instruções” e “Continuar”. Clicando na primeira, é possível ler um conjunto de indicações importantes, sobretudo para quem joga pela primeira vez, nomeadamente sobre a necessidade de “lançar dado” em cada jogada, o uso das teclas de direção e as regras para acumulação/perda de créditos. Selecionando “Continuar” é solicitado que o jogador indique: a) o número de jogadores; b) os nomes dos jogadores (facultativo); e c) a personagem de cada jogador. Seguidamente, na área do jogo surge a indicação no canto inferior direito “clica no dado para jogares”, que permite dar início ao jogo. No canto superior direito clicando em “Abrir Cartão” permite aceder ao cartão individual dos jogadores e conhecer o número de produtos adquiridos e o número de créditos acumulados. Ao longo do jogo são apresentados desafios, que permitem testar os conhecimentos que adquiriram sobre a problemática do desperdício alimentar. O jogo conta com um total de 30 questões de resposta múltipla, com três opções de resposta cada.

As sessões estão ainda a decorrer, por esse motivo não é possível apresentar uma avaliação completa da intervenção. Todavia, analisou-se o feedback obtido da parte dos professores e alunos, que participaram nas sessões realizadas em duas escolas, com o propósito de introduzir, caso fosse necessário, ajustes no programa. O questionário aplicado aos professores, pretendia avaliar a sessão no seu todo, compreender a frequência com que os professores integravam os jogos online em sala de aula, as vantagens e as desvantagens consideradas no recurso a esta ferramenta. Aos alunos foi aplicada uma versão simplificada do questionário, para verificar as dificuldades sentidas

na exploração do jogo, as vantagens e desvantagens que atribuem à integração de jogos online nas aulas e as limitações que identificam na ferramenta.

As duas docentes inquiridas referiram usar algumas vezes jogos online em contexto de aula porque estes promovem a “motivação” (P1) e “São importantes pela parte evolutiva da tecnologia, pelo apelativo que se torna em termos de cor, som e movimento. A interação com os alunos é muito maior e mais eficaz” (P2). De acordo com uma das professoras, a única desvantagem é a escassez de recursos tecnológicos nas escolas. As docentes enumeraram a disciplina “no pedido de compras aos pais” (P1) e a “tomada de consciência dos conteúdos, bem como da gestão/ consciência do dinheiro familiar, do saber fazer compras úteis” (P2), como potencialidades do jogo explorado e não anteveem quaisquer limitações. O balanço que fazem da sessão permitiu verificar que as suas respostas (“Linguagem muito acessível e jogo interativo – P1; “Os temas, os jogos on-line” – P2) evidenciam o jogo online como um dos aspetos mais positivos da sessão. As professoras não propõem mudanças ao programa das sessões, considerando que “está excelente assim” (P1) e desejam “apenas a continuidade das mesmas” (P2).

O questionário de avaliação da sessão foi respondido por 48 crianças 1.º CEB, 29 do género feminino e 19 do género masculino, com idades compreendidas entre os oito e os 12 anos. O jogo foi o que os participantes mais gostaram de fazer na sessão. Mais de metade (64%) valorizaram o “jogar” por si só, o facto de poder jogar através do computador constituiu um fator motivacional. Dois respondentes (4,2%) destacaram a dimensão competitiva do jogo, o que parece ter proporcionado um maior interesse pela atividade. Uma resposta destaca também a possibilidade de se poder jogar em equipa. No entanto, quando questionados sobre o que menos gostaram da sessão, alguns alunos (8,3%) mencionaram alguns aspetos relacionados com os conteúdos do jogo. Outro problema identificado relaciona-se com a falta de tempo para a exploração do jogo online (4,2%). A totalidade dos alunos gostaria de continuar a participar em jogos online nas aulas, o que é revelador do interesse despertado pelos recursos digitais nos alunos quando estes integram as suas aulas. Para 87,5% dos alunos, o jogo serviu para aprender de forma divertida. Outros 6,3% indicaram que o jogo lhes permitiu aprender e a mesma percentagem considerou que serviu somente para se divertir.

Na questão “O que gostaste mais no jogo?”, as primeiras opções selecionadas distribuíram-se da seguinte forma: 23 alunos selecionaram a opção relacionada com a possibilidade de poder jogar em grupo, 22 alunos optaram pelo item relativo ao “ser divertido” e três escolhas centraram-se no facto do jogo ser online. No que respeita às 2.ª opções, a preferência dos alunos continua a remeter para a dimensão do jogo em grupo (21 alunos), 10 respondentes referiram também, como 2.ª opção, o ser divertido, nove consideraram que o jogo online é o que mais gostaram, e oito alunos gostaram do jogo por “ser fácil de jogar”. No conjunto das respostas dadas como 3.ª opção, a mais selecionada prende-se com a facilidade do jogo (16 alunos). Por fim, as 4.ª opções, distribuem-se de forma relativamente uniforme entre si, 14 participantes valorizaram tanto o jogo por ser online como o ser fácil de jogar.

Relativamente às melhorias a integrar no jogo, os dados obtidos foram organizados nas categorias seguintes: regras do jogo, tempo para jogar, conteúdos do jogo, velocidade da internet, sem sugestões e não sei. Os aspetos mencionados na categoria “regras do jogo” (52,2%) centram-se na atribuição de pontos e de créditos durante o jogo, considerando que poderiam ter mais pontos ou mais créditos. Outro elemento também presente no jogo é a existência de bombas que, para alguns, seria de retirar, mas para outro aluno seria de integrar mais. O dinheiro que os jogadores têm no jogo, segundo alguns alunos, deveria ser mais. Dois alunos mencionaram também as jogadas com o dado, entendendo que deveriam ser eliminadas. A formulação das questões deveria ser revista de forma a minimizar as dificuldades de compreensão apontadas por alguns alunos. No que se refere aos conteúdos do jogo (16,8%), as alterações relacionam-se com os gráficos existentes que, segundo os respondentes, poderiam ser melhores; representar melhor a realidade, considerando os seus conteúdos pouco realistas; a existência de mais serviços ao longo do percurso que realizam e ainda integrando aspetos de programação. Uma outra melhoria apontada pelos alunos centra-se no tempo disponibilizado para jogar (6,3%), considerando que necessitariam de mais tempo para jogar. A velocidade da internet foi outro problema identificado (2,1%), a utilização simultânea de vários utilizadores teve reflexos na dinâmica do jogo, havendo, por vezes, um bloqueio aquando do lançamento do dado. Apesar de um conjunto de alunos conseguir apresentar algumas sugestões de melhorias, alguns participantes consideraram-se totalmente satisfeitos com o jogo, não apresentando nenhuma sugestão (20,8%) (“está bom” A3; “não podia porque estava extraordinário” - A5, A15) ou não sabendo o que sugerir (6,3%, “Não sei” – A16, A20, A49).

A maioria dos alunos (77,1%) respondeu não ter sentido dificuldades durante o jogo. No entanto, na questão seguinte a dificuldade mais assinalada (54,5%) prendeu-se com a falta de tempo para explorar o jogo. A formulação das questões parece, igualmente, ter tido uma interferência considerável para o bom funcionamento do jogo, uma vez que 45,5% indicou como dificuldade a compreensão das perguntas. Ainda a este respeito, 36,4% considerou que as perguntas eram muito difíceis e 23,7% admitiu não ter percebido as instruções do jogo.

As sessões só terminam em maio de 2018, mas o balanço das já realizadas é bastante positivo. O *feedback* obtido será agora utilizado para introduzir melhorias não só no formato das sessões como no próprio jogo. Os resultados, apesar de preliminares, sugerem que a aposta na aprendizagem baseada em jogos contribuiu para a aprendizagem dos alunos relativamente aos temas abordados e teve um impacto positivo na sua motivação e no envolvimento dos alunos, de acordo com o defendido por diversos autores (Gee, 2003; Glover, 2013; Prensky, 2001). Contudo, consideramos que só com a avaliação da implementação de todas as sessões nas escolas seja possível aprofundar o conhecimento sobre os impactos da utilização deste jogo, sobretudo no que toca à educação para a cidadania (Lim & Ong, 2012).

### Referências

- Câmara Municipal de Santarém. (2017). *Oferta de recursos educativos do Concelho de Santarém 2017-2018*. [http://www.cm-santarem.pt/images/santarem/servicos\\_municipais/educacao/recursoseducativos/Dossier%20ORE\\_2017\\_2018.pdf](http://www.cm-santarem.pt/images/santarem/servicos_municipais/educacao/recursoseducativos/Dossier%20ORE_2017_2018.pdf)
- Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in Entertainment (CIE)*, 1(1), 1-4.
- Glover, I. (2013). Play as you learn: gamification as a technique for motivating learners. In J. Herrington, et al. (Eds.), *Proceedings of world Conference on educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications* (pp. 1999–2008). Chesapeake, VA: AACE.
- Governo de Portugal. (2014). *Prevenir Desperdício Alimentar - um compromisso de todos*. Lisboa: Governo de Portugal. [http://www.inia.vpt/fotos/editor2/guia\\_prevenir\\_desperdicio\\_alimentar.pdf](http://www.inia.vpt/fotos/editor2/guia_prevenir_desperdicio_alimentar.pdf)
- Lim, K. Y., & Ong, M. Y. (2012). The rise of Li' Tledot: A study of citizenship education through game-based learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(8), 1420-1432.
- Linhares, E., Correia, M., Uva, M., Branco, N., Colaço, S., & Gouveia, V. (2015). *Sensibilizar para o Desperdício Alimentar – Guião do Professor*. Santarém: Escola Superior de Educação de Santarém. <http://repositorio.ipsantarem.pt/handle/10400.15/1478>
- Pacheco, T., & Dias, M. (2017). *A família Consciência vai às compras*. <http://w3.esesantarem.pt/00sobras/jogo/>
- Prensky, M. (2001). *Digital Game-Based Learning*. New York: McGraw-Hill.

## Desenvolvimento de Aplicações e Jogos para Alunos com NEE utilizando os Dispositivos Móveis

Mateus Alves Victorelli

[victorelli17@gmail.com](mailto:victorelli17@gmail.com)

Instituto Politécnico da Guarda - Escola Superior de Tecnologia e Gestão

### Contextualização

*Nível de ensino:* Ensino Superior

*Disciplina:* Projeto aplicado do Mestrado em Computação Móvel, orientador Prof. Dr. Noel Lopes

*URL:* <https://play.google.com/store/apps/details?id=toymobi.book1.main>

### Descrição da experiência realizada

Este projeto tem o apelo no desenvolvimento de produtos digitais (apps e jogos) com qualidade (visual atraente e boa experiência com o utilizador), inclusivos e acessíveis, a estarem ao alcance de grande parte da população.

Pretende-se tocar simultaneamente o lúdico e o didático, com conteúdos acessíveis para as crianças com NEE e também para qualquer criança, transformando-se num instrumento inclusivo e essencial para desenvolver atividades de leitura, entretenimento e diversão para crianças na idade pré-escolar com ou sem necessidades educativas especiais.

Um dos principais problemas identificados foi a carência de produtos e conteúdos para as pessoas com deficiência e principalmente para os alunos na educação especial. A oferta é inadequada e com preços altos, do pouco que existe a qualidade deixa um pouco a desejar e há vários produtos que não estão disponíveis em português.

A solução desenvolvida foi uma aplicação móvel para a plataforma Android, é composta por um livro multimédia inclusivo e um conjunto de jogos lúdico-pedagógicos. Foram realizadas parcerias com profissionais e entidades para o desenvolvimento desta solução:

- **Susana Campos (autora):** Permitiu a utilização da história inserida no livro infantil “O menino que tinha medo do escuro”.
- **Rui Lobo (ilustrador):** Concedeu o direito para reutilizar as ilustrações elaboradas para o livro infantil “O menino que tinha medo do escuro”.
- **CRID - Centro de Recursos para Inclusão digital:** Forneceu a adaptação da história com os símbolos pictográficos de comunicação e o vídeo traduzido para a língua gestual portuguesa.

A aplicação fornece três modelos de leitura, apresentando a história com os seguintes modos de interpretação:

- **Sem adaptações:** Forma convencional, os conteúdos são apresentados através de texto, áudio com a narração e ilustração.
- **Adaptada com os pictogramas:** Utiliza como recursos os símbolos pictográficos de comunicação, texto e ilustração. Foi adicionada uma nova funcionalidade para os pictogramas, a conversão do texto para voz através da síntese de fala dos dispositivos.
- **Traduzida para LGP:** Apresenta a história através de um vídeo com a tradução para língua gestual portuguesa e com ilustrações.

Em relação aos jogos lúdicos-pedagógicos, foi realizada uma parceria com a educadora especialista em educação especial Fernanda Bastos, forneceu as orientações necessárias para elaborar os jogos a direcionar para algumas áreas cognitivas e psicomotoras.

Os resultados obtidos pela publicação da aplicação foram satisfatórias, mesmo sem recursos para investir na divulgação foi possível alcançar um bom número de utilizadores (mais de 6 000), apesar de estar disponível apenas em português ocorreram instalações em países que a língua oficial não é o português. Foram realizadas 66 avaliações pelos utilizadores na Google Play Store, com a média de 4,742 pontos (valor máximo é 5), sendo que 23 contém o comentário do utilizador.

Acreditamos que este projeto superou as expectativas, ficou comprovado que aplicações inclusivas para dispositivos móveis (telemóveis, smartphones e tablets) são ferramentas acessíveis e adequadas para a educação, entretenimento e diversão, principalmente para as crianças na educação especial e até mesmo adultos com alguma deficiência.

Este projeto foi apresentado em diversas instituições de ensino com alunos NEE, além de instituições que cuidam de pessoas com deficiência. Houve uma enorme aceitação da aplicação por parte dos alunos e dos educadores. Durante as apresentações foram obtidas algumas experiências que surpreenderam, algumas delas foram:

- **Apresentação para alunos com surdez:** Foi realizada no Agrupamento de Escolas Quinta de Marrocos, com alunos do 3.º, 4.º e 5.º anos. Foi muito gratificante perceber que os alunos ficaram surpreendidos por utilizarem uma aplicação que foi adaptada para eles, mesmo tratando-se de uma história infantil para crianças até 7 anos e as crianças estavam numa faixa etária superior.



Figura 1. Apresentação da aplicação no Agrupamento de Escolas Quinta de Marrocos, Lisboa<sup>80</sup>

- **Apresentação no Jardim de Infância de Maçainhas:** Foi realizada para crianças em fase de pré-alfabetização, numa ação durante o Dia Internacional das Pessoas com Deficiência. O resultado obtido foi perceber que a utilização dos pictogramas é muito útil durante a fase inicial de alfabetização.

<sup>80</sup> Vídeo com a apresentação no Agrupamento de Escolas Quinta de Marrocos: <https://youtu.be/y-ip3ZbEHlg>



Figura 2. Jardim de Infância de Maçainhas, freguesia do concelho da Guarda<sup>81</sup>

- **Apresentação no Agrupamento de Escolas Afonso de Albuquerque:** Foi realizada para crianças com NEE e para familiares. O feedback obtido pelos profissionais e pelos familiares foi muito positivo, além de perceber que as crianças gostaram do formato desta aplicação.

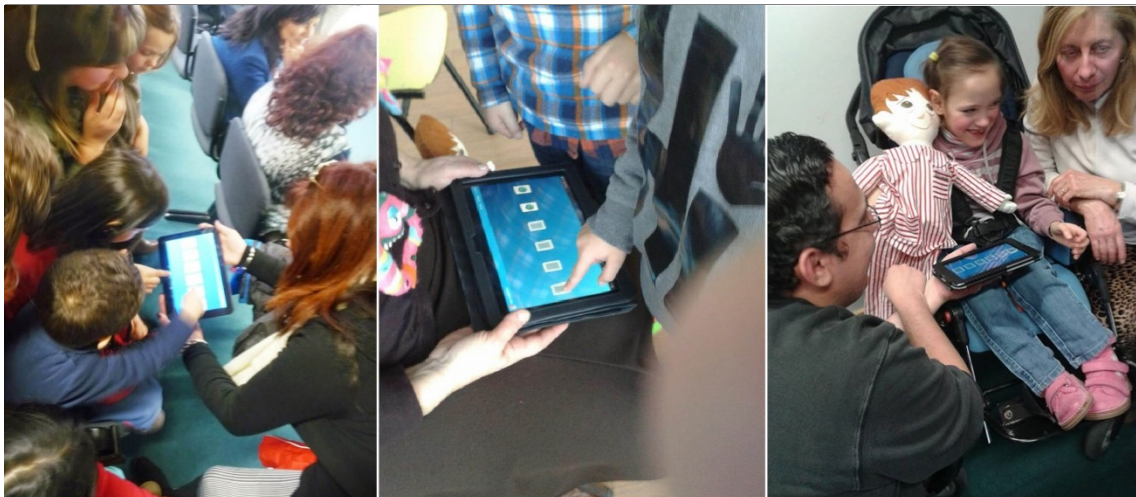


Figura 3. Agrupamento de Escolas Afonso de Albuquerque, Guarda

<sup>81</sup> Reportagem no Programa Portugal em Direto, emissora RTP: <https://youtu.be/wXKUtgfHkuw>



A seguir estão mais imagens das apresentações realizadas em diversas instituições:



Figura 4. Apresentações em instituições

## Experiências educativas e sociais dos Boardgamers de Leiria

Micael Sousa

[micaelssousa@gmail.com](mailto:micaelssousa@gmail.com)

Leiria

### Contextualização

*Nível de ensino:* vários níveis de escolaridade

*URL:* <https://www.facebook.com/boardgamersdeleiria/>

### Descrição da experiência realizada



Figura 1. Banner de divulgação dos encontros dos Boardgamers de Leiria

### Introdução

Desde 2014 um grupo de entusiastas de jogos de tabuleiro modernos começou a organizar encontros semanais de jogos de tabuleiro em Leiria. Desde então, com mais de 200 encontros realizados gerou-se um historial de inovação social e educativa à medida que o hobby se foi transformando numa multiplicidade de projetos. Crescemos em número de voluntários e realizámos experiências com a comunidade escolar prisional, com a pediatria e psiquiatria do hospital de Leiria, com o Agrupamento de Escolas Dr. Correia Mateus onde se desenvolveram projetos de integração e combate ao insucesso escolar, incentivámos os usos de jogos com crianças e jovens com deficiência entre outros públicos fragilizados. Detemos um manancial de experiências que merecem ser registadas e divulgadas.

### Os jogos de tabuleiro modernos

Em finais dos anos 80 do século XX a indústria dos jogos de tabuleiro entrou em crise em todo o mundo, mas na Alemanha, como tinha um peso importante na economia local e nacional, surgiram forças que tentaram contrariar a obsolescência. Assim, a indústria reinventou-se e apostou no design, especialmente direcionado para nichos de mercado e para adultos, uma vez que existia uma cultura grande de jogos de tabuleiro na Alemanha e nas sociedades do centro e norte da Europa, mais concretamente como atividade familiar. O termo “jogos de tabuleiro modernos” serve correntemente para distinguir das antigas criações de jogos, mas que continuam a ser as dominantes no imaginário coletivo corrente. Os jogos considerados não modernos continuam a ser aqueles que dominam as prateleiras nas lojas indiferenciadas de brinquedos em Portugal.

Em meados dos anos 90 surgiu na Alemanha o jogo “Settlers of Catan” que rapidamente ganhou fama mundial e demonstrou que os jogos de tabuleiro não tinham morrido. Havia sido reinventados e melhorados, transformando-se em melhores produtos de design onde os autores assumiam protagonismo. Passavam a ser produtos de autor, desenvolvidos por editoras da especialidade que gastavam anos a aprimorar o seu jogo. Estes jogos, apelidados de “eurogames” pela origem em países europeus (especialmente na Alemanha), contrariavam as mecânicas dos jogos mais conhecidos. Evitavam o conflito entre jogadores, acabando com a eliminação de jogadores durante o jogo. Favoreciam o mérito, pois eram determinísticos e mitigavam a sorte e aleatoriedade. Estas novas ideias conjugavam-se com temas sérios que, para além das potencialidades formativas e educativas dos conceitos lógicos, introduziam temas históricos, económicos e outros.

A indústria foi crescendo e internacionalizando-se. Os jogos de inspiração alemã espalharam-se pelo mundo, especialmente no universo “geek”. Passaram a ser uma alternativa escolhida por cada vez mais pessoas. Muitos outros jogos foram alimentando uma procura crescente. O jogo Carcassonne criou um ícone e uma nova palavra, o “meeple”, que surgiu da contração das palavras “my people” quando alguém olhou para os seus peões e os apelidou assim. Posteriormente, jogos como “Agrícola”, “Ticket to Ride” e outros transformaram-se em megassucessos de vendas.

Cada ano o número de publicações crescia. Desenvolveram-se jogos de “role play”, de “story telling”, “colaborativos” e as versões “legacy” onde cada jogo se configura de uma maneira única. Hoje são publicados milhares de jogos anualmente.

### Breve história dos Boardgamers de Leiria

Depois de Micael Sousa e Edgar Bernardo terem visitado as edições da convenção nacional de jogos de tabuleiro que se realizava na Nazaré, nos anos de 2010 e 2011, tiveram conhecimento de que existiam milhares de jogos de tabuleiro diferentes. Passamos a frequentar encontros mensais que se realizavam na Marinha Grande, organizados pela Spiel Portugal até 2013. Foi esse grupo que organizava a Leiriacon anualmente que nos incentivou a criar uma dinâmica semelhante em Leiria. Procurámos uma associação que nos acolhesse e passamos a realizar encontros semanais de jogos de tabuleiro. Os nossos primeiros encontros começaram apenas com 4 pessoas, mas, lentamente, fomos crescendo. Posteriormente criámos uma nova associação e fazemos encontros

entre 30 a 70 pessoas em média. Estabelecemos inúmeras parcerias e o passatempo transformou-se em projeto social. Somos atualmente um dos principais parceiros da maior convenção de jogos de tabuleiro modernos em Portugal, a Leiriacon, onde dinamizamos uma sala especial (Leiriakidz) para os mais novos e famílias.



Figura 2. Dinamização da sala “Leiriadiz” durante a convenção nacional de jogos de tabuleiro - Leiriacon 2018



Figura 3. Parceria dos Boardgamers de Leiria com a Fnac de Leiria

Estabelecemos em 2016 uma parceria com a FNAC de Leiria que nos apoia com jogos para a constituição da nossa ludoteca comunitária e ajuda a divulgar os nossos encontros para toda a comunidade local.

Em 2018 criámos uma nova associação com o nome “Asteriscos” e os Boardgamers de Leiria passaram a ser um dos seus projetos. Estabelecemos uma parceria com a Associação de Pais do Jardim de Infância e Escola Básica dos Capuchos de Leiria. Foi uma forma de garantir o uso de uma infraestruturas de forma regular para realizar os eventos dos Boardgamers de Leiria. Como os

eventos são gratuitos, com os nossos voluntários prontos a acolher e explicar jogos aos participantes, foi uma forma da escola se poder abrir à comunidade, de passar a envolver pais e professores em atividades educativas alternativas. Temos planos para no próximo ano letivo conseguir utilizar ainda mais esta parceria para criar novas utilizações educativas com esta escola.

### **Experiências sociais**

À medida que os encontros dos Boardgamers de Leiria foram crescendo e atraindo mais pessoas foi possível realizar diversas atividades, com múltiplos parceiros. Conseguimos construir uma ludoteca comunitária e começamos a visitar escolas, a fazer parcerias com outras associações, a participar nas atividades locais, juntas de freguesia e a Câmara Municipal de Leiria, e a visitar o pediatria e psiquiatria do Centro Hospitalar de Leiria.

A professora Ana Sofia Pereira, do Agrupamento de Escolas Correia Mateus em Leiria, que já utilizava alguns jogos nas suas aulas com turmas do ensino especial e dos percursos alternativos juntou-se ao nosso grupo. À medida que ia conhecendo conosco novos jogos foi desenvolvendo iniciativas com os seus colegas e alunos. Usou jogos como o “Speed Cups” e “Fantasma Blitz” para treinar competências, tais como a observação, velocidade de raciocínio, despistagem de daltonismo, tal como todas as competências sociais de comunicação e integração que obrigam o ato de jogar em grupo. Essa professora adaptou o jogo “Catan Junior” e, com os alunos, maioritariamente da comunidade cigana, construiu uma versão sobre o património cultural edificado de Leiria, estabelecendo uma parceria com o apoio do Centro de Património da Estremadura. Esse trabalho valeu aos alunos uma distinção de mérito da escola, o que contribuiu para a autoestima e relacionamento com a comunidade escolar. Surgiu o “Leiritan”.



Figura 4. Sessão de demonstração de jogos com professores no projeto Erasmus + “Learning to play playing to learn”, realizada em parceria com o Agrupamento de Escolas de Marrazes, Leiria, e com a editora Pythagora – Games.

Temos realizado mais atividades e visitas a escolas, mas sentimos algumas dificuldades. Nem todos os professores admitem as potencialidades de aprendizagem através dos jogos. O facto do termo “jogo” estar associado a apostas e jogos de fortuna e azar, decorrente da própria legislação, apresenta-se como um preconceito difícil de ultrapassar, tal como o pouco conhecimento generalizado sobre os novos jogos de tabuleiro. É muito comum pensar-se que usamos os jogos convencionais, tal como o “Monopólio”, “Risco”, “Cluedo”, “Xadrez” e “Jogo da Glória”. Não usamos nenhum desses jogos pois não atingem o nível de qualidade dos novos jogos, especialmente na duração de tempo de jogos, nos conteúdos, no favorecimento do mérito e na jogabilidade. Usamos, para além dos jogos citados anteriormente, outros jogos, tais como: Azul, Dobble, Carcassone, Agricola, Stone Age, Sushi Go!, Kingdomino, NMBR 9, Passa o Desenho, Splendor, Cacao, Catan, Marrakeshetc, etc.

Comprovámos que os jogos de tabuleiro modernos podem ser excelentes ferramentas para a aproximação intergeracional. Testámos com universidades seniores, em que avós e netos facilmente os utilizaram.



Figura 5. Sessão de jogos com a Universidade Sénior da Marinha Grande – Projetos de Vida Sénior

Criamos, para além dos encontros semanais, encontros mensais direcionados a crianças e famílias no primeiro sábado à tarde de cada mês. Aí, crianças de várias idades jogam com os pais. Convidamos também crianças dos internatos que se integram assim com os demais participantes, jogando os mesmos jogos, tal como utentes de instituições de apoio a deficientes. Nesses encontros temos todas estas pessoas em grupo, promovendo uma integração social através dos jogos e de um lanche para todos.



Figura 6. Primeira sessão de jogos de tabuleiro modernos na escola básica dos capuchos em Leiria

### Conclusão

Os Boardgamers de Leiria surgiram como movimento associativo e de intervenção social, com valências de apoio educativo, por pura paixão. Se não fosse o gosto pelos novos jogos de tabuleiro modernos não teria existido sustentabilidade para este projeto.

Estes jogos criam dinâmicas que cativam os intervenientes. É essa força positiva, motivadora e agregadora que acreditamos emanar dos jogos de tabuleiro. Com isso geram-se imensas potencialidades de utilização em múltiplos contextos. São uma forma de concretizar, por serem produtos de qualidade e design refinado, experiências educativas com base em jogos presenciais e sustentáveis.



## Gamificação na sala de aula: utilização de técnicas de game design no ensino superior

Mauro Miguel Rodrigues Berimbau

[mauroberimbau@gmail.com](mailto:mauroberimbau@gmail.com)

ESPM (São Paulo)

### Contextualização

*Nível de ensino:* Ensino Superior

*Disciplina:* Game design

### Descrição da experiência realizada

A principal motivação foi buscar novas formas de educar os alunos, variando as metodologias de ensino que são aplicadas ao longo do curso, para trazer dinamismo ao percurso semestral.

A aplicação de técnicas de game design na sala de aula, realizada ao longo do ano de 2017, nos permitiu introduzir elementos de subversão à "cultura estudantil" de notas, faltas e provas. Ainda que não pudéssemos eliminar esses elementos (por determinação dos órgãos reguladores da educação superior nacional), foi possível introduzir sistemas de pontuação, medalhas, ranqueamentos e personagens. O retorno mais positivo que tivemos com a aplicação das técnicas (ainda que seja apenas uma primeira experiência) foi o reconhecimento dos alunos do sistema novo ser mais balanceado em termos de recompensas e punições, frente o tradicional modelo escolar.

A experiência aconteceu na ESPM (Escola Superior de Propaganda e Marketing) na disciplina Cibercultura e Comunidades Digitais, do curso de graduação em Ciências Sociais e do Consumo, e também no curso livre "Introdução ao Game Design" para alunos da graduação de diversos cursos dessa instituição.

No caso da ESPM, alunos recebem notas de zero à dez, sendo aprovados com nota mínima sete. No modelo novo, as atividades e desafios geram pontos, com pesos diferentes para cada atividade. Se no modelo tradicional os alunos precisam de sete, multiplicamos os valores por cem e chegamos em setecentos pontos a acumular para obter aprovação na disciplina. O intuito disto é livrar os alunos de certos significados enraizados desses valores de nota, tão tradicionais em nosso sistema de ensino.

Nas nossas disciplinas, o aluno é aprovado com setecentos pontos, podendo atingir, no máximo, mil pontos (tal qual o sistema de notas tradicional, de sete a dez). No entanto, o total de pontos possíveis a serem acumulados é de mil trezentos e cinquenta. Isso permite que os alunos se sintam no controle das atividades, escolhendo as metodologias e temas que se enquadram mais em seu

perfil. Em outras palavras, não há qualquer problema em perder um trabalho, ou ir mal em algumas avaliações. O que está sendo exigido é estudo e dedicação dentro dos temas oferecidos. Tal qual nos jogos digitais, a intenção é permitir que diferentes perfis de jogadores/ alunos tenham condições iguais de vitória.

Cada atividade realizada é avaliada em três diferentes níveis. Os alunos recebem nenhuma, uma, duas ou três estrelas por cada realização. As estrelas geram fator multiplicador sobre a pontuação, da seguinte maneira:

- a. 0 estrelas: não entregou a atividade (x0)
- b. 1 estrela: entregou atividade abaixo dos critérios de qualidade (x0,3)
- c. 2 estrelas: entregou atividade dentro dos critérios de qualidade (x0,7)
- d. 3 estrelas: entregou atividade acima dos critérios de qualidade (excelência) (x1,0)

Ainda, os alunos tem o direito de refazer qualquer uma das atividades, valendo no máximo 2 estrelas.

Acúmulos de pontos serão ranqueados, e apresentados frequentemente às equipes participantes. Os alunos que atingem ao menos 900 pontos ganham um certificado de excelência. Se muitos alunos atingirem essa meta, apenas os cinco alunos de maior nota recebem a premiação.

Tivemos dois retornos importantes dos alunos que geraram uma boa aprendizagem. A primeira foi a reclamação do excesso de trabalhos e atividades a serem feitas. Na verdade, os alunos não entenderam que podiam, eventualmente, tirar zero. Ou ainda poderiam decidir não fazer uma determinada atividade. O jogo tradicional do sistema de ensino, com suas notas e provas, se tornou nitidamente uma "cultura estudantil", enraizada nos hábitos dos estudantes, que castra seu poder de decisão e o acostuma apenas a um modelo de aprendizagem.

O segundo ponto foi positivo: os alunos julgaram que o sistema novo era mais justo com os estudantes, seus diferentes níveis de competência ou seus níveis de empenho. Em outras palavras, aqueles que queriam ser os melhores eram reconhecidos socialmente com os placares, expostos em todos os encontros, bem como através da certificação de excelência ao fim do curso. Os alunos que apenas queriam passar de semestre, sem grandes resultados, tinham a flexibilidade de escolher quais atividades poderiam ser executadas, e sentiram que isso retirou a pressão de longos e difíceis estudos de uma disciplina na qual alguns podem tem pouca afinidade. Os mais atrasados conseguiram ter as ferramentas para correr atrás do prejuízo e, sendo parcialmente punidos por seu atraso, precisaram se esforçar mais ao final.

Em suma, tratou-se de um primeiro experimento que procurarei aprofundar ao longo de 2018 com novas técnicas de gamificação. Espero poder compartilhar resultados no próximo Encontro em Coimbra!

Nome		PONTUAÇÃO	Nota Final
RAFAELA V.	JIEL	1105	10,0
CARMEN SC	DNTES	895	9,0
RENATO M		880	9,0
JOAO VICTO	DOI	870	8,5
ASHYLA BO	A	865	8,5
PEDRO SOA	COSI	850	8,5
LUIZA FURG	PENTEADO	805	8,0
PEDRO ROD	NTOS	800	8,0
MATHEUS P		760	7,5
PEDRO PAI	TELES	735	7,5
VICTORIA R		725	7,0
JULIANA CA	)	700	7,0
GABRIELA M	SORDI	695	7,0
ALICE MACI	SILVA	675	7,0
THIAGO CA		275	2,5

Figura 26: Pontuação final em uma das disciplinas. Apenas a primeira aluna recebeu o certificado de excelência, por atingir os critérios determinados. (Barras cinza foram adicionadas para preservar a identidade dos alunos)

PONTUAÇÃO	Apresentação de proposição de gamificação		Questões da prova final		Trabalho final	
1105	Suficiente	70	Suficiente	105	Não entregue	0
895	Superior	100	Não entregue	0	Não entregue	0
880	Superior	100	Não entregue	0	Não entregue	0
870	Superior	100	Superior	170	Não entregue	0
865	Superior	100	Suficiente	125	Não entregue	0
850	Baixa	30	Baixa	45	Não entregue	0
805	Superior	100	Baixa	45	Não entregue	0
800	Baixa	30	Superior	190	Não entregue	0
760	Superior	100	Suficiente	105	Não entregue	0
735	Baixa	30	Suficiente	125	Não entregue	0
725	Superior	100	Suficiente	105	Não entregue	0
700	Baixa	30	Baixa	45	Superior	100
695	Não entregue	0	Baixa	45	Superior	100
675	Superior	100	Baixa	45	Suficiente	70
275	Baixa	30	Baixa	45	Não entregue	0

Figura 27: Segmento de tabela com atividades de fim de semestre e resultados de alunos. Aqueles que se dedicaram ao longo do curso obtiveram resultados suficientes para se ausentar do trabalho final. O sistema de ensino é um jogo, que temos que aprender a jogar.

### **Bibliografia**

- Fullerton, T. (2008). *Game Design Workshop: a playcentric approach to creating innovative games*. Burlington: Elsevier.
- MCGonigal, J. (2011) *Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world*. Nova Iorque: Penguin Press.
- Schell, J. (2008). *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. Nova Iorque: CRC Press.
- Sheldon, L. (2012). *The Multiplayer Classroom: Designing Coursework as a Game*. Boston: Cengage Learning.
- Werbach, K.; Hunter, D. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Filadélfia: Wharton Digital Press.

## «Ás do PorMat» - Gamificação na Biblioteca Escolar

Carlos Pinheiro

[carlos.pinheiro@mail-rbe.org](mailto:carlos.pinheiro@mail-rbe.org)

Agrupamento de Escolas Leal da Câmara  
Rede de Bibliotecas Escolares

### Contextualização

*Nível de ensino:* 2.º Ciclo do Ensino Básico

*Disciplina:* Biblioteca Escolar, Português e Matemática

*URL:* <http://bibliotecapan.wixsite.com/pormat>

### Descrição da experiência realizada

No final do ano letivo 2014-15, o Conselho Pedagógico do Agrupamento foi confrontado com os baixos resultados escolares obtidos no 6.º ano de escolaridade, com uma taxa de insucesso de 30%. Tendo a comunidade educativa sido desafiada a apresentar estratégias para melhoria do sucesso escolar no 6.º ano, a Biblioteca da EB Padre Alberto Neto propôs a implementação de um projeto de gamificação no 2.º ciclo do ensino básico, em articulação com as disciplinas de Português e Matemática. Designado Ás do PorMat, o projeto, sob a forma de um jogo, iniciou-se em outubro de 2015 com seis turmas do 6.º ano, num total de 132 alunos. O jogo desenvolveu-se ao longo de nove etapas, que decorreram na Biblioteca nas aulas de Projeto de Turma, e em que os alunos jogaram jogos construídos por uma equipa multidisciplinar (foram usadas os serviços Kahoot, Quizizz e Socrative para produção dos jogos e os tablets da biblioteca – 1 por aluno). Cada etapa permitia aos alunos contabilizar pontos, que lhes possibilitava progredir ao longo dos treze níveis do jogo. Além das sessões na biblioteca, os alunos podiam amealhar pontos na realização de um desafio individual online (cumprido autonomamente em cada etapa do jogo) e mediante os níveis e as médias obtidas por cada aluno no final do 1.º e 2.º períodos, havendo ainda um bónus especial para alunos que subissem de nível entre cada período (faltas injustificadas e participações disciplinares implicavam pontos negativos). No final, houve um prémio coletivo, para a turma com a a melhor média de classificações, e prémios individuais para os 25 primeiros classificados, entregues pela direção numa cerimónia na Biblioteca, com a presença dos encarregados de educação e dos patrocinadores do jogo.

No final deste primeiro ano, foi feita a avaliação do projeto, com entrevistas e um inquérito a todos os alunos e professores envolvidos. Esta avaliação tornou evidente o impacto do projeto, tanto na melhoria das aprendizagens dos alunos como no aumento do comprometimento dos alunos com essa mesma aprendizagem, em particular nas disciplinas de Português e Matemática. Mais de 50%

afirmou que o Jogo contribuiu muito ou muitíssimo «para melhorar a aprendizagem nas disciplinas de Português e Matemática». Os níveis de sucesso no 6.º ano melhoram espetacularmente, tendo passado de 70% no ano anterior para praticamente 100% no ano letivo 2015/16.

No ano letivo 2016-17, o projeto desenvolve-se nos mesmos moldes, mas, por razões pedagógicas, decidiu-se apostar nas turmas do 5.º ano, tendo envolvido um total de 137 alunos. A avaliação em julho de 2017 confirmou os resultados obtidos no ano letivo anterior.

Presentemente, o Ás do PorMat está no seu terceiro ano, e mantém a sua aposta no 5.º ano de escolaridade, por ser presentemente aquele onde se verificam maiores dificuldades de aprendizagem nas disciplinas envolvidas.

## Reagir aos desafios do Ensino Profissional: A gamificação na avaliação formativa das aprendizagens

Carla Moreno

[dadjunta.epa@gmail.com](mailto:dadjunta.epa@gmail.com)  
EPA de Carvalhais/Mirandela

Ana Moreira

[anaarmindaazevedo@sapo.pt](mailto:anaarmindaazevedo@sapo.pt)  
EPA de Carvalhais/Mirandela

### Contextualização

*Nível de ensino:* Ensino Profissional

*Disciplina:* Sociocultural/científica/tecnológica

### Descrição da experiência realizada

Perante os novos e exigentes desafios que se colocam, hoje, à Escola do século XXI, e para que esta possa contribuir com respostas mais adequadas e contextualizadas à complexidade da realidade de cada percurso educativo e formativo, é imprescindível poder contar com professores que acreditam, no seu poder e nas suas capacidades de (Trans)formação, de (Re)criação e de (Auto)rregulação da sua prática e se comprometam com a mudança. Assumindo o desenvolvimento profissional docente simultaneamente como motor, processo e produto da ação pedagógica, apontam-se três dimensões que se consideram cruciais nesse desenvolvimento – a intervisão, a colaboração e a avaliação. Neste sentido, a presente experiência aborda a investigação-ação-colaborativa que foi desenvolvida, durante o ano letivo 2016-17, na Escola Profissional Agrícola (EPA) de Carvalhais/Mirandela, no âmbito da consultoria de proximidade “Colaborar para Aprender” (COPA), do Serviço de Apoio à Melhoria da Educação (SAME), da Faculdade de Educação e Psicologia, da Universidade Católica Portuguesa (UCP). Relata-se uma experiência de desenvolvimento de práticas de formação em ação, na sala de aula, baseada na intervisão e partilha entre professores dos cursos qualificantes de dupla certificação, de níveis IV e III (cursos profissionais e cursos de educação e formação), na observação de aulas por pares multidisciplinares com recurso à gamificação. Contrariando a noção mais generalizada da “avaliação construtiva”, problematizadora e refletida pelo próprio professor, em conjunto com os seus pares, a partir da sua própria ação pedagógica é a garantia “sine qua non” da sua emancipação e afirmação profissional

e pessoal e, por consequência, do seu desenvolvimento profissional e da construção de uma identidade profissional consciente, empenhada e responsável.

Nesse sentido, consideramos a utilização dos jogos digitais (a gamificação) nos diversos módulos como mediadores de aprendizagem e facilitadores para um despertar de competências, habilidades e para a melhor compreensão dos conteúdos em diversas áreas, uma vez que, jogar possibilita a observação de regras, o desenvolvimento do raciocínio lógico e o despertar da atenção/concentração do aluno. Nas diferentes experiências, em várias disciplinas, foram utilizadas algumas ferramentas digitais, entre as quais de destacam: Kahoot, Socrative, Quizizz, Quizalize, Plickers, Edpuzzle, Mentimeter e ClassDojo. Esta metodologia, que recorre a mecânicas e dinâmicas de jogos em outros ambientes, apresenta-se como uma resposta a diversos males que afetam a educação tradicional, sendo o maior deles o desinteresse e a falta de motivação dos alunos.

Os intervenientes neste processo, professores e alunos, consideram esta experiência de aprendizagem geradora de conhecimento mais significativo e mais intenso, por forma a que nossos alunos/professores aprendam mais e melhor.



Figura 1. Ferramentas utilizadas

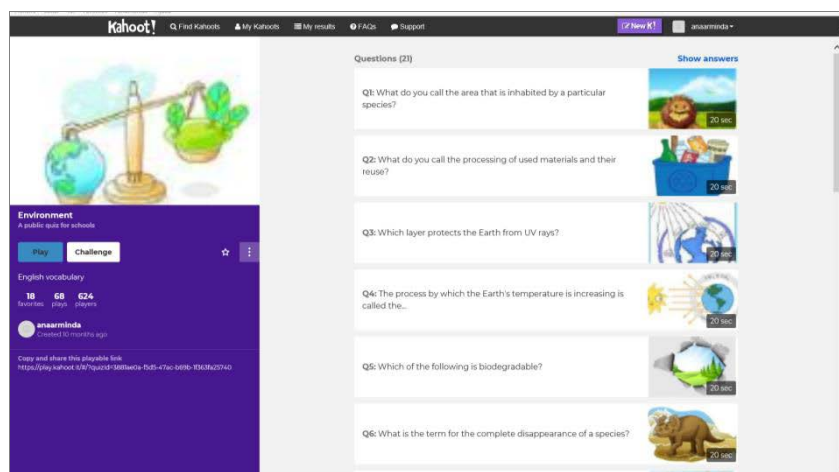


Figura 2. Questionário Kahoot



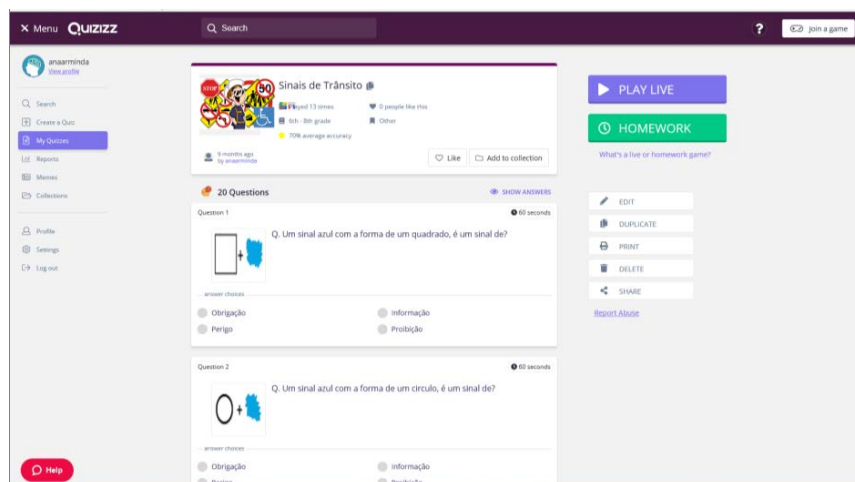


Figura 3. Questionário Quizizz

De todas as ferramentas apresentadas focamos a atenção na ferramenta Quizizz, usada numa experiência de intervisão entre pares, numa aula da componente tecnológica, que permitiu que os alunos pudessem fazer a sua avaliação formativa, através de um questionário interativo, que respeita o ritmo de aprendizagem dos alunos e que dá o feedback imediato, permitindo aos alunos saber, in loco, o seu posicionamento face aos conteúdos apreendidos. Esta ferramenta, tem duas vertentes, uma formativa e outra lúdica, pois os alunos são representados por avatares e no final de cada questão aparecem memes, que funcionam como reforço positivo na aprendizagem.

Esta partilha de boas práticas pedagógicas permitiu a reflexão e a discussão sobre novos cenários e novas abordagens em ambientes de aprendizagem, testemunhando experiências inovadoras, em colaboração com a rede de escolas com Ensino Profissional- UCP, sempre conscientes que a mudança ocorre quando estamos predispostos a mudar.

## Referências

<http://blogue.rbe.mec.pt/gamificacao-o-que-e-e-como-pode-1989172>

<http://blogue.rbe.mec.pt/jogos-na-educacao-e-book-2099453>

<http://www.blogs.ea2.unicamp.br/ciencianerd/2017/02/16/gamificacao-parte-1/>

<https://pt.slideshare.net/ladonordeste/gamificacao-na-educacao>

<https://pt.slideshare.net/ladonordeste/ensinar-e-aprender-com-tic>

<https://www.scoop.it/t/jogos-educativos-digitais>

<http://porvir.org/jogar-e-uma-das-maneiras-inatas-para-aprender/>

<http://porvir.org/descubra-se-voce-esta-atenado-nas-tendencias-educacionais/>

<https://pt.slideshare.net/ladonordeste/a-gamificacao-em-sala-de-aula/1>

<http://repositorio.uportu.pt/jspui/bitstream/11328/472/1/Gera%C3%A7%C3%A3o%20M%C3%B3vel%20em%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Superior.pdf>

<http://24.sapo.pt/tag/adelina-moura>

<http://moblearn21.blogspot.pt/2014/11/geracao-movel-adelina-moura-tedxlisboaed.html>

<https://sway.com/UcKFh9gj036VHEES>

<http://livrogamification.com.br/#gamification>

## Tablets em sala de aula? Sim ou não?

Ana Cecília Gonçalves Figueira

[anafigueira@esmcastilho.pt](mailto:anafigueira@esmcastilho.pt)

Agrupamento de Escolas de Águeda Sul - Escola Básica Professor Artur Nunes Vidal

### Contextualização

*Nível de ensino:* 1º Ciclo do Ensino Básico

*Disciplina:* Todas

*URL:* Hora do Sol Saudável - <https://www.youtube.com/watch?v=r2Y7GZC9M70>;

Biografia e bibliografia de Marília Ascenso - <https://padlet.com/anafigueira/qsr8us5evsnc>

### Descrição da experiência realizada

Tablets em sala de aula? Sim ou não?

Sim, claramente que sim. Foi-me proposto pela Direção do Agrupamento a integração no projeto apresentado pela Câmara Municipal "Águeda Educação +", um projeto inovador, que visa a utilização das tecnologias para adaptar e alargar as práticas letivas aos tempos modernos e cativar os alunos desta nova geração.

Como seria de esperar, muito trabalho, muita formação, muita informação, tantas inovações para digerir em tão pouco tempo. Seria esta a oportunidade? A oportunidade de desenvolver em mim e nos meus alunos atributos e competências pessoais de forma a melhorar as nossas interações com o mundo/sociedade atual? Foi com positivismo que avançámos!

Vinte e seis alunos do 3.º ano de escolaridade, motivadíssimos e excitados com tal modernidade. Os pais preocupadíssimos com os trabalhos "tradicionais" nos livros e nos cadernos que não estavam a ser feitos. E eu louca! Por um lado, contagiada com a ansiedade dos alunos em querer trabalhar com algo novo (tablets), por outro, partilhando a angústia dos pais, por ainda não conseguir saber muito bem o que fazer e com muito receio de dar garantias de um projeto novo que ainda pouco se sabia e sabe. Mas, a vida é feita de mudanças e os sucessos são o resultado de como lidamos com elas!

Fomos explorando as ferramentas dos dispositivos, Lab Camera, Google Chrome, Youtube, Gmail, descarregando aplicações educativas para android, tais como: AndroidOpenOffice, Tangram Zen; Simply Fractions; Kids Sudoku; Origami; Scratch Jr.; MathDuel; Symmetria; Padlet; PosterMyWall, entre outros, sem esquecer que também tínhamos acesso aos manuais digitais. aplicação ROBOPAD++,

Afinal, estava tudo ali! Bem quase tudo...

As atividades tornaram-se ainda mais interessantes, foram-se estimulando outras competências nos alunos ("Soft-Skills"), envolvendo mais os pais, com a realização de algumas sessões de esclarecimento com práticas efetivas, para demonstração das potencialidades da ferramenta principalmente das plataformas educativas, para que fossem acompanhando o progresso de realização das tarefas e para ir diminuindo a sua preocupação inicial. Foram lançados e realizados vários desafios, onde procurei sempre entrelaçar as diferentes disciplinas do currículo, cumprindo com os normativos, nem sempre foi fácil, mas foi possível e de um modo diferente, mais cativante, talvez.

Em suma, no princípio estranha-se, mas depois entranha-se. Julgo que os resultados, ainda que, sejam pouco mensuráveis, são positivos. Mas, continua a ser muito difícil arranjar a quantidade de tempo necessária, pois grande parte dele é para dar resposta às burocracias, restando muito pouco para que o docente consiga abraçar esta dinâmica, mas quando se trabalha com gosto... tudo se consegue (ou quase tudo!).



Figura 1. Momento de pesquisa de informações para construção de um padlet.

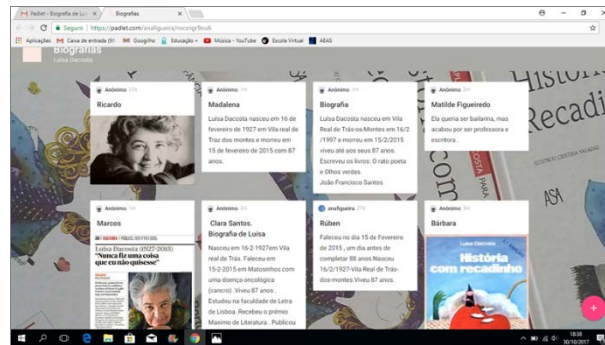


Figura 2. Padlet com biografia e bibliografia de Luísa Dacosta



Figura 3. Workshops ALL – montagem de um robot e uso da aplicação ROBOPAD++

## QR Codes no Jardim de Infância do Ingote

Maria Francisca Ribeiro Duarte Pessoa

[francisca1966@gmail.com](mailto:francisca1966@gmail.com)

Agrupamento de Escolas Rainha Santa Isabel (Coimbra)

Marisa Alexandra Candeias Lourenço

[marisa.a.c.lourenco@gmail.com](mailto:marisa.a.c.lourenco@gmail.com)

Escola Superior de Educação de Coimbra

### Contextualização

*Nível de ensino:* Jardim de Infância

### Mobile Learning e QR Codes

O'Malley et al. (2005) definem *mobile learning* como a aprendizagem que ocorre por meio de dispositivos *wireless* como telemóveis, PDAs e computadores portáteis. É consensual entre os investigadores que as tecnologias móveis têm um grande potencial para melhorar o ensino e a aprendizagem (Rikala, 2014).

Mc Cabe & Tedesco (2012) afirmam que os estudos sobre o uso de dispositivos *m-learning* têm revelado que os alunos se envolvem mais na aprendizagem, aumentam a sua autoestima, tomam iniciativa e têm a oportunidade de aprender ao seu próprio ritmo. Assim, é o aluno que está no controle da sua própria aprendizagem, o que faz com que este se sinta mais envolvido e motivado. Os QR Codes surgem no contexto do *mobile learning*, uma vez que permitem que a aprendizagem tome lugar em diversos contextos, através de interações sociais e de conteúdo (Crompton, 2013). É importante salientar que os QR Codes são um facilitador da aprendizagem, mas a tecnologia que envolvem não foi construída em termos educacionais, pelo que o foco deve estar nos aprendizes e na pedagogia e não na tecnologia em si. (Rikala & Kankaanranta, 2014).

Este texto relata um projeto desenvolvido na educação pré-escolar, numa turma com 24 crianças com idades compreendidas entre os 3 e os 6 anos. O objetivo principal da implementação e desenvolvimento deste projeto foi explorar as potencialidades didáticas e pedagógicas de dispositivos móveis, como *smartphones* e *tablets*, através do uso de QR Codes.

### Descrição da experiência realizada

No ano letivo de 2016-2017 desenvolveu-se um projeto interdisciplinar assente no uso de QR Codes, através da utilização de *smartphones* e *tablets*. O grupo do Jardim de Infância, constituído

por 24 crianças com idades compreendidas entre os 3 e os 6 anos de idade, já estava bastante familiarizado com o uso de novas tecnologias, usando-as facilmente no dia-a-dia para jogar, aceder ao *Youtube*, ouvir música e ver os seus desenhos animados favoritos. O seu interesse pelo uso de computadores, *tablets* e telemóveis era bastante notório, havendo crianças que já possuíam alguma literacia digital. Uma vez que o carácter lúdico das mesmas já estava presente, pensámos explorar também a sua potencialidade pedagógica, com o objetivo de proporcionar aprendizagens significativas às crianças bem como prepará-las para um mundo cada vez mais tecnológico.

As práticas relacionadas com as tecnologias eram usuais. A principal adversidade residia no facto de as crianças não serem autónomas na sua utilização por não saberem ler, o que criava alguma dependência para com o adulto, na medida em que precisavam da sua ajuda para utilizar o computador e fazer pesquisas. Foi para tentar colmatar esta dependência que se introduziram e experimentaram os *QR Codes*, pois estes permitem a exploração livre e autónoma da criança, sendo um ótimo recurso na aprendizagem de várias temáticas que, abordadas de forma mais tradicional, seriam menos acolhidas pelas crianças.

A metodologia de trabalho de projeto foi utilizada para que o grupo se sentisse parte integrante de todo o processo e para que os conteúdos explorados fossem de encontro aos seus interesses. Durante o desenvolvimento do projeto foram feitas diversas reuniões com e entre o grupo de crianças e elaboraram-se teias de ideias sobre o que as crianças já sabiam acerca dos *QR Codes*, o que pretendiam descobrir e o que queriam fazer com os mesmos. Todas as crianças participaram e contribuíram com as suas opiniões, vivências e conhecimentos, debatendo-se propostas e ideias. De seguida apresentam-se os produtos deste projeto.

### **Livro de informação sobre os QR Codes**

Em reunião com o grupo de crianças, decidiu-se que se pretendia descobrir quem inventou os *QR Codes*, em que país surgiram e há quanto tempo. Quando questionados sobre os locais onde se poderia efetuar a pesquisa foram destacados o computador, o telemóvel, o *tablet* e a biblioteca, verificando-se que estas crianças tinham consciência de que as novas tecnologias que costumavam usar essencialmente para jogar ou ouvir música, também são ferramentas importantes para a pesquisa de informação.

Para obter respostas às suas questões, as crianças fizeram várias pesquisas na *internet*, em grupos. Para tal, o adulto escrevia numa folha de papel aquilo que se ia pesquisar e o grupo acedia ao *Google* e transcrevia para a barra de pesquisa. Eram feitas breves leituras com os resultados encontrados (pelo adulto) e destacada a informação que respondia às questões de pesquisa (pelas crianças). Para partilhar a informação encontrada, os vários grupos apresentavam as suas descobertas aos colegas.

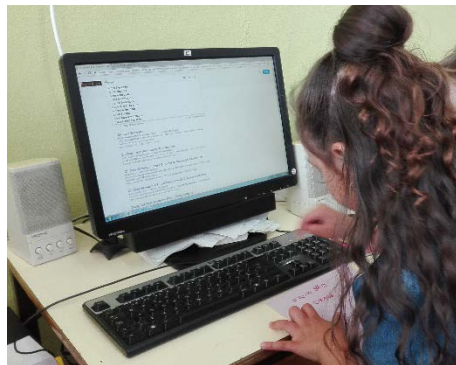


Figura 1. Criança a pesquisar no Google



Figura 2. Apresentação aos colegas

Fizeram-se também algumas experimentações para que se verificasse que a posição do código não influenciava o conteúdo, tal como acontecia com o tamanho. Para registar a informação resultante das pesquisas as crianças construíram um livro informativo, que posteriormente foi colocado na sua biblioteca.



Figura 3. Codificação das respostas



Figura 4. Construção do livro informativo

## História do Sr. QR Code e mascote do projeto

O grupo de crianças inventou a história do Sr. QR Code, que aliava a realidade que conheciam acerca dos QR Codes com um pouco de magia e imaginação. Esta história foi desenvolvida no âmbito de um projeto da Ajudaris e publicada na edição “Ajudaris’17 – histórias de encantar escritas por jovens autores”. Durante a criação da história foi sugerido pelo grupo que se fizesse o Sr. QR Code, que viria a ser a mascote do projeto.



Figura 5. Construção da mascote



Figura 6. Apresentação da mascote



## A legenda dos QR Codes

À medida que se ia avançando no projeto, ia-se tornando evidente a necessidade de estipular cores diferentes para categorias de códigos diferentes, de modo a identificar a sua tipologia (que envolvia fotografias, livros, filmes, jogos e outros). A legenda foi construída numa grande cartolina e continha três colunas: cor, categoria e ilustração.



Figura 7. Criação da legenda

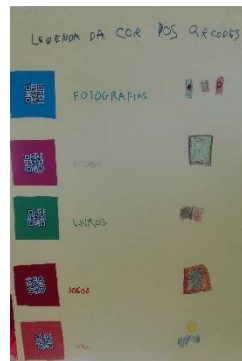


Figura 8. Legenda – resultado final

## O código da Meteorologia

Para explorar o estado do tempo, criou-se um código que acedia a uma página *web* com a meteorologia na cidade de Coimbra. O grupo de crianças aprendeu a interpretar a simbologia e as previsões meteorológicas, tornando-se prática diária a leitura do código para se saber como iria estar o tempo.



Figuras 9 e 10. Exploração do QR Code da meteorologia

## Biblioteca digital

Foi criada uma biblioteca digital com códigos com acesso a livros do Plano Nacional de Leitura, adequados à faixa etária do grupo. Construiu-se uma caixa destinada aos livros digitais, com cartões que continham a imagem da capa dos livros e o código de acesso aos mesmos. As crianças exploravam os livros livremente, tanto individualmente como em grupo, sendo notórios os momentos de partilha.

A criação desta biblioteca permitiu expandir o acesso a obras literárias sem que fossem necessários outros recursos financeiros.



Figuras 11 e 12. Crianças a explorar livros digitais em pequenos grupos

### Álbum de fotografias e filmes

Outro dos produtos deste projeto foi a construção de um álbum de filmes com as experiências do grupo do Jardim de Infância. Os filmes foram codificados e os códigos foram impressos. Para que estes fossem facilmente identificados, foi colocada uma imagem associada a cada filme, sendo que as crianças podiam recordar as suas vivências sempre que assim o quieram, consultando o seu álbum de filmes.



Figuras 13 e 14. Crianças a visualizar os filmes do seu álbum.

### Cubo de jogos

Uma vez que os jogos constituem importantes oportunidades de aprendizagem, construíram-se cubos com vários códigos QR associados a jogos. Foram criados jogos de pares com as personagens de desenhos animados preferidas destas crianças, jogos de contagem (nos quais se associava o número de personagens ao respetivo numeral), jogos de adição (que pretendiam a correspondência entre adições e as respetivas somas) e puzzles. Para facilitar a identificação de cada jogo pelo grupo, foi colada uma imagem do jogo perto de cada código.

Foi também construído um cubo do Sistema Solar, com jogos e filmes associados a este tema. Este cubo continha um jogo de pares dos diferentes planetas, um *puzzle* do planeta Terra, um *Puzzle* do Sistema Solar e três vídeos do *YouTube* de desenhos animados que continham informação sobre a temática.



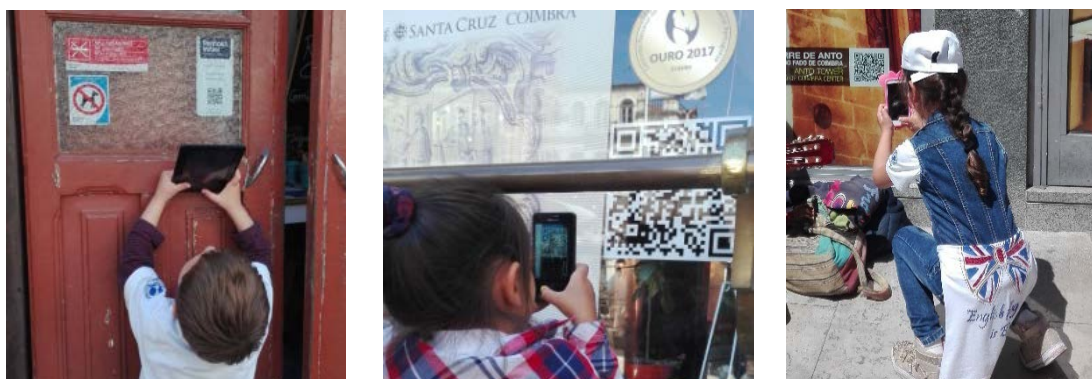
Figuras 15 e 16. Exploração do sistema solar e QR Codes correspondentes.

### Caixa para telemóveis e tablets

Durante o desenvolvimento do projeto, foi dada liberdade às crianças de trazerem os seus próprios *smartphones* e *tablets* para o Jardim de Infância, para poderem explorar livremente os *QR Codes*. Decorou-se uma caixa de plástico que servia para arrumação dos dispositivos móveis existentes na sala e trazidos pelo grupo.

### Procura de códigos na rua

Durante as várias saídas do Jardim de Infância, as crianças tiveram a possibilidade de levar os seus dispositivos móveis para procurar *QR Codes* nas ruas e descobrir mais algumas das suas utilizações. A sua agilidade com estas tecnologias era notória, bem como o cuidado que tinham para não as danificar.



Figuras 17, 18 e 19. Leitura de códigos QR numa visita à Baixa de Coimbra

## Partilha com pais e encarregados de educação

De modo a envolver os encarregados de educação e a familiarizá-los com o projeto que estava a ser desenvolvido, estes foram informados pelos seus educandos e foi-lhes enviado um tutorial acerca de como poderiam instalar uma aplicação de leitura de códigos QR. Ao longo do ano letivo, foram enviadas várias mensagens através de códigos e também alguns QR Codes com algumas das experiências dos seus educandos.

Para a prenda do Dia da Mãe gravou-se um vídeo com as crianças a falarem das suas mães. As gravações do grupo foram compiladas e o resultado foi um vídeo com as várias gravações e retratos das suas mães, do qual se construiu um QR Code. O resultado final foi um filme emocionante que foi oferecido em formato de porta-chaves.



Figura 20. Porta-chaves do Dia da Mãe

## Divulgação do projeto ao Agrupamento

O projeto dos QR Codes foi divulgado a toda a comunidade educativa no dia da festa do Agrupamento de Escolas Rainha Santa Isabel. Foi montada uma pequena exposição com os vários produtos do projeto, que foram vistos por pais, professores e outros alunos. O grupo de crianças teve a oportunidade de partilhar com os seus familiares os resultados de um projeto no qual participaram com entusiasmo.



Figuras 21 e 22. Exposição na festa do Agrupamento



Figuras 23, 24 e 25. Partilha do projeto com familiares e amigos

### Reação dos encarregados de educação

Os encarregados de educação acolheram bastante bem o projeto e nunca se mostraram desagradados com o uso de ferramentas digitais pelos seus educandos. Apesar de, no início, terem surgido algumas dificuldades relacionadas com a instalação de um leitor de códigos QR, estas foram superadas quando receberam o tutorial de como fazer o *download*.

Quando questionados sobre a sua opinião acerca do projeto, o seu *feedback* foi bastante positivo, tendo ficado surpreendidos com a facilidade do uso da aplicação pelos seus filhos e pelo seu entusiasmo quando encontravam um QR Code num local público.

### Reflexões em torno do projeto

Fazendo uma reflexão retrospectiva do projeto desenvolvido com este grupo, verifica-se que foi um projeto potenciador de múltiplas aprendizagens. Estando diretamente relacionado com a área de Conhecimento do Mundo, no que diz respeito às novas tecnologias, foi um meio privilegiado de trabalhar diversas áreas e possibilitou uma abordagem interdisciplinar, tão importante na aprendizagem das crianças.

Em relação aos vários produtos realizados, constata-se que:

- O código da meteorologia foi bastante utilizado autonomamente pelas crianças. Estas, principalmente de manhã, dirigiam-se ao código, faziam a sua leitura e viam o estado de tempo previsto para aquele dia, espreitando pela janela e fazendo comparações.
- Os cubos de jogos também permitiram muitas aprendizagens. As crianças queriam fazer os jogos e completá-los, vindo posteriormente mostrar que tinham conseguido terminar. Em relação ao jogo da adição foi muito interessante observar uma das crianças a fazer a adição utilizando os dedos, para poder completar o jogo. Outra das crianças utilizava lápis para chegar ao resultado da adição. O cubo de jogos permitiu desenvolver bastante a área da Matemática. Já o cubo do Sistema Solar permitiu que as crianças adquirissem conhecimentos na área de Conhecimento do Mundo.
- A legenda construída pelo grupo permitiu que aprendessem a fazer a sua interpretação e era consultada quando não se recordavam de qual a cor que correspondia a determinada categoria.

- O álbum de filmes foi uma mais-valia na documentação digital das experiências das crianças. Estas recordavam as suas vivências sempre que queriam, comentando aspetos que tinham apreendido no decorrer de determinada experiência.

O projeto, de forma geral, permitiu trabalhar a linguagem oral, nas múltiplas conversas em que todas as crianças davam o seu contributo, e a abordagem à escrita, nas várias palavras e frases que foram escritas para identificar os vários QR Codes. Ao nível da educação artística incidiu principalmente nas artes visuais, com a criação da mascote, e com o treino do recorte dos vários códigos e cartolinas.

O espírito de cooperação e entreajuda esteve presente nos vários momentos de trabalho em grupo, aquando da leitura dos QR Codes em que as crianças mais velhas ensinavam e explicavam às mais novas como era o procedimento e quando formavam pequenos grupos para jogar e ver livros.

Aquela que, à partida, parecia ser a maior limitação para o projeto era o facto de existirem apenas dois *tablets* no Jardim de Infância. No entanto, ao longo do desenvolvimento do projeto e com a política “bring your own device” instaurada, as crianças começaram a trazer os seus próprios *tablets* e *smartphones*. Também os adultos cediam os seus próprios dispositivos ao grupo, sempre que necessário.

No final conseguiu-se fazer um balanço bastante positivo de todo o projeto. As crianças mostraram-se sempre empenhadas e motivadas, querendo dar sempre o seu contributo e adquirindo novas aprendizagens. Foi um projeto bastante versátil e que, de forma implícita, permitiu desenvolver conteúdos de uma forma lúdica e sempre de acordo com os interesses do grupo.

### Referências

- Crompton, H. (2013). A Historical Overview of M-Learning: Toward Learner-Centered Educations. In Z. Berge & L. Muilenburg (Eds.), *Handbook of mobile learning* (pp. 3-14). Routledge, New York.
- Mc Cabe, M. & Tedesco, S. (2012). Using QR Codes and Mobile Devices to Foster an Inclusive Learning Environment for Mathematics Education. In *International Journal of Technology and Inclusive Education*. Volume 1 (pp. 37-43).
- O'Malley, C., Vavoula, G., Glew, J., Taylor, J., Sharples, M., Lefrere, P., Lonsdale, P., Naismith, L., & Waycott, J. (2005). Guidelines for learning/teaching/tutoring in a mobile environment. In *MOBlearn WP 4 – Pedagogical Methodologies and Paradigms*.
- Rikala, J. & Kankaanranta, M. (2014). Blending Classroom teaching and Learning with QR Codes. In 10<sup>th</sup> *International Conference Mobile Learning*. (pp. 141 – 148). Madrid, Espanha.
- Rikala, J. (2014). Evaluating QR Code Case Studies using a Mobile Learning Framework. In 10<sup>th</sup> *International Conference Mobile Learning*. (pp. 199-206). Madrid, Espanha.

### “Endangered Species” – desenvolver a oralidade na língua inglesa com recurso a tablets

Sílvia Roda Couvaneiro

[silvia.couvaneiro@campus.ul.pt](mailto:silvia.couvaneiro@campus.ul.pt)

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

Neuza Pedro

[nspedro@ie.ulisboa.pt](mailto:nspedro@ie.ulisboa.pt)

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

#### Contextualização

*Nível de ensino:* 3º Ciclo do Ensino Básico

*Disciplina:* Língua Inglesa

#### Descrição da experiência realizada

A experiência que aqui se relata foi realizada no âmbito de um estudo sobre a utilização de tablets em contexto de sala de aula, especificamente sobre a sua utilização na disciplina de Língua Inglesa para a produção de conteúdos digitais. Este estudo foca três aspetos: a motivação dos alunos, a sua produção oral em língua inglesa e o desenvolvimento da sua competência digital. Tirando partido de um projeto de implementação de tablets no Colégio dos Plátanos, em Rio de Mouro, acompanhou-se o trabalho desenvolvido por dois docentes, planificando com ambos oito atividades que foram desenvolvidas com quatro turmas ao longo do ano letivo 2015/2016.

As quatro turmas envolvidas no projeto da escola passaram a incluir tablets nos seus materiais escolares, sendo um projeto de 1:1, tendo cada aluno passado a levar o seu tablet para todas as aulas. Além disso, em cada uma das salas foi instalado um sistema de projeção sem fios (AppleTV), além do projetor com hdmi e da ligação à internet já existente em todas as salas.

Uma das atividades desenvolvida em março de 2016 com duas turmas de 7º ano de escolaridade intitulou-se “Endangered Species”, sendo os temas abordados o meio ambiente e as espécies em vias de extinção. A atividade promoveu o desenvolvimento da Produção Oral/Spoken Production SP7, cumprindo com as metas de aprendizagem “8. Produzir, com alguma ajuda, sons, entoações e ritmos da língua” e “9. Expressar-se com vocabulário simples sobre assuntos familiares, em situações previamente preparadas” (in Metas Curriculares de Inglês, Ensino Básico: 2º e 3º Ciclos, 2013).

Após um trabalho inicial em aula, em que o professor trabalhou com os alunos uma unidade didática do manual escolar (“HotSpot 7º ano” da editora Express Publishing), nomeadamente realizando exercícios de compreensão oral e escrita e de treino de vocabulário e gramatical, os alunos foram desafiados a escolher um animal em vias de extinção e a investigar sobre ele, criando na sequência uma apresentação sobre o mesmo. O professor apresentou aos alunos a aplicação “[WWF Together](#)” (Figura 1) para que os alunos efetuassem a sua pesquisa. Aqui encontra-se informação fidedigna e atualizada, já que a aplicação é da responsabilidade do “[World Wildlife Fund](#)”, apresentando vários animais em vias de extinção e informação detalhada sobre cada um deles. Acede-se igualmente a algumas atividades informativas, bem como instruções para um origami por animal, sendo possível criar uma foto-montagem e uma “selfie” com o origami de um animal da aplicação.

O professor explorou em aula a aplicação com um dos animais, apresentando assim o tipo de informação esperada nos trabalhos a apresentar pelos alunos, por exemplo as ameaças à sobrevivência, localização atual e número de sobreviventes, além da alimentação e desenvolvimento dos animais no seu habitat natural. Cada aluno escolheu o seu animal para pesquisa e apresentação, sendo a pesquisa ainda iniciada em aula. Tirando partido das aplicações instaladas, cada aluno pôde realizar a sua pesquisa e criar a sua apresentação no seu dispositivo móvel. Alguns alunos escolheram animais em vias de extinção além dos mencionados na aplicação “WWF Together”, fazendo uma pesquisa mais alargada, nomeadamente no site da mesma organização.

As apresentações foram criadas, na sua grande maioria, com recurso à aplicação “[Keynote](#)”. Outros alunos recorreram a outro tipo de aplicações, como sejam “[Curator](#)”, “[iMovie](#)”, “[Prezi](#)” e “[Powerpoint](#)”, havendo ainda alunos que projetaram uma coleção de fotografias na galeria do seu tablet.

Os alunos apresentaram oralmente as suas produções ligando o tablet ao projetor da sala através da Apple TV sem fios. Os alunos aderiram com entusiasmo a esta tarefa, tendo a maioria apresentado a sua produção à turma. Algumas destas produções (como as da Figura 2 e 3), bem como as aplicações utilizadas, serão apresentadas no evento como forma de ilustrar o trabalho desenvolvido.



Figura 1 – Ícone da aplicação WWF Together



Figura 2 – Imagem de uma apresentação produzida na aplicação Keynote



Figura 3 – Imagem produzida na aplicação Curator



### “My favourite magazine” – desenvolver a oralidade na língua inglesa com recurso a tablets

Sílvia Roda Couvaneiro

[silvia.couvaneiro@campus.ul.pt](mailto:silvia.couvaneiro@campus.ul.pt)

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

Neuza Pedro

[nspedro@ie.ulisboa.pt](mailto:nspedro@ie.ulisboa.pt)

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

#### Contextualização

*Nível de ensino:* 3º Ciclo do Ensino Básico

*Disciplina:* Língua Inglesa

#### Descrição da experiência realizada

Esta experiência realizou-se no âmbito de um trabalho de investigação em curso, que se debruça sobre a utilização de tablets no contexto específico da disciplina de Língua Inglesa para a produção de conteúdos digitais. O enfoque do estudo é a motivação dos alunos, bem como o desenvolvimento de competências específicas e transversais, nomeadamente a produção oral em língua inglesa e a competência digital. Decorrendo no Colégio dos Plátanos, em Rio de Mouro, um projeto de implementação de tablets 1:1, a investigação acompanhou dois docentes ao longo do ano letivo de 2015/2016, tendo com eles planificado oito atividades com quatro turmas. Todas estas atividades têm em comum o objetivo de desenvolver a competência comunicativa dos alunos. Além dos equipamentos pessoais dos alunos serem usados em aula, cada sala está também equipada com acesso sem fios à internet e a um sistema de projeção (Apple TV) ligado ao projetor da sala.

Em Fevereiro de 2016 um dos professores desenvolveu a atividade “My favourite Magazine” com uma turma de 8º ano, atividade que já tinha por hábito desenvolver, tendo neste caso introduzido a tecnologia para levar os alunos a criarem uma apresentação em vídeo. Esta atividade surge no âmbito da temática da unidade “4 - Entertainment & the Media” do manual escolar (“HotSpot 8º ano” da editora Express Publishing). No final dessa unidade, o docente solicitou a cada aluno que apresentasse a sua revista favorita. Tal atividade promoveu o desenvolvimento da Produção Oral/Spoken Production SP8, cumprindo com as metas de aprendizagem “9. Expressar-se numa linguagem simples e descritiva em situações previamente preparadas”, indo ao encontro do ponto

“4. Falar sobre o mundo dos adolescentes” (in Metas Curriculares de Inglês, Ensino Básico: 2º e 3º Ciclos, 2013).

A temática foi explorada em aula do mesmo modo que o docente já fazia anteriormente, através do trabalho no manual escolar, nomeadamente através de exercícios de revisão e alargamento vocabular relacionado com os media, compreensão oral e escrita, e treino de estruturas linguísticas (“linking words” e “likes & dislikes”).

A leitura no manual de um texto com a opinião de um jovem sobre tipos de revistas serviu de mote à atividade. Cada aluno teve de apresentar individualmente a sua revista favorita, explicando por que razão gosta dessa revista, os temas abordados, e apresentando um artigo à turma para incentivar à sua leitura.

A atividade habitual foi alargada, tendo sido sugerido aos alunos que fizessem a sua apresentação recorrendo à aplicação “[Adobe Spark Video](#)” (Figura 1). Esta permitiu que os alunos reunissem com simplicidade várias imagens da revista e que gravassem a sua voz apresentando a mesma. A aplicação foi apresentada em aula aos alunos, explicando-se o seu funcionamento e salientando-se em particular as funcionalidades de gravar voz.

Houve uma preparação em aula, nomeadamente com a produção escrita individual do texto para a apresentação, por vezes com o auxílio do docente, concluindo os alunos os vídeos em casa. Tal trabalho permitiu tempo para que o trabalho de apresentação oral fosse bem preparado pelos alunos.

Cada vídeo foi apresentado em aula individualmente, tendo cada aluno explicado o mesmo e, por exemplo, dificuldades sentidas na sua produção. Utilizando o seu iPad pessoal e a ligação Apple TV sem fios ao projetor da sala, cada aluno projetou o seu vídeo. Na comunicação evento haverá oportunidade de partilhar algumas das produções dos alunos (como as ilustradas nas Figuras 2 e 3), bem como a aplicação utilizada pelos alunos, a fim de melhor ilustrar a experiência partilhada.



Figura 28 – Ícone da aplicação Adobe Spark Video



Figura 2 – Imagem de um vídeo produzido na aplicação



Figura 3 – Imagem de um vídeo produzido na aplicação

## Incentivar pensamento crítico & letramento visual com ajuda da tecnologia móvel

Giselda dos Santos Costa

[giseldacosta@ifpi.edu.br](mailto:giseldacosta@ifpi.edu.br)  
Instituto Federal do Piauí- IFPI

### Contextualização

*Nível de ensino:* Ensino Secundário

*Disciplina:* Inglês como língua estrangeira

### Descrição da experiência realizada

Trata-se da apresentação de uma atividade visual com a utilização da técnica da pirâmide discursiva a partir da exploração do videoclipe chamado *Pretty Hurts* (A beleza dolorida, em tradução livre). Essa atividade teve como objetivo mostrar não só os benefícios de incluir comunicações visuais nas abordagens multimodais para a aprendizagem de línguas, mas também algumas estratégias que podem ser aplicadas nas salas de língua estrangeira para ensinar aos alunos uma forma de codificar e decodificar os artefatos de sua própria cultura com ajuda da tecnologia móvel.

*Pretty Hurts* é uma canção da cantora norte-americana Beyoncé que aborda um problema bastante enfrentado pelas mulheres nos dias atuais: a pressão por se manterem sempre nos padrões de beleza imposta pela mídia, tornando-se reféns dos produtos e serviços que divulgam. Para representar esse problema social, o vídeo tem seu enredo num concurso de beleza onde todas as garotas buscam, por diversos modos, ganhar a premiação. Bulimia, abuso das drogas e uso indiscriminado de métodos cirúrgicos são cada vez mais constantes nesse duro sacrifício pelo prazer puramente material e estético.

### Técnica da pirâmide discursiva ou bola de neve (Snowball groups/pyramids).

A Pirâmide discursiva é uma técnica baseada na troca de ideias ou soluções. É uma atividade oral que envolve os alunos na resolução de problemas em pequenos grupos. Ela estimula a prática de atos argumentativos em confrontos com ideias e opiniões. Este método envolve a duplicação progressiva: os alunos primeiro trabalham sozinhos, em seguida, em pares, depois em grupos de quatro, e assim por diante. Na maioria dos casos, depois de trabalhar em grupos de quatro, os alunos se reúnem para uma sessão plenária na qual suas conclusões ou soluções são reunidas ou apresentadas. Jordan (1990) fornece alguns passos para aplicabilidade desta técnica em sala de aula:

- 1-O professor produz alguma atividade problema.
  - 2-O professor pede ao alunos individualmente para respondê-la.
  - 3-O professor divide os alunos em pares e, em seguida, eles discutem seus argumentos e pontos de vista até entrarem em consenso .
  - 4-O professor divide os alunos em grupos de quatro e pede que eles comparem suas respostas e discutam novamente até chegarem a um acordo.
  - 5-O professor pede para cada grupo apresentar as respostas da atividade em curso.
  - 6-Professor dá seu feedback para evitar mal-entendidos.
- A técnica pode simplesmente ser usada para compartilhar ideias sobre um tópico, ou os estudantes serem obrigados a chegar a um consenso cada vez que formarem um novo grupo.

### **Pensamento Crítico & Letramento Visual**

Williams (2007) recomenda que os estudantes tenham mais experiências com letramento visual na escola, pois o desenvolvimento de competências visuais aumenta tanto a capacidades de construção de significado quanto de pensamento crítico. Os educadores devem ajudar melhorar a “desconexão entre os textos que os estudantes têm em seu contexto dentro e fora da escola, para disponibilizar aos alunos as ferramentas de que necessitam para serem bons leitores de textos visuais.

A crítica, neste trabalho, passa a ser vista como uma análise, procurando descobrir os interesses sociais e políticos na produção e recepção das imagens em relação aos efeitos sociais, culturais, de poder e dominação no contexto de vida real dos alunos.

Mas como podem os professores ajudar os alunos a desenvolver o pensamento crítico usando o letramento visual?

### **Descrição da experiência realizada**

Utilizando a técnica da pirâmide discursiva

1-Os alunos assistiram o videoclipe usando os celulares do projeto “ Laboratório Móvel”

Link do projeto: <https://goo.gl/cppQZM>



Figura 1. Alunos assistindo o videoclipe

2. A professora distribuiu uma atividade crítica visual impressa, mas essa atividade também está disponível em: <https://goo.gl/f65eih> ou pdf: <https://goo.gl/RQVFeu>.



Figura 2. Alunos respondendo individualmente a atividade

3. O professor reuniu a sala em pares para discutir as respostas. Depois que cada aluno teve a oportunidade de partilhar as suas ideias, a dupla se juntou a outro par, criando um grupo de quatro.



Figura 3. Alunos os alunos discutindo seus argumentos (dupla)

4. Formados os grupos de quatro, mais uma vez os alunos compartilharam suas ideias com o novo par chegando a um consenso.



Figura 4. Alunos discutindo seus argumentos (Quádruplo)

5. Cada grupo apresentou suas respostas. No final da técnica, a classe ficou unida em uma grande discussão.

### Conclusão

O videoclipe é um exemplo de multimodalidade. É um texto em que o significado é construído a partir da combinação de vários sistemas de signos e as imagens são uma ferramenta valiosa, que tem o potencial de estimular e aumentar a formação de um leitor reflexivo e crítico. O *designer* cria estruturas de uma história imagética, através da qual ele expressa ações, eventos, pensamentos, emoções, sentimentos, estilo de vida, humor e valores. Muitas dessas histórias, no vídeo, aparentemente simples, fazem conexão com problemas culturais, políticos e sociais da nossa realidade. Além disso, os leitores podem aprender como textos servem como artefatos sociais, críticos e que nunca são neutros de ideologia.

A técnica da pirâmide discursiva promoveu o envolvimento dos alunos e ajudou a desenvolver a sua capacidade de expor as suas ideias. Não só os alunos aprendem a participar, mas também tornam-se conscientes de que suas ideias estão fazendo parte de um grupo. É uma forma de expandir a variedade de concepções: a cada vez que o grupo se expande, uma nova ideia é avaliada, melhorando a qualidade do resultado global.

A fim de preparar os alunos para participarem ativamente num mundo socialmente diversificado, localizado, globalizado e tecnológico, os professores precisam encontrar novas formas de ensino e aprendizagem, proporcionando oportunidades para que eles explorem, conheçam e se envolvam criticamente com uma ampla variedade de textos e diferentes práticas de letramento.

Neste estudo, mostramos que os professores não devem ser apenas usuários de tecnologia, mas devem potencializá-la, através de seus *designs* instrucionais sempre fazendo ligações com a vida cotidiana dos alunos.

### Referências

- Jordan, R.R.(1990). ELT. Journal: Pyramid Discussions. Volume 44, Oxford: Oxford University Press.
- Williams, T. L. (2007). Reading the painting: Exploring visual literacy in the primary grades. *The Reading Teacher*, 60, 636-642.

## Fotografias de microscopia obtidas com telemóveis pelos estudantes para o esclarecimento de dúvidas

Cláudia Cavadas

[ccavadas@ci.uc.pt](mailto:ccavadas@ci.uc.pt)

Faculdade de Farmácia - Universidade de Coimbra

Teresa Cruz Rosete

[tcrosete@gmail.com](mailto:tcrosete@gmail.com)

Faculdade de Farmácia - Universidade de Coimbra

### Contextualização

*Nível de ensino:* Ensino Superior

*Disciplina:* Histologia e Embriologia Humana, Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas - Faculdade de Farmácia - Universidade de Coimbra

*URL:* <https://apps.uc.pt/courses/PT/unit/22569/17341/2018-2019>

### Descrição da experiência realizada

Contextualização: A Unidade curricular de Histologia e Embriologia Humana lecionada no 1º ano/1º semestre da Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra inclui 2 horas semanais de aulas prático-laboratoriais em que os estudantes utilizam microscópios óticos convencionais para a visualização de cortes de órgãos e tecidos humanos previamente preparados. Em cada preparação, cada estudante individualmente tem um conjunto de estruturas que necessita de visualizar. Ao longo do semestre os estudantes têm que visualizar 35 preparações nas aulas e podem utilizar os microscópios fora do horário da turma. No final do semestre, realiza-se uma avaliação laboratorial em que cada estudante, individualmente, necessita de identificar 3 preparações (3 cortes de órgãos e/ou tecidos), saber a descrição microscópica de cada preparação e ainda localizar alguns componentes característicos em cada preparação. O esclarecimento de dúvidas dos estudantes relativamente às preparações necessita da visualização ao microscópio o que implica a disponibilidade do estudante, de um docente e de um microscópio.

### Limitações e problemas identificados

1) Os estudantes apenas reconhecem que têm dúvidas na localização de estruturas nas semanas finais do semestre, junto à avaliação laboratorial.

2) Disponibilidade de microscópio no momento de esclarecimento de dúvidas: a intensiva utilização dos microscópios ao longo do semestre leva a avarias e que nem sempre se consegue em tempo útil a sua reparação; e este facto resulta que, no final do semestre, cada estudante não tem acesso individual a um microscópio.

3) Disponibilidade de horários compatíveis para docentes e estudantes: nem sempre é possível encontrar horários compatíveis entre estudante e docentes para esclarecimento de dúvidas nos momentos em que a sala de aula e microscópios estejam livres.

### **Solução proposta e adotada**

Esclarecimento de duvidas dos estudantes usando plataforma online e telemóveis: o estudante tira uma fotografia da preparação colocando a camara fotográfica do telemóvel na ocular do microscópio e partilha a fotografia (Figura 1) e a duvida na sessão “Forum de Discussão” na plataforma “Nónio” disponibilizada pela Universidade de Coimbra. Os docentes recebem uma notificação por email que existe uma dúvida por responder, e um dos docentes coloca uma resposta a cada dúvida colocada pelos estudantes. O estudante recebe um email quando existe uma resposta à sua duvida. Todos os estudantes da unidade curricular podem visualizar as duvidas colocadas pelos colegas e as respostas dos docentes.

### **Reação dos estudantes na utilização desta metodologia**

Com o objetivo de avaliar a percepção dos estudantes da utilidade desta metodologia, foi elaborado um inquérito usando o sistema “Google forms”. Dos 210 estudantes inscritos na unidade curricular, responderam 127 estudantes. Da totalidade dos estudantes que responderam ao inquérito, 79 % utilizaram ou consultaram o “Forum de discussão”. Quando os estudantes foram questionados sobre a utilidade desta metodologia para esclarecer duvidas da componente laboratorial de Histologia, e usando uma escala de Liecker de 1-7 (1 - sem utilidade a 7 - extremamente util), dos 109 estudantes que responderam, 52% assinalaram a pontuação máxima (7-extremamente util) e 26% a pontuação 6. Quando se questionou a percepção do estudantes para utilidade desta metodologia para a sua classificação obtida na avaliação (1 - sem utilidade a 7- extremamente util) , dos 108 estudantes que responderam, 25% assinalaram a pontuação 7 , 22% a pontuação 6, e 23% a pontuação 5.

Conclusão: Esta metodologia constitui uma forma util no esclarecimento de duvidas e que poderá ser aplicada a outras unidades curriculares.



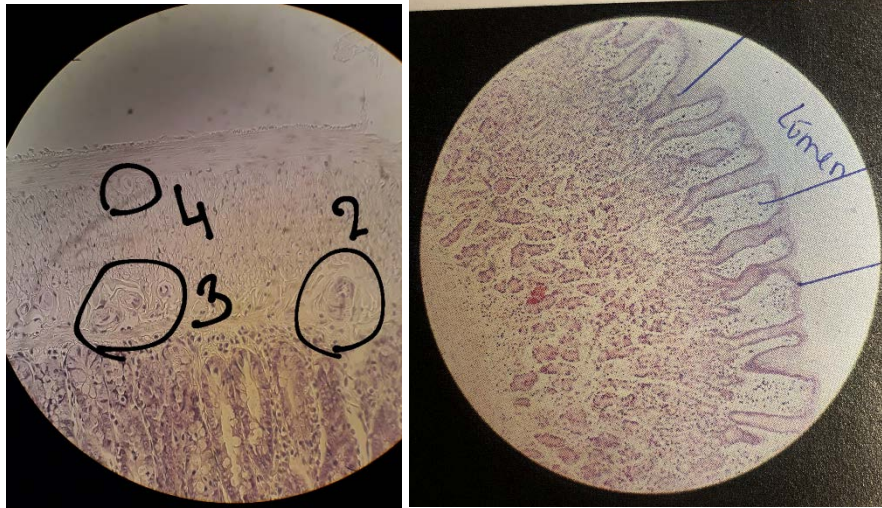


Figura 1. Exemplo de fotografias de microscopia disponibilizadas por estudantes do 1º ano de Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas na plataforma informática para esclarecimento de dúvidas no âmbito da unidade curricular de Histologia e Embriologia

## AVILA Crew - Uma experiência de tutoria (com jogos) de alunos para alunos

Carlos Santos

[carlossantos@ua.pt](mailto:carlossantos@ua.pt)

DeCA - Universidade de Aveiro

### Contextualização

*Nível de ensino:* Ensino Superior

*Disciplina:* Laboratório Multimédia 4

*URL:* <https://www.facebook.com/pg/avilacrewntc/>

### Descrição da experiência realizada

A Unidade Curricular (UC) de Laboratório Multimédia 4 da licenciatura em Novas Tecnologias da Comunicação da Universidade de Aveiro representa um obstáculo significativo para muitos alunos deste curso com um perfil menos tecnológico. É uma disciplina onde são introduzidos conceitos de base de dados relacionais e programação server-side, com recurso a PHP.

Na disciplina anterior de Laboratório Multimédia 3, a maioria destes alunos encontraram pela primeira vez os desafios de uma disciplina que, genericamente, se pode descrever como "Introdução à Programação". Dado o elevado nível de insucesso que existe nesta UC, procurou-se encontrar soluções que permitissem "recuperar" a motivação dos alunos para as temáticas relacionadas com a programação e, se possível, melhorar ainda os resultados relativamente a anos anteriores.

A estratégia delineada passou pela criação de uma equipa de tutoria constituída por ex-alunos da UC que tivessem demonstrado um desempenho muito bom.

Com uma estratégia inicial de angariação de mentores, foi possível constituir uma equipa de aproximadamente 20 voluntários que criaram a equipa autointitulada como AVILA Crew. Essa equipa foi responsável pela preparação, organização e execução das sessões de trabalho designadas por AVILA Sessions.

Cada AVILA Session foi planeada de acordo com os objetivos apresentados pelos docentes da disciplina, estando relacionadas com os conteúdos programáticos onde é normal encontrar mais dificuldades por parte dos alunos.

Para cada sessão foi desenvolvido um conceito, uma imagem gráfica e um desafio que passou pela criação de um desafio em forma de jogo. Para ultrapassar as diferentes etapas do jogo é necessário aplicar os conhecimentos específicos que são explorados na disciplina. Os mentores são responsáveis por garantir que, com mais ou menos apoio, todas as equipas conseguem chegar ao

final. As dificuldades vão sendo ultrapassadas através de explicações que, caso necessário, podem envolver vários mentores com diferentes formas de explicar um determinado conceito.

Durante as AVILA Sessions os docentes, embora estando presente, não participam nas atividades. No entanto, todos os conteúdos e soluções são previamente analisadas e discutidas com os mentores de modo a garantir a sua correção científica.

Resumidamente, as sessões realizadas até ao momento tiveram os seguintes nomes e formatos:

- 1) **Install Party** – Desafios individuais organizados por “estações” onde os alunos, individualmente, tiveram de instalar e testar diferentes pacotes de software utilizados na disciplina. A última estação, só acessível após conclusão das anteriores, era uma Fun Zone, com consolas de videojogos.
- 2) **Kill the Virus** – Desafio por equipas organizado em torno de uma aventura que explorava diferentes espaços físicos do Departamento de Comunicação e Arte. Para descobrir a narrativa e avançar no desafio era necessário realizar diferentes operações numa base de dados relacional, onde se encontravam as pistas que indicavam a próxima sala da aventura.
- 3) **Arrayal** – Desafios por equipas organizado em torno de uma aventura do tipo Web Quest. A aventura tinha como sujeito principal um dos membros da equipa de tutores que se tinha esquecido de tudo o que tinha acontecido numa noite de festa académica, o Arrayal. A temática dos desafios, tal como o nome indica, estava relacionada com a manipulação de Arrays.

As AVILA Session apresentavam também alguns desafios extra mais avançados, garantindo o interesse por parte de todos os alunos. Ou seja, esta iniciativa não pretende apenas dar apoio aos alunos com mais dificuldades. Pretende-se também estimular todos os alunos a enfrentar desafios mais avançados e, desse modo, contribuir para uma aprendizagem mais rica por parte de todos.

Nesta sessão pretende-se apresentar o conceito que levou à constituição da AVILA Crew e apresentar os jogos desenvolvidos para duas das sessões.

## Ensino de Programação através da criação de Mobile Apps – uma experiência no Ensino Superior Cabo-verdiano

Elizabeth Alves Andrade

[elizabeth.andrade@campus.ul.pt](mailto:elizabeth.andrade@campus.ul.pt)  
Universidade de Cabo Verde

Neuza Sofia Guerreiro Pedro

[nspedro@ie.ulisboa.pt](mailto:nspedro@ie.ulisboa.pt)  
Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

### Contextualização

*Nível de ensino:* Ensino Superior

*Disciplina:* Introdução à programação

*URL:* <http://moodle.unicv.edu.cv/>

### Descrição da experiência realizada

Segundo Barcelos, Touroco e Berch (2009) a aprendizagem da programação constitui um dos grandes problemas enfrentados pelos alunos que entram nos cursos de engenharias, a (s) disciplina (s) que aborda (m) os conhecimentos da programação apresenta (m) um dos maiores índices de reprovação nestes cursos sendo que várias causas são apontadas como dificuldades para este insucesso: falta de destreza no desenvolvimento de raciocínio lógico, no processo de resolução de problemas, na atenção, concentração, no estímulo ao processo de cálculo mental e em contrapartida, muitos destes alunos demonstram uma agilidade ímpar na utilização de recursos tecnológicos. Dados apresentados no relatório da Unesco 2014, indicam que as tecnologias móveis podem alargar e melhorar as oportunidades educativas dos estudantes em diversos ambientes, ressalta que os recursos de personalização das tecnologias móveis permitirão que alunos com habilidades diferentes ou em diversas etapas de desenvolvimento avancem ao seu próprio ritmo. Sendo assim, este estudo pretende relatar uma experiência de integração de novas metodologias de aprendizagem de programação no ensino superior, onde alunos utilizaram para o efeito diferentes aplicativos móveis para a aprendizagem de programação o que lhes permitiu trabalhar tanto dentro como fora da sala de aula. De entre estas várias aplicações utilizadas, o MIT App Inventor destacou-se como uma ferramenta de eleição para as diferentes atividades realizadas para aprendizagem de programação quer em regime individual quer em dinâmicas colaborativas. No presente trabalho apresenta-se as principais utilizações desta ferramenta na unidade curricular de

“Introdução à programação”, descrevendo-se ainda algumas das aplicações desenvolvidas e customizadas pelos respetivos alunos bem como anunciar algumas outras aplicações utilizadas. Para o desenvolvimento das aplicações foi dado a ênfase no desenvolvimento de aplicações ligadas a exemplos da vida cotidiana dos alunos e sempre que possível relacionados com o contexto cabo-verdiano. Alguns aplicativos desenvolvidos: controlo de consumo diário de água em casa, simulador aposentadoria, restaurante “terra sabi”, serviço emergência mobile, vendas de carro online, academia corpo feliz, etc. Para além destes aplicativos simples e úteis que foram criados pelos próprios alunos, esta iniciativa promoveu ainda a instalação e customização do aplicativo MOODLE Mobile para acesso à disciplina via dispositivos móveis e a utilização do aplicativo Messenger para comunicação, ainda outras aplicações foram utilizadas ao longo do desenvolvimento deste estudo como por exemplo: i) compiladores móveis: Online Compile e CppDroid online e off line (estes compiladores foram utilizados para a compilação de pequenos programas nos dispositivos móveis); ii) Apps para cursos de linguagem de programação C como: Learn C Programming, C Programming, Collection of programs C (estes aplicativos foram utilizados pelos alunos como materiais de estudos pelos diversos conteúdos trabalhados) iii) QRcode, SHAREit (estes aplicativos foram utilizados para a partilha de documentos entre computadores e dispositivos móveis dos alunos iv) Mobizen Mirroring (foi utilizado como o conector entre o dispositivo móvel e o computador), etc. A reação dos alunos foi positiva na medida em que os mesmos mostraram muito envolvidos desde o primeiro momento com a utilização das apps passando pela fase em que eles criaram e customizaram apps da própria autoria deles. As mudanças na aprendizagem foram percebidas facilmente se comparado com os anos anteriores dado que foi a primeira experiência deles com utilização de dispositivos e aplicações móveis na disciplina de introdução à programação. Considerando –se ainda que alguns dos alunos nunca tinha programado antes o que permitiu por parte deles afirmarem que a experiência permitiu que a aprendizagem ficasse mais divertida, interessante e motivadora, permitindo assim aumentar o conhecimento, podendo os mesmos realizarem vários trabalhos ao mesmo tempo e de uma forma mais rápida e ainda a experiência permitiu uma maior interação com o grupo e o desenvolvimento de competências de trabalho colaborativo. Algumas dificuldades encontradas foram principalmente relacionadas com o tempo para o desenvolvimento e avaliação das apps bem como num modelo de suporte para a integração desta nova metodologia.



Figura 1. Mobile Apps

## Referências

- Barcelos, R. J., Tarouco, L., & Berch, M. (2009). O uso de mobile learning no ensino de algoritmos. *Revista Renote Novas Tecnologias na Educação*, 7 (2) 1-11. <http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/13573/14076>
- UNESCO (2014). *Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel*. Unesco Publications: Paris. <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002277/227770por.pdf>
- UNESCO (2014). *O futuro da aprendizagem móvel: implicações para planejadores e gestores de política*. UNESCO Publications. Brasília. <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002280/228074por.pdf>

### Contextualização

*Nível de ensino:* 1º Ciclo do Ensino Básico

*Disciplina:* Biblioteca

### Descrição da experiência realizada

Este projeto integra um projeto Erasmus, "Computational thinking and Digital skills in European education for all", o qual é desenvolvido por sete países, sendo Portugal um deles, e tem como público alvo alunos dos 5 aos 12 anos. O Agrupamento de Escolas de Seia, através da Biblioteca, associou-se a este projeto.

Com este projeto pretende-se partilhar boas práticas para criar um currículo digital com foco na codificação, linguagens de programação e robótica para ajudar as crianças a desenvolver suas habilidades digitais.

A biblioteca constitui uma parceira neste projeto e propôs-se trabalhar competências computacionais partindo de um conjunto de histórias dinamizadas na hora do conto, com o objetivo de promover o desenvolvimento de competências de comunicação, colaboração, criatividade e pensamento crítico.

O trabalhar com as histórias constitui uma metodologia diferenciada que permite o desenvolvimento do pensamento computacional. O aluno ao confrontar-se com um problema, deve resolvê-lo de forma criativa. Mais do que saber se um problema é fácil ou difícil, é importante encontrar uma solução.

Este projeto é desenvolvido por etapas. Numa primeira fase trabalha-se o pensamento computacional aliado às histórias tradicionais, como objetivo de transformar problemas complexos em mais simples. Numa outra fase, trabalha-se no âmbito da Algoritmia, para trabalhar a sequencialidade lógica e para conceber soluções de problemas. Estas duas fases são desenvolvidas com recurso ao papel, sendo colocado ao aluno, um conjunto de tarefas, entre elas o desenvolvimento do "pixelart". Só após o conhecimento de algoritmia é que passamos para uma terceira fase, a da programação.

A aprendizagem da codificação de algoritmos em programas de computador possibilita a criação de histórias e animações, jogos interativos ou aplicações para dispositivos móveis. Neste sentido, os alunos, utilizando tablets encontram algumas apps, como "Academia codeSpark", "Tynker", "Run







História: “Era uma vez o Capuchinho Vermelho”

1.º Desafio: A Capuchinho Vermelho convidou alguns amigos para um lanche em casa da avó. O aluno deve comandar o robô DOC, seguindo um código, de forma a que este entregue um convite a cada animal.



2.º Desafio: A Capuchinho Vermelho vai visitar a avó que está doente. Pela floresta vai feliz e contente, mas o lobo é matreiro. O aluno deverá criar um código, utilizando cores de forma a programar o robô OZOBOT. Só este poderá ajudar a Capuchinho Vermelho a chegar a casa da avó.



## A leitura aliada ao pensamento computacional, à programação e à robótica

Sílvia Menezes

[spmenezes2@gmail.com](mailto:spmenezes2@gmail.com)

Agrupamento de Escolas Moinhos da Arroja

### Contextualização

*Nível de ensino:* 1º Ciclo do Ensino Básico

*Disciplina:* Multidisciplinar (estudo do meio, português e matemática)

*URL:* <https://youtu.be/jL9ArvaRFb0>

A exploração das competências das diferentes literacias em âmbito escolar, desde tenra idade, nomeadamente das referentes à da informação, favorecem o desempenho de uma cidadania mais ativa e informada. A literacia da informação, a par da leitura, é também o garante da liberdade dos povos, em democracia, com poder de escolha e capacidade argumentativa: *“How our country deals with the realities of the Information Age will have enormous impact on our democratic way of life and on our nation's ability to compete internationally.”* (ALA, 1989).

O despertar para a importância de ensinar a população estudantil a viver com a informação e os média existe por parte dos decisores, de tal forma que foi já criado o *Referencial de Educação para os média* (Pereira, Pinto, Madureira, Pombo, & Guedes, 2014), que se encontra a ser paulatinamente implementado nas escolas, nomeadamente através das bibliotecas escolares.

A existência de tecnologia não é, contudo, fator de sucesso garantido, ao nível da aprendizagem dos alunos, pelo que se pretende alteração nas práticas pedagógicas, que induzam os professores no prazer de ensinar e os alunos na vontade de aprender (Diesel, Baldez, & Martins, 2017).

Nesta medida surge a importância de se implementarem diferentes metodologias de aprendizagem ativa. Existem várias, podendo-se enumerar algumas: a aprendizagem baseada na resolução de problemas (RBL) (Boud & Feletti, 1997), aprendizagem baseada em projetos (PBL) (Larmer & Mergendoller, 2010), aprendizagem baseada na investigação (*inquiry-based learning*), gamificação (Wastiau, Kearney, & Berghe, 2009), trabalho de pares, sala de aula invertida, entre outras. O aluno passa a ter na escola o local onde aprende a aprender.

O papel do professor bibliotecário (PB) na implementação de uma abordagem RBL é fundamental, num intrínseco desenvolvimento de trabalho cooperativo com o professor titular ou da disciplina. Foi dada importância a esta relação e ao papel do professor bibliotecário em 1982, no Canadá, através do documento *Partners in Action: The Library Resource Centre in the School Curriculum* (Ontarian Ministry of Education, 1982)

Contudo a implementação do RBL implica algo mais. Implica a aprendizagem através de experiências baseadas em recursos, integradas no currículo e planeadas de modo cooperativo. Salienta-se o termo experiências baseadas em recursos. A utilização de recursos que potenciem o *learning by doing*, favorecem o afastamento do abstrato, aproximando o aluno da realidade (Gibbs, 1988).

Qual o papel que o PB deve desempenhar hoje nas bibliotecas portuguesas utilizando o RBL? O PB, e a sua equipa, caso exista, deve trabalhar com as turmas de modo regular utilizando diferentes metodologias, nomeadamente o RBL, recorrendo às tecnologias sempre que necessário, inovando nas suas abordagens, utilizando diferentes modelos de pesquisa, apropriando-se da perspetiva interativa da leitura. Neste trabalho desenvolvido com as turmas, tendo por base o currículo, e uma perspetiva interdisciplinar, o RBL e as outras metodologias enunciadas anteriormente apresentam-se como facilitadoras da personalização do ensino às necessidades de cada indivíduo. Exigem um esforço elevado na preparação da atividade, mas permitem que o PB seja um facilitador para a vertente experimental, em biblioteca, trabalhando diferentes literacias, a partir da leitura.

Nesta perspetiva a biblioteca escolar deve ser também ela um impulsionador de mudança nas práticas pedagógicas na escola onde se insere e acompanhar a própria mudança, reinventando-se constantemente. Disso é prova a existência do referencial Aprender com a biblioteca escolar (Conde, Mendinho & Correia, 2017). Este posicionamento, onde o PB é líder da inovação, na aplicação de metodologias ativas, cooperante com o professor no seu trabalho de sala de aula e na BE, é muito exigente e não se consegue de forma imediata, mas com elevado nível de organização, comunicação e diluído temporalmente. Na tentativa de alcançar este importante desígnio, surgem cada vez mais ferramentas, facilitadoras desta elevação ao nível da aprendizagem e que se encontram ao dispor da BE. Falaremos da utilização de dois destes recursos: a programação e a robótica.

A experiência aqui partilhada é um misto metodológico de RBL e gamificação, implementada nas bibliotecas escolares do primeiro ciclo no Agrupamento de Escolas Moinhos da Arroja (AEMA), com início no ano letivo de 2016/17. O problema inicial foi: o reduzido número de turmas envolvidas no programa “Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico” no Agrupamento de Escolas Moinhos da Arroja (no agrupamento, das doze turmas de 3º e 4ºano, só duas turmas estavam envolvidas). Como poderia a biblioteca proporcionar o contacto com a programação e a robótica às restantes turmas? Como tornar divertida a hora do conto associando atividades que trabalhassem competências transversais do currículo, aliando os princípios do pensamento computacional?

### **Descrição da experiência realizada**

No caso do AEMA foram realizadas duas atividades que implicavam a leitura de uma obra, a exploração de diferentes recursos, e posterior demonstração dessa aquisição através da programação de robots. Os robots utilizados eram de instrução simples (Blue-bot) e permitiram a sua programação num cenário construído à medida da história trabalhada e dos objetivos definidos a atingir.

Os temas trabalhados foram o sistema digestivo, a partir do livro *A Fuga da Ervilha*, de Pedro Seromenho e o sistema solar, com o livro *A Família Soluas*, de Maria de Lourdes Tavares Soares. No caso do exemplo aqui indicado (no campo do URL), *A Fuga da Ervilha*, de Pedro Seromenho, conta-nos, de modo divertido, a viagem de uma ervilha desde o prato até... ser expelida do corpo humano. A PB solicitou aos professores titulares de turma que fizessem previamente uma breve abordagem ao tema em sala de aula. Após a leitura da obra, em hora de conto, foi utilizada a app *O corpo* (para ipad) para exploração, em grande grupo, das diferentes partes do sistema digestivo humano, aprofundando os conteúdos curriculares da área de estudo do meio, de uma forma ainda mais completa e para além do que é exigido para o 3º ano, mas ao qual os alunos aderiram muito bem, com entusiasmo e interesse, e que se viu refletido nas questões que colocavam.

Numa terceira fase, os alunos são convidados a constituir 4 equipas e, já no mapa de aprendizagem, que contem referências iconográficas que remetem para o livro trabalhado, cada grupo responde às questões que vão sendo lançadas. Caso responda corretamente, o grupo, através de um elemento que o representa vai, de forma colaborativa, programar o robot (neste caso utilizou-se uma blue-bot) de modo a que este chegue à parte, ou órgão do sistema digestivo, correspondente à resposta dada, colocando a devida etiqueta com a designação correta. Pontuam pela correção da resposta e pontuam pela chegada do robot ao local correto. Este é um trabalho colaborativo que alia a exploração de conhecimentos curriculares com conhecimentos de programação, abarcando não só o currículo do estudo do meio mas trabalhando também a matemática, e fomentando as competências sociais de diálogo e negociação.

No fim, o professor faz uma avaliação em formulário próprio onde também é refletida a apreciação dos alunos. Tanto os professores como os alunos classificaram as sessões como Muito bom. Foi pedido a algumas turma que os alunos fizessem um nini teste de correspondência antes e depois da execução da atividade para aferir o grau de aquisição dos conteúdos ao longo do tempo, cujos dados ainda serão tratados.

Com esta metodologia foi também trabalhado o sistema solar, com 3ºs anos e pré-escolar utilizando a *Família Soluas*, de Maria de Lourdes Tavares Soares. Estas sessões geraram entusiasmo em professores e alunos e originaram outros projetos, também utilizando a programação, a robótica e princípios de eletricidade, com dinâmicas colaborativas entre pares muito interessantes.



Figura 1. Dinâmica de Jogo em A Fuga da Ervilha

Existem várias experiências que aliam o ensino à utilização da robótica (Toh, Lim, Lim, Kang, & Ong, 2015) enquanto recurso de aprendizagem, estando provado que permite a interdisciplinaridade se assim desejarmos explorar essa vertente, em vez de ser utilizada como simples objeto de aprendizagem ao nível da programação mais pura. Um dos estudos nacionais disponíveis refere-se à aplicação da robótica ao ensino de contos infantis no 1º e 2º ciclos do ensino básico (Ribeiro, Coutinho, & Costa, 2009). Aí são levantadas algumas questões bastante pertinentes, nomeadamente: *“Que tipos de conteúdos/ competências podem ser aprendidas/ ensinadas recorrendo à Robótica como ferramenta?”* (Ribeiro, Coutinho, & Costa, 2009, p. 180). Esta é uma questão fundamental para as BE que quiserem oferecer este recurso. Encontramos ainda mais um estudo, com os Mindstorm NXT, também utilizado com o objetivo de contar uma história, a da Carochinha, desta vez no 1º ciclo, com alunos do 3º e 4º anos, cujas conclusões convergem com o primeiro: *“é inegável que se trata de uma actividade que motiva os alunos e foi já demonstrado que tem fundamentos pedagógicos sérios e que contribui para o adquirir de competências em áreas curriculares chave dos curricula do Ensino Básico.”* (Ribeiro C. R., 2006, p. 122

Estes estudos, em paralelo com a experiência no desenvolvimento de atividades, no âmbito da BE, com a utilização da Blue-bot, DOC e m-bot vêm cimentar a convicção que este é mais um recurso a ter em conta no processo de aprendizagem, a não descurar, que não sendo necessariamente dominado pelo PB, deve revelar-se no seu trabalho enquanto responsável pela BE. Isto implica encarar os diferentes recursos disponíveis como algo potenciador da aprendizagem, onde o professor-bibliotecário e o professor têm de estruturar os materiais, mas têm de procurar também constantes formas de inovar, mantendo os alunos envolvidos na sua própria aprendizagem, descoberta, aprofundamento e experiência.

### Referências

- ALA. (10 de January de 1989). *Presidential Committee on Information Literacy: Final Report*. Washington, D.C.: The American Library Association's Presidential Committee on Information Literacy. 12 de 02 de 2018, de <http://www.ala.org/acrl/publications/whitepapers/presidential>: <http://www.ala.org/acrl/publications/whitepapers/presidential>
- Boud, D., & Feletti, G. (1997). *The Challenge of Problem-based Learning* (2th ed.). London, Stirling: Kogan Page. <https://books.google.pt/books?id=zvyBq6k6tWUC&printsec=frontcover&hl=pt-PT#v=onepage&q&f=false>
- Diesel, A., Baldez, A. L., & Martins, S. N. (2017). Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. *Revista Tema*, 14. Nº1(Metodologias ativas de ensino; Prática docente; Artigo de revisão), p. Pág. 268 a 288. doi:<http://dx.doi.org/10.15536/thema.14.2017.268-288.404>
- Gibbs, G. (1988). *Learning by Doing, A Guide to Teaching and Learning Methods*. Oxford: Oxford Brookes University. 10 de 02 de 2018, <https://thoughtsmostlyaboutlearning.files.wordpress.com/2015/12/learning-by-doing-graham-gibbs.pdf>
- Larmer, J., & Mergendoller, J. R. (September de 2010). Seven Essentials for Project-Based Learning. (E. Leardership, Ed.) *Giving Students Meaningful Work, Volume 68* | Number 1(active learning, project-based learning, student motivation, teaching for meaning), pp. Pages 34-37. 11 de 02 de 2018, [http://www.ascd.org/publications/educational\\_leadership/sept10/vol68/num01/Seven\\_Essentials\\_for\\_Project-Based\\_Learning.aspx](http://www.ascd.org/publications/educational_leadership/sept10/vol68/num01/Seven_Essentials_for_Project-Based_Learning.aspx)
- Laverty, C. Y. (2000). *Resource-Based learning: Gateway to information literacy*. Aberystwyth, Walwa, United Kingdom.
- Ontarion Ministry of Education. (1982). *Partners in Action: The Library Resource Centre in the School Curriculum*. Ontario.
- Pereira, S., Pinto, M., Madureira, E. J., Pombo, T., & Guedes, M. (2014). *Referencial de Educação para os Media para a Educação Pré-escolar, o Ensino Básico e o Ensino Secundário*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- Ribeiro, C. R. (2006). *RobôCarochinha: Um Estudo Qualitativo sobre a Robótica Educativa no 1º ciclo do Ensino Básico*. Braga: Universidade do Minho, Instituto de Educação e Psicologia. 09 de 02 de 2018, <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/6352/2/teseRoboticaCeliaribeiroFinal.pdf>
- Ribeiro, C., Coutinho, C., & Costa, M. F. (2009). O papel interdisciplinar da robótica nos contos infantis. *Challenges 2009: actas da Conferência Internacional de TIC na Educação* (pp. 179-191). Braga: Universidade do Minho. <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/9439/1/robotica.pdf>

- Toh, D., Lim, R., Lim, M., Kang, W., & Ong, M. (04 de 02 de 2015). *Robotics for Learning*. 11 de 02 de 2018, Cornell University Livrary: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1502/1502.01089.pdf>
- Wastiau (coordination), P., Kearney, C., & Berghe, W. (2009). *How are digital games used in schools?* Belgium: European Schoolnet. 11 de 02 de 2018, [http://erte.dge.mec.pt/sites/default/files/Recursos/Estudos/games\\_in\\_schools\\_synthesis\\_report\\_en.pdf](http://erte.dge.mec.pt/sites/default/files/Recursos/Estudos/games_in_schools_synthesis_report_en.pdf)



## O robot bibliotecário

Carlos Alberto Rodrigues dos Santos da Silva

[calbsilva@gmail.com](mailto:calbsilva@gmail.com)

Agrupamento de Escolas de Porto de Mós

### Contextualização

*Nível de ensino:* 1º Ciclo do Ensino Básico

*Disciplina:* Biblioteca Escolar / Iniciação à Programação no 1º CEB

*URL:* [www.facebook.com/eduprobotica/](http://www.facebook.com/eduprobotica/)

### Descrição da experiência realizada

Este projecto decorreu da circunstância do professor bibliotecário ter na sua componente lectiva a leccionação da disciplina de Iniciação à Programação no 1º CEB, a turmas do 3º e 4º anos de escolaridade. Após experimentar várias técnicas e metodologias para ministrar os conceitos próprios da disciplina, verificou o grande potencial dos robots de solo com comandos direccionais para abordar os conteúdos de qualquer área disciplinar. A experimentação e pesquisa levaram-no a criar alguns jogos, no âmbito das actividades da biblioteca escolar, usando este tipo de robot: para narrar histórias, escrever histórias e realizar questionários sobre obras literárias.

Os equipamentos utilizados são os robots «Blue-bot» e «Robot DOC». A receptividade dos alunos (e dos respectivos professores) tem sido muito entusiástica.

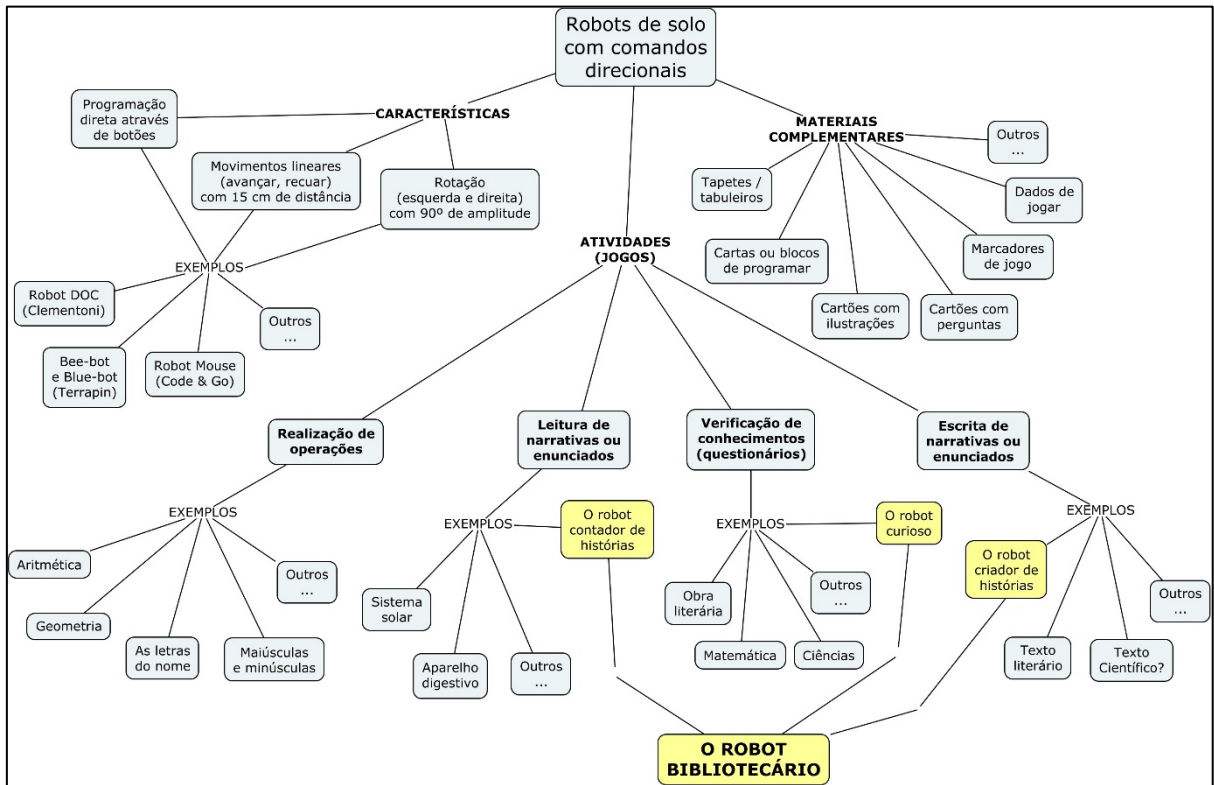


Figura 1. Mapa de conceitos sobre o enquadramento técnico e didático do projecto



Figura 2. «O robot contador de histórias» - reconto da história «A lagartinha comilona»



Figura 3. Apresentação do jogo «O robot curioso» por alunos do 4º ano, no evento sobre Probótica - Programação e Robótica no Ensino Básico, realizado em Aveiro em 6-2-2018



Figura 4. Tabuleiro e materiais da versão simples do jogo «O robot criador de histórias»



WORKSHOPS

## Apps para colaborar e criar BD: Padlet, Lino e StoryboardThat

Idalina Lourido Santos

[ilouridosantos@gmail.com](mailto:ilouridosantos@gmail.com)

LabTE - FPCE - Universidade de Coimbra

Daniela Guimarães

[danidesg@gmail.com](mailto:danidesg@gmail.com)

LabTE - FPCE - Universidade de Coimbra

### Introdução

Aos professores e aos alunos são exigidas novas competências (Freeman et al., 2017), sendo a colaboração e a criação de conteúdos consideradas como fundamentais para uma aprendizagem que se pressupõe ativa (Tiaht & Porter, 2016), constituindo uma exigência dos nossos alunos, cada vez mais ávidos por desafios que os motivem.

As *apps* Padlet e lino, colaborativas por excelência, permitem a interação de diferentes intervenientes. O Padlet é um espaço de partilha de ideias, discussão, imagem, entre outros recursos digitais que podem ser agregados através de um mural em formato digital (lino), adaptado a esta nova era, no qual cada um pode comunicar, colaborar e criar os seus conteúdos.

A *app* StoryboardThat leva-nos à criação de conteúdos através de banda desenhada, onde apenas a imaginação, de professores e alunos, poderá encontrar limites de criação.

As *apps* possibilitam novas dinâmicas na sala de aula, potenciando a implementação de metodologias mais ativas e envolventes para os alunos, como é o caso da *flipped learning* (Bergman & Sams, 2012; Guimarães et al., 2016; Santos et al., 2014) e da *gamification* (Chou, s.d.), fomentando um ensino mais direcionado às necessidades dos alunos atuais.

### Padlet

[Padlet](#) é uma *app* que possibilita a criação de murais, de forma colaborativa, através da publicação de diferentes tipos de *posts*, tais como: imagem, texto, vídeo, mapa, entre outros.

Para trabalhar com esta *app* deverá começar por aceder a <https://padlet.com/> e registar-se, criando uma conta, podendo utilizar as suas credenciais do Google ou do Facebook. Posteriormente, sempre que quiser aceder ao *site* do Padlet basta fazer *Login* (Figura 1).



Figura 1. Registo/Login no Padlet

Sempre que aceder ao Padlet surge o ecrã da página inicial (Figura 2) com os Padlets mais recentes. Caso pretenda, pode sempre visualizar outros Padlets, clicando no Menu lateral esquerdo, como por exemplo os Padlets que criou e que estão concluídos (Figura 3), os que foram compartilhados consigo (Figura 4), os seus favoritos (Figura 5) ou os da *Network* (Figura 6).

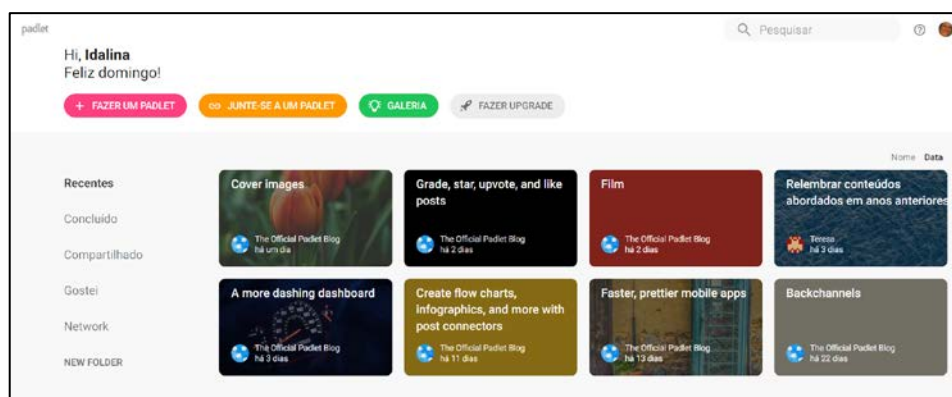


Figura 2. Página inicial do Padlet

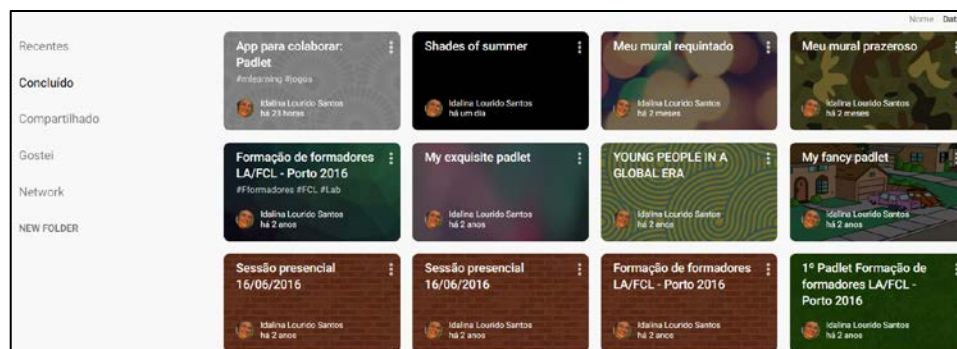


Figura 3. Padlets concluídos

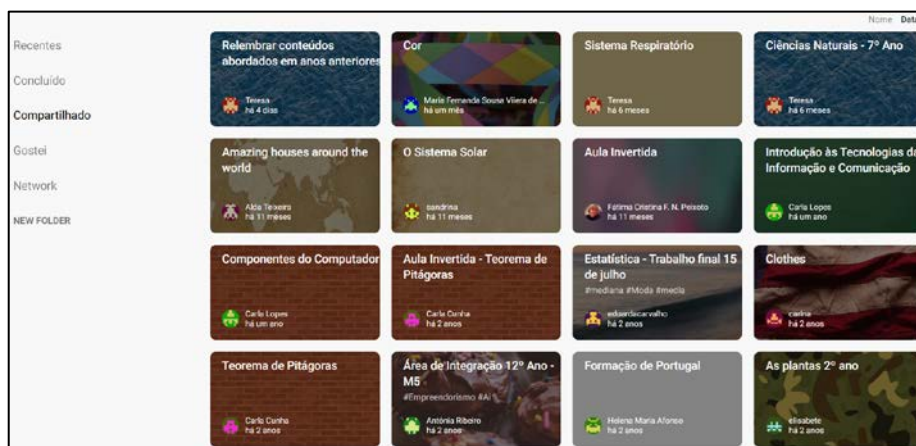


Figura 4. Padlets compartilhados

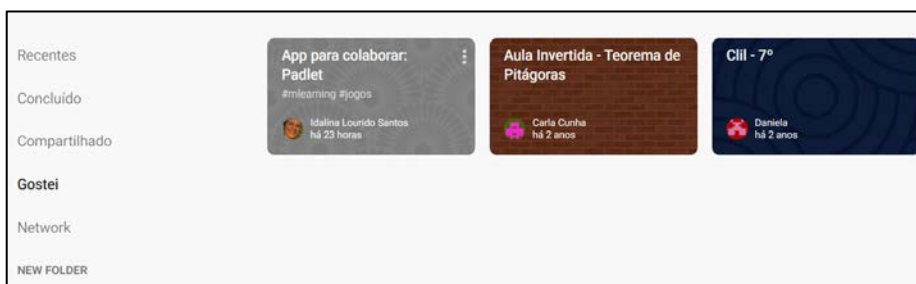


Figura 5. Padlets favoritos

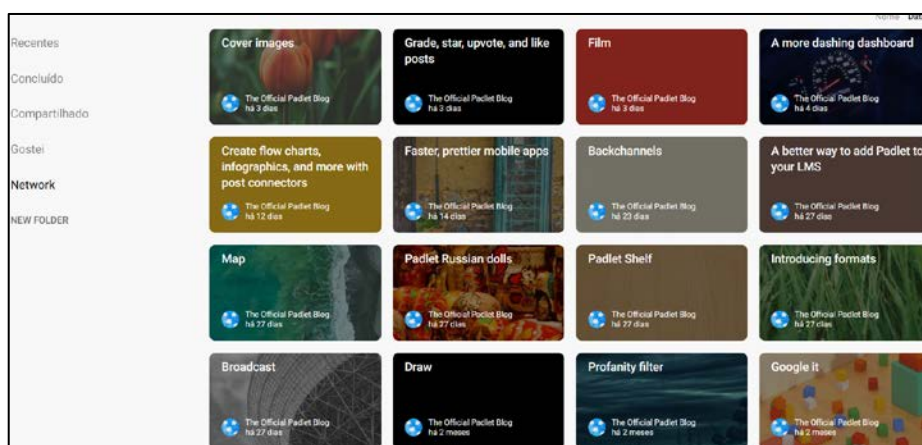


Figura 6. Padlets da Network

A opção “NEW FOLDER” só está disponível na versão *Premium* da app e, por isso, não é aqui explorada.

## Fazer um Padlet

Para fazer um Padlet comece por clicar em [+ FAZER UM PADLET](#) e selecione o modelo que mais se adequa ao que pretende fazer. Pode optar por criar um novo modelo de Padlet – modelo “em branco” – (Figura 7) ou, se preferir, reutilizar modelos criados por outros utilizadores (Figura 8). Para tal, e qualquer que seja a sua escolha, basta clicar em “SELECIONAR” e dar início à criação de um novo Padlet.

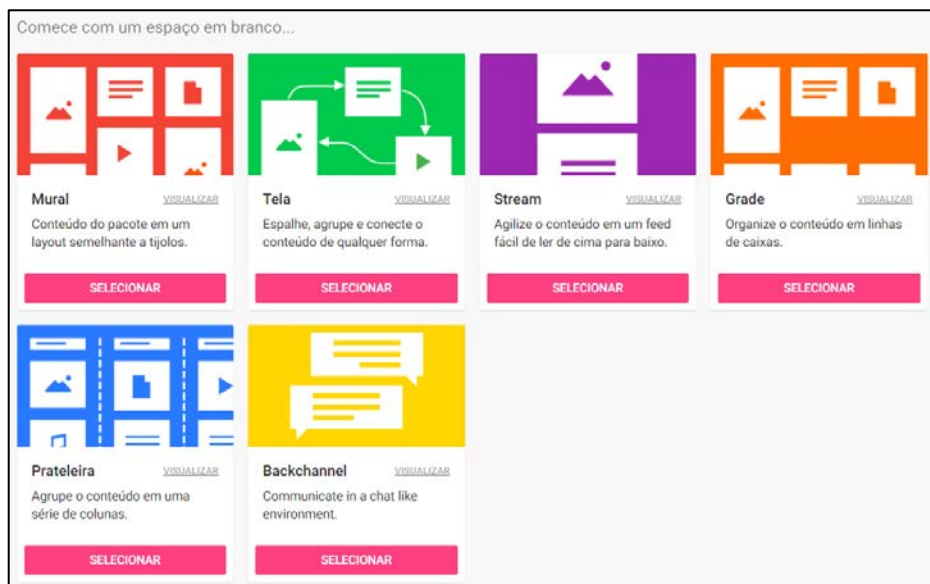


Figura 7. Modelos de murais “em branco”

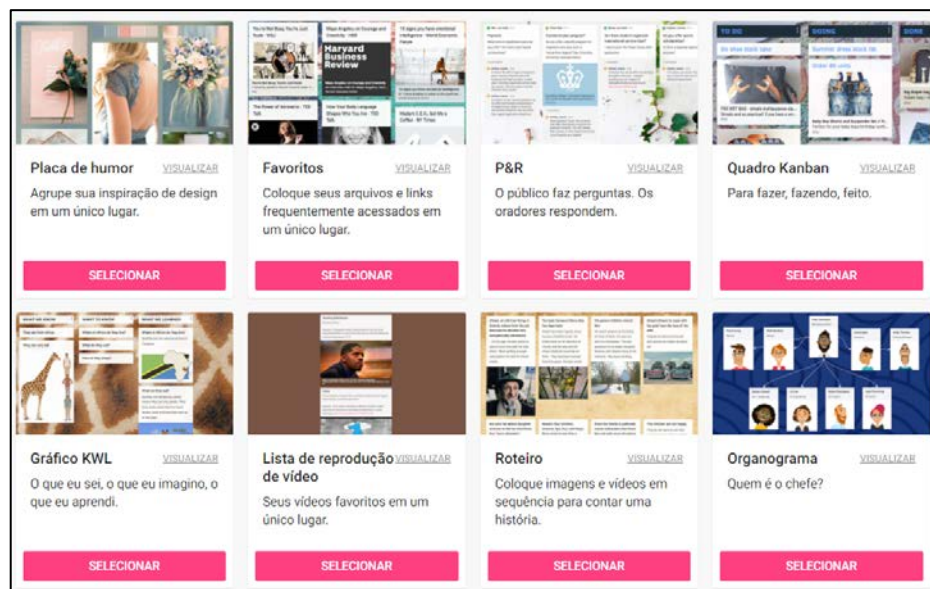


Figura 8. Modelos de murais criados por outros utilizadores

Escolhido o modelo, este pode ser personalizado em vários aspetos: Título, Descrição, Papel de Parede, Tema, Estilo da fonte, Linguagem icónica, Condições de privacidade, etc (Figura 9).



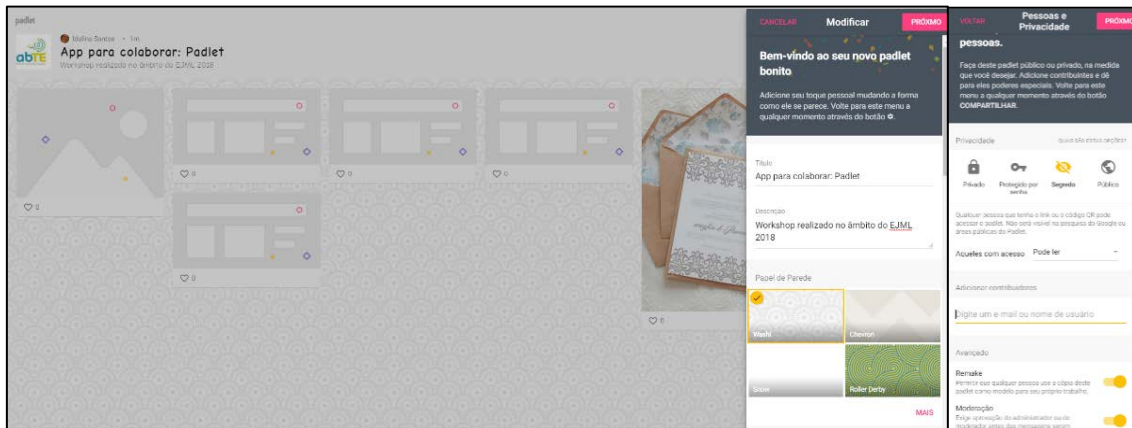


Figura 9. Personalização do Padlet

Tratando-se de uma *app* colaborativa, é possível convidar outros utilizadores para trabalho no Padlet. Os utilizadores convidados podem escrever, moderar ou administrar o Padlet, consoante as permissões dadas. Por defeito, a *app*, quando partilhada com convidados, possibilita apenas a leitura (Figura 10).

- Pode ler**  
Pode visualizar as mensagens. Não é possível adicionar mensagens, editar e aprovar as mensagens dos outros, modificar e apagar padlet, e convidar colaboradores.
- Pode escrever**  
Pode visualizar e adicionar mensagens. Não é possível editar e aprovar as mensagens dos outros, modificar e apagar o padlet, convidar colaboradores.
- Pode moderar**  
Pode visualizar e adicionar mensagens, editar e aprovar os posts dos outros. Não é possível modificar e apagar padlet, e convidar colaboradores.
- Pode administrar**  
Visualize e adicione mensagens, edite e aprove as mensagens dos outros, modifique e apague os padlet, e convide colaboradores.

Figura 10. Tipo de permissões dadas aos convidados

Pode criar um *post* no mural recorrendo a formatos bastante diversificados. Para tal comece por fazer duplo clique sobre o mural ou recorrer ao ícone “+” que surge no canto inferior direito do mural (Figura 11). Seguidamente surge no mural o *post* que irá criar (Figura 12) e ao qual pode associar recursos variados (Figura 13). Dê um título e faça uma breve descrição do *post*. Estes pormenores serão uma ajuda preciosa na identificação dos *posts*, sempre que quiser consultar o seu Padlet.

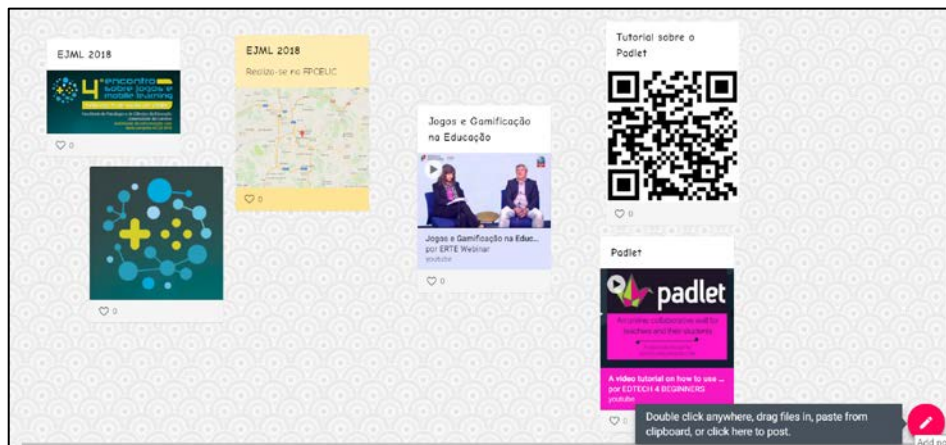


Figura 11. Ícone de inserção de um *post* no mural



Figura 12. Criação de um *post*

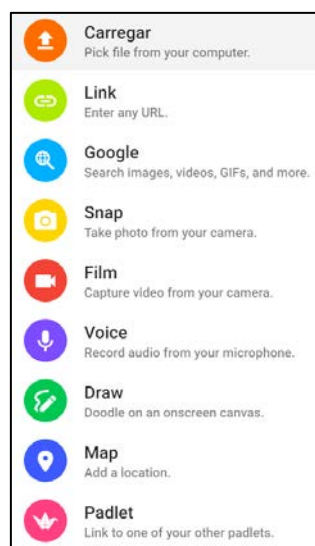


Figura 13. Tipos de recursos para associar a um *post*

Para editar ou eliminar qualquer *post* basta sobrepor o rato sobre o mesmo e escolher a(s) opção(ões) que pretende (Figura 14).

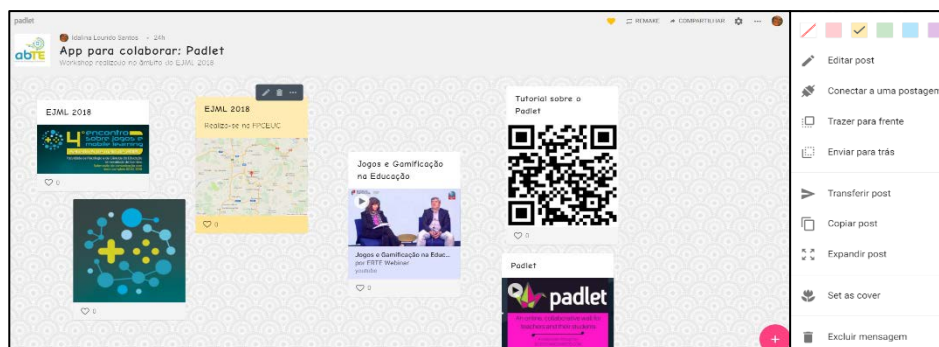


Figura 14. Edição/Eliminação/Mais ações de um *post*

## Juntar-se a outro Padlet

Sempre que pretender pode associar outro Padlet ao seu, da sua autoria ou de outro utilizador. Para tal basta selecionar **JUNTE-SE A UM PADLET** e escrever/colar o *link* respetivo (Figura 15).

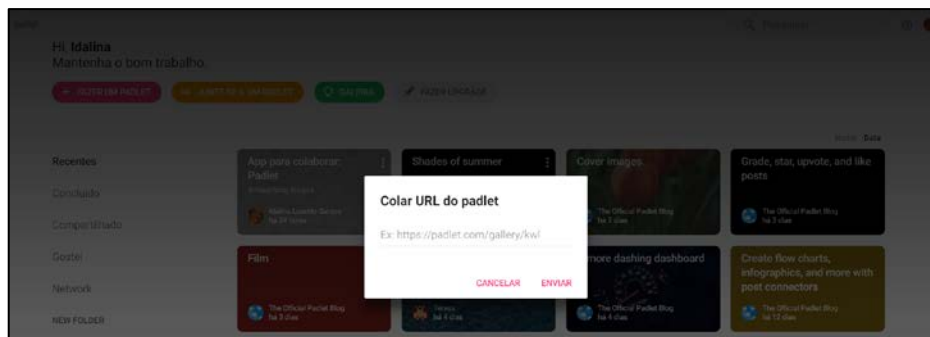


Figura 15. Procedimento para juntar outro Padlet

## Galeria

O Padlet dispõe de uma Galeria onde poderá encontrar vários Padlets criados pela equipa Padlet e por outros utilizadores da comunidade. Para aceder a esta basta clicar em **GALERIA**.

## lino

A app [lino](http://en.linoit.com/) possibilita a criação de um mural, tela ou canva onde são partilhadas diferentes conteúdos por um ou vários utilizadores. É usada, habitualmente, para fazer listas de tarefas e de ideias, vídeos, imagens, entre outros.

Para trabalhar com esta *app* deverá começar por aceder a <http://en.linoit.com/> e registar-se, criando uma conta (*Sign up*), podendo utilizar as suas credenciais do Twitter, do Facebook ou do Google. Posteriormente, sempre que quiser aceder ao *site* do lino basta fazer *Login* (Figura 16).

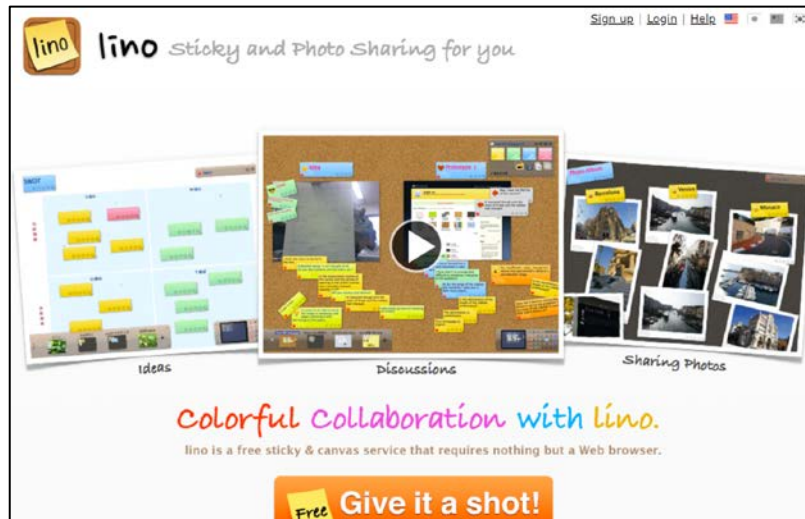


Figura 16. Sign up /Login no lino

## Criar um mural, tela ou canvas

Após o registo, sempre que aceder à *app*, visualiza várias opções de murais: os seus, os que são públicos, os que foram recentemente visualizados, os que são partilhados e os favoritos. Pode, igualmente, ver as suas Tarefas e os seus Grupos (Menu lateral direito). Para criar um novo mural, basta seleccionar “Create a new canvas” (Figura 17).

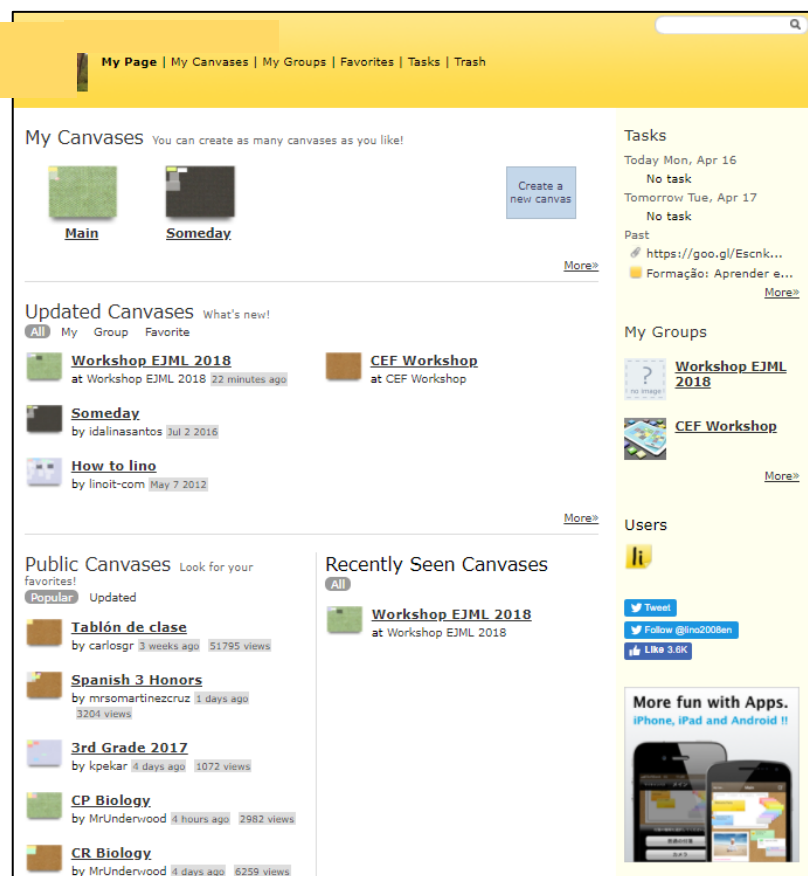


Figura 17. Página inicial do lino

Para a edição de um mural deve aceder a uma página (Figura 18) onde poderá colocar o respetivo nome (*Name*), definir o fundo (*Background*) e personalizar as suas preferências, tais como: privacidade (*Personal Preferences*) e detalhes (*Details*).

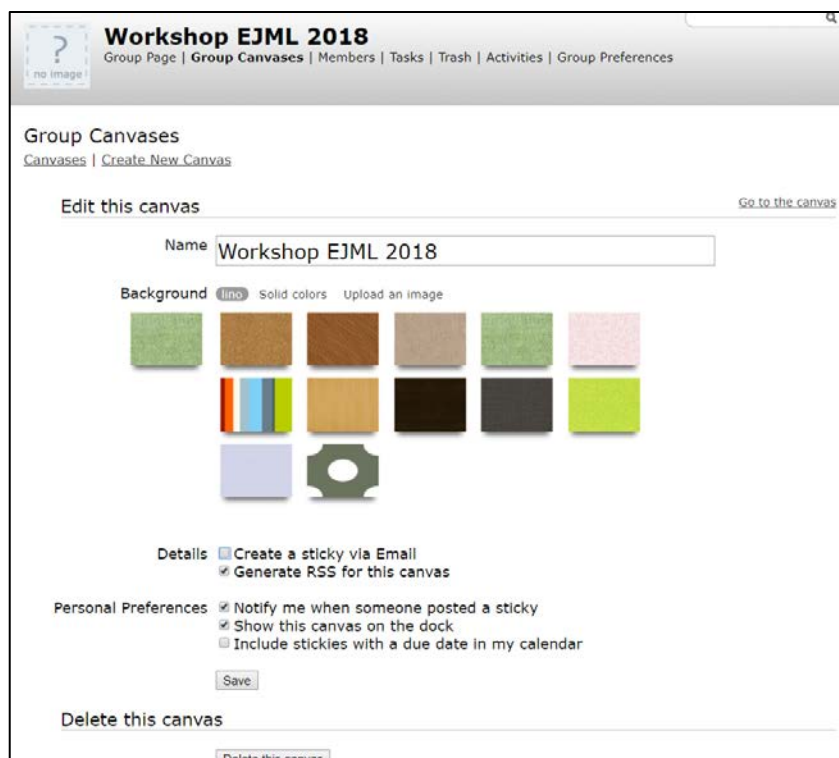


Figura 18. Edição de um mural

Após gravar o mural, aparece um ecrã semelhante ao da Figura 19, onde encontra (no canto superior direito) todas as ferramentas que tem ao seu dispor para a inserção de notas e de outros conteúdos.



Figura 19. Página inicial de um mural

Pode seleccionar e inserir notas (*stickies*) de diferentes cores, bem como outros conteúdos, tais como imagens e vídeos (Figura 20).

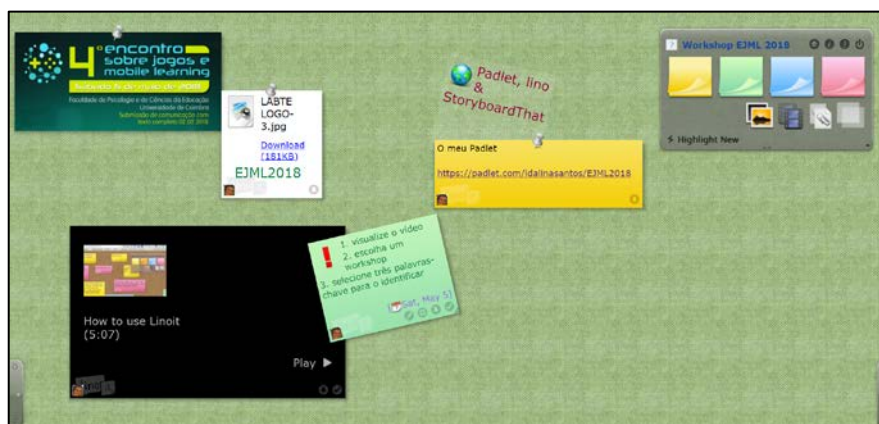


Figura 20. Notas de um mural

Para editar uma nota comece por fazer uma pequena descrição, colocar *tags*, escolher a fonte e a cor da letra, adicionar ícones, colocar um calendário e alterar a cor se assim o pretender (Figura 21).

Para inserir uma imagem basta fazer o *upload* do ficheiro, definir o tamanho e o tipo pretendidos (Figura 22).

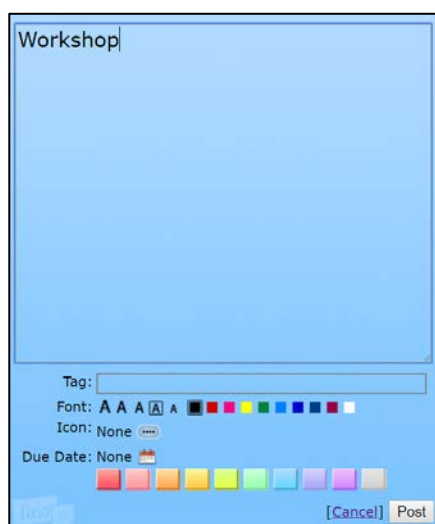


Figura 21. Edição de uma nota



Figura 22. Inserção de uma imagem

Se optar por inserir um vídeo necessita de colocar o *link* para o mesmo, que terá de ser do YouTube ou do Vimeo (Figura 23).



Figura 23. Inserção de um vídeo

## Gestão dos murais

No separador “My Canvases” (Figura 24) surgem todos os murais criados pelo utilizador com uma breve descrição do tipo de preferências e privacidade de cada um (conforme já mencionado e apresentado anteriormente e visualizado na Figura 18).

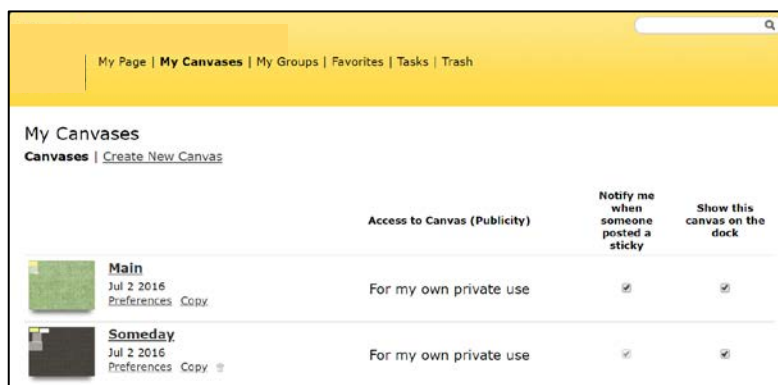


Figura 24. Biblioteca de murais

Um mural pode pertencer a um único utilizador ou a um grupo (Figura 25).

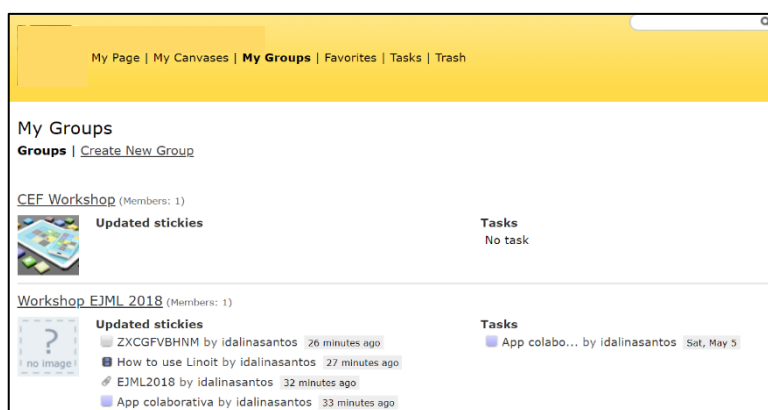


Figura 25. Murais partilhados em grupos

O(s) administrador(es) pode(m) enviar convites a outros utilizadores para se tornarem membros do grupo (Figura 26) e atribuir-lhes ou não o cargo de administradores (Figura 27).

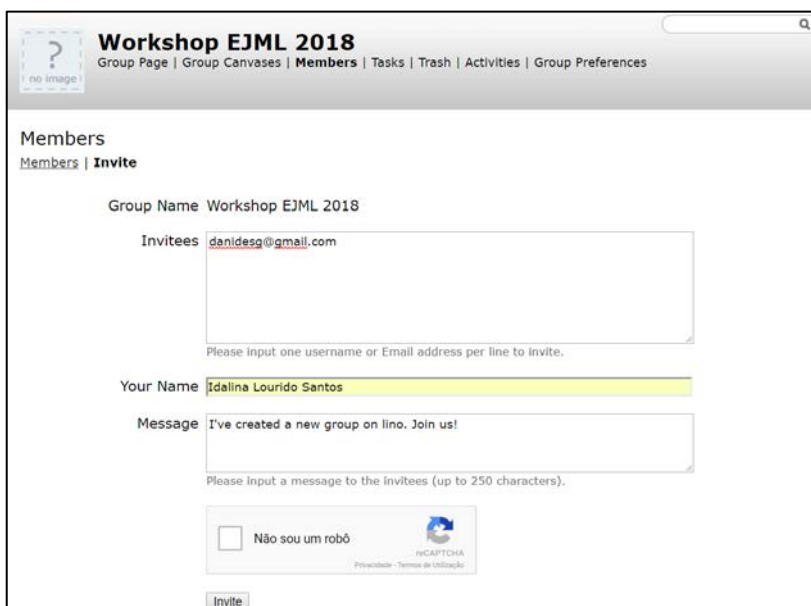


Figura 26. Envio de convite para integrar o grupo Workshop EJML 2018

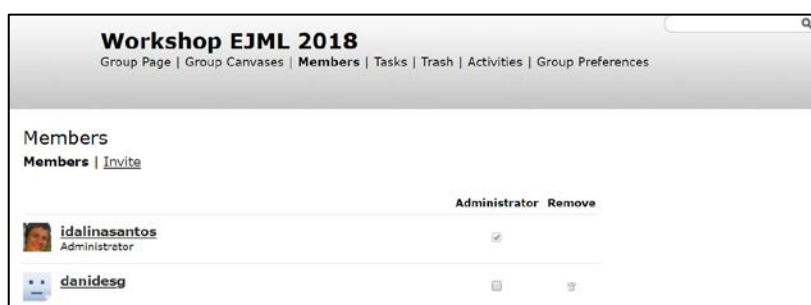


Figura 27. Membros do grupo Workshop EJML 2018

Na página de um determinado grupo é possível visualizar vários detalhes que lhe estão associados. Nesta é apresentada informação sobre a gestão das tarefas, a publicação de notas e os elementos que formam o grupo (Figura 28).



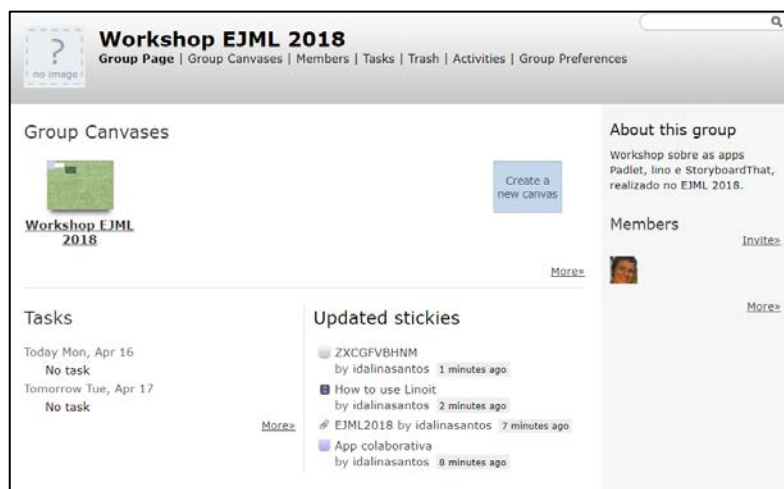


Figura 28. Detalhes da página do grupo Workshop EJML 2018

As preferências do grupo podem ser parametrizadas com uma breve descrição sobre o mesmo, associando-lhe uma imagem (*Icon*) e selecionando o modo como outros utilizadores do lino se podem tornar membros do grupo (Figura 29).

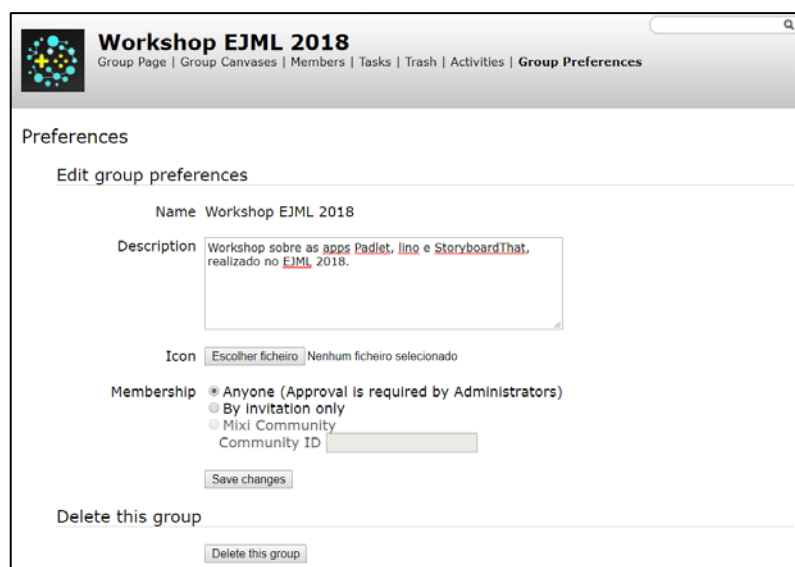


Figura 29. Preferências do grupo Workshop EJML 2018

## StoryboardThat

A *app* Storyboard That encontra-se acessível em <http://www.storyboardthat.com/> e permite a criação de banda desenhada (*Storyboards* para a *app*), por professores e alunos, de forma simples e intuitiva.

A sua utilização não obriga a que o utilizador tenha uma conta, no entanto, no caso de não registo, os trabalhos que se desenvolverem não serão guardados, pelo que, posteriormente, não poderão

ser editados, caso se pretenda. Na página de entrada (Figura 30) encontra-se a opção para a criação de Storyboards sem conta (*create a storyboard*), para o registo na aplicação (*log on*) e para o acesso à conta, em caso de um usuário já registado (*my account*).

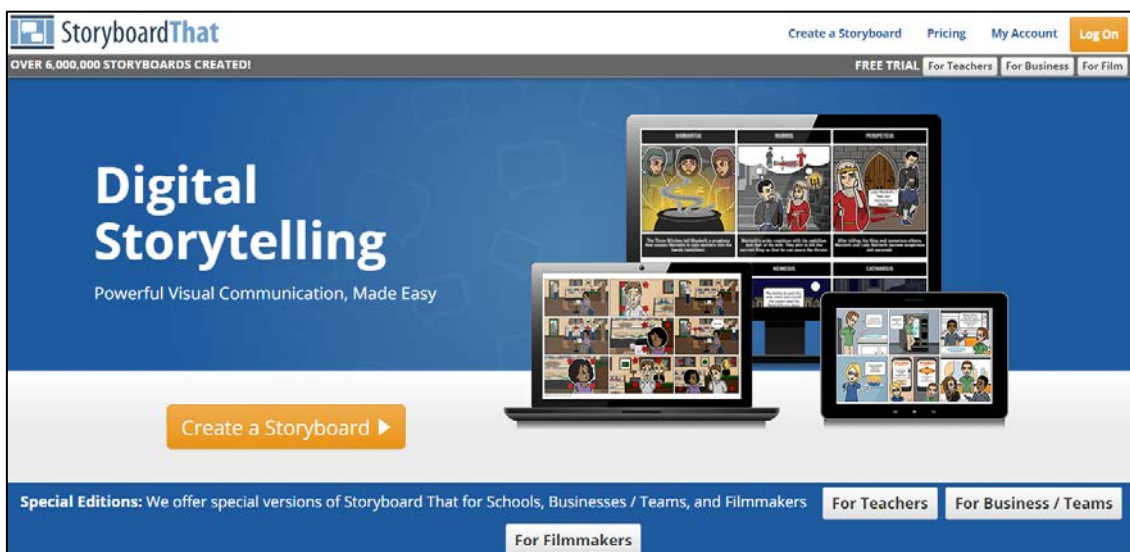


Figura 30. Página de entrada da app StoryboardThat

Percorrendo a página de entrada em sentido descendente verificamos que a *app* tem uma versão paga e que pode ser disponibilizada em português.

Para a criação de uma conta apenas é necessário preencher alguma informação básica (Figura 31).

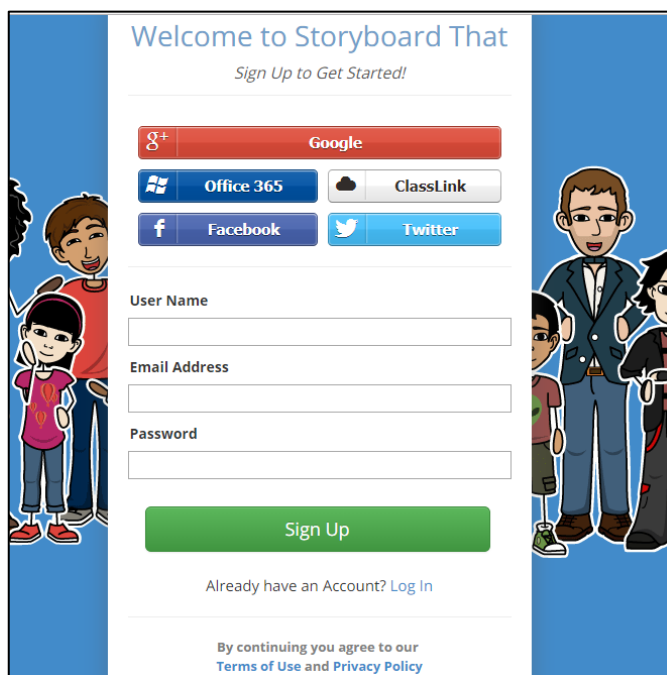


Figura 31. Registo na app StoryboardThat

A versão gratuita da aplicação permite a criação de dois *Storyboards* por semana (Figura 32).



Figura 32. Indicação da limitação de Storyboards semanais da conta gratuita

Na página de entrada, após o registo, aparece um menu lateral com várias opções: *my account*, *account settings*, *my storyboards*, *contact us*, *create a storyboard*, *pricing*, *teacher resources*, *business articles* e *storyboarding for film* (Figura 33).

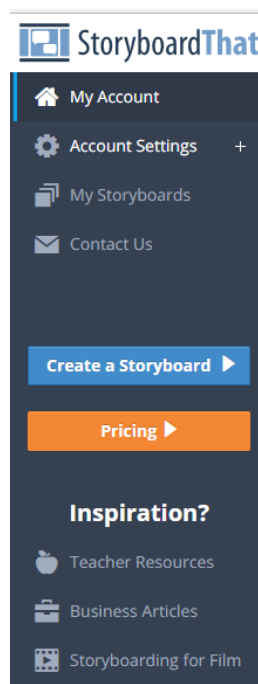


Figura 33. Menu lateral esquerdo após entrada na aplicação

Em *my account* tem-se acesso a todos os *Storyboards* já criados, bastando para tal percorrer a página em sentido descendente.

Selecionando *account settings* acede-se a vários submenus que permitem alterar a palavra-passe, nome de utilizador e as preferências de língua. Tal como ao longo de todas as páginas da *app*, tem-se permanentemente acesso a informações adicionais acerca da versão paga.

*My storyboards* permite aceder e editar todas as criações já realizadas.

Selecionando *teacher resources*, *business articles* ou *storyboarding for film* acede-se, automaticamente, à versão *premium* demonstrativa gratuita de catorze dias, que depois será necessário pagar para voltar a aceder.

Para se criar um *Storyboard* deve selecionar-se *create a storyboard* e acede-se, de imediato, a uma página com três células e com vários botões na parte inferior, cuja descrição se segue (Figura 34).

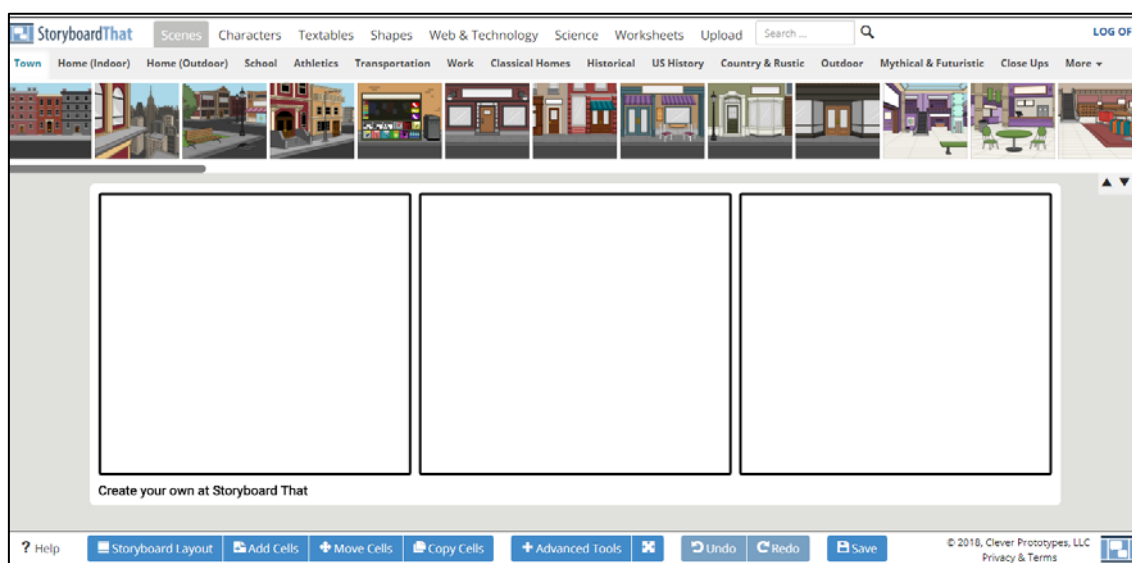


Figura 34. Criação de um Storyboard

- Botão *Storyboard layout*:

*Storyboard layout*, permite alterar as configurações, quer das células, quer do próprio *Storyboard* (Figura 35).

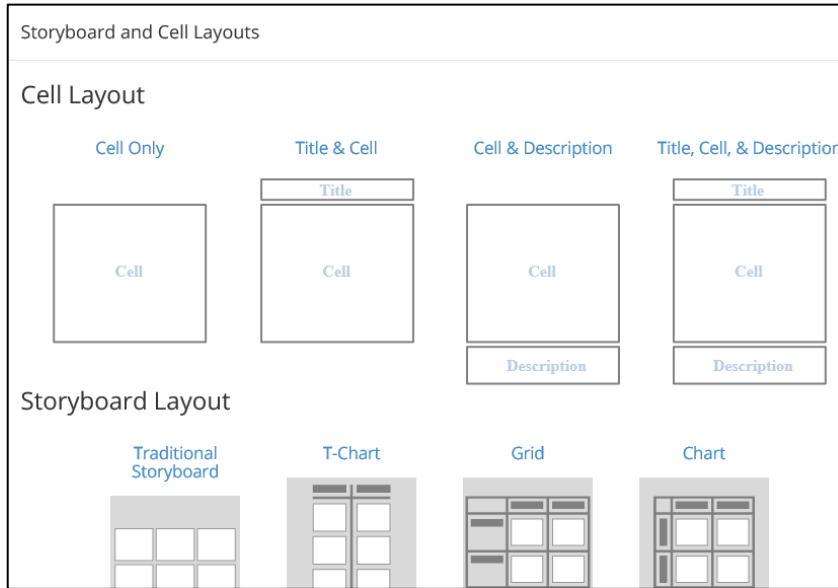


Figura 35. Alterar o layout das células ou do Storyboard

- Botão *Add cells*:

A versão gratuita da aplicação, para além de permitir a criação de dois *Storyboards* semanais possibilita, também, a opção entre um *Storyboard* com três células (que aparece por defeito) ou a alteração para um *Storyboard* com seis células, que se poderá aceder através do botão *Add Cells*. Para se aumentar o número de células apenas é necessário seleccionar a célula “3x2” (Figura 36) e, de seguida, escolher *update Storyboard*, que se encontra na parte inferior do ecrã.

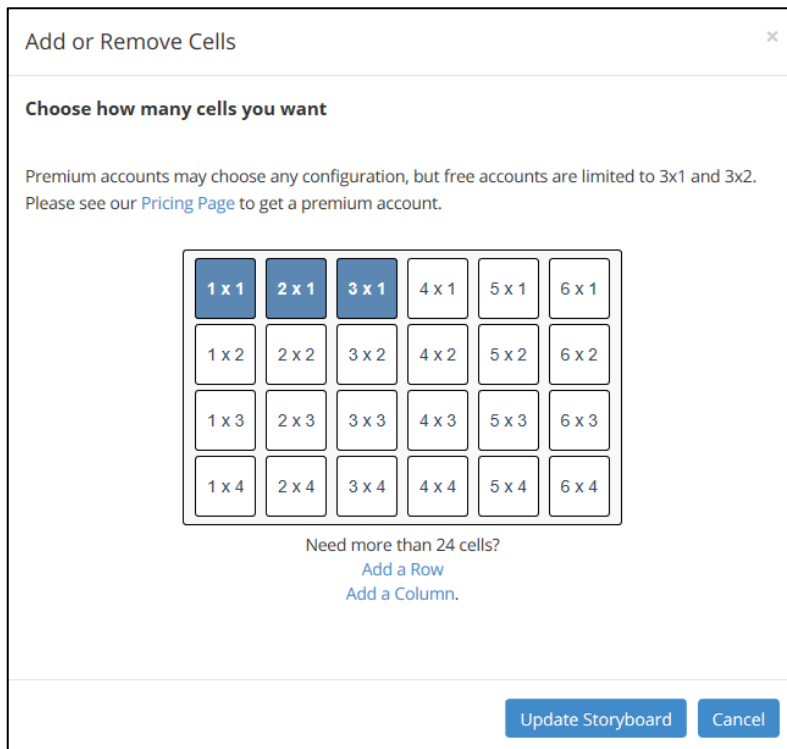


Figura 36. Escolha do número de células do Storyboard

### - Botão *move cells*:

O botão *move cells* permite trocar a localização de duas células do *Storyboard* entre si, devendo ser selecionada, em primeiro lugar, uma das células a alterar e, posteriormente, deverá ser indicada a nova localização que essa célula deverá ocupar.

### - Botão *copy cells*:

Caso se pretenda utilizar uma cena mais do que uma vez é mais prático usar o botão *copy cells* e, posteriormente, fazer alguma alteração, caso necessário. Quando se seleciona este botão, devemos indicar a célula a ser copiada e, posteriormente, o local de destino. Após este procedimento, pode-se decidir se alguns conteúdos da célula de destino são para manter (Figura 37).

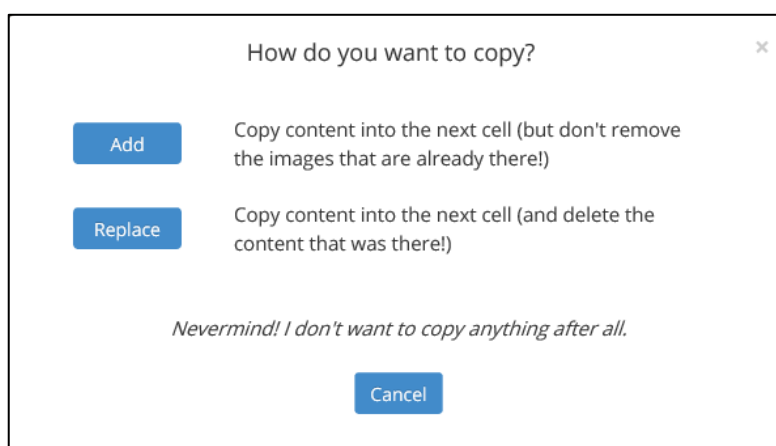


Figura 37. Copiar células dentro do Storyboard

### - Botão *Advanced tools*:

O botão *advanced tools* permite fazer alterações, no *Storyboard*, relativas a: tamanho das células, inserção de quadrícula de orientação, colocação de letras maiúsculas nos títulos, escolha de títulos e descrições com fundo escuro (Figura 38).

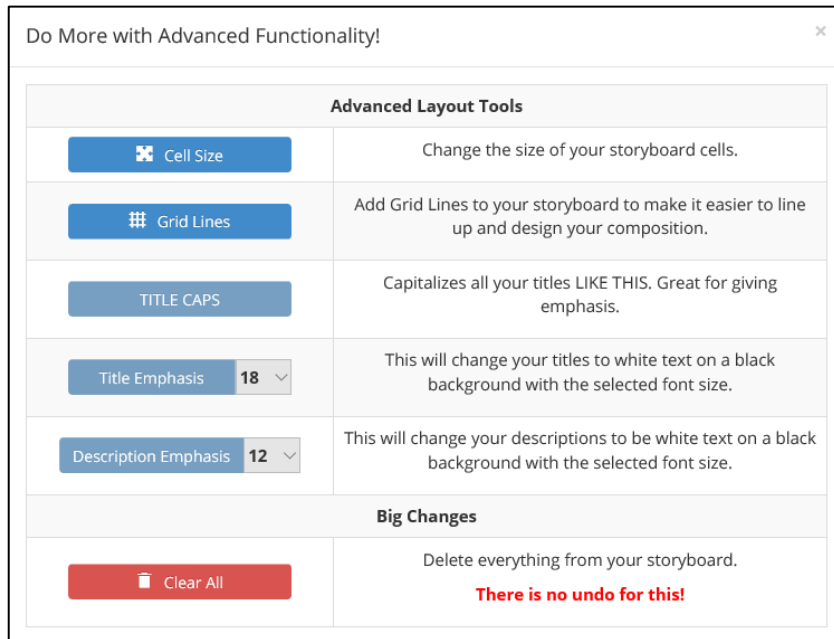


Figura 38. Características a alterar com o advanced tools

- Botões *undo* e *redo*:

Com o botão *undo* poder-se-á voltar atrás nas alterações realizadas ao *Storyboard* e o botão *redo* permite refazer alguma alteração apagada.

- Botão *save*:

O botão *save* permite guardar o trabalho realizado na área pessoal do utilizador, pelo que apenas só está disponível para quem tiver sessão iniciada.

Após definir os aspetos referidos anteriormente é necessário começar o processo criativo do *Storyboard*. Para tal, deve-se começar por inserir uma cena (*scene*) ou fundo para a(s) célula(s), através do separador *scenes* (Figura 39).

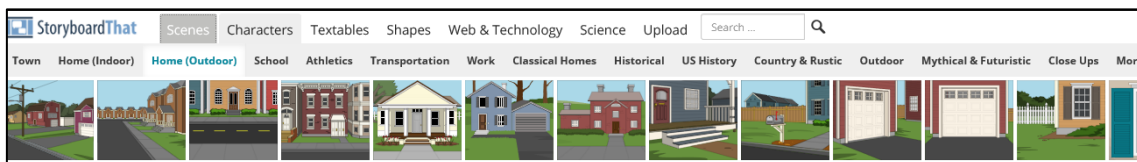


Figura 39. Cenas disponíveis

As cenas são diversas e estão divididas por temas (cidade, interior de casas, exterior de casas, escola, ...). Escolhida a cena que se pretende utilizar basta arrastar a imagem para a respetiva célula. Após esta fase, a cena pode ainda ser editada, através da alteração de algumas das suas

cores, e de outras características (Figura 40) ou escolhendo ainda se é diurna/noturna ou se está a nevar ou a chover (Figura 41), bastando para tal escolher *edit scene*.

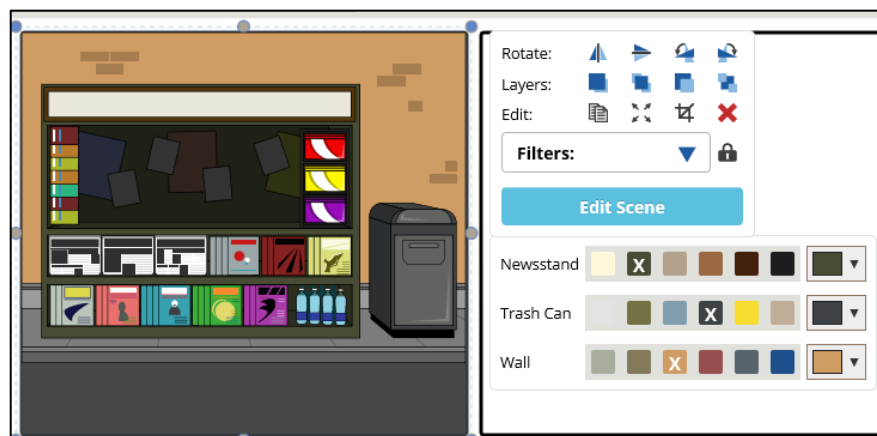


Figura 40. Alteração de cores da cena

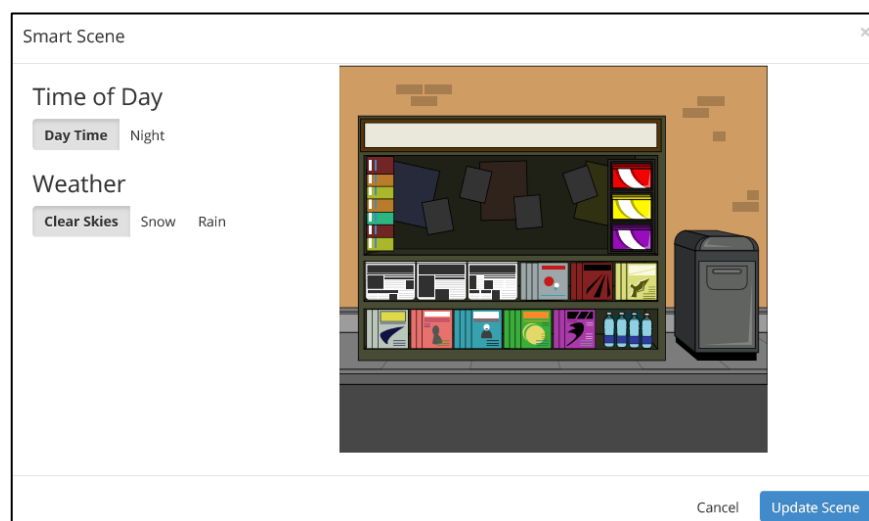


Figura 41. Escolha de cena diurna/noturna e de condições climáticas

Para a colocação de personagens seleciona-se o separador *characters*. Neste separador as possibilidades apresentadas são muitas e estão divididas por várias categorias: adultos, jovens, crianças, empregos, desporto, ... (Figura 42).

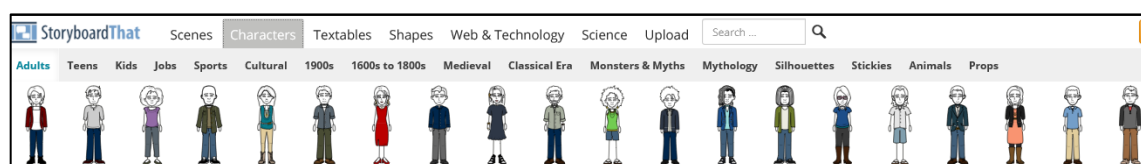


Figura 42. Personagens disponíveis



Para se colocar uma personagem numa célula o procedimento a seguir é semelhante ao das cenas, isto é, basta arrastar a personagem para dentro da célula. Após este procedimento, abre uma janela na qual se pode personalizar a personagem escolhida, em termos de: cor de olhos, tom de pele, cor de roupa, entre outras características (Figura 43).

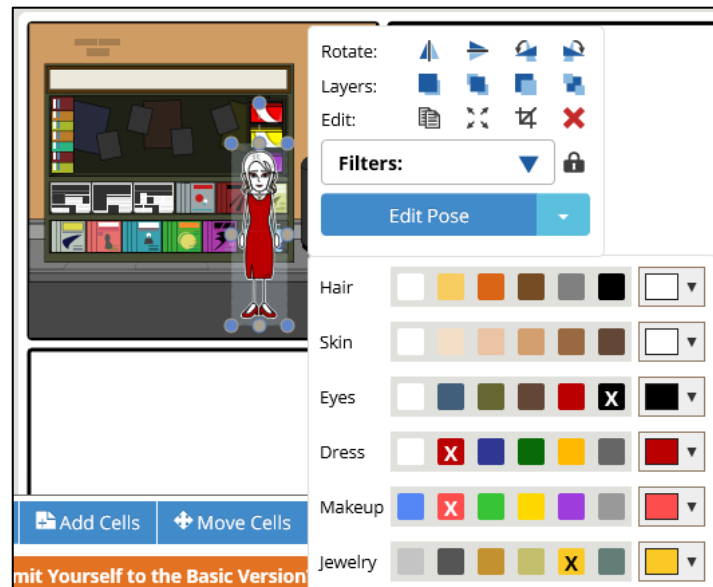


Figura 43. Editar as características da personagem

As personagens podem ainda ser editadas em termos de postura, através do botão *edit pose*. Ao clicar em cima da seta que aparece junto ao botão é possível colocar as personagens a falar, tristes, irritadas, a caminhar ou sentadas (Figura 44).

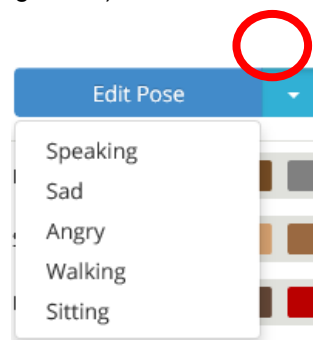


Figura 44. Edição da postura da personagem

A edição da postura da personagem pode ainda contemplar outros aspetos com mais pormenor (Figura 45), se se carregar em cima das palavras *edit pose*.

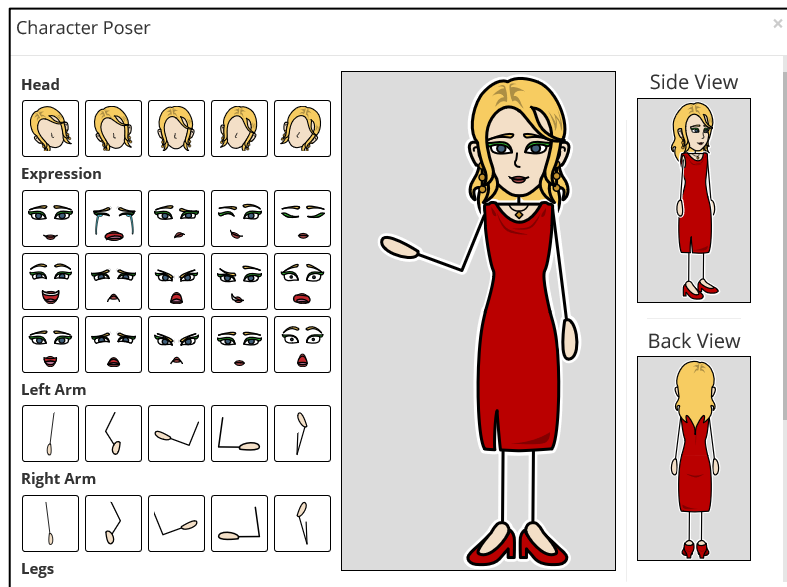


Figura 45. Edição pormenorizada da personagem

Para se colocarem as personagens a falar ou dialogar têm de se seleccionar os balões de fala, que se encontram no separador *textables*, que se divide depois em quatro subcategorias de balões: *classic*, *comic*, *artistic* e *signage* (Figura 46).

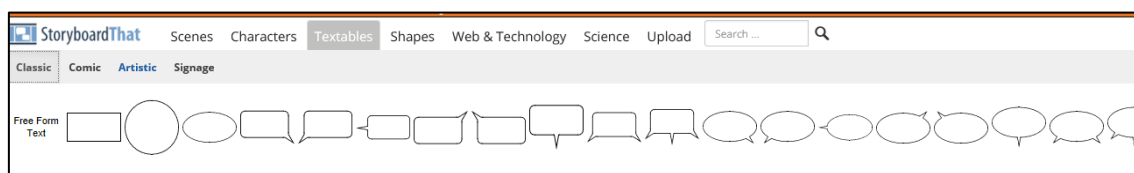


Figura 46. Inserir balões de fala

O texto inserido pode ser alterado em algumas das suas características (Figura 47).

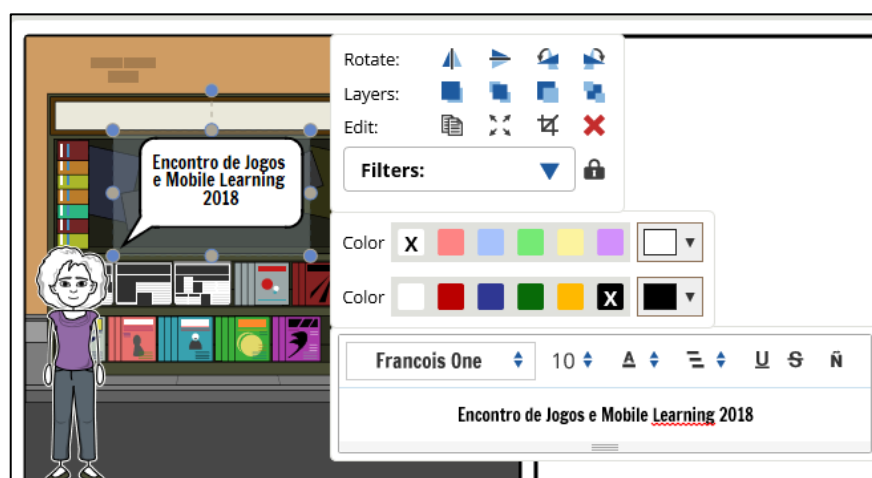


Figura 47. Inserção de texto nos balões de fala

A aplicação permite ainda a inserção de diversas formas pré-definidas que se encontram nos restantes separadores - *shapes*, *web & technology* e *science*. Em cada um destes separadores podem ser encontrados várias subcategorias. A cada elemento inserido existe, tal como nos casos já abordados com mais pormenor, a possibilidade de os editar alterando alguns das suas características.

Existe ainda a possibilidade de fazer o *upload* de alguma imagem. Neste caso, a aplicação adverte quanto ao uso de imagens de crianças, impróprias ou com direitos de autor (Figura 48).



Figura 48. Upload de imagens para a aplicação

Quando o *Storyboard* estiver finalizado deve ser guardado e terá ainda várias opções disponíveis (Figura 49), sendo de destacar a opção *embed*, que permite embeber através de código HTML o Storyboard em páginas da web.

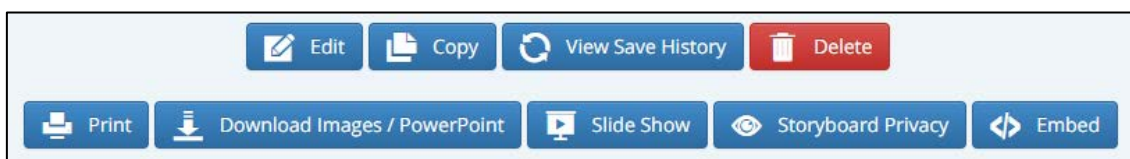


Figura 49. Opções após finalização do Storyboard

A aplicação para além de ser muito intuitiva, quer para professores, quer para alunos, tem o potencial de poder ser utilizada em qualquer disciplina e conteúdo, potenciando um envolvimento que apenas depende da imaginação de cada utilizador.

### Referências

- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *How the Flipped Classroom Is Radically Transforming Learning*. <http://goo.gl/Puhi1D> (Acessível em 3 de março de 2018).
- Chou, You-Kai (s.d.). *You-Kai Chou: Gamification & Behavioral Design. Learn how to use Gamification to make a positive impact on your work and life*. <https://goo.gl/a9W7NS> (Acessível em 16 de fevereiro de 2018).
- Freeman, A., Adams Becker, S., Cummins, M., Davis, A., & Hall Giesinger, C. (2017). *NMC/CoSN Horizon Report: 2017 K-12 Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium. <https://goo.gl/A9svAf> (Acessível em 16 de fevereiro de 2018).
- Guimarães, D., Santos, I., & Carvalho, A. A. (2016). O projeto FlipMat7: mudança na cultura de aprendizagem? In A. A. A. Carvalho, S. Cruz, C. G. Marques, A. Moura, I. L. Santos, & N.

Zagalo (Orgs). *Atas do 3º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning* (pp. 361-369), 8-9 maio. Coimbra: Universidade de Coimbra, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, LabTE.

Santos, I., Guimarães, D., & Carvalho, A. A. A. (2014). Flipped Classroom: Uma Experiência Com Alunos do 8º Ano na Unidade de Sólidos Geométricos. In Miranda, G. L., Matos, J. F., Pedro, N., Costa F. A., Runa, A., Nunes, C., Coelho J., Monteiro M. E., Brás, P. (Orgs). *ticEduca'2104 - III Congresso Internacional TIC e Educação*, pp. 338-342. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

Tiaht, T., & Porter, J. C. (2016). What Do I Do with this Flipping Classroom: Ideas for Effectively Using Class Time in a Flipped Course. *Business Education Innovation Journal*, 8(2), 85-91. <https://goo.gl/Pm9wwE> (Acessível em 15 de fevereiro de 2018).

## Criar uma App sem saber programar

Adelina Moura

[adelina8@gmail.com](mailto:adelina8@gmail.com)

LabTE - FPCE - Universidade de Coimbra

### Introdução

A tecnologia abre novas fronteiras para a educação. Rompe barreiras entre as disciplinas e impulsiona novos campos de criação, inovação e investigação. A informação e a tecnologia por si só não melhoram o processo educativo, é necessário centrar a atenção no que as tecnologias digitais podem fazer pela educação. É através da criação, colaboração, da interação e troca de ideias que podemos assegurar uma educação de qualidade aos alunos. A integração dos dispositivos móveis dos alunos na aula, continua a levantar polémica, sendo visto por muitos professores como um elemento perturbador ao bom funcionamento das atividades letivas. No entanto, boas práticas têm vindo a mostrar o potencial das tecnologias móveis dos alunos, na consecução do processo educativo de maneira construtiva, contextualizada e significativa (Ally et al., 2014; Benham et al., 2014; Chaka, 2017; Cochrane, 2014; Moura, 2017<sup>a</sup>; Tabor, 2016).

O crescimento do mercado mobile é uma realidade, muito por causa do aumento da utilização de smartphones por grande parte da população mundial. Começa a haver cada vez mais editores para criação de aplicação para quem não sabe programação. Qualquer professor pode ajudar os alunos a desenvolver diferentes tipos de aplicações usando as tecnologias do momento. São vários os alunos de diferentes áreas disciplinares que aprendem com as plataformas *Fábrica de Aplicativos* ou *Appsgeyser*.

As plataformas *Fábrica de Aplicativos* e *Appsgeyser* fazem parte de um conjunto de ferramentas gratuitas que facilitam a criação de aplicações (Apps), de uma forma atrativa e motivadora para os alunos. Neste texto vamos descrever estas duas plataformas. Quem queira começar a experimentá-las poderá principiar por apresentar os recursos aos alunos, de seguida pode explorar as suas potencialidades e partilhar alguns exemplos criados em contexto de sala de aula. Finalmente, pode propor aos alunos a realização de exercícios práticos para criação de uma aplicação simples para o sistema operativo Android.

### Fábrica de aplicativos para criar experiências educacionais

Todo o professor já deve ter pensado, alguma vez, como seria interessante criar as suas próprias aplicações ou pôr os seus alunos a criá-las. Com a plataforma *Fábrica de Aplicativos* é possível criar Apps partindo do zero ou usando os templates predefinidos. De forma simples pode-se através do editor, arrastar e soltar módulos, podendo criar as funcionalidades pretendidas. É uma plataforma

simples, rápida, intuitiva, sem programação e com versão grátis. No fim, é possível disponibilizar a App criada nas diferentes lojas para os utilizadores descarregarem, se se tiver uma versão paga. Um exemplo da utilização desta plataforma para criar aplicações para serem usadas com finalidades educativas, foi o projeto “À Descoberta do Mosteiro dos Jerónimos”<sup>82</sup> (figura 1). Este projeto foi desenvolvido através da criação de uma aplicação para a dinamização do património cultural, usando a plataforma *Fábrica de Aplicativos* (Ruben et al., 2017).



Figura 1. App “À Descoberta do Mosteiro dos Jerónimos”

Outro projeto desenvolvido por Moura (2017b)<sup>83</sup>, na aula de Português, envolveu alunos do ensino profissional. No projeto “Literatura na Palma da Mão” os alunos foram desafiados a criar uma App para cada uma das obras da literatura portuguesa, lecionadas no 10º ano, no terceiro período: “Os Lusíadas”<sup>84</sup> (figura 2) e a “História Trágico Marítima”.

<sup>82</sup> [https://galeria.fabricadeaplicativos.com.br/mosteiro\\_dos\\_jeronimos](https://galeria.fabricadeaplicativos.com.br/mosteiro_dos_jeronimos)

<sup>83</sup> <https://www.slideshare.net/linade/tecnologias-mveis-para-o-ensino-e-aaprendizagem-de-portugus-lingua-materna-e-segunda>

<sup>84</sup> <http://galeria.fabricadeaplicativos.com.br/camoes>

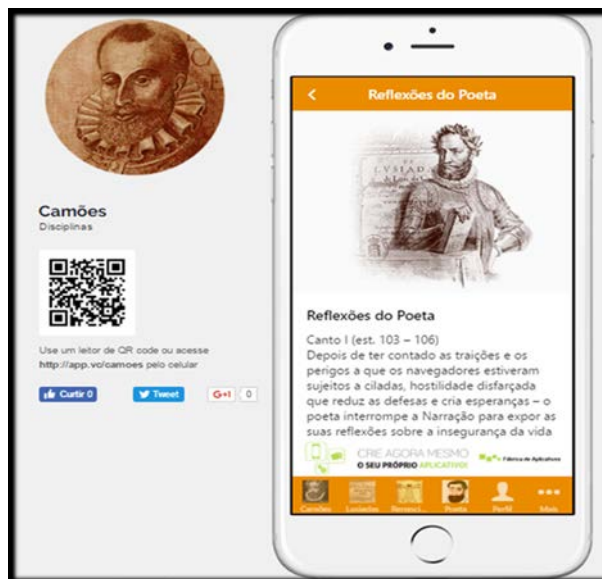


Figura 2. App sobre “Os Lusíadas”

Com este projeto pretendia-se tornar os alunos produtores de conteúdos, levando-os a apropriarem-se das ferramentas digitais para a produção dos seus próprios conteúdos escolares e promover a aprendizagem social, ao possibilitar que os alunos criassem recursos para ajudar outros alunos da escola a prepararem-se melhor para os testes e exames, potenciando os seus dispositivos móveis. Os alunos trabalharam em pares e usaram os computadores da sala de informática e os seus dispositivos móveis para pesquisa de informação.

Este projeto desenvolveu-se no 3º período do ano letivo 2016/2017, na Escola Secundária Carlos Amarante. A professora apresentou o projeto aos alunos que muito os surpreendeu, pois não tinham conhecimentos de programação. Porém foram apresentadas as duas plataformas em que os alunos deveriam criar as Apps para cada um dos temas propostos. As dúvidas foram esclarecidas e os receios iniciais foram debelados e o entusiasmo dos alunos foi visível. O menu para cada App foi definido entre os alunos e a professora. Os alunos tiveram uma palestra sobre Literacia Informacional, sendo sensibilizados para o problema das notícias falsas e a necessidade de contrastarem as fontes de informação on-line. Foram desafiados e terem capacidade crítica durante a pesquisa de informação, saber avaliar, escolher e usar informação em diferentes contextos. De forma a se documentarem o melhor possível sobre os tópicos a incluir nas apps, os alunos pesquisaram informação na Web e em vários manuais fornecidos pela professora. Deste modo, os alunos exercitaram a reflexão e fizeram análises críticas da informação recolhida. Este projeto ajudou na motivação da aprendizagem, na criatividade e na mudança positiva em relação aos conteúdos da disciplina, visto que são assuntos disciplinares com algum grau de dificuldade para este público-alvo. A grande maioria dos alunos gostou do projeto e considerou que aprendeu melhor os assuntos da disciplina.

## Descrição da ferramenta *Fábrica de Aplicativos*

A *Fábrica de Aplicativos* tem versão gratuita e paga. Optamos pela versão grátis, visto que atende perfeitamente os nossos objetivos. Quem pretender que a App possa ser descarregada a partir das lojas para Android ou iOS tem de ter uma versão Especial ou Premium.

Para começar é preciso aceder ao site da plataforma<sup>85</sup> e registar-se, clicando em **ENTRAR** (figura 3).

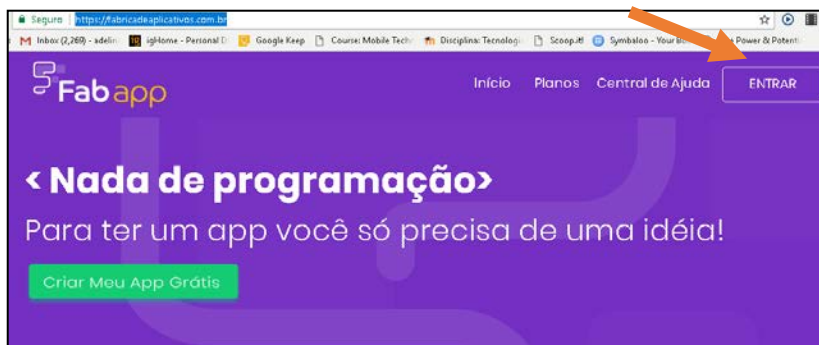


Figura 3. Página principal da plataforma

Abre uma nova janela (figura 4). Deve clicar em **Não sou Cadastrado** para poder registar-se escrevendo os dados solicitados e no fim clicar em **Cadastrar**.

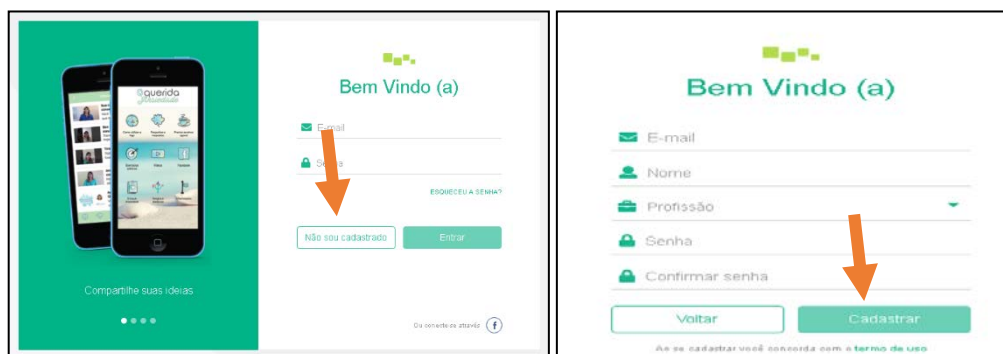


Figura 4. Página de registo

Para começar a criar a App basta clicar em **criar novo app** (figura 5).



Figura 5. Para criar uma nova App

<sup>85</sup> <https://fabricadeaplicativos.com.br/>



Pode criar uma App a partir do zero escolhendo o modelo em branco ou então escolher um template de entre os vários apresentados por categoria (figura 6).

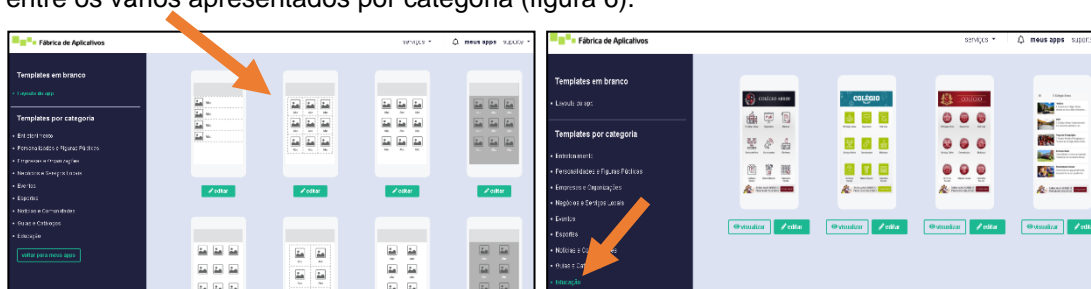


Figura 6. Templates para criação de uma App

Depois de escolhido o template, pode começar a criar a App, dando destaque ao design. Pode escolher a cor, a imagem de abertura, o cabeçalho, a imagem de fundo e o Layout que os utilizadores poderão ver (figura 7).

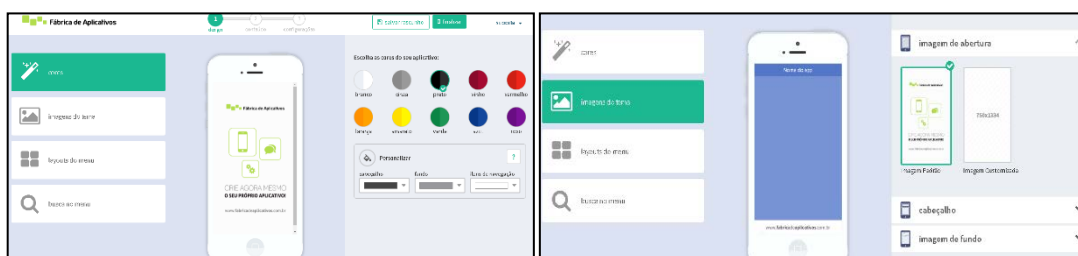


Figura 7. Criar imagem de abertura e cabeçalho

De seguida, passe à fase do conteúdo e de forma simples e rápida, arraste e solte os itens da esquerda que pretende que surjam, para dentro da App (figura 8).



Figura 8. Arrastar e soltar o conteúdo

Como pode ver na figura 9, foram seleccionados alguns conteúdos: informações, grupo de abas, lista de textos e álbum de fotos. Pode ir salvando a sua App, clicando em **Salvar rascunho**.

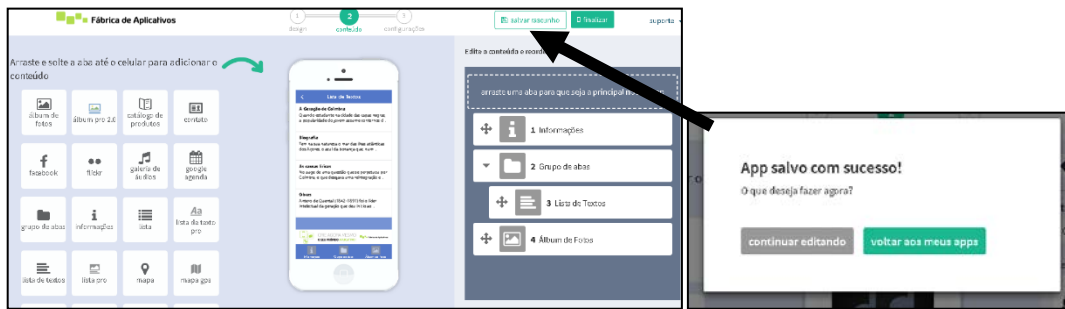


Figura 9. Editar e guardar os conteúdos

Pode inserir até 10 abas na versão gratuita. Quando tiver terminado a App clica em **Finalizar**, antes terá de completar algumas informações, sobre o nome da App, o link, a descrição, a categoria e subcategoria. Clique em **Completar** para ver o que falta (figura 10). Feito isto é só clicar em **Finalizar** novamente e pronto tem a App terminada.

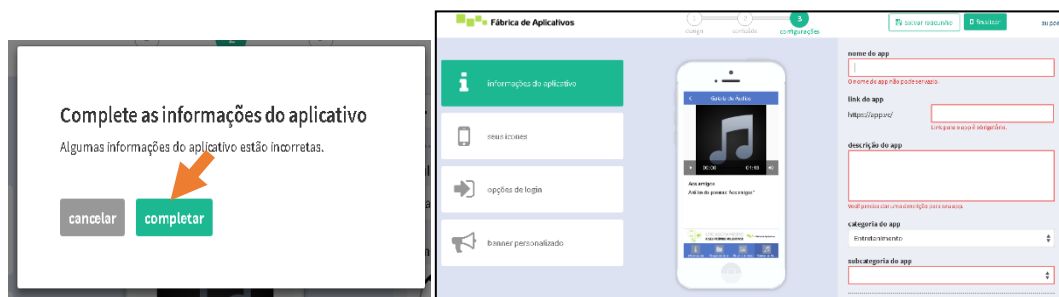


Figura 10. Informação identificadora da App

Faça uma leitura cuidadosa à App e se for preciso corrigir algo é só clicar em **editar**, na sua área de gestão. Através do código QR é possível aceder à App em qualquer dispositivo móvel (figura 11). Basta adicionar ao ecrã principal o icon da App para poder aceder a ela em qualquer lugar e a qualquer momento.

A versão gratuita apresenta algumas limitações, relativamente às versões pagas. Permite criar várias apps, mas apenas uma App pode ser descarregada para um dispositivo móvel e funcionar offline. Cada App fica limitada a 10 abas, mas se usarmos listas podemos acumular mais separadores com informação. É possível ter até 50 visualizações de logins, podemos usar os templates e modelos prontos, mas o domínio apresenta marca e publicidade.



Figura 11. Endereço no navegador

## Descrição da Plataforma AppsGeyser

Acedendo à plataforma AppsGeyser<sup>86</sup> é possível criar uma App gratuita de forma rápida e simples, descarregá-la para os dispositivos móveis e navegar. AppsGeyser é a plataforma online criada para ajudar a criar uma App Android a partir do zero. Não tem cobranças, assinaturas, limitações em termos de criação e publicação de Apps. O objetivo é permitir a pessoas com ou sem experiência técnica criarem Apps para as suas necessidades, através dos modelos gratuitos. Apresenta mais de 70 modelos de aplicativos com predefinições personalizáveis e múltiplos guias, passo a passo, sobre criação e publicação de Apps.

O portal AppsGeyser tem diversas opções para criar uma app incluindo jogos, websites, navegadores, pesquisadores, leitores de livros, entre outros.

Vamos começar por fazer um registo na plataforma, clicando em **Login**, abre uma pequena janela para inserir os dados de acesso (figura 12).

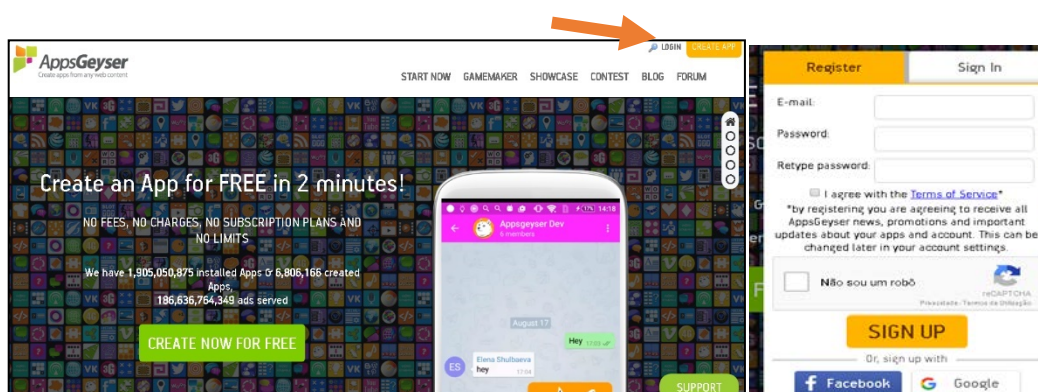


Figura 12. Registo na plataforma

<sup>86</sup> <https://www.appsgeyser.com/>

Depois de entrarmos no portal podemos começar a criar a App, clicando em **Create App**.

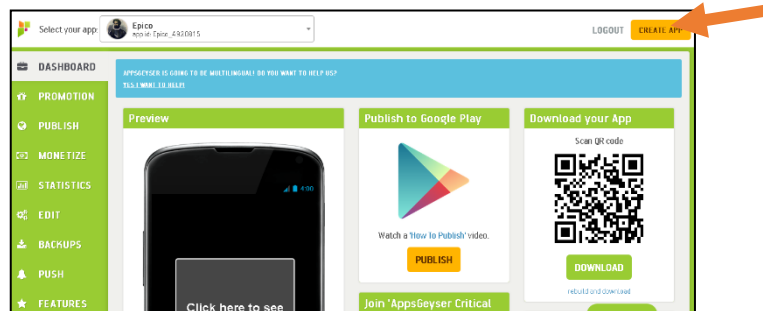


Figura 13. Interface da área de gestão

Podemos escolher a tipologia da App de entre as várias possibilidades que a plataforma oferece, como se pode ver na figura 14. Vamos escolher o icon **Website**.

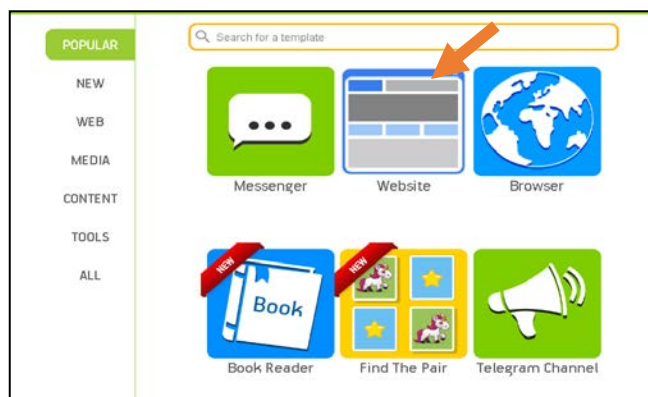


Figura 14. Tipologia de Apps

Atribuir um nome para criar o URL da App, escolher a cor do tema e clicar em **Next** (figura 15).

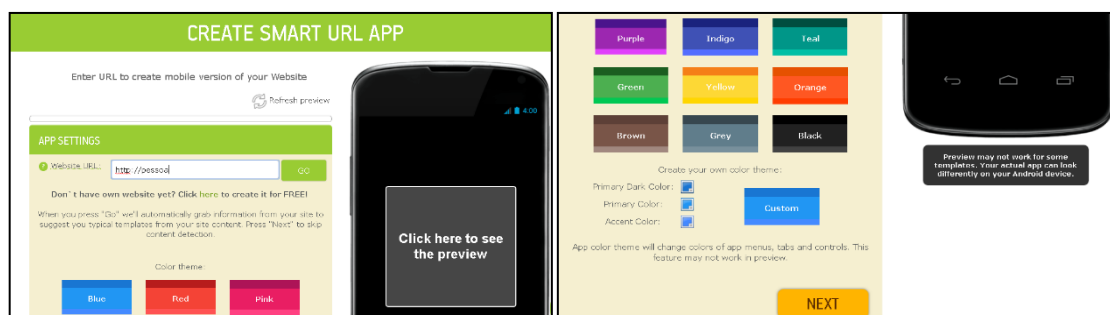


Figura 15. Definições da App

Deve dar um nome à App, escrever uma pequena descrição e escolher uma foto para o Icon. Por cada passo anterior deve ir clicando em **Next**, para passar ao passo seguinte (figura 16).

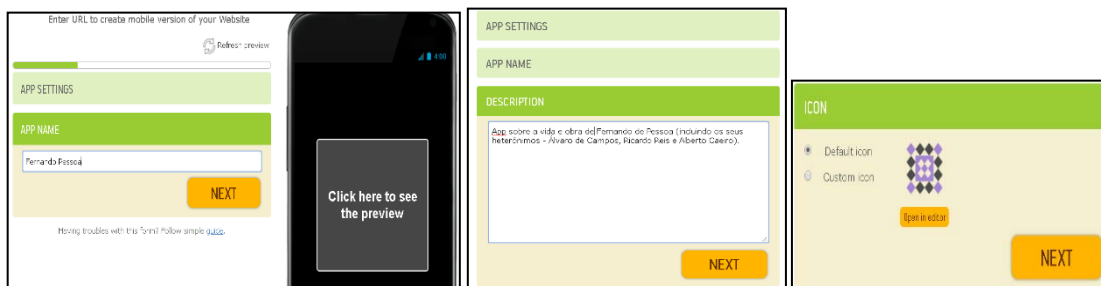


Figura 16. Atribuir nome, descrição e Icon à App

No final, clicar em **Create** e depois clicar em **Edit** para começar a editar. Para inserir páginas clicar em **Tabs** e de seguida em **ADD TAB** (figura 17).

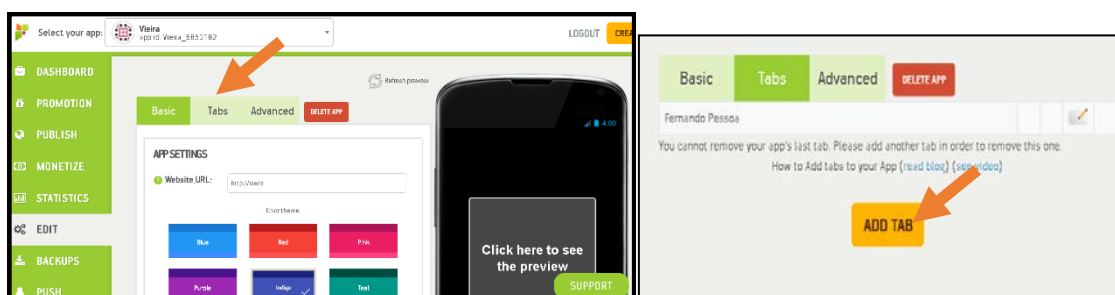


Figura 17. Adicionar elementos

Pode adicionar à App um menu escolhendo os elementos que pretende, desde páginas, feeds, calculadora, incluindo documentos multimédia variados (figura 18).

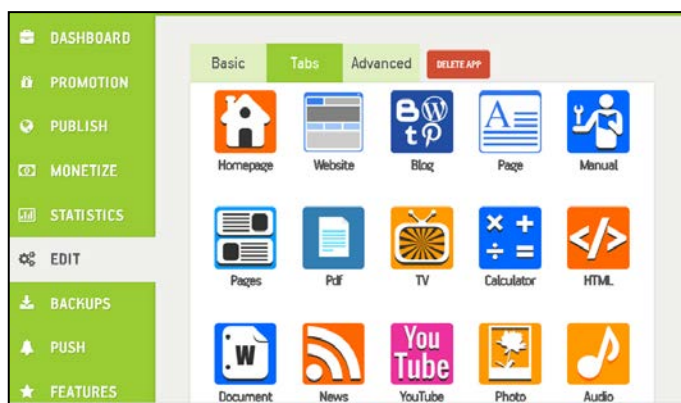


Figura 18. Criar o menu da App

À medida que vai adicionando elementos (tabs), pode ir pré-visualizando como fica a App usando o emulador da direita. Após ter criado a lista de entradas do menu e escolhido o tipo de navegação, a App será algo semelhante à da figura 19.

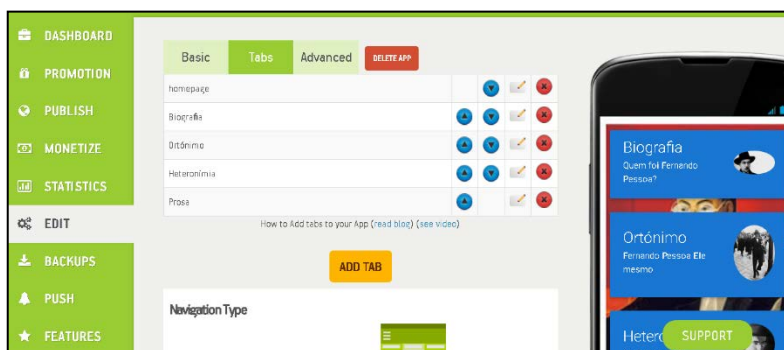


Figura 19. Pré-visualização da App

Resta clicar em **Publish** para ter acesso à App nos dispositivos móveis. Esta plataforma apresenta diferentes formas de publicitar a App, seja publicando-a na Google Play, seja inserindo o código html num website, ou usando o código QR para a descarregar para um dispositivo móvel Android (figura 20). Para encontrar o URL direto da App, clicar em **Advanced** e procurar em **Link to be shared**.

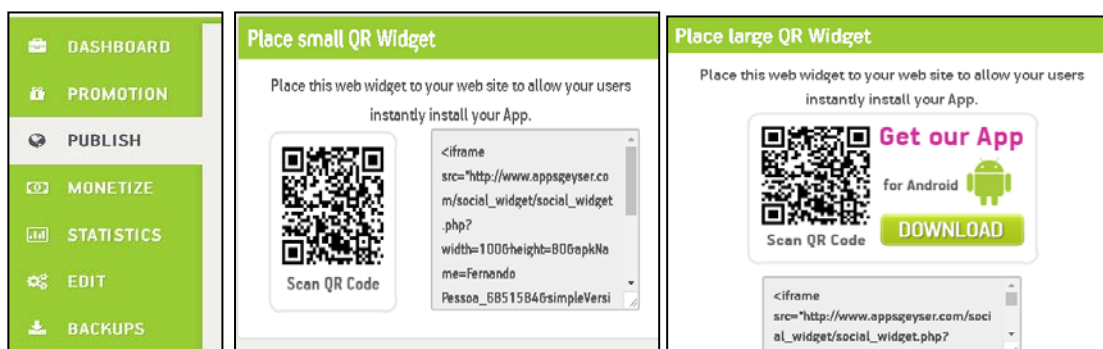


Figura 20. Publicitar a App

Na figura 21, apresentamos duas Apps<sup>87</sup>, sobre “Os Lusíadas”, de Luís de Camões e Fernando Pessoa, criadas pelos nossos alunos usando esta plataforma.

<sup>87</sup> <http://app.appsgeyser.com/4920815/Epico>

<http://app.appsgeyser.com/6851584/Fernando%20Pessoa>



Figura 21. Apps criadas pelos alunos

## Conclusão

Os dispositivos móveis são companhia constante dos alunos de diferentes níveis de ensino, um pouco por todo o lado. No entanto, fazer ou receber chamadas, receber ou enviar mensagens e usar redes sociais é uma parte muito pequena do que se pode fazer com os smartphones de hoje. Resultados de estudos mostram que os alunos precisam de ajuda para usar e entender o valor da utilização dos dispositivos móveis pessoais para atividades de aprendizagem (Tabor, 2016). Embora grande parte dos alunos esteja muito familiarizada com dispositivos móveis e aplicações, há poucos estudos sobre os alunos como produtores de conteúdos digitais e as suas perceções enquanto criadores das suas próprias Apps, para apoio ao estudo.

Na era digital, a autonomia tem de ser o motor da aprendizagem e os conteúdos devem ser vistos como um meio para o desenvolvimento de capacidades e não um fim em si próprios. Há sinais de que os alunos querem ser também produtores de conteúdos, mais do que recetores de discursos e consumidores de informação. Com a Web e o desenvolvimento das tecnologias digitais multiplicam-se as possibilidades dos alunos se tornarem "prosumers"<sup>88</sup> e protagonistas ativos da sua aprendizagem.

Neste texto descreveram-se duas plataformas da WEB que permitem criar APPs sem saber programar. Como foi mostrado antes, as plataformas *Fabrica de Aplicativos* e *AppsGeysers* permitem não só ao professor criar Apps, em poucos minutos, para as suas práticas educativas e inovação educacional, mas também aos alunos passarem de consumidores a produtores de conteúdos. As tecnologias estão cá para nos ajudar a fazer mais e melhor.

## Referências

- Ally, M. & Blazquez-Prieto, J. (2014). What is the future of mobile learning in education? *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 11(1), 140-151.
- Benham, H., Carvalho, G., & Cassens, M. (2014). Student perceptions on the impact of mobile technology in the classroom. *Issues in Information Systems*, 15(2), 141-150.

<sup>88</sup> Ou seja, produtores e consumidores de produtos culturais.

- Chaka, J. G., & Govender, I. (2017). Students' perceptions and readiness towards mobile learning in colleges of education: a Nigerian perspective. *South African Journal of Education*, 37(1), 1-12.
- Cochrane, T. D. (2014). Critical success factors for transforming pedagogy with mobile web 2.0. *British Journal of Educational Technology*, 45(1), 65-82.
- Moura, A. (2017a). Promoção da literacia digital através de dispositivos móveis: experiências pedagógicas no ensino profissional. Sara Pereira e Manuel Pinto (Eds.), *Literacia, Média e Cidadania - Livro de Atas do 4.º Congresso, CECS - Publicações / eBooks*, pp. 324-336.
- Moura, A. (2017b). Tecnologias Móveis para o Ensino e a Aprendizagem de Português Língua Materna e Segunda. *III Jornadas de Língua Portuguesa, Investigação e Ensino, Universidade de Cabo Verde*. [Online] <https://goo.gl/1sNZQ7>
- Ribeiro, R., Santos, R., Fernandes, C., Jackson, I., Ferreira, N., Matos, J. (2017). A dinamização do património na animação sociocultural com recurso a uma aplicação informática. In Cristina Ponte, Juan Manuel Doderó e Maria João Silva, *Atas do XIX Simpósio Internacional de Informática Educativa e VIII Encontro do CIED – III Encontro Internacional*, pp. 29-34. [https://www.eselx.ipl.pt/sites/default/files/media/2017/siie-cied\\_2017\\_atas-compressed.pdf](https://www.eselx.ipl.pt/sites/default/files/media/2017/siie-cied_2017_atas-compressed.pdf)
- Tabor, S. W. (2016). Making mobile learning work: Student perceptions and implementation factors. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 15, 75-98.



## Gamification: Tarefas mais envolventes e motivadoras

Inês Araújo

[inesaraujo@fpce.uc.pt](mailto:inesaraujo@fpce.uc.pt)

LabTE - FPCE - Universidade de Coimbra

Célio Gonçalo Marques

[celiomarques@ipt.pt](mailto:celiomarques@ipt.pt)

LabTE - FPCE - Universidade de Coimbra

**Resumo** - A *gamification* pressupõe o recurso a estratégias, usualmente associadas a jogos, para motivar as pessoas noutros contextos. A educação é um contexto ideal para a aplicação deste conceito, já que os alunos estão recetivos a mudanças e dispõem de dispositivos móveis que podem ser rentabilizados.

Pretende-se, através deste workshop, introduzir o conceito de *gamification* e dar a conhecer a plataforma Educaplay, que permite criar exercícios em diferentes formatos, atribuindo pontuação conforme a rapidez e a assertividade das respostas. Os exercícios podem ser organizados por temáticas (permitindo aos alunos ver a sua posição no *leaderboard* do exercício), ou incorporados em sistemas de gestão de aprendizagem (e.g. Moodle, Edmodo) ou páginas Web (e.g. Wordpress, Blogger, SAPO Campus).

Palavras-chave: Aprendizagem, *Gamification*, Educação, Educaplay.

### Introdução

O termo *gamification* tem por base a palavra *game* (jogo) e surge associado a Nick Pelling. Embora o conceito não seja novo, só ganhou destaque no início desta década graças à evolução das tecnologias de informação e comunicação, consistindo na utilização das mecânicas de jogo em contextos que não são os de um jogo (Deterding, Dixon, Khaled & Nacke, 2011). Embora a *gamification* esteja muito associada à motivação extrínseca (bónus, emblemas, pontuações, prémios, etc.), muito do seu sucesso reside na motivação intrínseca (competição, curiosidade, cooperação, desafio, envolvimento, reconhecimento, etc.) (Marques, 2017).

“Don’t think of gamification as only the use of badges, rewards and points; instead, think of the engaging elements of why people play games – it’s not just for points – it’s for the sense of engagement, immediate feedback, feeling of accomplishment, and success of striving against a challenger and overcoming it.” (Kapp, 2012, p. xxii)

Os jogos primam por manter o jogador envolvido na tarefa através da motivação intrínseca. Esta ação é transferida para um contexto de não jogo através da *gamification*, onde mecânicas que são aplicadas em jogos são adaptadas a situações e objetivos reais.

A *gamification* pode beneficiar a educação, graças às várias mais valias identificadas nos jogos (Gee, 2003; Kapp, 2012; Squire, 2011), nomeadamente:

- incentivam a aprendizagem prática, o pensamento crítico e a colaboração;
- motivam as crianças e jovens adultos para explorar novos conteúdos;
- incentivam o desenvolvimento de novas competências de literacia;
- envolvem os jogadores em situações de autoaprendizagem, tanto em sala de aula como em momentos lúdicos.

Neste sentido apresenta-se uma ferramenta digital que poderá auxiliar o professor na criação de atividades ou tarefas gamificadas para disponibilizar aos seus alunos. Após uma breve introdução ao conceito de *gamification* procede-se à descrição detalhada da ferramenta Educaplay.

### Gamification na Educação

Kapp (2012), autor ligado à *gamification* aplicada à educação define que “gamification is using game-based mechanics, aesthetics and game thinking to engage people, motivate action, promote learning and solve problems” (p.12). A *gamification* para além de recorrer a regras e mecanismos de jogo, deve ter um objetivo concreto a atingir, seja motivar os alunos ou mudar comportamentos específicos.

Kapp (2012) distingue dois tipos de *gamification*:

- (1) **estrutural** que corresponde à aplicação de mecanismos de jogo a conteúdo já existente e
- (2) **de conteúdo** onde a informação, a dinâmica e o próprio conteúdo, são alterados através de métodos de *game design*.

No entanto, a aplicação de mecanismos de jogo a um qualquer contexto não significa que se atinja o efeito desejado. É importante direcionar a *gamification* para o utilizador, pois só assim poderemos criar *engagement* (envolvimento) e atingir os efeitos desejados.

Para Deci e Ryan (2000) só existe motivação intrínseca quando o autor sentir que estão reunidas três condições:

- **Autonomia:** sentir que tem opção de escolha em relação à tarefa ou ação solicitada;
- **Competência:** sentir que consegue realizar o que lhe foi solicitado;
- **Pertença:** sentir que pertence ou que se enquadra no contexto ou grupo em que decorre a tarefa ou ação.

É importante, por isso, que se planeiem atividades que possam realmente motivar os alunos nas suas diversas dimensões. O processo de *gamification* é contínuo (Kapp, 2012) e, por isso, há a necessidade de o melhorar e adaptar a novas situações ou problemas, mas também à própria

exigência dos alunos que vai aumentando. Há atividades que, devido ao “efeito novidade”, podem ter resultados exponenciais, mas com o passar do tempo e a repetição, esse efeito pode diminuir. A criatividade do professor e a recolha de sugestões junto dos próprios alunos, são ajudas que podem contribuir para o sucesso de uma atividade gamificada.

Alertamos que poderá haver alunos que não aderem às mais variadas dinâmicas, pois nem sempre o gosto pessoal de todos os alunos será satisfeito (Squire, 2011). Isto não deve ser um motivo para um professor desistir, mas um desafio para o professor encontrar outras alternativas que possam cativar esses alunos.

Autores como Kapp (2012) e Chou (2015) salientam que não há benefícios em aplicar a *gamification* em contextos que já funcionam bem, considerando que é um desperdício de esforço em algo que já funciona com sucesso, correndo-se o risco dos professores obterem um efeito indesejável. A *gamification* deve ser aplicada em situações em que há a necessidade de melhorar algo, resolver um problema ou, mesmo, quando se introduz algo de novo.

Importa realçar que implementar *gamification* não passa apenas pela utilização de uma ou outra ferramenta onde são atribuídos pontos ou *badges*. É necessário dar significado às tarefas gamificadas e reorganizar a ação de forma a que o aluno sinta ligação entre o que lhe é pedido e o trabalho que decorrerá posteriormente. De seguida descrevemos como poderá utilizar a ferramenta Educaplay para criar atividades gamificadas a disponibilizar aos seus alunos. Poderá ampliar a *gamification* recorrendo a outras ferramentas e utilizando outras estratégias (Araújo, 2015; Araújo & Carvalho, 2017; Araújo & Carvalho, 2018).

### **Educaplay**


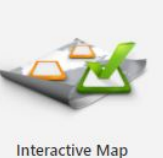
#### **Descrição**







O Educaplay<sup>89</sup> é uma plataforma que possibilita a criação de exercícios interativos e jogos curtos. Ao professor cabe a tarefa de introduzir o conteúdo do exercício e atribuir a tarefa ao aluno ou grupo de alunos.

Estão disponíveis vários tipos de atividades ou jogos que são descritos na tabela 1.

---

<sup>89</sup> <https://www.educaplay.com>

TIPO DE ATIVIDADE	DESCRIÇÃO
 <p>Riddle</p>	<p><i>Riddle</i> (Enigma)</p> <p>Nesta atividade é apresentada uma questão em forma de enigma. Existem duas pistas a que os alunos podem recorrer. As pistas podem ser em formato de texto, áudio ou imagem.</p>
 <p>Fill in the Blanks</p>	<p><i>Fill in the Blanks</i> (Preencha dos espaços em branco)</p> <p>Nesta atividade surge uma frase com espaços em branco para preencher com palavras disponíveis.</p>
 <p>Crossword puzzle</p>	<p><i>Crossword Puzzle</i> (Palavras cruzadas)</p> <p>Atividade de palavras cruzadas. As pistas podem ser dadas através de texto, imagem ou áudio.</p>
 <p>Dialogue</p>	<p><i>Dialogue</i> (Diálogo)</p> <p>Esta atividade permite criar uma sequência de diálogo entre dois participantes através de mensagens de texto e áudio.</p>
 <p>Dictation</p>	<p><i>Dictation</i> (Ditado)</p> <p>Nesta atividade é solicitada a transcrição de um texto que foi narrado pelo professor, sendo esta validada no final.</p>
 <p>Interactive Map</p>	<p><i>Interactive Map</i> (Mapa interativo)</p> <p>Nesta atividade é apresentada uma imagem e solicita-se que seja selecionado o local correto para a legenda apresentada.</p>
 <p>Jumbled Word</p>	<p><i>Jumbled Word</i> (Palavra confusa)</p> <p>Nesta atividade é necessário descobrir uma palavra a partir das letras disponíveis e da pista apresentada.</p>

TIPO DE ATIVIDADE	DESCRIÇÃO
 <p>Jumbled Sentence</p>	<p><i>Jumbled Sentence</i> (Frase confusa)</p> <p>A intenção desta atividade é ordenar corretamente as palavras que compõem uma frase.</p>
 <p>Slide show</p>	<p><i>Slide Show</i> (Apresentação de diapositivos)</p> <p>Esta atividade permite a criação de uma sequência de diapositivos que podem incluir texto, imagens ou vídeos, inclusive, conteúdo disponível <i>online</i> (e.g. <i>Youtube</i>).</p>
 <p>Matching Game</p>	<p><i>Matching Game</i> (Jogo de correspondência)</p> <p>Nesta atividade pretende-se a identificação de todas as palavras que correspondem a uma mesma categoria. Isto pode ser feito apresentando ou não a categoria em que as palavras se associam.</p>
 <p>Matching Columns Game</p>	<p><i>Matching Columns Game</i> (Jogo de colunas correspondentes)</p> <p>Nesta atividade pretende-se a criação de pares, através da seleção dos itens correspondentes em cada coluna. Os itens podem ser imagens, textos ou sequências de áudio.</p>
 <p>Matching Mosaic Game</p>	<p><i>Matching Mosaic Game</i> (Jogo de Mosaico correspondente)</p> <p>Esta atividade permite a criação de um jogo onde se devem identificar os itens que compõem um par. Os conteúdos podem estar visíveis ou escondidos, criando um jogo de memória.</p>
 <p>Wordsearch Puzzle</p>	<p><i>Wordsearch Puzze</i> (Sopa de letras)</p> <p>Nesta atividade pode criar um jogo de sopa de letras.</p>

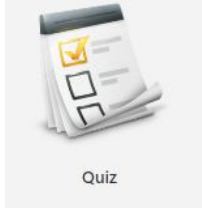


TIPO DE ATIVIDADE	DESCRIÇÃO
 <p>Quiz</p>	<p><i>Quiz</i></p> <p>Esta atividade permite a criação de uma lista de questões que podem ser respondidas por escrito ou através da seleção de uma ou de várias opções.</p>
 <p>Videoquiz</p>	<p><i>Videoquiz</i></p> <p>Nesta atividade pode integrar questões em vídeos disponíveis <i>online</i>.</p>
 <p>Alphabet Game</p>	<p><i>Alphabet Game</i> (Jogo do Alfabeto)</p> <p>Nesta atividade é pedido que se adivinhe a palavra associada a cada letra do alfabeto, sendo apresentada uma pista em texto, áudio ou imagem.</p>

Tabela 1. Descrição das atividades e recursos possíveis de criar através do Educaplay

Para conhecer pormenorizadamente cada um dos tipos de atividades disponíveis, bem como, exemplos e respetivos tutoriais pode aceder a <https://www.educaplay.com/en/actividades.php>. Deve experimentar o exemplo disponível, para que possa compreender melhor o conteúdo que terá que introduzir aquando da preparação da atividade.

## Utilização

O *Educaplay* é constituído por quatro zonas, designadamente:

- *MyEducaplay* (Meu Educaplay) – Espaço onde o utilizador terá acesso às atividades criadas por si ou marcadas como favoritas, bem como, a coleções e grupos.
- *My Groups* (Meus Grupos) – Espaço onde o utilizador terá acesso aos grupos que criou, permitindo a sua gestão e monitorização.
- *New Activity* (Nova atividade) – Espaço de criação de atividades.
- *Learning Resources* (Recursos de aprendizagem) – Espaço onde podem ser pesquisados os recursos criados pelos vários utilizadores do *Educaplay*.

## Criar conta

**Crie a sua conta aqui**  
Use sua conta de redes sociais para se inscrever no Educaplay de forma rápida e segura

Entre com o Facebook    Faça login no Google    Faça login com o Windows Live

Ou faça o login com seu e-mail

Name    Surname

Email

Password

Estados Unidos    Ano de nascimento

Não sou um robô

Para criar a sua conta basta selecionar uma das opções disponíveis:

- Utilizando a sua conta do Facebook, Google ou Windows Live, ou
- Preenchendo os seus dados pessoais.

De seguida basta seguir os passos indicados.

## Criar atividade

Para criar uma atividade basta clicar em **Nova atividade**. Surge uma nova janela onde é necessário preencher os dados iniciais.

**Nova atividade**

Tipo de atividade

Lingua: Português

Título

Descrição

Deve ser escolhido que tipo de atividade pretende criar (tabela 1).

Indique:

- a língua em que a atividade é criada;
- título da atividade ou questão a responder na atividade;
- descrição da atividade.

Informamos que estes dados podem ser editados posteriormente.

## Classificação Educacional

Sistema educacional: Do not have the education system from Portugal

Área de conhecimento: - Selecione uma opção -

Era da audiência: 12

Uma vez que o *Educaplay* não dispõe das informações sobre o sistema de ensino em Portugal é solicitado que indique a disciplina e a idade média dos alunos a que a atividade se destina.

Surge então o espaço onde poderá ser editada todo o conteúdo da atividade:

**Tutorial**

**Apenas possível editar em versão paga**

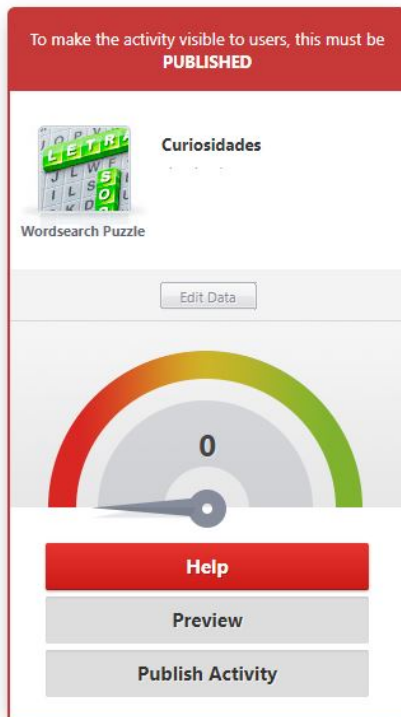
**Dados a editar**

**Editar informações iniciais**

**Orientações para melhorar o exercício**

Todas as atividades possuem um botão de acesso a um tutorial em formato vídeo no topo da página, permitindo ao utilizador perceber os requisitos de cada tipo de atividade. Apenas os utilizadores que subscreverem uma conta paga poderão editar a zona referente ao design da atividade.

Cada atividade tem disponível uma ferramenta que avalia o conteúdo e opções realizadas durante a sua edição:



No topo surge um aviso indicando que a atividade apenas fica disponível após publicação.

Segue-se a informação que foi adicionada no início, bem como, um botão para que essa informação possa ser editada.

Um contador de 0 a 100 mostra a avaliação geral da informação da atividade. Enquanto este valor não ultrapassar o 50, não será possível visualizar ou publicar a atividade.

O botão *Ajuda* permite o acesso a uma descrição dos itens que a atividade deve satisfazer para melhorar a pontuação.

Estão também disponíveis os botões de *Pré-visualizar* e *Publicar*.



**Labels**

Add Labels

It is necessary to establish a minimum of 3 tags. One of them will indicate the activity's topic.

Add

**Example:**

1 ESO | Geografía e Historia | Imperio romano


É também importante indicar um mínimo de 3 etiquetas (*tags*) a atribuir à atividade. Estas funcionam como palavras chave permitindo que outros utilizadores possam encontrar a atividade.

Quando a atividade estiver finalizada deve ser publicada através do botão *Publish Activity*.

Alertamos que o contorno a vermelho significa que algo está ainda por finalizar nessa zona. As atividades que não foram publicadas surgem no *MyEducaplay* a **vermelho**, as que já estão finalizadas e publicadas surgem a **verde**.


## Criar coleções

Para associar as atividades a um grupo é necessário criar coleções através do *MyEducaplay* em

 [My collections](#) , surgindo o ecrã:

educa play Learning Resources Types of activities Groups Users Blog Premium New Activity








Create new collection

 From this page you can manage your own collections of activities. If you want to start a collection from scratch, click the button **Create new collection**.

Once generated the collection you must configure the activities that will form the collection. Click the **Add activities** button to add activities to the collection. Clicking on the name of the collection and linked activities will appear. You can remove collection activities by the **X** button or change the order of these activities by dragging them with your mouse.

- + Conhece Braga? Edit Add activities trash
- + Curiosidades Edit Add activities trash
- + Experiência Edit Add activities trash

Member since: 02nd of March 2017

-  My activities
-  My favourites
-  **My collections**
-  Results
-  Inbox
-  Notifications
-  Account settings

Neste espaço é possível criar novas coleções ou editar as existentes.

Para criar uma nova coleção basta selecionar o botão Create new collection.

**Nova coleção**

Nome

Língua **Português**

Navegação **Sequencial**

Descrição

Visível  Atenção: Uma vez que você marca essa coleção como visível você não poderá ocultá-la novamente

Modo de corrida **Próximo**

**Próximo** Cancelar

Deve indicar o nome da coleção (que poderá ser o tema que é trabalhado com os exercícios que irá agrupar), bem como, a língua e uma descrição.

O tipo de navegação também deve ser escolhido:

- Livre – podem ser realizadas as atividades pela ordem que o aluno desejar;
- Sequencial – as atividades devem ser realizadas pela ordem pré-definida.

**Criar nova coleção**

A partir desta página você pode gerenciar suas próprias coleções de atividades. Se você quiser iniciar uma coleção do zero, clique no botão **Criar nova coleção**.

Uma vez que gerou a coleção, você deve configurar as atividades que formam a coleção. Clique no botão **Adicionar atividades** para adicionar atividades à coleção. Clicando no nome da coleção e atividades vinculadas aparecerá. Você pode remover as atividades de coleta pelo botão X ou alterar a ordem dessas atividades arrastando-as com o mouse.

Conhece Braga? **Adicionar atividades**

Você não adicionou nenhuma atividade.

Depois da coleção estar criada já se podem adicionar atividades. Basta clicar em *Add Activities* (Adicionar atividades).

**Criar nova coleção**

Conhece Braga? **Adicionar atividades**

1	Qual é o ícone da engenharia portuguesa do século XIX?	Enigma	X
2	Curiosidades sobre Braga	Matching Mosaic Game	X
3	Identifica os monumentos	Jogo de colunas de	X

No final poderá reordenar as atividades deslocando-as com o rato ou alterando a numeração que surge do lado esquerdo.

## Criar grupos

Para que as tarefas criadas sejam associadas aos seus alunos deve criar um grupo. Para isso deve seleccionar *MyGroups* (Meus grupos) no menu lateral esquerdo do *MyEducaplay*. Quando surgir o

ecrã abaixo deve clicar em *Create a new group* (Criar novo grupo)

**Create new group**

**Criar novo grupo** Gerenciar inscrições

Todos Minhas inscrições Minhas Criações

**Workshop Gamification**  
Professores: Inês Araújo - Atualizado 19 minutos  
Do clique ao toque Barga - 27 Jan 2018

**1** Novas Mensagens



De seguida indique o nome do grupo, que poderá corresponder ao nome da turma. Este deve ter pelo menos 5 caracteres.

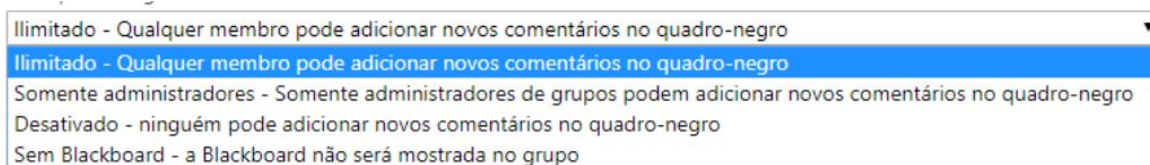
Deve também indicar se é um grupo:

- Privado – o acesso é limitado a convidados e utilizadores aprovados;
- Público – o acesso é livre, qualquer utilizador poderá aceder.

Recomendamos que escolha a opção privado, para preservar a privacidade dos seus alunos.

Também é necessário escolher uma imagem que ilustre o grupo, para ser mais fácil encontrar visualmente a turma que procura.

Deve ainda definir as permissões que deseja proporcionar aos utilizadores no espaço comum do grupo, permitindo ou não que adicionem comentários ou interajam com os restantes membros:

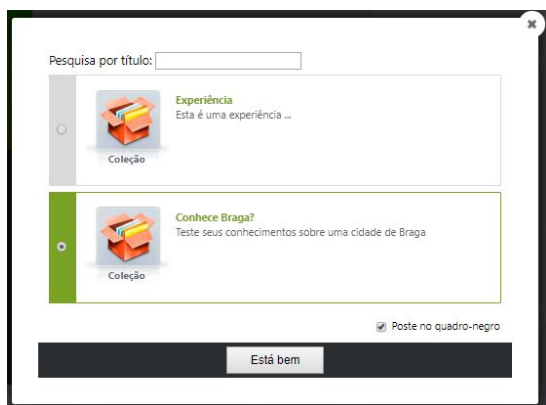


## Adicionar coleções ao grupo

Para que o seu grupo tenha acesso às atividades que preparou deverá adicionar a respetiva coleção.



Clique em *Collections* (Coleções) no menu lateral e de seguida em *Add Collection* (Adicionar Coleção).



Finalmente deve selecionar a coleção que deseja adicionar ao grupo e clicar em *OK*.

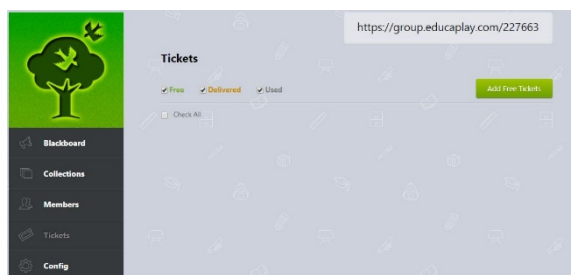
Se a opção "*Post on the blackboard*" (publique no quadro negro) estiver ativada é feita uma publicação visível para todos os elementos do grupo anunciando que a coleção está disponível.

## Como podem os seus alunos aderir ao grupo que criou?

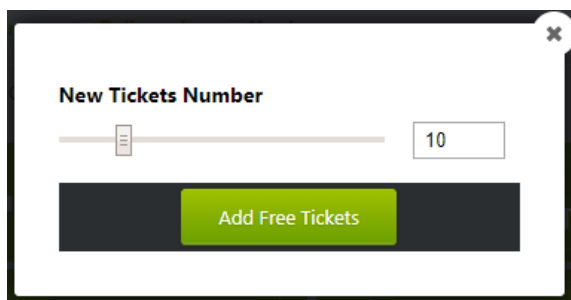
Os seus alunos poderão aderir de duas formas:

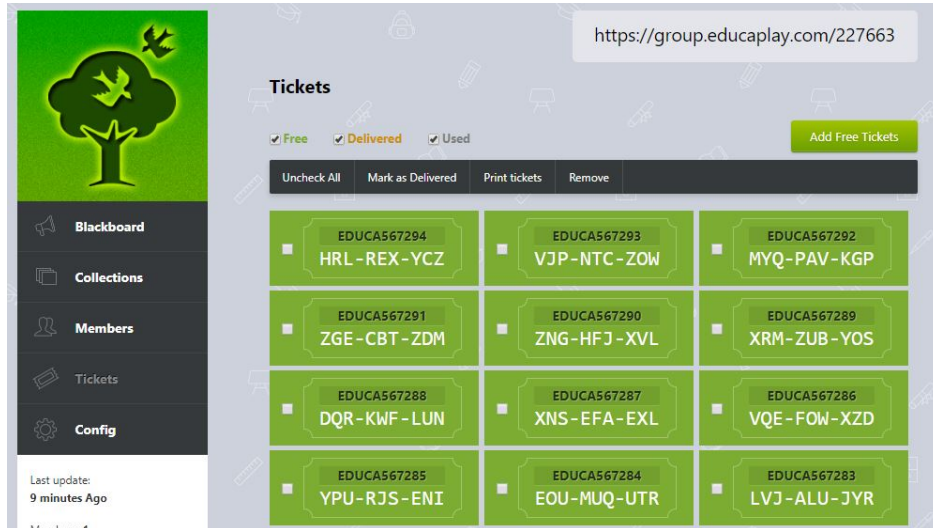
1. Criando uma conta e solicitando a adesão ao seu grupo;
2. Através de códigos de acesso geradas por si.

Os códigos de acesso são uma forma simples de permitir que os seus alunos acedam ao grupo sem necessidade de endereço de e-mail ou de memorizar dados de acesso.

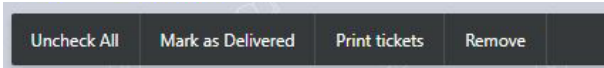


Para gerar esses códigos de acesso deve clicar na opção *Tickets* (Códigos) e depois em *Add free Tickets* (Adicione códigos gratuitos). Apenas pode gerar 50 de cada vez.

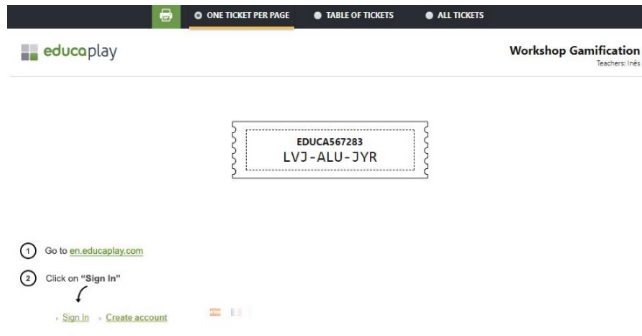




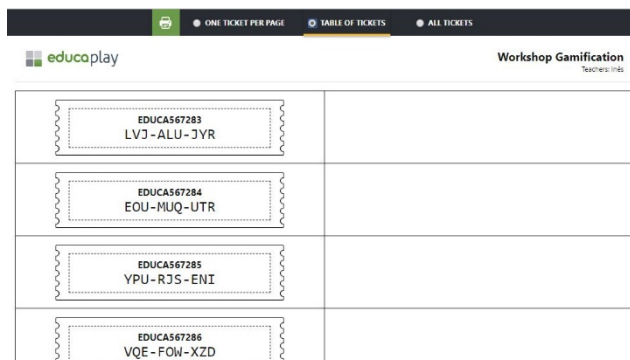
Para imprimir estes códigos, deve clicar em  Check All e surge de seguida as opções:



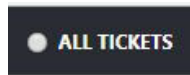
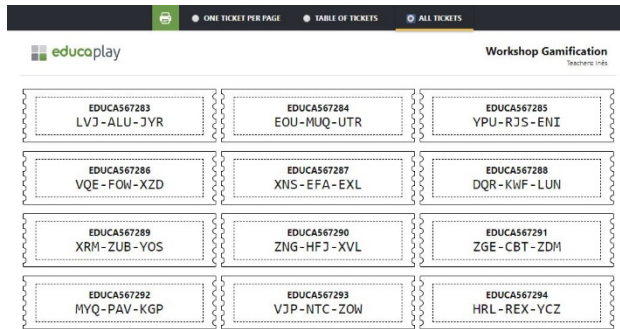
Selecione as senhas que deseja imprimir e depois clique em *Print tickets* (Imprimir):



A primeira opção permite-lhe imprimir um código de acesso por página com informações detalhadas sobre como aderir.

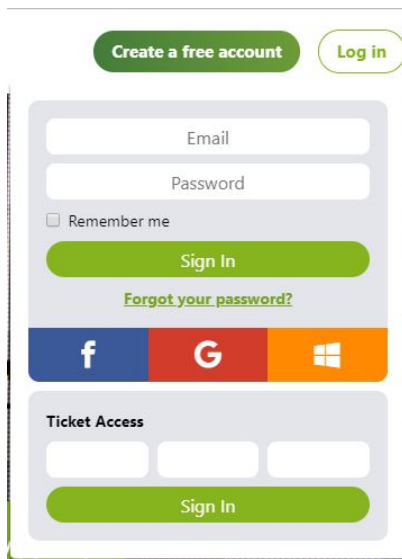


A segunda opção permite-lhe imprimir os códigos de acesso em tabela. Poderá ser útil para posteriormente registar o nome do aluno que recebeu cada senha.



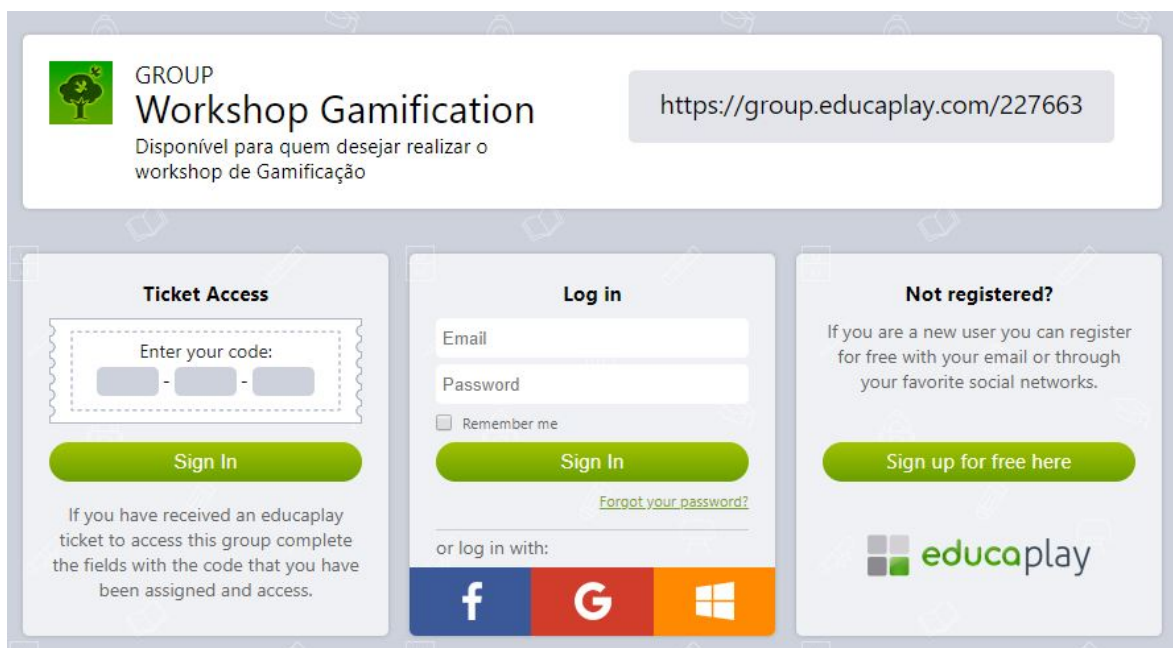
Na última opção poderá imprimir todos os códigos de acesso. Ideal para imprimir em papel autocolante para que cada aluno cole no seu caderno código de acesso.

Para que os alunos possam aceder ao grupo, devem utilizar o código de acesso no *Log In*.



Começam por clicar no botão *Log In* e, de seguida, preenchem os dados na zona de *Ticket Access* (Códigos de acesso).

Ou alunos também podem optar por utilizar o URL do grupo:



## Experimente aceder como aluno

Para entrar como aluno acesse a <https://group.educaplay.com/227663> e coloque um dos códigos que lhes disponibilizamos:

EDUCA567283 LVJ - ALU - JYR	EDUCA567284 EOU - MUQ - UTR	EDUCA567285 YPU - RJS - ENI
EDUCA567286 VQE - FOW - XZD	EDUCA567287 XNS - EFA - EXL	EDUCA567288 DQR - KWF - LUN
EDUCA567289 XRM - ZUB - YOS	EDUCA567290 ZNG - HFJ - XVL	EDUCA567291 ZGE - CBT - ZDM
EDUCA567292 MYQ - PAV - KGP	EDUCA567293 VJP - NTC - ZOW	EDUCA567294 HRL - REX - YCZ

Depois partilhe a sua opinião sobre o *Educaplay* através de um comentário no *Blackboard*.

Uma das mecânicas de jogo com maior visibilidade no *Educaplay* é a atribuição de pontos à medida que as atividades são realizadas. Surge um *Leaderboard* por cada atividade e em cada coleção num grupo:

Item	Points
EDUCAS49978	380 Pts
EDUCAS49983	310 Pts
EDUCAS49980	280 Pts

Leaderboard da coleção num grupo.

BEST SCORE		MY BEST SCORE		
EDUCAS49970 07th of March 2018 100 points in 00:28 min.		Complete this activity with the best score in less time to appear in the Top Ten and obtain points for the player ranking.		
Top 10 results		Points	Time	Date
1	EDUCAS49970	100	00:28 min.	07th of March 2018
2	EDUCAS49970	100	00:29 min.	07th of March 2018
3	EDUCAS49982	100	00:47 min.	07th of March 2018
4	EDUCAS49971	100	01:01 min.	07th of March 2018
5	EDUCAS49983	50	00:52 min.	07th of March 2018
6	EDUCAS49976	50	00:55 min.	07th of March 2018
7	EDUCAS49981	50	01:30 min.	07th of March 2018
8	EDUCAS49974	0	00:24 min.	07th of March 2018
9	EDUCAS49980	0	00:35 min.	07th of March 2018
10	EDUCAS49972	0	00:58 min.	07th of March 2018

Leaderboard de uma atividade

Desafie os seus alunos a chegar aos primeiros lugares. Como apenas os lugares cimeiros ganham destaque, é maior a probabilidade dos alunos se sentirem desafiados a tentar lá chegar sem a vergonha de ficarem nos últimos lugares.

## Pesquise outras atividades e adicione-as às suas coleções

No Educaplay pode encontrar imensas atividades feitas por diversos colegas que poderá adicionar às suas coleções, enriquecendo-as. Poderá fazer a pesquisa no separador *Learning Resources* (Recursos de Aprendizagem).

The screenshot shows the Educaplay website interface. At the top, there is a navigation bar with the logo and links for Learning Resources, Types of activities, Groups, Users, Blog, Premium, and a New Activity button. Below this is a search bar and a directory of learning resources. The main content area shows a grid of activity cards, each with a title, a small icon, a description, and the creator's name. The sidebar on the right contains filters for Country (Portugal), Course, Age (4 to +20 years), and Knowledge Area. A search bar is also present in the sidebar.

Activity Language: English | Types: All | Order by: Newest

98174 Results:

- Musical Scale** (Matching Game) by Paula Martin Quirantes
- What are their jobs?** (Matching Columns Game) by Korn Korn
- Architecture components of a BI.** (Crossword puzzle) by Alejandro Horta Vargas
- OLAP. BUSINESS INTELLIGENCE Y ANALYTICS** (Matching Columns Game) by Alejandro Horta Vargas
- Vocabulary** (Alphabet Game) by DANIELA SANGUINO OSORIO
- Multiculturalism Vocabulary** (Crossword puzzle) by Ms Kayla Hart, Teacher of History & Politics
- animals habitat of the animlas** (Crossword puzzle) by Daniela Vasquez
- Types Big data** (Matching Game) by Anne Michelle Guarin Pinto

Filters:

- COUNTRY: Portugal
- COURSE: Do not have the education system from Portugal. If you want to help us, please contact on: [info@educaplay.com](mailto:info@educaplay.com)
- AGE: - to +20 years
- KNOWLEDGE AREA: Search by...



Pode pesquisar utilizando as seguintes opções:



Indicando palavras-chave associadas à atividade que pretende.



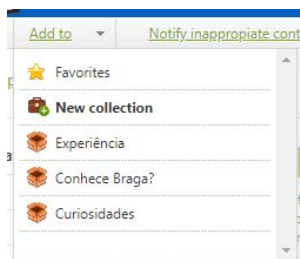
Indicando a linguagem em que foi realizada ou o tipo de atividade.



Também pode filtrar pelas mais recentes, mais votadas ou com melhor qualidade avaliada

Outra opção é procurar pelo sistema de ensino ou idade para a qual a atividade foi realizada.

Depois de encontrar a atividade que considera ideal poderá adicioná-la aos seus favoritos ou a uma das suas coleções utilizando opção *Add to* (Adicionar a) que se encontra no canto direito inferior da atividade:



Pode ainda adicioná-la a uma nova coleção que poderá criar na altura.

Não se esqueça de, posteriormente, reorganizar a ordem das atividades na sua coleção, caso considere necessário.

## Partilhar ou publicar atividades noutras plataformas

Caso possua uma plataforma onde já interage habitualmente com os seus alunos, como o Moodle, Edmodo ou SAPO Campus, ou mesmo um website ou blogue, poderá partilhar aí uma atividade realizada no *Educaplay*.



Cada atividade possui no lado direito a informação sobre o seu autor e permite que possa aceder às opções de impressão e visualização em ecrã completo.

Dispõe de duas formas para poder partilhar a atividade:

- *Share*: que corresponde ao *URL* direto para aceder a determinada atividade. Pode ser partilhado por *e-mail* ou mesmo num *post*.
- *Insert*: que corresponde a um código *Embed* para copiar e depois colar num editor de *HTML*, disponível habitualmente em várias plataformas.

## Conclusões

O *Educaplay* permite a criação e o acesso a inúmeras atividades gamificadas que poderão ser disponibilizadas em contexto educativo, possibilitando a gamificação da sua sala de aula. Existem, no entanto, outras opções às quais poderá recorrer (Araújo & Carvalho, 2017).

Salientamos que na implementação da *gamification* deve ter em conta diversos aspetos, nomeadamente:

- (1) A **narrativa** é sempre uma forma de atribuir significado às tarefas ou atividades proporcionadas e assim acompanhar todo o sistema criado, quer dure um dia ou um ano letivo completo;
- (2) O professor deve recorrer, sempre que possível, ao **feedback positivo** valorizando o sentimento de confiança dos alunos. Os alunos sentem-se valorizados quando os seus pequenos sucessos são salientados, mesmo que a nota final seja baixa;
- (3) **Usar tecnologias que fazem parte do dia-a-dia dos alunos**, favorecendo o sentimento de pertença do aluno ao contexto. Sugerimos o recurso às redes sociais adaptadas a contexto educacional (e.g. Edmodo, SAPO Campus) e que proporcionam a interação dentro do grupo;
- (4) Adicionar **ritmos diferentes** ao longo das atividades planeadas, recorrendo a ferramentas digitais que permitem criar conteúdos ou materiais de estudo mais envolventes, favorecendo o desenrolar de momentos com diferentes intensidades (exposição, debate, pausa/piada, quiz, trabalho de grupo, reflexão, etc.)

- (5) **Desafiar os seus alunos** a utilizar as mesmas ferramentas para eles próprios criarem tarefas para os colegas.

A *gamification* poderá promover mudanças que favorecem a motivação e envolvimento dos alunos na aprendizagem, mas não é a solução para todos os problemas. Devemos começar com pequenos passos e avançar de acordo com as reações dos alunos. Deve ser criado um contexto onde o aluno sinta que faz parte da mudança, fechando assim o círculo que promove a motivação intrínseca (Deci & Ryan, 2000).

Agora o desafio fica nas suas mãos.

### Referências bibliográficas

- Araújo, I. (2015). Gamification: metodologia para envolver e motivar alunos no processo de aprendizagem. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16(1), 87–108. <https://doi.org/10.14201/eks201617187107>
- Araújo, I., & Carvalho, A. A. (2017). Capacitar professores para o uso da gamificação. In C. Ponte, J. M. Doderó, & M. J. Silva (Eds.), *Atas do XIX Simpósio Internacional de Informática Educativa e VIII Encontro do CIED – III Encontro Internacional* (pp. 264–269). Lisboa: CIED – Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais.
- Araújo, I., & Carvalho, A. A. (2018). Perceção de professores sobre os efeitos de atividades gamificadas nas aulas. In A. A. Carvalho, J. de P. Pons, A. Moura, C. G. Marques, S. Cruz, I. L. Santos, & D. Guimarães (Eds.), *Atas do 4.º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning*. Coimbra: Universidade de Coimbra
- Chou, Y. (2015). *Actionable Gamification: Beyond Points, Badges, and Leaderboards*. Octalysis Media.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “What” and “Why” of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior on JSTOR. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. [https://doi.org/10.1207/s15327965pli1104\\_01](https://doi.org/10.1207/s15327965pli1104_01)
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining gamification. In: *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference - MindTrek'11* (pp. 9–11). ACM: Tampere, Finland.
- Gee, J. P. (2003). *What Video Games have to teach us about learning and literacy*. EUA: Palgrave Macmillan.
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco: Pfeiffer.
- Marques, C. G. (2017). Gamification: conceitos e aplicações. In *1.ª Conferência Ibérica de Gestão*

*Estratégica de Capital Humano*. Tomar: Instituto Politécnico de Tomar.

Squire, K. D. (2011). *Video Games and Learning - Teaching and Participatory Culture in the digital age*. New York: Teachers College, Columbia University.

## Realidade Aumentada: HP Reveal (Aurasma) Studio

José Duarte Cardoso Gomes

Centro de Investigação em Artes e Comunicação (CIAC), Agrupamento de Escolas de Arouca  
[jgomes@ciac.uab.pt](mailto:jgomes@ciac.uab.pt)

Cristina Maria Cardoso Gomes

Centro de Investigação em Artes e Comunicação (CIAC), Agrupamento de Escolas de Padrão da Légua  
[ccardosogomes@ciac.uab.pt](mailto:ccardosogomes@ciac.uab.pt)

**Resumo** – Na atualidade, as Tecnologias Digitais (TD) têm um papel determinante na sociedade e também nos sistemas de ensino. Neste contexto, tecnologias emergentes como a Realidade Aumentada (RA) apresentam um conjunto de oportunidades únicas para os processos de ensino-aprendizagem. A RA é acessível através de dispositivos de computação móvel como smartphones e tablets, proporcionando a implementação de atividades de aprendizagem ricas, interativas e significativas para os alunos, recorrendo dispositivos que já fazem parte do seu dia-a-dia. No workshop serão abordadas as ferramentas HP Reveal Studio90 (Aurasma Studio) e a app HP Reveal (Aurasma), nas quais serão implementados diferentes tipos de experiências de realidade aumentada (auras), concretamente, auras baseadas em imagem, vídeo e modelos tridimensionais (3-D). A app HP Reveal, que se encontra disponível para dispositivos baseados em sistemas Android ou iOS, permite não só, visualizar as auras criadas no HP Reveal Studio, mas também criar auras.

**Palavras-chave:** HP Reveal Studio, Aurasma Studio, HP Reveal, Aurasma, Dispositivos móveis, BYOD

### Introdução

Tecnologias Digitais (TD) inovadoras continuam a modificar inúmeros aspetos da vida nas sociedades atuais; em casa, no dia-a-dia, no trabalho e na escola, influenciando o modo como convivemos, aprendemos e nos integramos socialmente. As TD estão a modificar o modo como pensamos e a perceção que temos do mundo (Collins & Halverson, 2009). Apesar de permanecer um foco de discussão entre educadores, políticos e responsáveis pela educação, todos concordam

---

<sup>90</sup> A designação da ferramenta/ app foi alterada em dezembro de 2017. Informação adicional disponível no endereço <https://aurasma.zendesk.com/hc/en-us/articles/115003496571-Aurasma-is-now-HP-Reveal->

que a participação na sociedade do Século XXI irá exigir aos cidadãos competências nesta área. As TD, podem contribuir para melhorar as aquisições dos alunos em todas as áreas do conhecimento ao abordarem diferentes níveis de competências e promovendo a motivação nos alunos (Assey, 1999).

As TD tornaram-se uma componente omnipresente nos níveis de educação não superior. A utilização de computadores em contextos educativos é prática comum nos sistemas de ensino, em ambientes formais ou informais, ocupando um nicho significativo no contexto dos processos de ensino-aprendizagem (Sandler, 2010).

Neste contexto, as TD apresentam-se como ferramentas com potencial para desenvolver e aplicar abordagens de ensino inovadoras, recorrendo a artefactos digitais interativos e motivadores. No contexto nacional, a RA é uma ferramenta ainda pouco utilizada em contextos de ensino apesar do seu potencial único de unir o mundo físico e digital em ambientes colaborativos não imersivos, nos quais o aluno mantém uma perceção do mundo real e dos outros.

### **A tecnologia de realidade aumentada**

A RA existe á décadas nos filmes de ficção-científica, está presente nos Head-up Displays (HUD) utilizados pelos militares, e até muito recentemente, era encarada como uma coisa do futuro. Com a emergência e ubiquidade dos dispositivos de computação móveis pessoais (baseados em sistemas operativos como o iOS ou Android) e aplicações acessíveis como HP Reveal Studio (Aurasma), Layar e Wikitude, a RA ficou finalmente ao alcance do consumidor comum (Roche, 2011).

A tecnologia de RA permite que objetos virtuais gerados por computador se sobreponham a objetos físicos do mundo real e em tempo real. Essencialmente, a RA é uma variação da Realidade Virtual. Contudo, difere nos seus objetivos fundamentais: - Enquanto na realidade virtual se procura a imersão do utilizador num ambiente completamente artificial, na RA o utilizador percebe a virtualidade sobreposta ao mundo real. Neste sentido, a RA visa complementar o mundo real em vez de o substituir por completo (Azuma, 1997).

O termo “Realidade Aumentada” é vulgarmente usado para descrever o aprimoramento de objetos do mundo real ou imagens através de ações geradas por computador. Uma aplicação de RA pode conter várias funções, sejam dedicadas a interações ou à exibição de conteúdos. Um museu pode ser um bom exemplo do que a RA pode fazer pelo utilizador. Neste ambiente, um pequeno código de barras na base de um determinado objeto pode ser lido por um dispositivo de computação móvel portátil (smartphone ou tablet) devolvendo uma descrição completa e interativa desse mesmo objeto. Poderia explicar como e quando foi feito, bem como a possibilidade de ver outras obras do artista. Esta interação poderia facilmente estender-se a um mapa do museu, assinalando onde essas obras estão localizadas, permitindo seguir o mapa até essas localizações. Estas possibilidades podem alargar-se facilmente a outros ambientes, atividades ou locais, desde um restaurante a uma biblioteca ou uma sala de aula. Estas ações implicam a utilização da câmara do dispositivo de computação móvel como scanner dessa área, exibindo em sobreposição virtual as

localizações das mesmas. Estes elementos digitais sobrepostos ao mundo real permitem diversos tipos de interação. Na realidade, o tipo de aplicações da RA está apenas limitado pela imaginação do designer e pelas capacidades do dispositivo de computação móvel (Ward, 2012).

Autores como Milgram & Kishino (1994) propõem a RA como um ambiente de realidade-mista, em que uma parte pertence ao mundo real e outra é puramente virtual. Contudo, neste continuum, o ambiente real é preponderante em relação à virtualidade, Figura 1.

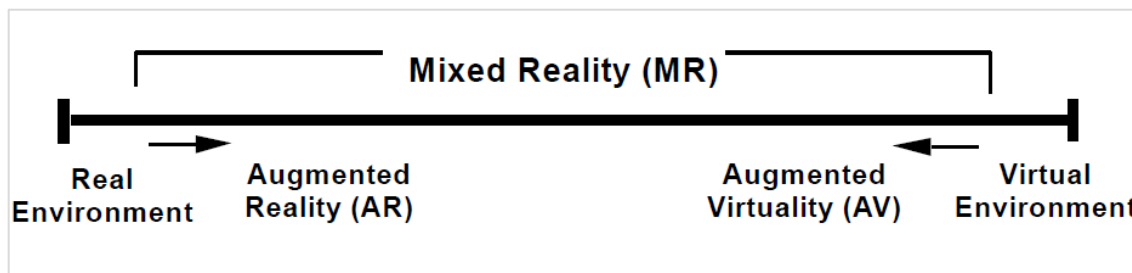


Figura 29. Continuum Realidade-Virtualidade de Milgram

Procurando classificar as inúmeras aplicações de RA, Azuma (1997), no trabalho “A Survey on Augmented Reality” constatou que três características são recorrentes nas aplicações de RA, nomeadamente:

- Combinam o mundo real e o virtual;
- Permitem interação em tempo real;
- Permitem visualizar objetos em três dimensões.

Madden (2011) aprofunda esta classificação propondo que a RA é uma tecnologia que permite:

- Combinar o mundo real com gráficos gerados por computador;
- Proporcionar interação com objetos em tempo real;
- Seguir/acompanhar objetos em tempo real;
- Proporcionar a identificação/reconhecimento de imagens ou objetos;
- Providenciar contextos ou dados em tempo real.

A evolução constante na área da tecnologia e de computadores permitiu a proliferação de dispositivos de computação móveis pessoais como smartphones e tablets. As aplicações de RA atuais recorrem a estes dispositivos, tirando partido das suas características-chave, como sensores de georreferenciação (GPS), câmaras embutidas e acesso à internet permanente (Sommerauer & Müller, 2014).

As possibilidades oferecidas pela RA, entre elas a combinação de elementos do mundo virtual com objetos virtuais, a possibilidade de interação em tempo real e a visualização em 3-D oferecem oportunidades únicas em contextos de ensino-aprendizagem. Sem substituir completamente o mundo real, a RA permite ao utilizador diferentes pontos de vista e interatividade com conteúdos multimédia. A vista composta (real-virtual) permite percecionar aumentações sobrepostas a lugares, espaços ou objetos. Estas características permitem novas abordagens de ensino, melhorando fatores

como eficácia e atração e alterando o modo como interagimos com os objetos de aprendizagem (Kesim & Ozarslan, 2012).

O Relatório Horizon 2012 previa que a RA seria uma das áreas mais promissoras para a educação em médio prazo. No relatório a RA era retratada como uma tecnologia emergente com grande relevância para o ensino-aprendizagem e previa uma larga adoção em 2015 (Johnson, Adams, & Cummins, 2012).

Até ao presente, no contexto do ensino público em Portugal a RA não tem sido muito usada como uma abordagem inovadora nos processos de ensino-aprendizagem, tendo a sua utilização sido observada por um conjunto reduzido de investigadores.

Contudo, gradualmente, através de atividades de formação formais<sup>91</sup> ou informais, a tecnologia de RA começa a ser divulgada entre a classe docente.

### **Potencialidades da tecnologia de realidade aumentada para o ensino**

As interfaces de RA suportam modelos de computação omnipresentes. Os alunos, através dos seus dispositivos de computação móvel (como smartphones ou tablets) com acesso a redes sem fios, podem aceder a informação virtual sobreposta a conteúdos do mundo real. Este tipo de imersão mediada permite infundir recursos digitais no mundo real, aumentando as experiências e interações dos alunos. Clarke & Dede (2005) descrevem como os estilos de aprendizagem podem ser afetados por interfaces de RA em ambientes multiutilizadores do seguinte modo:

- Fluência em diversos tipos de media;
- Aprendizagem baseada na exploração e pesquisa;
- Aprendizagem ativa baseada em experiências (reais ou simuladas) que incluem diversas oportunidades de reflexão;
- Possibilidade de expressão através de redes não lineares.

Algumas das oportunidades únicas da RA incluem o realismo proporcionado pela preponderância do mundo real, a possibilidade de os utilizadores poderem dialogar face-a-face e a capacidade de aprendizagem cinestética proporcionada pela liberdade de movimento físico (Dunleavy, Dede, & Mitchell, 2009).

A RA, enquanto ambiente de realidade mista ou realidade melhorada, apresenta características muito interessantes em contextos educacionais. O seu potencial pode ser ampliado quando um sistema de RA é desenhado para conectar diferentes tipos de tecnologias, nomeadamente:

- Permite o acesso conteúdos de aprendizagem em perspetivas tridimensionais (3-D);
- Possibilita aprendizagens omnipresentes, colaborativas e situadas;
- Proporciona aos utilizadores um sentido de presença, imediatismo e imersão;

---

<sup>91</sup> Atualmente o Centro de Formação AVCOA disponibiliza formação creditada (25h) nesta área a docentes do ensino básico, do 1.º ao 3.º ciclo e secundário.



- Torna o invisível visível: a conjugação de um dispositivo de visualização (smartphone ou tablet, por exemplo) e de uma app (aplicação) permite visualizar conteúdos digitais sobrepostos a objetos do mundo real.
- Estabelece uma ponte entre contextos de aprendizagem formais e informais.

### A ferramenta HP Reveal Studio (Aurasma Studio)



O HP Reveal Studio é suportado pela Hewlett-Packard Corporation, sendo totalmente grátis e isento de custos.

A página de acesso encontra-se disponível em <https://studio.hpreveal.com/landing>.

#### 1. Acesso à ferramenta

Para aceder à ferramenta é necessário um processo de registo, o qual pode ser acedido clicando no botão “Log in to HP Reveal Studio”, Figura 2.



Figura 30. Acesso à ferramenta HP Reveal Studio

No ecrã seguinte, caso já esteja registado deve introduzir o seu username e password e clicar no botão “Sign in”, Figura 3.

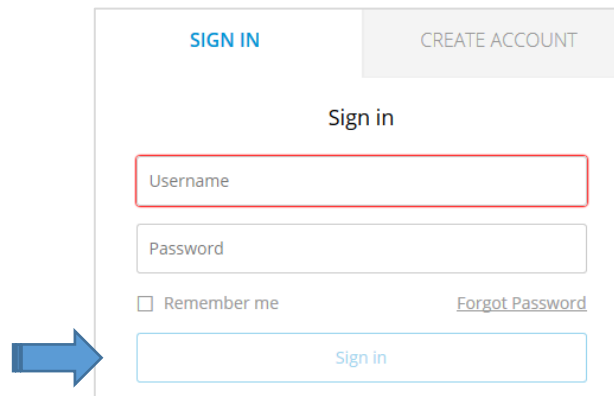


Figura 31. Painel de entrada (Sign in) na ferramenta HP Reveal Studio

Caso seja a sua primeira utilização, clique no separador “CREATE ACCOUNT” e insira os seus dados, concluindo com o botão “Create account”, Figura 4. Deverá receber um email de confirmação na conta de email que forneceu durante a inscrição para completar o processo de inscrição. Registe os seus dados de acesso para futura referência.

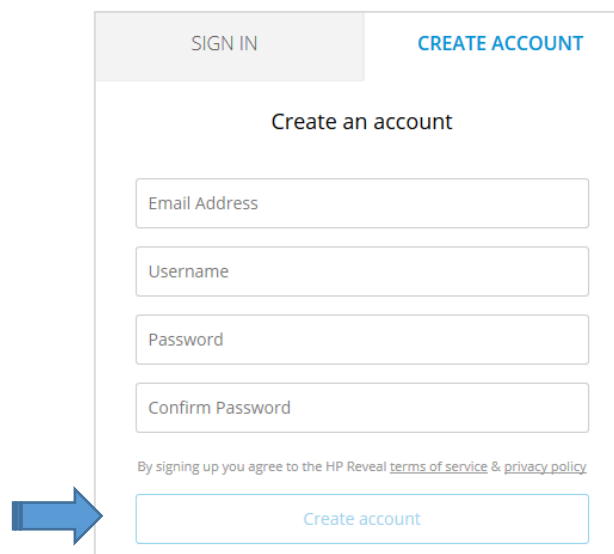


Figura 32. Painel de registo na ferramenta HP Reveal Studio

## 2. Interface

O ecrã de entrada disponibiliza e permite o acesso a todas as funcionalidades da ferramenta. A Figura 5 identifica as principais áreas da interface.

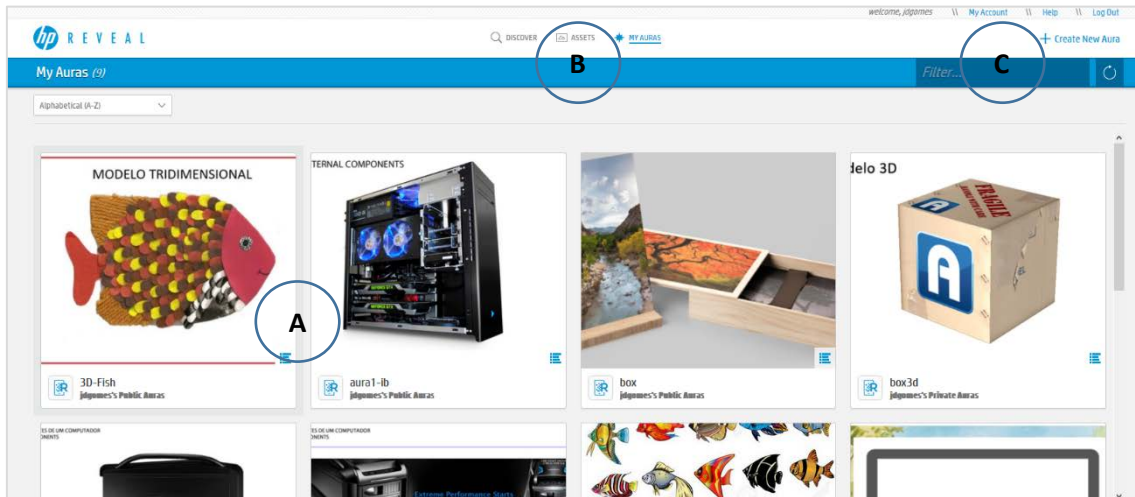


Figura 33. Ecrã principal (home) da ferramenta HP Reveal Studio

## Área “A”

Espaço onde são exibidas as auras<sup>92</sup> criadas pelo utilizador. As auras podem ser exibidas por ordem alfabética de A-Z ou Z-A, clicando no botão disponível no canto superior esquerdo do ecrã, Figura 6.

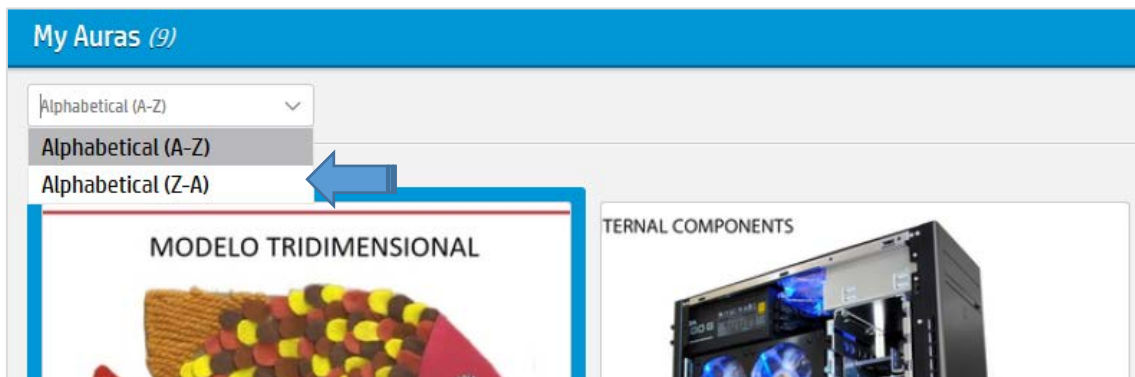


Figura 34. Botão de ordenação do modo de visualização das auras

Ao clicar sobre uma aura, o utilizador tem acesso a um menu que disponibiliza as funcionalidades de duplicar, editar, ou eliminar a aura. O menu está disponível no canto superior direito do espaço, Figura 7.

<sup>92</sup> Experiências de realidade aumentada.



Figura 35. Menu de edição das auras já criadas pelo utilizador

## Área “B”

Menu com três botões que permitem respetivamente: - Pesquisar, visualizar recursos e visualizar auras, Figura 8.

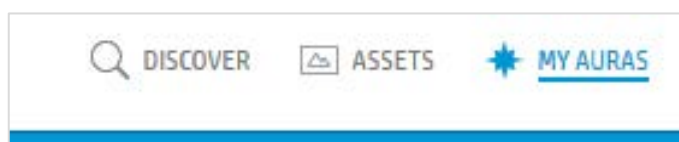


Figura 36. Menu de acesso ao painel de pesquisa; recursos e auras

## Área “C”

O menu localizado na área C inclui o botão de acesso aos dados da conta do utilizador, acesso à “ajuda” da ferramenta, botão de logout e o botão para criação de uma nova aura, Figura 9.

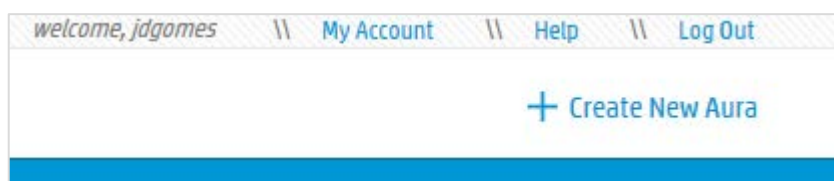


Figura 37. Botões de acesso às funções: - My account; Help, Logout e + Create New Aura

### 3. Procedimentos para criação de uma aura

A criação de uma aura realiza-se em três passos:


- Carregar uma imagem de treino;
- Carregar um overlay
- Criar e configurar a aura, a qual pode incluir funções de interatividade acionadas pela função touch suportada pelos dispositivos móveis.

Os recursos digitais necessários devem ser previamente preparados<sup>93</sup>. Serão sempre necessários uma imagem de treino e um overlay.

- Imagem de treino – a imagem de treino pode ser uma fotografia de um objeto, um gráfico, ilustração ou desenho. O formato de ficheiro normalmente utilizado é o JPG ou PNG. Não há restrições quanto às dimensões da imagem relativamente à largura e altura. Contudo, deve escolher uma imagem que seja facilmente identificada pelo algoritmo de reconhecimento da aplicação. Se ao carregar uma imagem de treino a aplicação informar que a imagem não é adequada, poderá realizar algumas melhorias dentro da própria aplicação (Mask), contudo, recomendo que procure uma imagem diferente (veremos essa situação mais adiante no tutorial).
- *Overlay* – O *overlay* (sobreposição) é o objeto que será *sobreposto* à imagem de treino. Pode ser uma imagem (preferencialmente nos formatos JPG ou PNG<sup>94</sup>), um vídeo (preferencialmente no formato MP4), um modelo 3-D<sup>95</sup> (pacote comprimido no formato TAR, com um conjunto de recursos digitais previamente elaborados), ou uma página web.

#### 4. Como criar uma aura baseada em imagem (tutorial)

##### Procedimentos

- a. Entre na sua conta HP Reveal Studio com os seus dados de acesso.
- b. Clique no botão “Create New Aura”  .

##### ***Fase I – Carregamento de uma imagem de treino***

- a. No ecrã “Creating New Aura” clique no botão “Click to Upload Trigger Image”.
- b. No ecrã de *upload* introduza os seguintes dados (consulte a Figura 10):
  - i. Name: ImageBasedAura
  - ii. Folder: My Triggers (pode criar pastas para as suas imagens de treino. Neste caso vamos manter a pasta por defeito)
  - iii. Coordinates: - Deixe o campo em branco. Esta funcionalidade permite inserir as coordenadas de um local específico, determinando que a aura apenas irá funcionar nessa georreferenciação específica.
  - iv. Trigger Image: - Faça “Browse” e localize o ficheiro “aura1-it.JPG”.

<sup>93</sup> Descarregue e descomprima o ficheiro “HPRevealStudio\_recursos.ZIP”. Todos os recursos utilizados neste tutorial estão disponíveis na pasta.

<sup>94</sup> Com ou sem transparência.

<sup>95</sup> Neste tutorial não vamos abordar o processo de criação do modelo 3-D.

- v. Description: - Pode introduzir aqui uma descrição da imagem de treino. Neste caso deixe em branco.
- vi. Clique no botão “Save” para avançar.

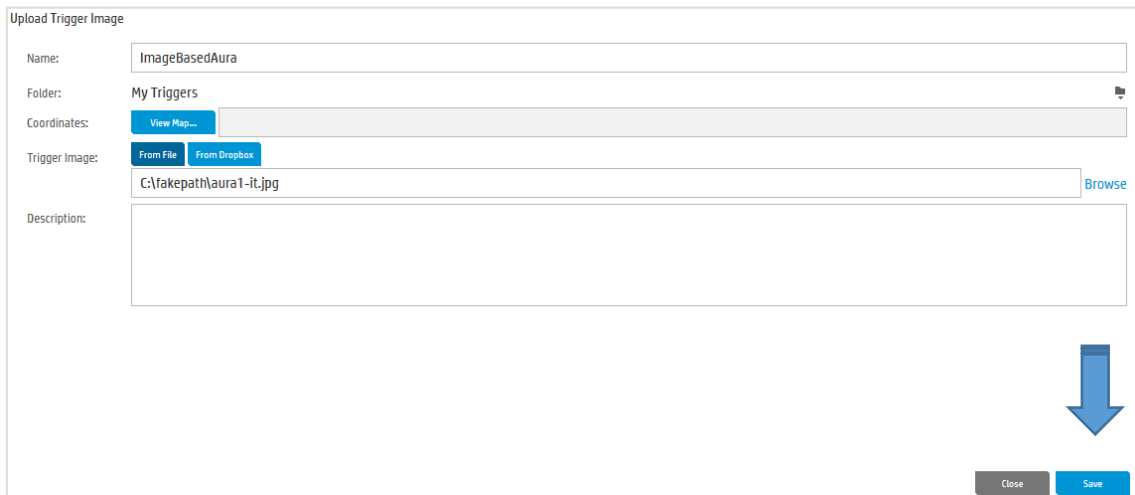


Figura 38. Painel para introdução de uma imagem de treino

- c. O ecrã “Edit Trigger” permite editar a sua imagem de treino. Pode apagar, alterar, fazer zoom-in ou zoom-out e otimizar a imagem com a ferramenta “Mask” caso tenha sido informado que a imagem terá problemas na fase de reconhecimento, Figura 11. Clique no botão “Next” para entrar na fase seguinte.

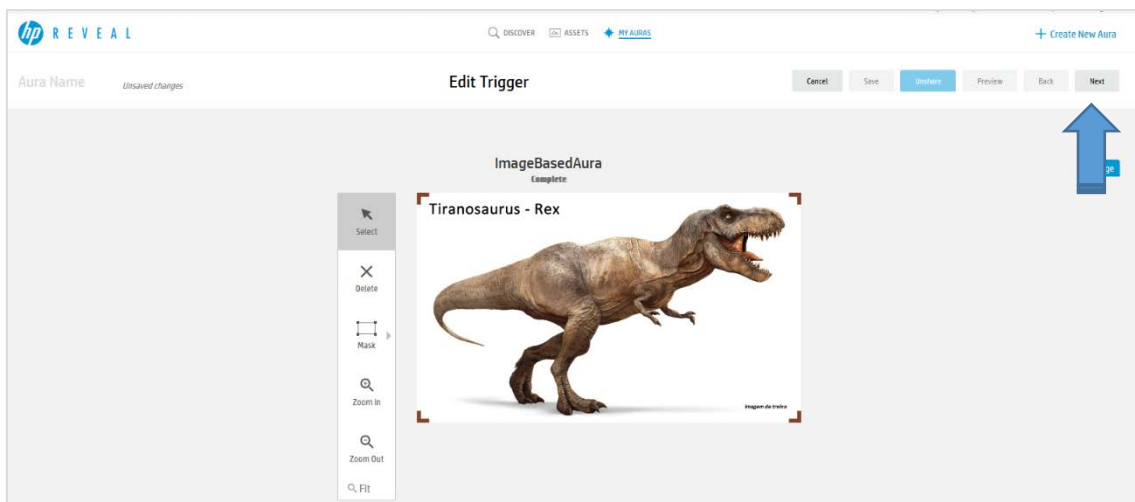


Figura 39. Ecrã de edição da imagem de treino

### **Fase II – Carregamento do overlay**

- a. No ecrã “Edit Overlays” clique no botão “Click to Upload Overlay”, Figura 12.



Figura 40. Botão para carregar o overlay

- b. No ecrã de *upload* preencha os campos com a seguinte informação (consulte a Figura 13):
- Name: ImageBasedAuraOverlay
  - Folder: My Overlays (aqui, como no caso das imagens de treino, também pode criar pastas para os seus overlays).
  - Type: No separador seleccione "Image"
  - Image: - Seleccione o ficheiro "aura1-ov.JPG" disponível na pasta de recursos
  - Description: - Deixe em branco.
  - Clique no botão "Save" para avançar.

A imagem mostra uma janela de diálogo intitulada "Upload Overlay" com uma barra de título e um ícone de fechar (X) no canto superior direito. O formulário contém os seguintes campos: "Name" com o texto "ImageBasedAuraOverlay"; "Folder" com o texto "My Overlays" e um ícone de pasta; "Type" com o texto "Image" e uma seta para baixo; "Image" com o texto "C:\fakepath\aura1-ov.jpg" e um botão "Browse" à direita; e "Description" que está vazio. Na base da janela, há dois botões: "Close" (cinza) e "Save" (azul). Um grande ícone de uma seta azul apontando para baixo está sobreposto no canto inferior direito da janela.

Figura 41. Painel para carregamento do overlay

### **Fase III – Configuração da aura**

- a. No ecrã "Edit Overlays" ajuste o *overlay* de modo a que sobreponha a imagem de treino, consulte as Figuras 14 (antes) e 15 (depois). Utilize o botão "Zoom Out" para visualizar completamente a imagem de treino, caso seja necessário.

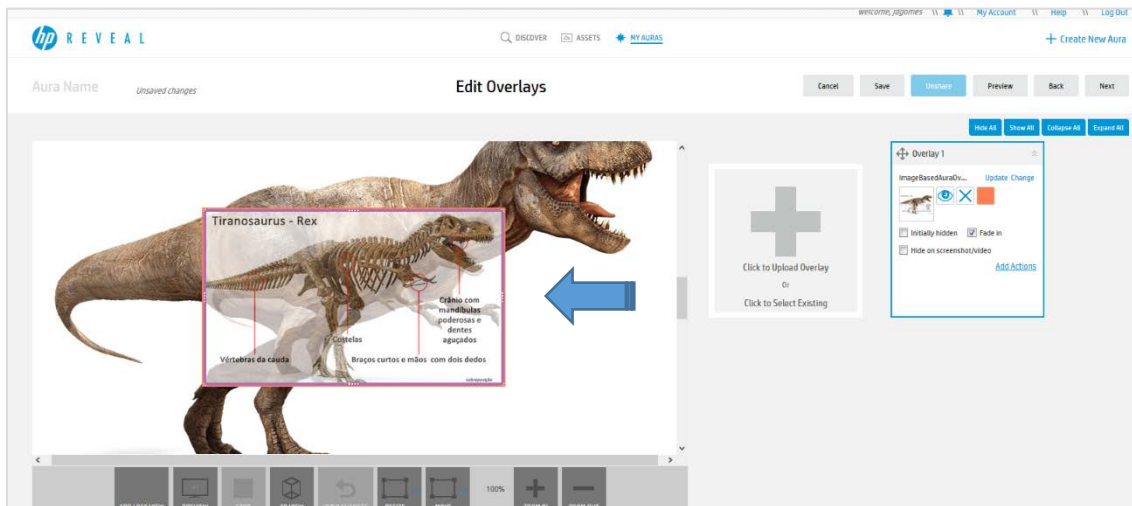


Figura 42. Ecrã "Edit Overlays" após o carregamento do overlay

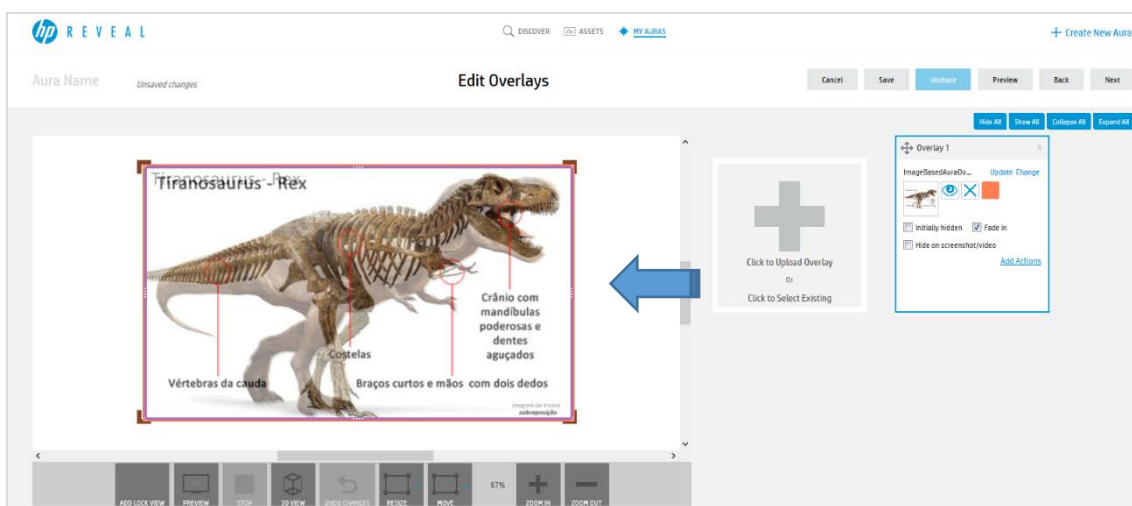


Figura 43. Ecrã "Edit Overlays" após os ajustes

**Fase IV – Finalização da aura**

- a. No menu disponível no canto superior direito do ecrã clique no botão “Next”, Figura 16.

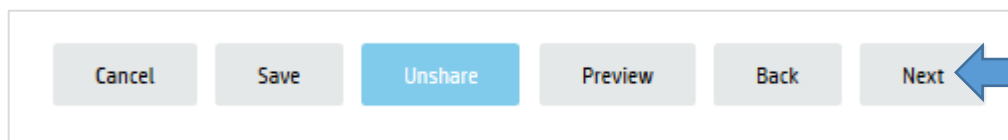


Figura 44. Menu de gestão das fases de elaboração de uma aura

- b. No ecrã “Edit Aura” introduza o nome da sua aura. Neste caso utilize o seguinte nome “MyImageBasedAura”. Se quiser pode inserir uma *HashTag* para facilitar a pesquisa da sua aura. Neste caso escreva “t-rex”. No menu de gestão, verifique que o botão “Unshare” está



assinalado a azul. Isto significa que a sua aura é pública, ou seja, pode ser encontrada por pesquisa. Se esta opção não estiver ativa, significa que a sua aura é privada e apenas pode ser visualizada por pessoas a quem tenha enviado o *link*. Para avançar clique no botão “Preview”.

O ecrã seguinte tem as instruções necessárias para visualizar a sua recém-criada aura no dispositivo móvel, Figura 17.

- . Instale a aplicação HP Reveal no seu dispositivo móvel Android ou iOS;
- . Faça *login* com o mesmo *username* e *password* com que se registou no HP Reveal Studio;
- . Faça o *refresh* das auras no seu canal e entre no modo de *scanner*;
- . Visualize o efeito de sobreposição da sua aura.

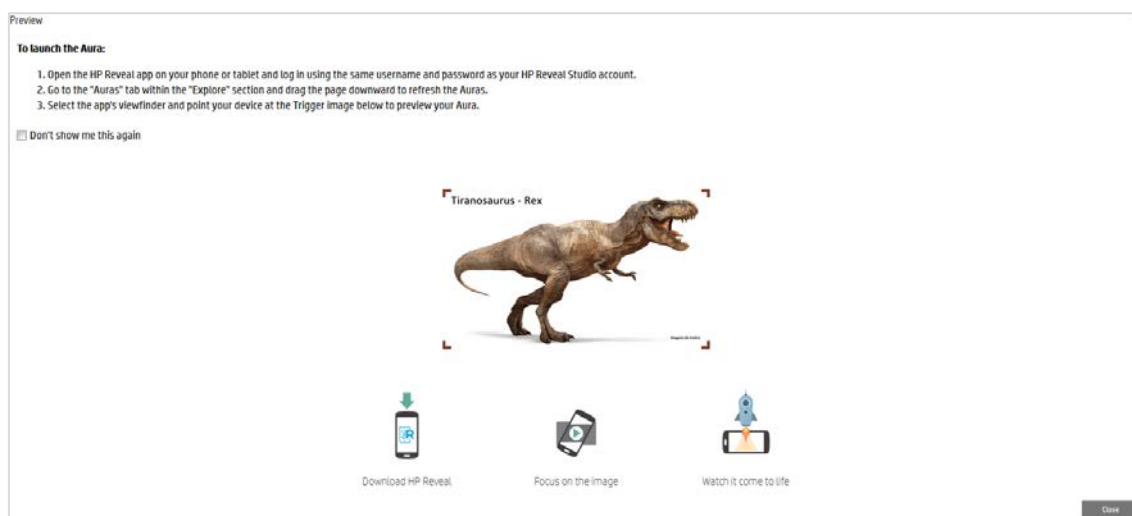


Figura 45. Ecrã de visualização da aura criada e instruções de visualização

A sua aura está agora disponível no ecrã principal do HP Reveal Studio. Nesta fase deve ser capaz de criar auras baseadas em imagem, Figura 18.




Figura 46. Visualização da aura no ecrã My Auras

Sugestão de trabalho:

Prepare uma imagem de treino e um *overlay* e crie uma aura para praticar as competências adquiridas.

### 5. Como criar uma aura baseada em vídeo (tutorial)

#### Procedimentos<sup>96</sup>

- Entre na sua conta HP Reveal Studio com os seus dados de acesso.
- Clique no botão “Create New Aura”  .

#### ***Fase I – Carregamento de uma imagem de treino***

- No ecrã “Creating New Aura” clique no botão “Click to Upload Trigger Image”.
- No ecrã de *upload* introduza os seguintes dados (consulte a Figura 19):
  - Name: VideoBasedAura.
  - Folder: My Triggers (pode criar pastas para as suas imagens de treino. Neste caso vamos manter a pasta por defeito).

<sup>96</sup> Descarregue e descomprima o ficheiro “HPRevealStudio\_recursos.ZIP”. Todos os recursos utilizados neste tutorial estão disponíveis na pasta.

- iii. Coordinates: - Deixe o campo em branco. Esta funcionalidade permite inserir as coordenadas de um local específico, determinando que a aura apenas irá funcionar nessa geo-localização específica.
- iv. Trigger Image: - Faça “Browse” e localize o ficheiro “aura2-it.JPG”.
- v. Description: - Pode introduzir aqui uma descrição da imagem de treino. Neste caso deixe em branco.
- vi. Clique no botão “Save” para avançar.

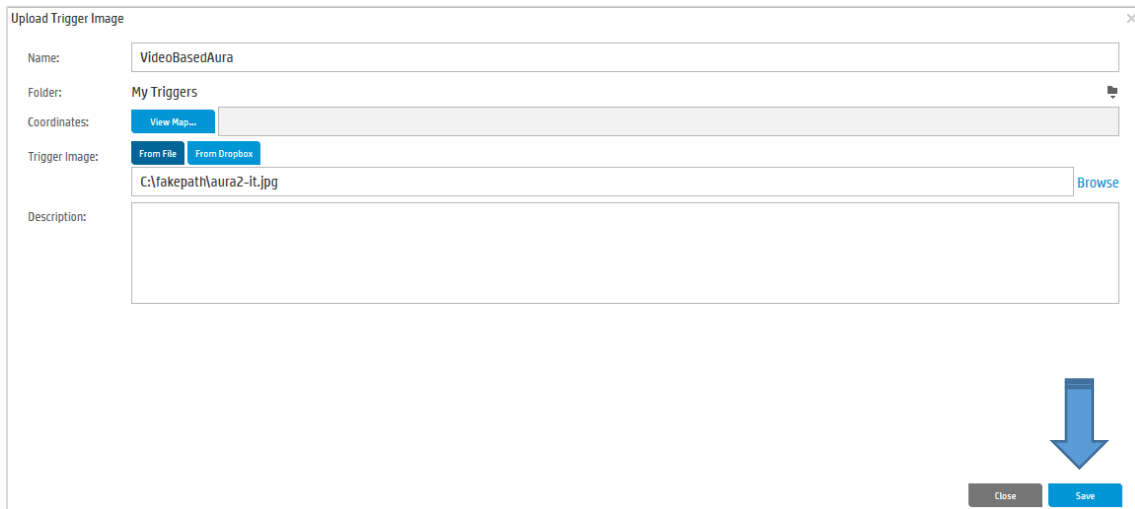


Figura 47. Painel para introdução de uma imagem de treino

- c. O ecrã “Edit Trigger” permite editar a sua imagem de treino, como descrito no tutorial anterior. Neste caso, deverá receber a informação que a imagem de treino não é adequada. Neste caso vamos insistir e avançar com a imagem sem a editar. Clique no botão “Yes” para avançar, Figura 20 e depois no botão “Next”.

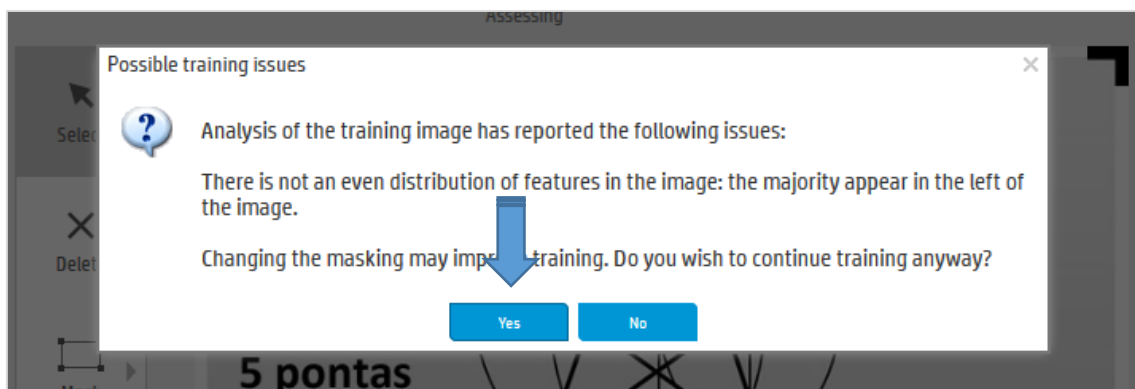


Figura 48. Ecrã de edição da imagem de treino

## Fase II – Carregamento do overlay (vídeo)

- a. No ecrã “Edit Overlays” clique no botão “Click to Upload Overlay”, Figura 21.



Figura 49. Botão para carregar o overlay

- b. No ecrã de *upload* preencha os campos com a seguinte informação (consulte a Figura 22):
- Name: ImageBasedAuraOverlay.
  - Folder: My Overlays (aqui, como no caso das imagens de treino, também pode criar pastas para os seus overlays).
  - Type: No separador seleccione “Video”.
  - Image: - Seleccione o ficheiro “aura2-ov.MP4” disponível na pasta de recursos.
  - Description: - Deixe em branco.
  - Loop Overlay: Não assinale a caixa de verificação. Esta opção serve para que o vídeo seja reproduzido em *loop*. Se desejar pode ativar esta opção posteriormente.
  - Clique no botão “Save” para avançar.

A imagem mostra uma janela de diálogo intitulada "Upload Overlay" com uma barra de título e um ícone de fechar. O formulário contém os seguintes campos: "Name" com o valor "VideoBasedAuraOverlay"; "Folder" com o valor "My Overlays" e um ícone de pasta; "Type" com o valor "Video" e uma seta para baixo; "Video" com o valor "C:\fakepath\aura2-ov.mp4" e um botão "Browse" à direita; "Description" com um campo de texto vazio; e "Loop Overlay" com uma caixa de verificação desmarcada. Na base da janela, há dois botões: "Close" (cinza) e "Save" (azul). Uma seta azul aponta para o botão "Save".

Figura 50. Painel para carregamento do overlay (vídeo)

## Fase III – Configuração da aura

- No ecrã “Edit Overlays” ajuste o *overlay* de modo a que sobreponha a imagem de treino, consulte as Figuras 23 (antes) e 24 (depois). Utilize o botão “Zoom Out” para visualizar completamente a imagem de treino, caso seja necessário.

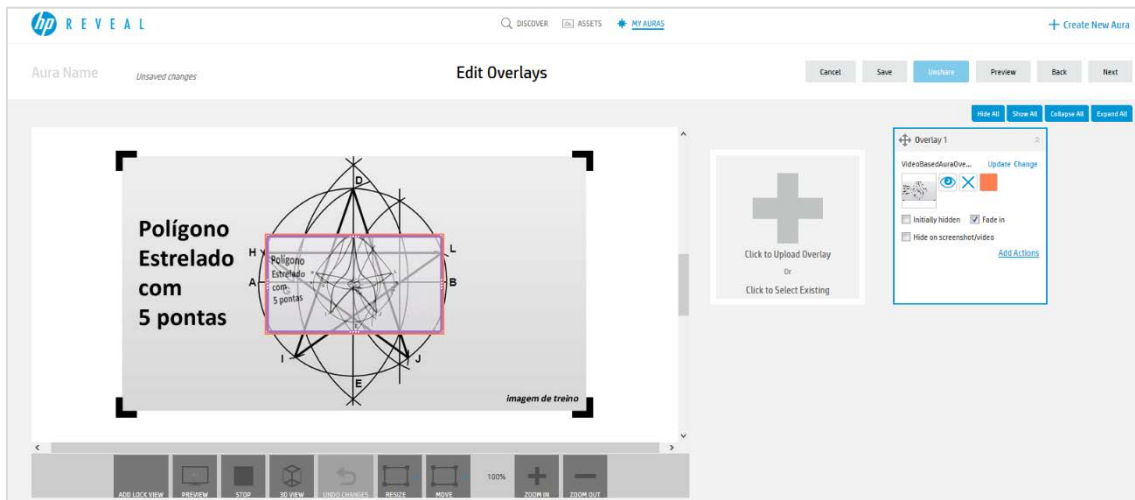


Figura 51. Ecrã "Edit Overlays" após o carregamento do overlay

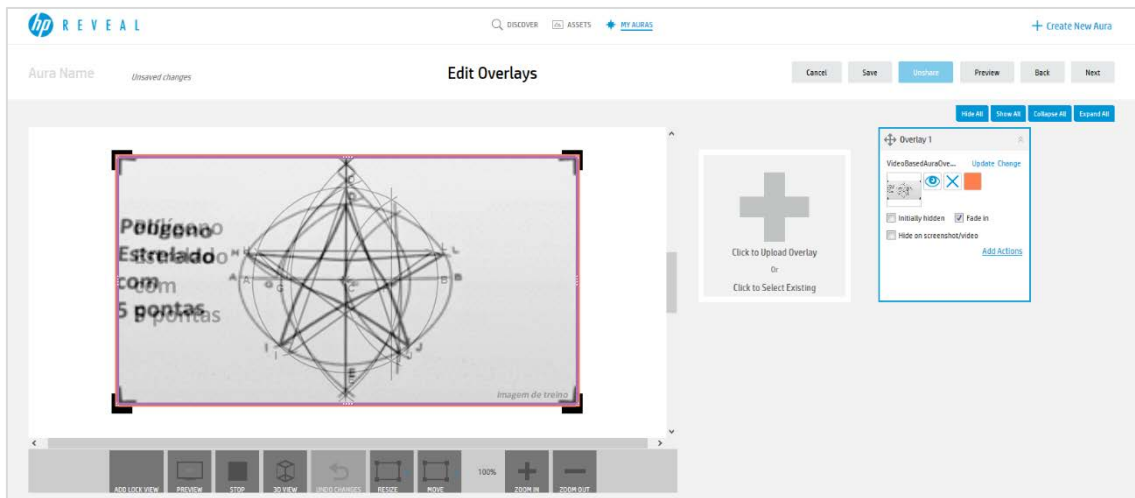


Figura 52. Ecrã "Edit Overlays" após os ajustes do overlay

## Fase IV – Finalização da aura

- No menu disponível no canto superior direito do ecrã clique no botão “Next”.
- No ecrã “Edit Aura” introduza o nome da sua aura. Neste caso utilize o seguinte nome “MyVideoBasedAura”. Se quiser pode inserir uma *HashTag* para facilitar a pesquisa da sua aura. Neste caso escreva “geometry”. No menu de gestão, verifique que o botão “Unshare” está assinalado a azul. Isto significa que a sua aura é pública, ou seja, pode ser encontrada por pesquisa. Se esta opção não estiver ativa, significa que a sua aura é privada e apenas

pode ser visualizada por pessoas a quem tenha enviado o *link*. Para avançar clique no botão “Preview”. Visualize a sua aura no dispositivo móvel.

- c. A sua aura está agora disponível no ecrã principal do HP Reveal Studio. Nesta fase deve ser capaz de criar auras baseadas em imagem, Figura 25.

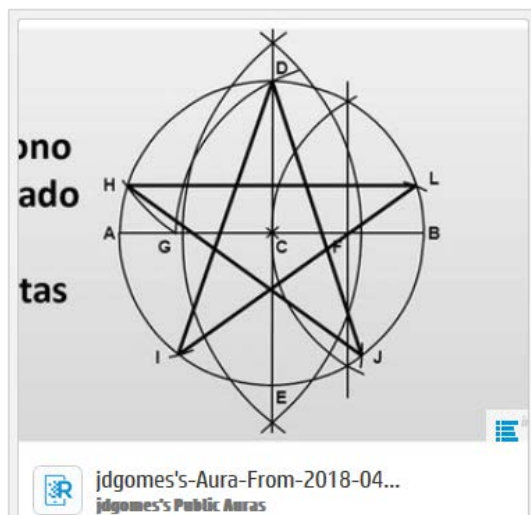


Figura 53. Visualização da aura no ecrã My Auras

Sugestão de trabalho: - Prepare uma imagem de treino e um *overlay* baseado em vídeo e crie uma aura para praticar as competências adquiridas.

### 6. Como criar uma aura baseada em num modelo 3-D (tutorial)

#### Procedimentos<sup>97</sup>

- a. Entre na sua conta HP Reveal Studio com os seus dados de acesso.
- b. Clique no botão “Create New Aura” [+ Create New Aura](#).

#### Fase I – Carregamento de uma imagem de treino

- a. No ecrã “Creating New Aura” clique no botão “Click to Upload Trigger Image”.
- b. No ecrã de *upload* introduza os seguintes dados (consulte a Figura 26):
  - i. Name: 3DBasedAura.
  - ii. Folder: My Triggers (pode criar pastas para as suas imagens de treino. Neste caso vamos manter a pasta por defeito).

<sup>97</sup> Descarregue e descomprima o ficheiro “HPRevealStudio\_recursos.ZIP”. Todos os recursos utilizados neste tutorial estão disponíveis na pasta.

- iii. Coordinates: Deixe o campo em branco. Esta funcionalidade permite inserir as coordenadas de um local específico, determinando que a aura apenas irá funcionar nessa geo-localização específica.
- iv. Trigger Image: Faça “Browse” e localize o ficheiro “aura3-it.JPG”.
- v. Description: Pode introduzir aqui uma descrição da imagem de treino. Neste caso deixe em branco.
- vi. Clique no botão “Save” para avançar.

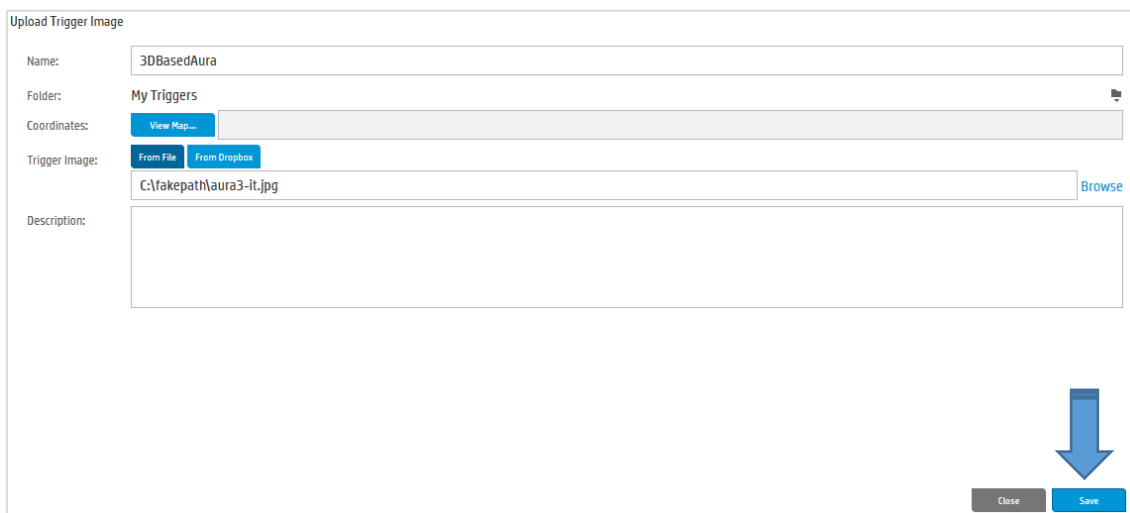


Figura 54. Painel para carregamento da imagem de treino

## Fase II – Carregamento do overlay (modelo 3-D)

- a. No ecrã “Edit Overlays” clique no botão “Click to Upload Overlay”, Figura 27.



Figura 55. Botão para carregar o overlay

- b. No ecrã de *upload* preencha os campos com a seguinte informação (consulte a Figura 28):
  - i. Name: 3DBasedAuraOverlay.
  - ii. Folder: My Overlays (aqui, como no caso das imagens de treino, também pode criar pastas para os seus overlays).
  - iii. Type: No separador seleccione “Video”.

- iv. Image: Selecione o ficheiro “aura3-ov.TAR” disponível na pasta de recursos.
- v. Description: Deixe em branco.
- vi. Loop Overlay: Não assinale a caixa de verificação. Esta opção serve para que o modelo (caso tenha animação) seja reproduzido em *loop*. Se desejar pode ativar esta opção posteriormente.
- vii. Clique no botão “Save” para avançar.



Figura 56. Painel para carregamento do overlay (modelo 3-D)

- c. Possivelmente irá visualizar um ecrã a solicitar a execução do Adobe Flash. Autorize a execução, Figura 29.

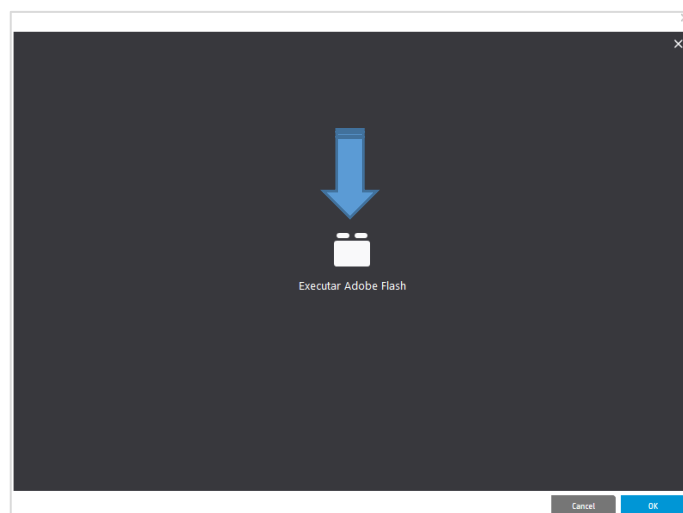


Figura 57. Solicitação para executar o Adobe Flash



- d. No ecrã de visualização do modelo pode visualizar a animação do modelo. Para alterar a proporção da caixa relativamente à imagem de treino clique no botão “Show Advanced Controls”, Figura 30.

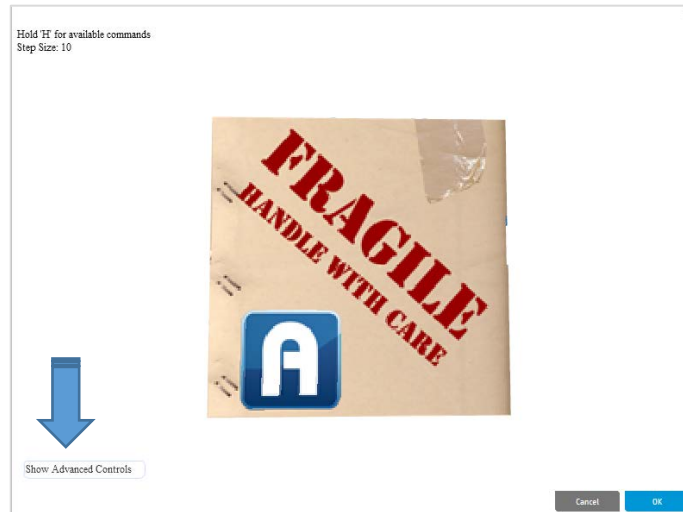


Figura 58. Ecrã de pré-visualização do modelo 3-D

- e. No ecrã de configuração pode alterar a escala e os valores de rotação e translação do modelo. Neste caso altere o valor da escala para de modo a que esta se sobreponha à imagem de treino (experimente valores entre 1 e 1,5). Ajuste o valor caso seja necessário, figura 31. Clique em “Ok” para avançar.

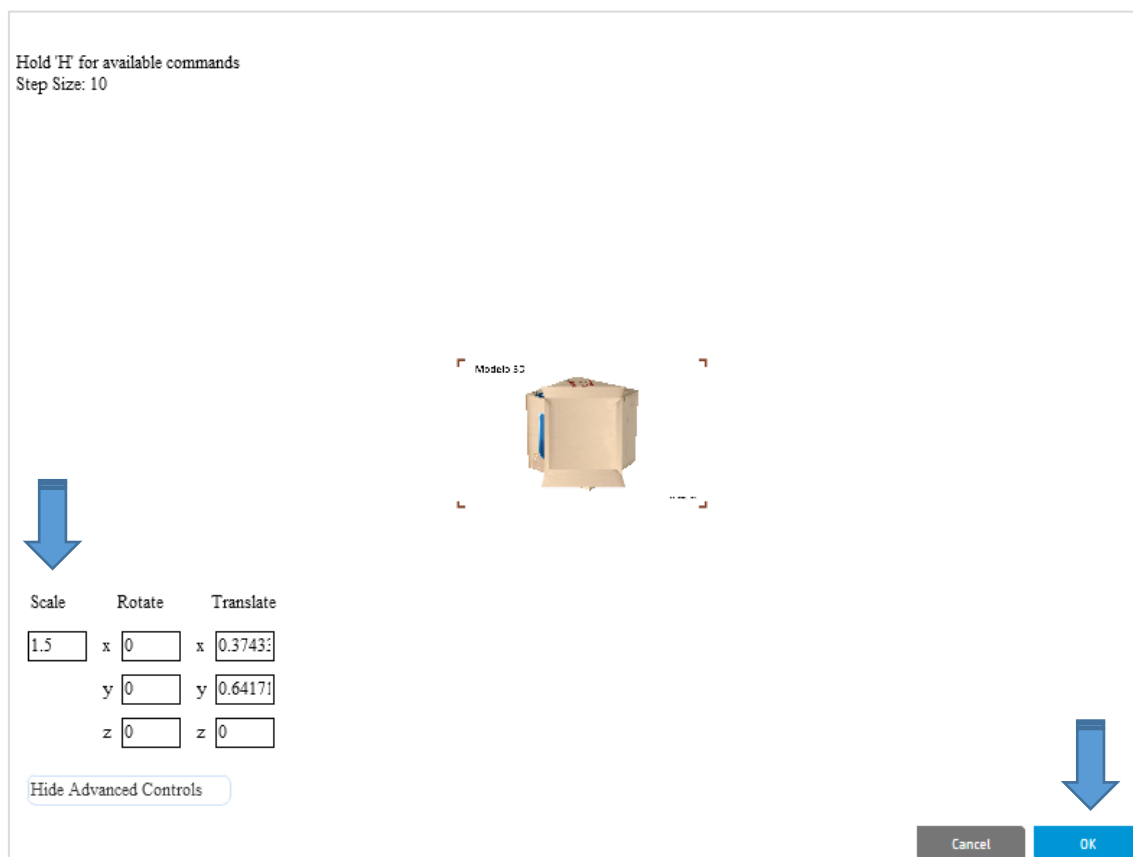


Figura 59. Visualização e ajuste do modelo 3-D no espaço

### Fase IV – Finalização da aura

- No ecrã “Edit Overlays” verifique se o *thumbnail* da caixa está no centro do ecrã, Figura 32. A posição do *overlay* determina onde o modelo é colocado sobre a imagem de treino. Clique no botão “Next” para avançar.



Figura 60. Posição do thumbnail do modelo sobre a imagem de treino

- b. No ecrã seguinte nomeie a aura para “My3DBasedAura” e coloque como *hashtag* o termo “3dmodel-box”, Figura 33. Clique no botão “Preview” para avançar.

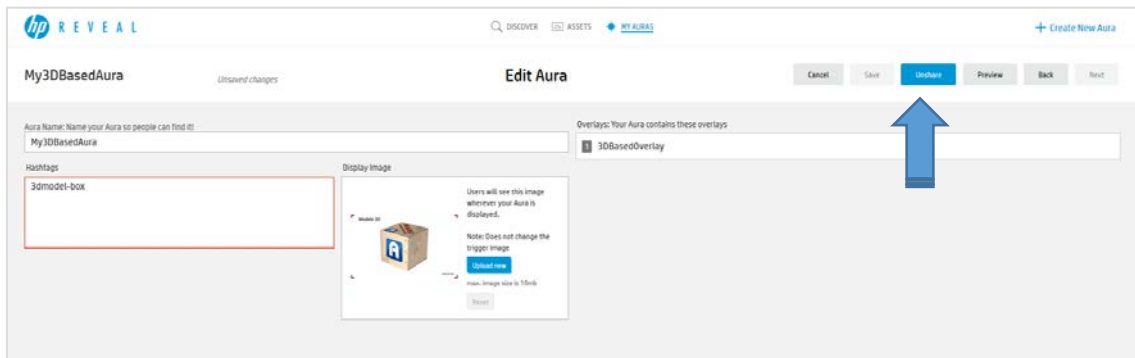


Figura 61. Definição do nome da aura e da hashtag

- c. Visualize a sua aura no dispositivo móvel.

Após a realização destes tutoriais deverá ser capaz de criar auras baseadas em imagem, vídeo e modelos 3D na ferramenta HP Reveal Studio e visualizar as mesmas na *app* HP Reveal. Desenvolva os seus próprios recursos digitais e crie novas auras para praticar.

## Conclusão

A tecnologia de realidade aumentada possibilita a dinamização de atividades nas quais se promove a ponte entre o mundo real e o mundo digital. Os recursos baseados em RA podem ser aplicados a manuais escolares, em livros infantis ilustrados, em itens de exposições, em saídas de campo, etc. As possibilidades estão apenas limitadas pela imaginação dos criadores das experiências.

O potencial de visualizar conteúdos de aprendizagem em perspetivas tridimensionais, de promover situações de aprendizagem omnipresentes, colaborativas e situadas, proporcionando aos utilizadores um sentido de imediatismo e imersão em contextos formais ou informais são características de grande valor em termos didático-pedagógicos.

Outra mais-valia da utilização da RA reside na possibilidade de os alunos utilizarem a sua própria tecnologia móvel (*smartphones* ou *tablets*), com a qual estão familiarizados numa abordagem geralmente reconhecida como *Bring Your Own Device* (BYOD).

A ferramenta da Web 2.0, HP Reveal Studio, pela sua facilidade de utilização, funcionalidades e qualidade do algoritmo do reconhecimento de imagem é uma das plataformas ideais para o desenvolvimento/ implementação de experiências de realidade aumentada em contextos de ensino-aprendizagem. A *app* HP Reveal é a única aplicação que permite visualizar e criar experiências de RA.

## Referências

- Assey, J. (1999). The Future of Technology in K-12 Arts Education. *Forum on Technology in Education: Envisioning the Future. Proceedings (Washington, D.C., December 1-2, 1999)*, 15.
- Azuma, R. T. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355–385.
- Clarke, J., & Dede, C. (2005). Making learning meaningful: An exploratory study of using multi-user environments (MUVEs) in middle school science. In *American Educational Research Association Conference, Montreal, Canada*. Citeseer.
- Collins, A., & Halverson, R. R. (2009). *Rethinking education in the age of technology: The digital revolution and schooling in America*. (M. C. Linn, Ed.). New York: Teachers College Press.
- Dunleavy, M., Dede, C., & Mitchell, R. (2009). Affordances and limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching and learning. *Journal of Science Education and Technology*, 18(1), 7–22.
- Johnson, L., Adams, S., & Cummins, M. (2012). NMC Horizon Report: 2012 K–12 Education. Austin, TX: The New Media Consortium.
- Kesim, M., & Ozarlan, Y. (2012). Augmented Reality in Education: Current Technologies and the Potential for Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 47(0), 297–302. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.654>
- Madden, L. (2011). *Professional Augmented Reality Browsers for smartphones: Programming for junaio, Layar, and Wikitude*. Chichester, West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd.
- Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems*, 77(12), 1321–1329.
- Roche, K. (2011). *Pro IOS 5 Augmented Reality*. New York: Apress.
- Sandler, M. E. (2010). Teaching and Learning with Technology: IT as a Value-Added Component of Academic Life. *Annual Meeting of the American Educational Research Association*. Denver.
- Sommerauer, P., & Müller, O. (2014). Augmented reality in informal learning environments: A field experiment in a mathematics exhibition. *Computers & Education*, 79(0), 59–68. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2014.07.013>
- Ward, T. (2012). *Augmented Reality using Appcelerator Titanium Starter*. Birmingham: Packt Publishing Ltd.

Jorge Branco

[prof.branco@gmail.com](mailto:prof.branco@gmail.com)

Agrupamento de Escolas Martim de Freitas

O **EDMODO** é uma plataforma educativa de comunicação, partilha e colaboração cuja principal missão é possibilitar que todos os utilizadores tenham acesso a pessoas e recursos que os ajudem a alcançar o seu máximo potencial. Este tutorial destina-se a apresentar e explicar as funcionalidades básicas desta plataforma.

### CRIAÇÃO DE SALAS/GRUPOS

As salas destinam-se a ter alunos como os principais utilizadores. Os grupos destinam-se a trabalho colaborativo entre professores ou a desenvolvimento profissional. Só utilizadores com contas de professor é que podem criar salas/grupos.



1.º Clicar em "Crie sala" ou "Crie grupo"

2.º Escrever nome da sala/grupo

3.º Escrever ano e área da sala/grupo

4.º Escolher cor do separador da sala/grupo

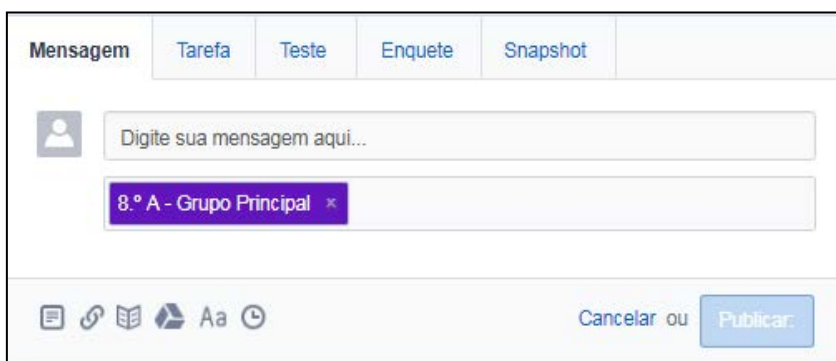
5.º Clicar em "Criar"

É gerado um código para a sala/grupo que é usado para que os membros se possam inscrever na sala/grupo clicando em "Faça parte de uma sala" ou "Faça parte de um grupo".

#### **ATENÇÃO:**

Por razões de segurança nunca deve ser tornado público o código de sala/grupo em blogs, facebook, etc... pois a inscrição com o código de sala/grupo não necessita aprovação do professor. Nestes casos deve ser usada a opção de convite através de link ou mail que necessitará sempre da aprovação por parte do professor

## PUBLICAÇÃO DE MENSAGENS NAS SALAS/GRUPOS



As publicações nas salas/grupos são a principal forma de comunicação e partilha no Edmodo. Para criar uma mensagem:

1.º Clicar na sala/grupo onde queremos escrever

uma mensagem.

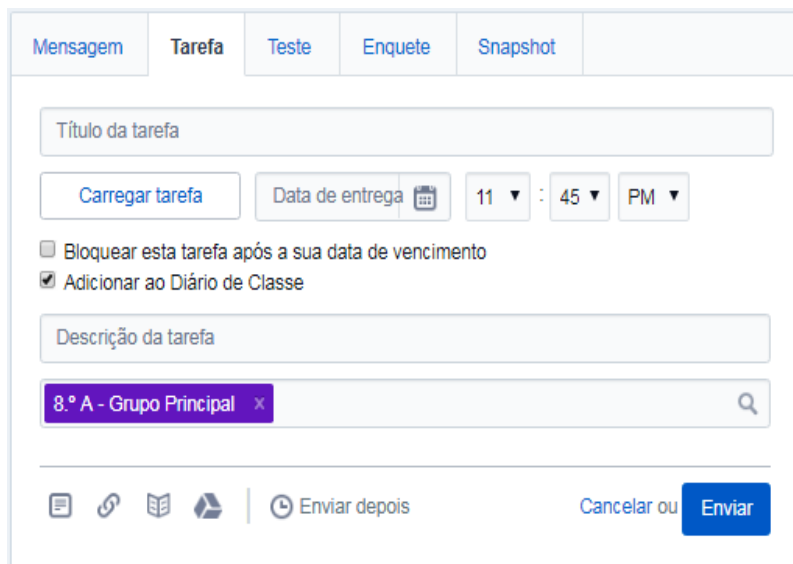
2.º Na caixa de texto (no cimo da página) escrever a mensagem desejada.

3.º Indicar o(s) destinatário(s) da mensagem (por defeito aparece como destinatário a sala/grupo onde nos encontramos)

4.º Anexar ficheiro a partir do computador, link, ficheiro da biblioteca ou do Google Drive e clicar em "Publicar"

## CRIAÇÃO DE TAREFAS

O Edmodo permite a criação de tarefas diversificadas como, por exemplo, trabalhos de pesquisa. Os alunos fazem a entrega das tarefas através da plataforma dentro do prazo estipulado pelo professor. Como criar tarefas:



1.º Clicar no separador "Tarefa" dentro de um dos grupos/salas por nós criados.

2.º Escrever título da tarefa

3.º Definir data limite de entrega

4.º Selecionar se a tarefa deve ser bloqueada após a data limite e se deve ser adicionada ao Diário de Classe (pauta do Edmodo)

5.º Escrever descrição da tarefa e destinatário(s) da

tarefa

6.º Anexar ficheiro a partir do computador, link, ficheiro da biblioteca ou do Google Drive e clicar em "Enviar depois" para definir uma data para a tarefa ficar disponível ou clicar em "Enviar" para que a tarefa fique disponível de imediato

## CRIAÇÃO DE TESTES

Os testes do Edmodo são outra forma possível de avaliação das aprendizagens. É possível a criação de cinco tipos de perguntas nos testes do Edmodo (Múltipla escolha (correção automática); Verdade / Falso (correção automática); Resposta curta (correção manual); Preencha o espaço em branco (correção automática); Correspondendo (correção automática). Para criarmos testes no Edmodo devemos seguir os seguintes passos:

- 1.º Clicar no separador "Teste" dentro de um dos grupos/salas por nós criados.
- 2.º Clicar "Crie um teste"
- 3.º Escrever título do teste, duração e descrição do teste (na caixa do lado direito)
- 4.º Selecionar ("Mostrar resultados") se desejarmos que os alunos vejam as respostas corretas após terminarem o teste e se queremos que as perguntas surjam em ordem aleatória.
- 4.º Selecionar o tipo de pergunta e clicar em "Adicionar a primeira pergunta"
- 5.º Escrever a pergunta e definir a cotação
- 6.º Adicionar todas as perguntas clicando no sinal "+" na lista de perguntas (lado esquerdo)
- 7.º Clicar em "Concluído" depois de termos adicionado todas as perguntas

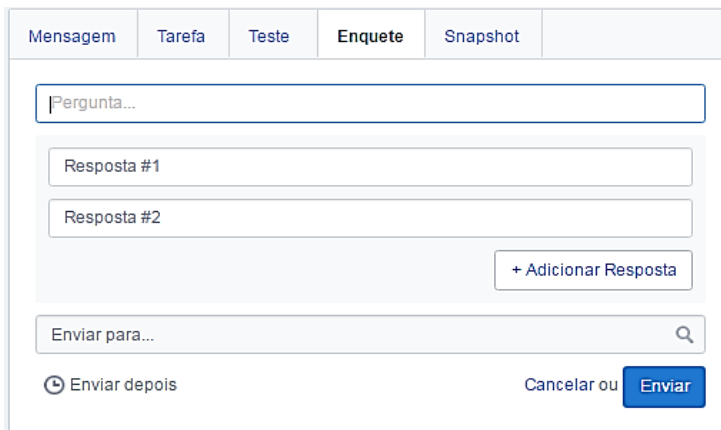
- 8.º Definir data limite para a entrega do teste
- 9.º Selecionar se desejamos que os resultados do teste sejam adicionados ao "Diário de Classe"

10.º Escrever o(s) destinatário(s) do teste

11.º Clicar em "Enviar depois" para definir uma data para o teste ficar disponível ou clicar em "Enviar" para que o teste fique disponível de imediato

## CRIAÇÃO DE SONDAGENS (ENQUETE)

As sondagens do Edmodo são atividades cuja resposta por parte dos alunos é anónima. Pode ser usada para auscultar a opinião dos alunos sobre um determinado assunto ou para fazer uma avaliação formativa global da turma. Para criarmos uma sondagem devemos:

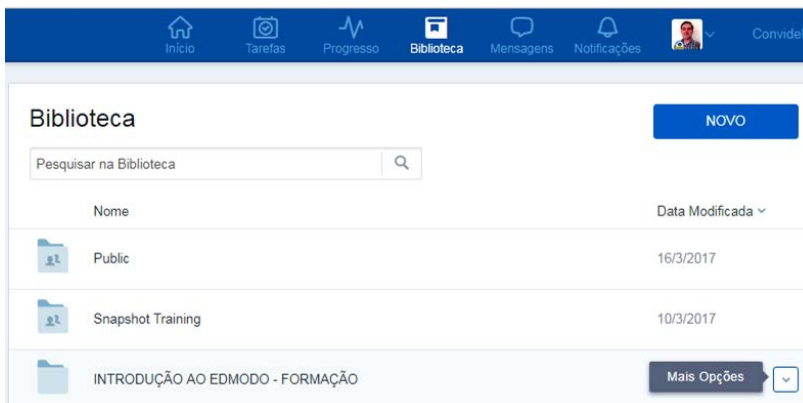


The screenshot shows the Edmodo poll creation interface. At the top, there are tabs for 'Mensagem', 'Tarefa', 'Teste', 'Enquete', and 'Snapshot'. The 'Enquete' tab is selected. Below the tabs, there is a text input field labeled 'Pergunta...'. Underneath, there are two input fields for 'Resposta #1' and 'Resposta #2', with a '+ Adicionar Resposta' button to the right. Below these is a search field labeled 'Enviar para...'. At the bottom, there are three buttons: 'Enviar depois' (with a clock icon), 'Cancelar ou', and 'Enviar'.

- 1.º Clicar no separador "Enquete" dentro da sala/grupo que criámos
- 2.º Escrever a pergunta da sondagem
- 3.º Escrever as opções de resposta que desejamos
- 4.º Escrever o(s) destinatário(s) da sondagem
- 5.º Clicar em "Enviar depois" para definir uma data para a sondagem ficar disponível ou clicar em "Enviar" para que a sondagem fique disponível de imediato

## BIBLIOTECA DO EDMODO (DISCO VIRTUAL)

A biblioteca do Edmodo (Mochila nas contas de aluno) é um disco virtual com capacidade ilimitada onde são arquivadas as tarefas e testes que criamos para que possam ser reutilizadas e onde podemos arquivar os mais diversos links e ficheiros (apenas com o limite de 100Mb por ficheiro carregado). Todos estes ficheiros podem ser partilhados com as salas/grupos através de anexos a mensagens ou partilhada a pasta onde estes ficheiros se encontram com a sala/grupo que desejamos. Para criar e partilhar ficheiros da biblioteca do Edmodo devemos:



- 1.º Clicar em "Biblioteca"
- 2.º Clicar em "Novo" e escolher o tipo de conteúdo que queremos adicionar à biblioteca (ficheiro do computador, pasta, link, teste, documento do Office Online)



3.º Os ficheiros isolados são partilhados através de anexos às mensagens nos grupos como descrito anteriormente.

4.º Para partilhar uma pasta devemos clicar em "Mais opções" e seleccionar "Compartilhar". Em seguida podemos seleccionar a(s) sala(s)/grupo(s) com as quais queremos partilhar a pasta. Os membros do grupo/sala poderão aceder à pasta através do separador "Pastas".

Não sendo possível a criação de um tutorial extenso e pormenorizado de todas as funcionalidades do Edmodo, estou consciente que, embora incompleto, este tutorial permite ajudar todos aqueles que queiram entrar na maior comunidade educativa do mundo. Para outros tutoriais do Edmodo aceder a: <https://support.edmodo.com>

## Google Drive: trabalho colaborativo e testes com correção automática

Sónia Cruz

[soniacruz@braga.ucp.pt](mailto:soniacruz@braga.ucp.pt)

FFCS, Universidade Católica Portuguesa

LabTE, Universidade de Coimbra

CIEC, Universidade do Minho

Hugo Martins

[hugo.m.martins@gmail.com](mailto:hugo.m.martins@gmail.com)

Agrupamento de Escolas Pintor José de Brito

### Introdução

A produção colaborativa de informação, atividades e instrumentos de avaliação formativa podem ser incentivadas por ambientes que proporcionem a partilha.

Neste workshop, focaremos a nossa atenção em duas ferramentas do serviço oferecido pela Google, conhecido por Google Drive. Trata-se de um serviço que está acessível a qualquer detentor de uma conta Google (Gmail) e proporciona ao utilizador o alojamento e criação de documentos de diferentes tipos (de texto, folha de cálculo, apresentações, formulários e mapas). Tratam-se de ferramentas que assentam no princípio na colaboração entre os utilizadores, *any time, anywhere*.

### Google Drive

A partir dos dados de acesso pessoais (login e password), o utilizador acede à sua conta Gmail. Uma vez dentro do seu correio eletrónico, no canto superior direito, é apresentado ao utilizador um ícone que, ao ser clicado, abre uma janela para aceder às diferentes ferramentas do serviço (figura 1).

De entre as ferramentas possíveis, nomeadamente Google+, Pesquisa, YouTube, Mapas, Playstore, entre outros, o utilizador ao clicar no ícone “Drive” acede a várias possibilidades de trabalho colaborativo oferecidas pela Google (figura 1).

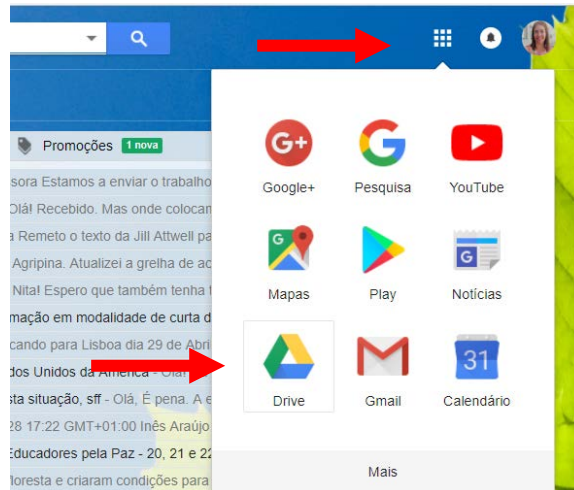


Figura 1. Acesso ao Google Drive a partir do Gmail

Assim, através do ícone “Drive” (figura 1), acede-se à área de trabalho (figura 2). Nessa área de trabalho, temos acesso a todo o tipo de documentos que estejam aí alojados: o utilizador pode fazer uma pesquisa no Drive (1) digitando o nome do documento ou procurando por tipo de ficheiro (PDF, Documentos de Texto, Folhas de cálculo, Apresentações, Fotos ou Imagens...).

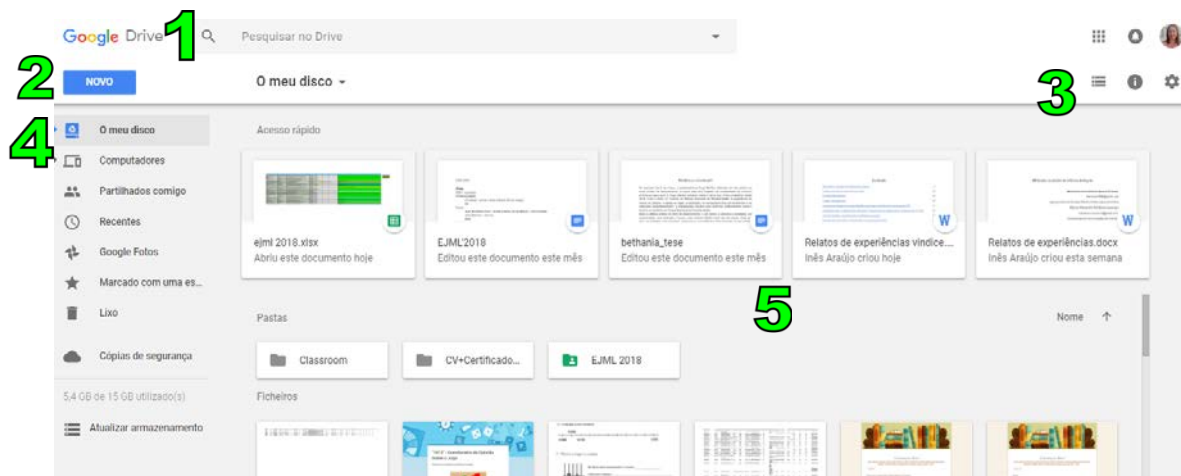


Figura 2. Área de trabalho do Google Drive

Em “Novo” (2), o utilizador pode organizar os documentos ao criar pastas, ao fazer o upload de pastas ou de ficheiros únicos, criar documentos novos no formato texto (Documento do Google), cálculo (Folhas de cálculo do Google), apresentações (Apresentações do Google) e outras funcionalidades (em “Mais”) como os questionários (Formulários do Google), criação de websites (Google Sites) entre outras (figura 2.1).

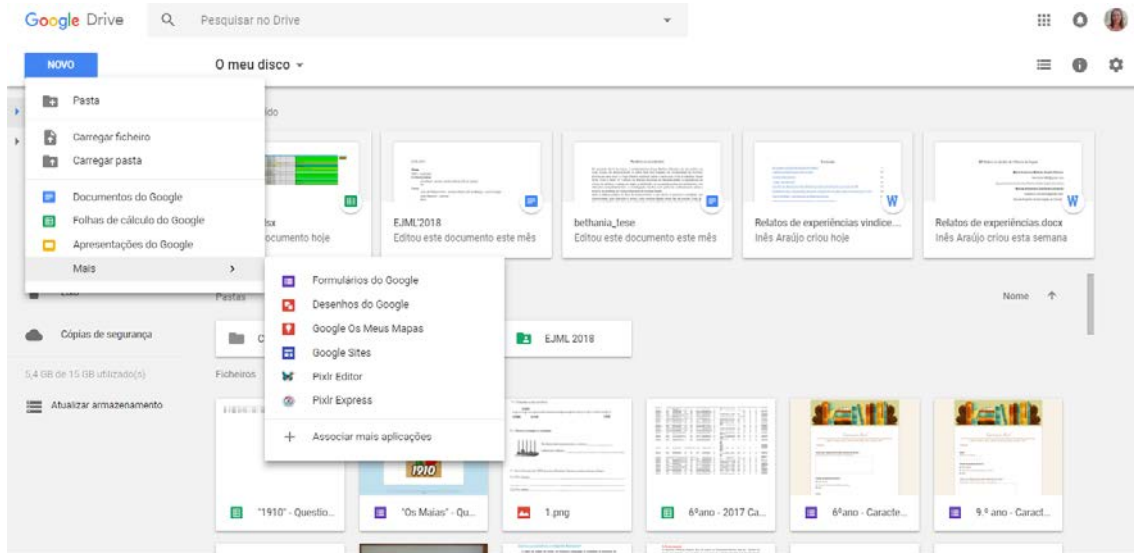


Figura 2.1 Opções do botão “Novo” do Google Drive

No canto superior direito (3), o utilizador pode alterar a vista de apresentação (lista ou grelha), ter acesso aos detalhes que lhe permite visualizar o histórico das atividades, no geral, ou de uma pasta ou ficheiro selecionado, em particular. Para além disso, nas definições (3), o utilizador pode ter acesso aos menus de transferir a funcionalidade Cópia de Segurança e Sincronização, Atalhos de teclado e à Ajuda (figura 2).

Na área de trabalho existe, do lado esquerdo, um menu vertical (4) que corresponde às várias funcionalidades do Drive (figura 2). Nesse menu vertical, o utilizador pode aceder às pastas e aos ficheiros que estão no seu disco, a ficheiros partilhados entre si e outros utilizadores, aos ficheiros acedidos mais recentemente, aos ficheiros marcados com estrela, bem como àqueles que foram eliminados, no lixo, mas que ainda se encontram acessíveis (figura 2.2).

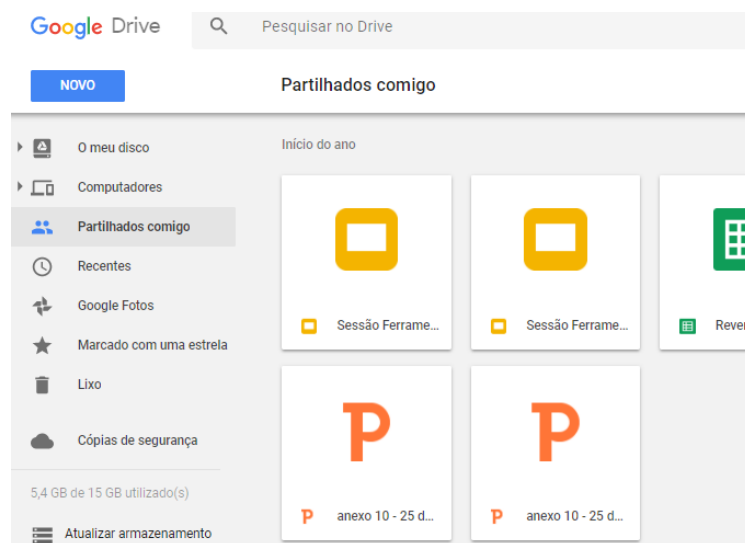


Figura 2.2 “Partilhados comigo” do Google Drive

Na parte central da área de trabalho (5) visualizam-se os documentos criados, estando separados por pastas e ficheiros, bem como os que foram acedidos recentemente (figura 2). Nessa parte central, através de um clique no botão direito do rato no documento pretendido, o utilizador pode aceder às funcionalidades de cada ficheiro do Google Drive (figura 3).

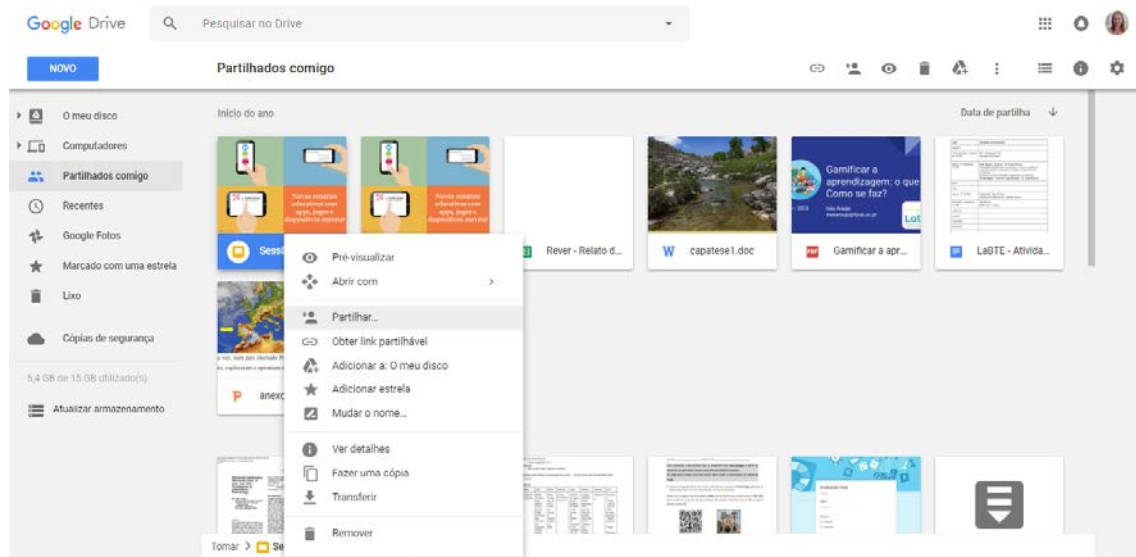


Figura 2.3 Acesso às funcionalidades de cada ficheiro do Google Drive

Assim, para além de pré-visualizar o documento, o utilizador pode seleccionar a aplicação com que deseja abrir o documento, partilhar o documento (basta inserir o endereço de correio eletrónico de outro utilizador), obter o link partilhável do documento para o partilhar, adicionar uma estrela, alterar o nome, aceder aos detalhes, entre outras opções (figura 2.3).

De seguida, iremos debruçar-nos nos documentos de texto e nos formulários do Google, nomeadamente em termos de criação e funcionalidades oferecidas pelo serviço.

### Os documentos de texto

A criação e a edição de documentos de texto do Google Drive são bastante intuitivas. Na área de trabalho do Google Drive, ao clicar em “Novo”, o utilizador para além de poder organizar os documentos ao criar pastas, fazer o upload de pastas ou de ficheiros únicos, também pode criar documentos como, por exemplo, de texto, bastando clicar em “Documentos do Google” (figura 3).

Para criar um formulário, na área de trabalho, o utilizador deve seleccionar “Novo” seguido de “Documentos do Google” (figura 3).

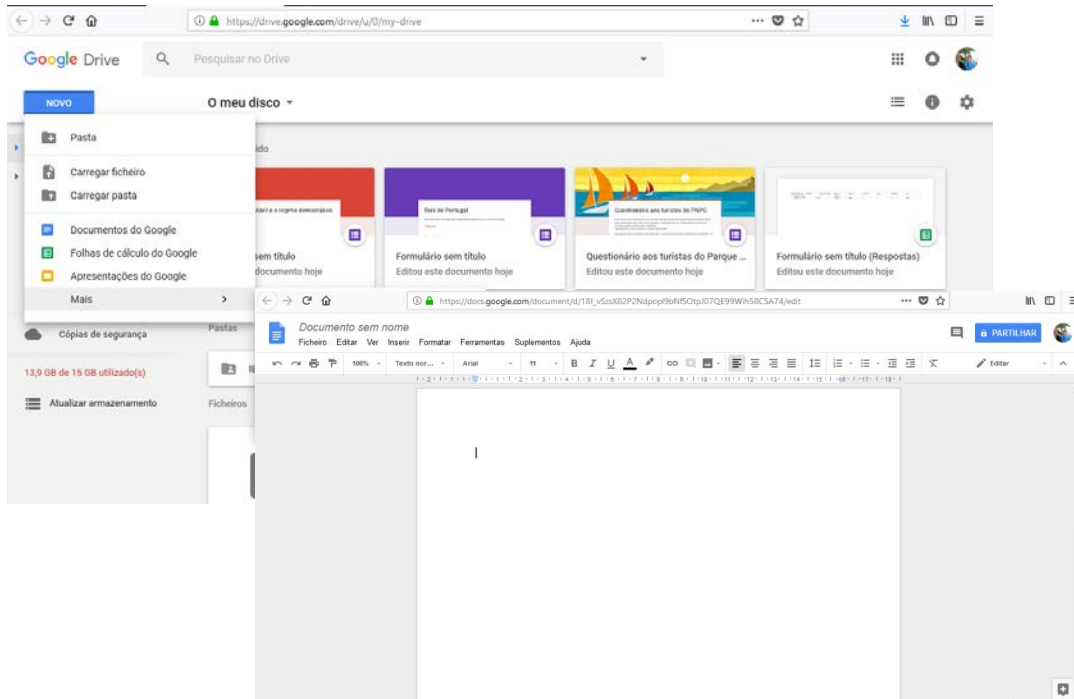


Figura 3. Acesso aos documentos de texto do Google Drive e Documento de texto

Para o utilizador que está familiarizado com editores de texto, como Microsoft Word ou Open Office, o documento de texto do Google Drive é bastante similar, como se pode observar na figura 3, nomeadamente na barra de menus, com os separadores Ficheiro, Editar, Ver, Inserir, Formatar, Ferramentas, Suplementos e Ajuda, bem como com a barra de ferramentas com vários ícones idênticos ao programa MSWord.

Os menus desdobrados também apresentam similaridades com outros programas de edição de texto (figuras 3.1 e 3.2).

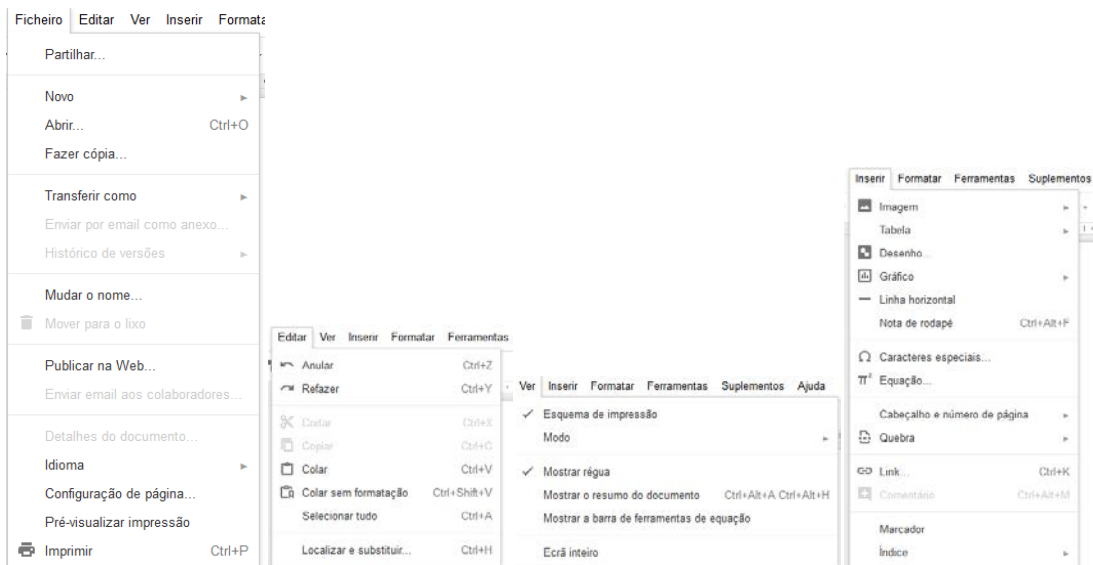


Figura 3.1 Menus dos documentos de texto do Google Drive

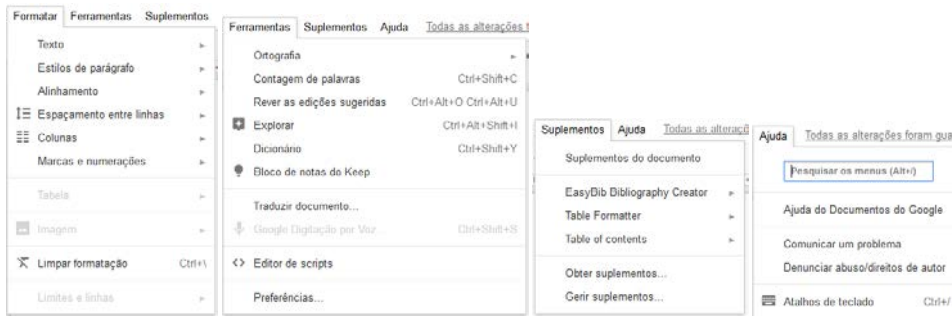


Figura 3.2 Outros menus dos documentos de texto do Google Drive

A informação inserida nos documentos de texto do Google Drive é automaticamente guardada, uma vez que se está a trabalhar online, evitando perda de informação como pode acontecer com outros programas de edição de texto.

Para além de criar um documento de texto de raiz através do Google Drive, o utilizador pode também aproveitar um documento de outros editores de texto já criados, desde que esteja alojado no Drive. Como é possível observar na figura 4, na área de trabalho do Google Drive são apresentados vários documentos sendo que uns são documentos de texto do Google e outros documentos MSWord, distinguindo-se pelos ícones. Se o utilizador quiser aproveitar um documento do programa MSWord, basta apenas com o botão direito do rato, seleccionar a opção “abrir com” e escolher a opção “Documentos do Google” (figura 4). Neste caso, será criado um documento de texto do Google em que, a partir daí, se poderá editar o documento online, sendo que o utilizador mantém alojado no disco do Drive o documento em MSWord inicial. Note-se, no entanto, que alguns documentos de outros editores de texto podem não ser convertidos por serem muito extensos. Nestes casos, para o utilizador trabalhar esse documento, tem que o descarregar para um computador que tenha o software adequado.

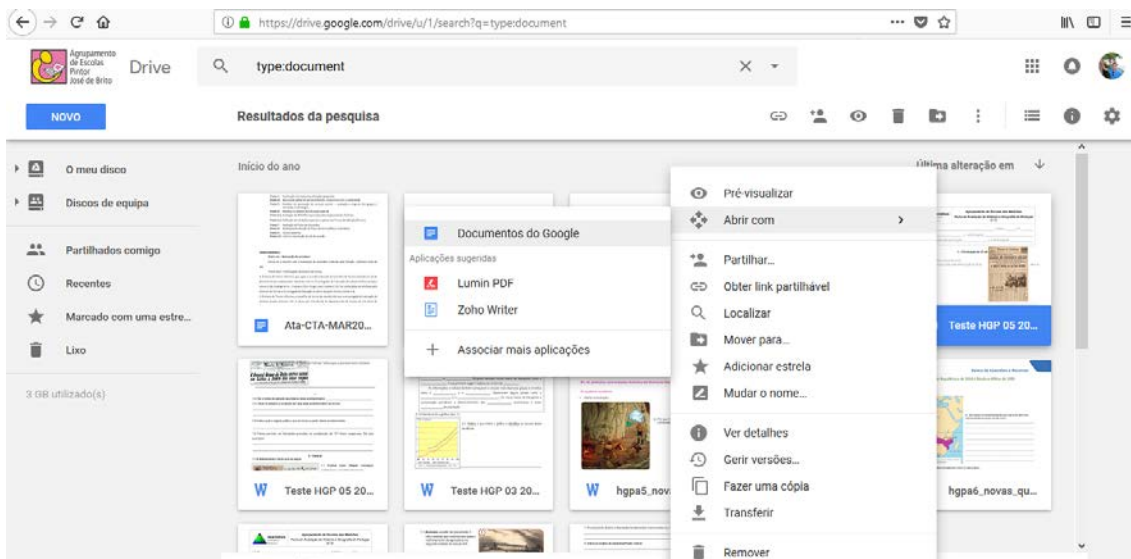


Figura 4. Aproveitamento de um documento do MSWord

Uma possibilidade em que os documentos de texto do Google Drive podem ser utilizados no âmbito da educação é, por exemplo, no registo de sumários, planificações, atas de reuniões entre outras. Para tal, o utilizador pode partilhar o documento de texto clicando, no canto superior direito, em “Partilhar” (figura 5). Irá aparecer uma caixa de texto onde o utilizador poderá colocar os endereços eletrónicos de outros utilizadores Google com quem quer partilhar o documento. O utilizador que criou o documento pode, nessa altura, definir a opção de partilha: 1) “pode editar”, sendo que o(s) utilizadores identificados podem editar diretamente no documento; 2) “pode comentar”, em que os utilizadores identificados apenas podem adicionar comentários ou sugestões, não podendo acrescentar nem eliminar informação do documento; e 3) “pode ver”, em que os utilizadores identificados apenas podem visualizar o documento sem fazer qualquer alteração ou comentário (figura 5). O utilizador que vai partilhar o documento pode também adicionar uma nota, ou seja, uma informação para os utilizadores que irão receber, juntamente com o documento partilhado (figura 5).

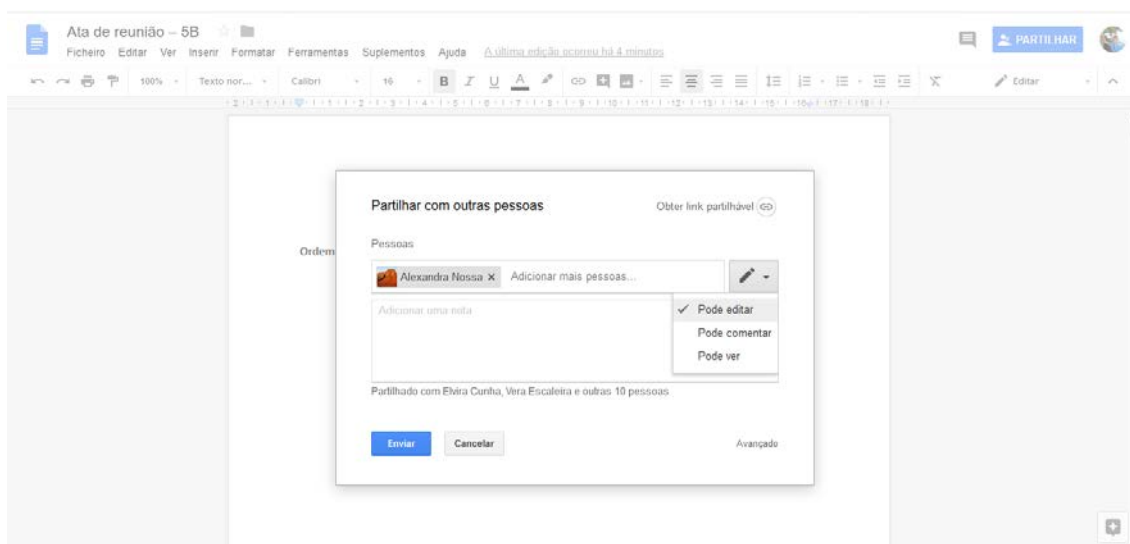


Figura 5. Partilha de um documento de texto Google com outros utilizadores

Os outros utilizadores receberão, no correio eletrónico, uma mensagem de partilha. Para aceder ao documento basta clicar em “Abrir Documento” (figura 6).



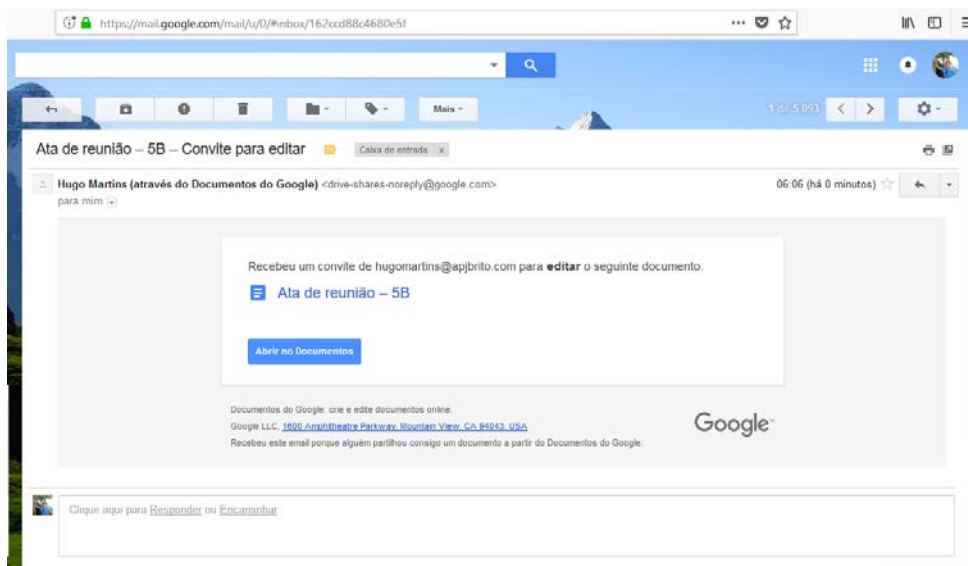


Figura 6. Receção, no email, de um documento de texto partilhado

Esses utilizadores terão acesso (no disco do Drive) a todas as alterações que forem feitas pelos demais intervenientes que têm o documento partilhado. Todos os utilizadores podem aceder ao histórico das versões (ou alterações) a partir do menu “Ficheiro”, sendo que cada alteração efetuada aparecerá a cor diferente, juntamente com a data e a hora da alteração. Também poderão ser restauradas versões anteriores, de acordo com o Histórico, bastando clicar em “Restaurar esta versão” (figura 7).



Figura 7. Histórico das versões do documento de texto do Google

Para além dos documentos Google poderem ficar alojados no Drive, estes podem ser enviados por email como anexo ou mesmo ser transferidos para outros formatos de texto, nomeadamente para

Microsoft Word, OpenDocument, Rich Text, PDF, texto simples ou mesmo ser apresentados como página web. Para tal, basta aceder ao menu “Ficheiro” (figura 8).

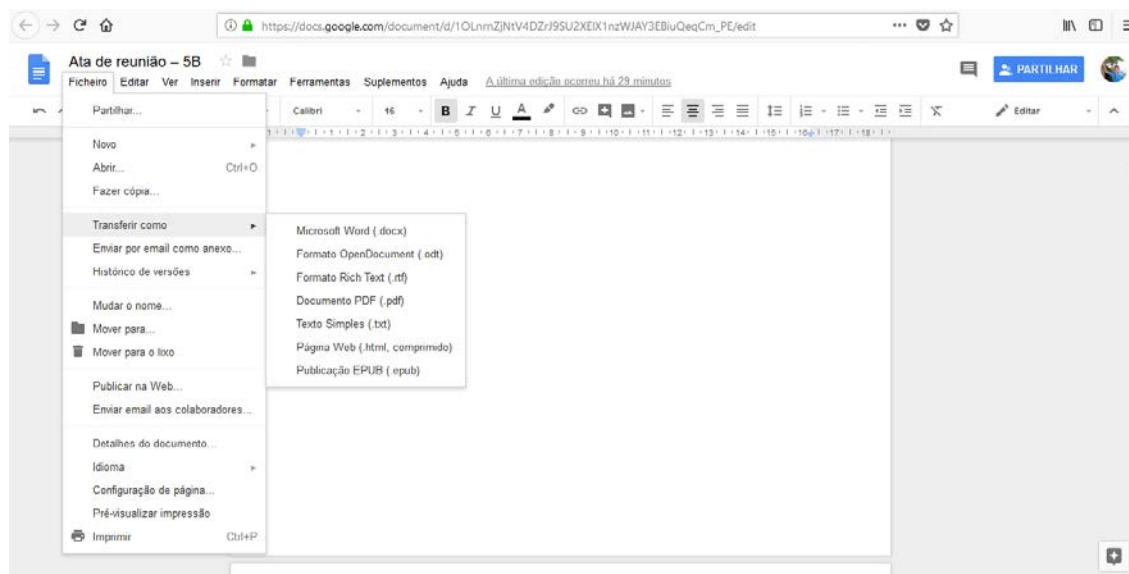


Figura 8. Opções de transferência a partir do Menu “Ficheiro”

## Os Formulários

Uma outra ferramenta muito prática e intuitiva do Google Drive, passível de ser utilizada no âmbito da educação são os formulários do Google.

Os formulários possibilitam a construção de inquéritos/questionários com diferentes possibilidades de resposta, dentro do próprio questionário. É pois uma ferramenta bastante prática, pois permite a criação fácil e rápida de instrumentos de avaliação formativa. Para além disso, possibilita ao aluno ter acesso imediato às propostas de correção das tarefas de avaliação.

O professor, no final, tem acesso às respostas dos alunos, visto os formulários estarem ligados às folhas de cálculo dos documentos do Google, onde aparecem as respostas/resultados os questionários.

Para criar um formulário, na área de trabalho, o utilizador deve seleccionar “Novo” seguido de “Mais” até aparecer no menu desdobrado “formulários do Google” (figura 9).

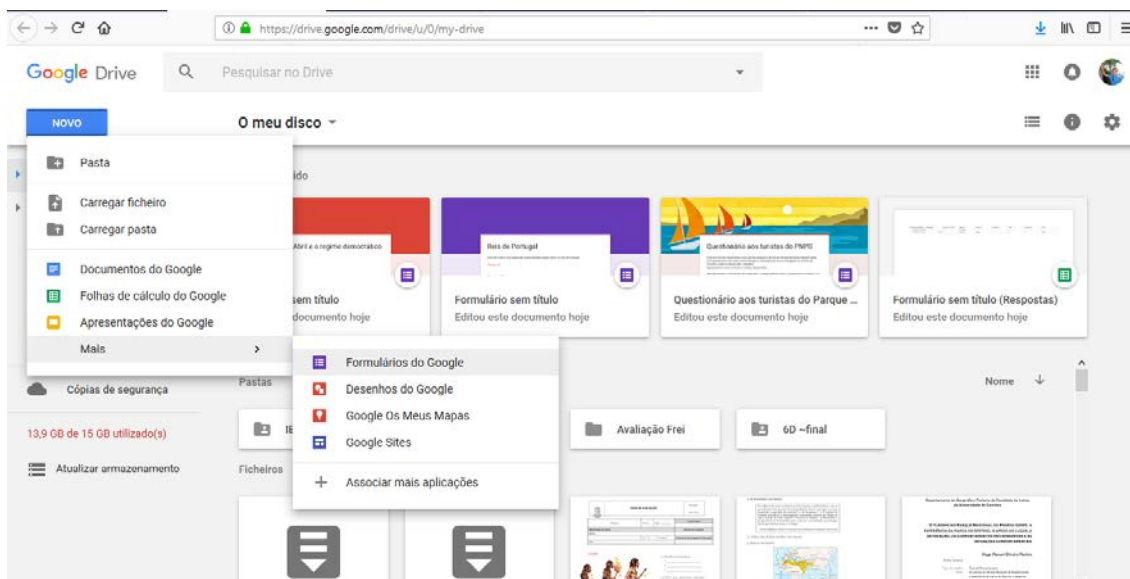


Figura 9. Acesso aos Formulários do Google

Ao clicar em Formulários do Google, o utilizador avança para a criação de um formulário, aparecendo inicialmente sem título (figura 10). No canto superior esquerdo, basta um clique para darmos um nome ao formulário. No canto oposto encontramos um conjunto de ícones que permitem modificar e visualizar o formulário: a) “Suplementos”, b) “Paleta de cores”, c) “Pré-visualizar” e d) “Definições”.

Em “Suplementos”, tal como nos documentos de texto do Google, podemos inserir suplementos (scripts) a fim de melhorar as funcionalidades do formulário.

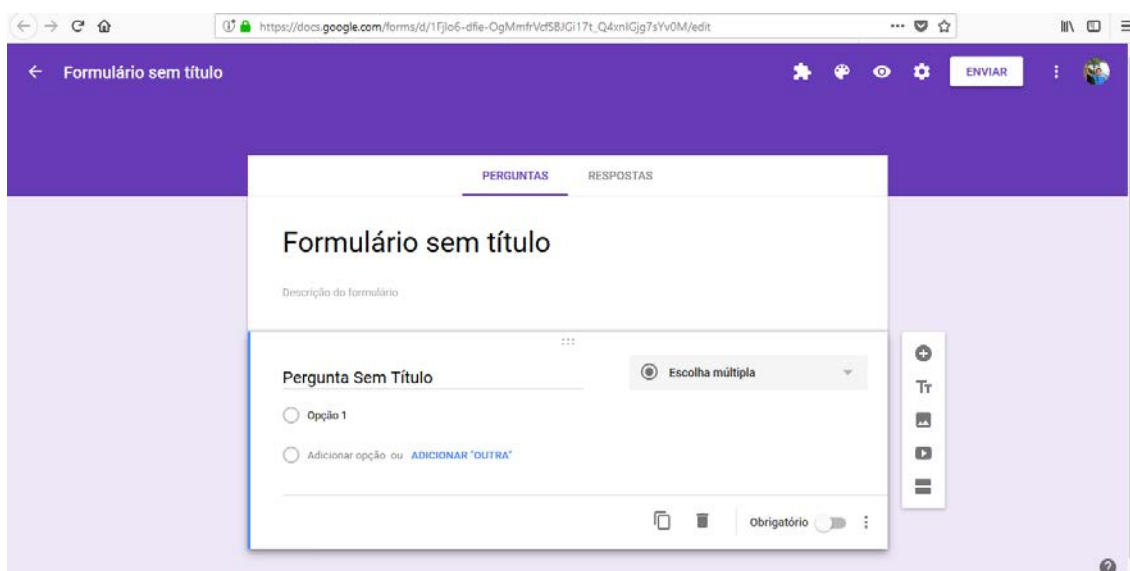


Figura 10. Página inicial do Formulário do Google

Em “Paleta de Cores” podemos alterar a cor ou mesmo definir um fundo diferente, selecionando um tema à escolha (figura 11).

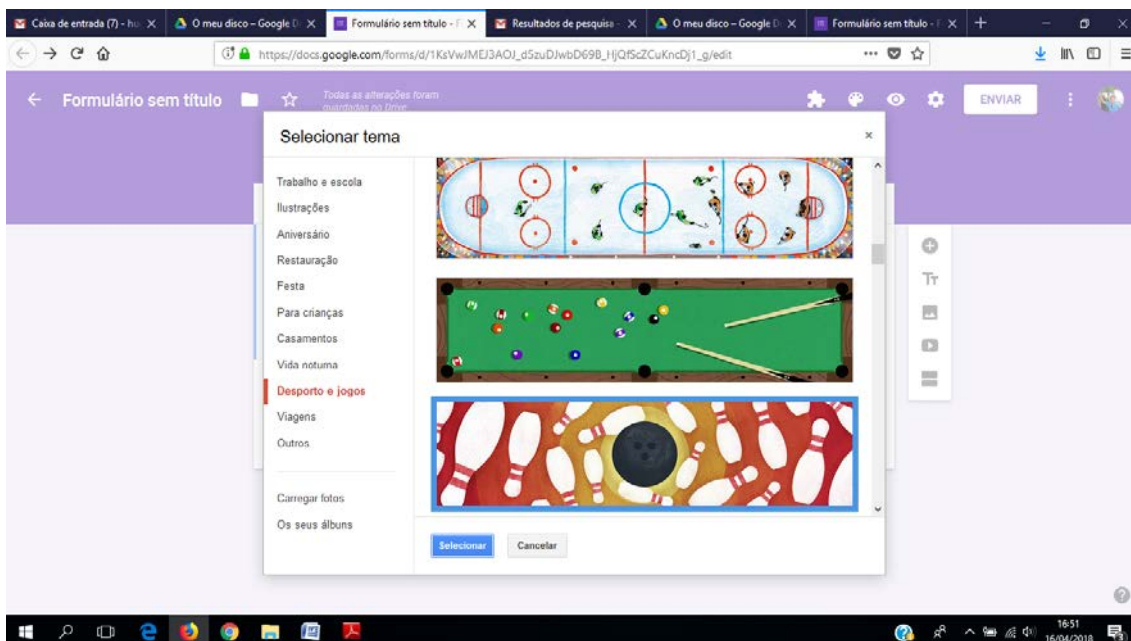


Figura 11. Opções de escolha de tema dos Formulários do Google

Em “Pré-visualizar”, podemos verificar como o formulário fica para ser preenchido pelos utilizadores. No ícone das “Definições”, obtemos três menus desdobráveis, a saber “Geral”, “Apresentação” e “Questionários” (figura 11).

No menu “Geral”, podemos selecionar a opção “Receber endereço de email”, o que permite ao criador do formulário receber os endereços eletrónicos dos respondentes; selecionar a opção “Requerer início de sessão”, o que obriga os respondentes a iniciar a sessão numa conta Google; “Editar após enviar”, o que permite aos respondentes alterar as respostas numa segunda tentativa, caso queiram melhorar o seu desempenho; ver gráficos de resumo e respostas de texto, o que permite aos inquiridos obter um gráfico total das respostas de todos os respondentes (figura 11).

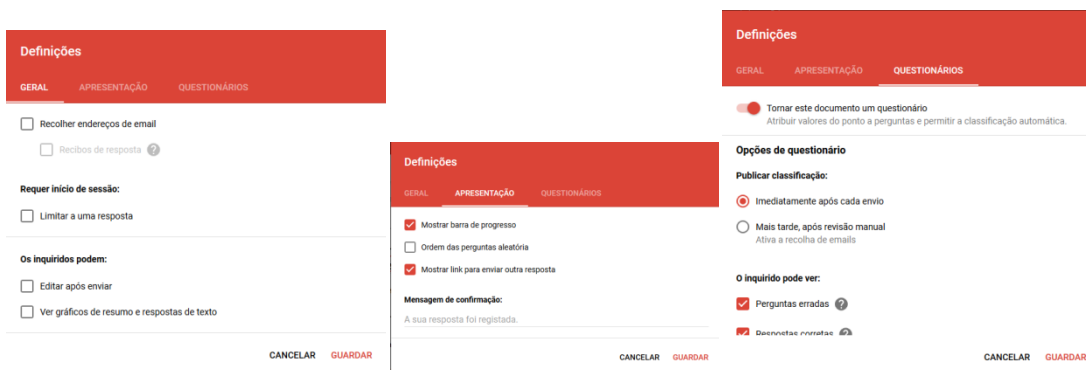


Figura 11. Menus do ícone “Definições”

No menu “Apresentação”, é possível selecionar a opção “Mostrar barra de progresso”, o que permite ao respondente saber em que parte do questionário está e quanto falta para o término; e mostrar link para enviar outra resposta, o que permite ao utilizador responder as vezes que quiser. Também é possível alterar a ordem das questões. No entanto, não é conveniente, para aquelas situações em que o criador quer identificar o respondente, nome do aluno, devendo aparecer logo no início. (figura 11).

No menu “Questionários”, o criador do formulário pode optar por tornar o documento um questionário, permitindo atribuir pontos a perguntas e permitir a classificação automática. Para além disso, é possível publicar as classificações logo após cada submissão do formulário ou mais tarde, após revisão manual (no caso de ter respostas de resposta curta ou longa). Para além disso, o criador do formulário poderá definir se o inquirido pode ver as perguntas erradas e corretas e os pontos de cada questão (figura 11).

Assim, logo no início do formulário, o utilizador deverá realizar esses procedimentos de acordo com o que pretende ministrar.

Para além destes ícones, é possível enviar o formulário para os utilizadores responderem, bastando clicar em “Enviar” e inserir o endereço eletrónico ou simplesmente enviar o link.

Ao inserirmos as perguntas, podemos escolher várias opções de resposta, bastando clicar no item “Resposta múltipla” que aparece por defeito. Aí aparece uma caixa de texto com várias tipologias de itens, nomeadamente “Resposta curta”, “Parágrafo”, “Escolha múltipla”, no formato “Caixa de verificação” (que permite optar por uma ou mais opções) ou em formato “Pendente” (aparecendo um quadro com as hipóteses em que se pode selecionar apenas uma hipótese) (figura 12). Para além disso, há a possibilidade dos respondentes validarem a sua resposta, carregando (anexando) um ficheiro. Sobretudo para questionários de satisfação/opinião, os formulários do Google também possibilitam selecionar o formato de escalas ou de grelhas (de “Escolha múltipla” ou “Caixas de verificação”). Por fim, também há a possibilidade de colocar a “Data” e a “Hora” (figura 12).

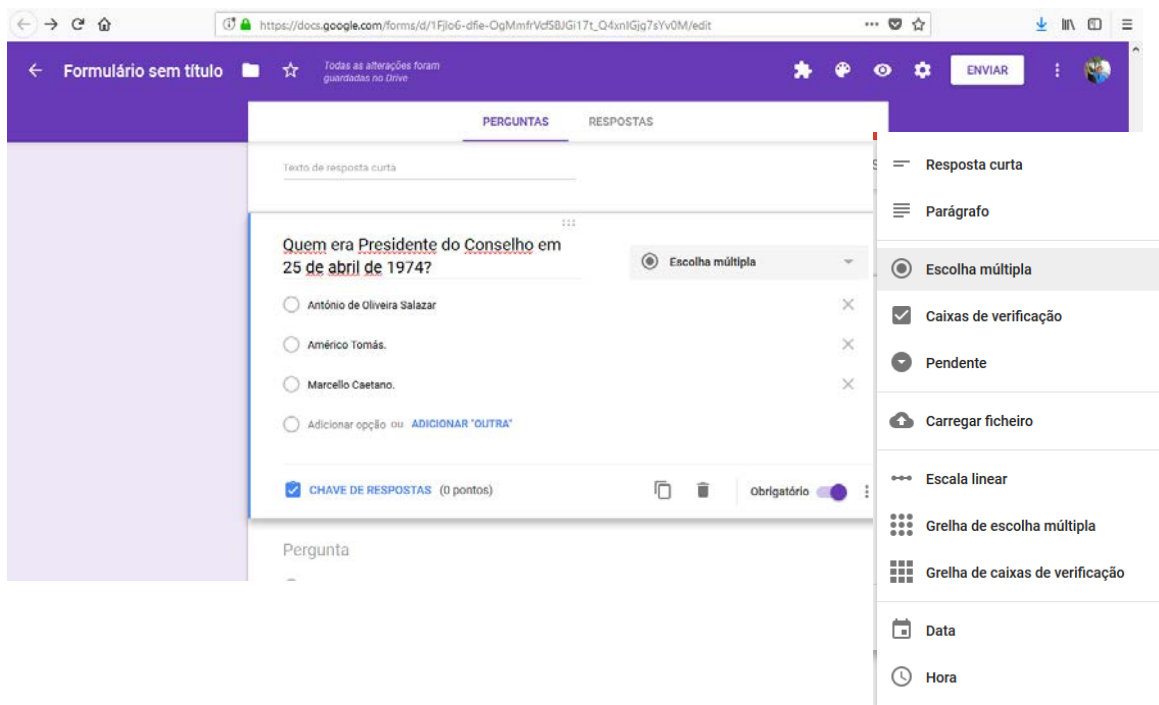


Figura 12. Tipologia de itens possíveis de adicionar nos formulários do Google

O criador do formulário pode, adicionalmente, criar e editar secções do formulário e introduzir um título, uma descrição, imagens ou mesmo vídeos, adicionar comentários às respostas corretas e/ou incorretas, bem como adicionar, no mesmo formulário, questões de variadas tipologias.

De referir também que, a qualquer momento, o criador do formulário tem a possibilidade de partilha, comum em qualquer ferramenta do Google Drive, ou seja, caso entenda o formulário pode ser construído colaborativamente ente vários utilizadores. Para tal, deve seleccionar-se o ícone com mais funcionalidades (figura 13) e adicionar colaboradores, introduzindo os endereços eletrónicos. Esses possíveis colaboradores recebem um email ao qual devem aceitar o convite para fazer parte da construção deste formulário.

Como já foi mencionado, para os respondentes preencherem o formulário, basta o criador do questionário clicar em “Enviar” e inserir os endereços eletrónicos ou enviar o link do questionário. Depois de aplicado o questionário e recolhidas as respostas, o formulário do Google apresenta as estatísticas das respostas em três vertentes: um resumo geral, um resumo por pergunta e um resumo individual (figura 13).

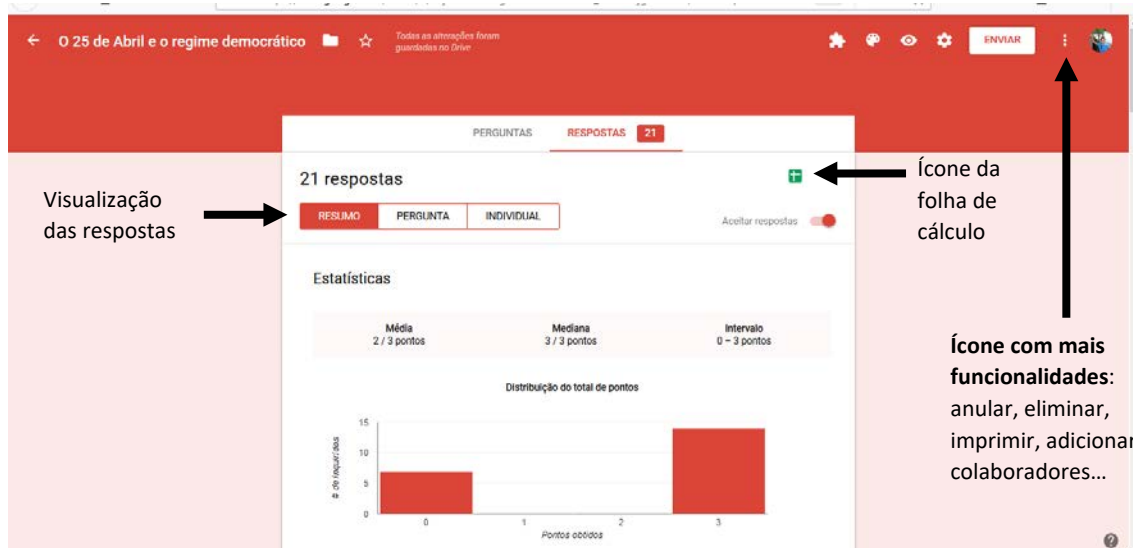


Figura 13. Apresentação dos resultados (respostas ao questionário)

Também é possível obtermos estes resultados de forma automática em folhas de cálculo, bastando seleccionar o ícone da folha de cálculo do Google (figura 13). De seguida é apresentado as respostas de cada respondente a cada questão solicitada no formulário (figura 14).

	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Quem era Presidente do Conselho em 25 de abril	Que movimento	Que música foi a senha para o início	Quem dirigiu o cerco do Quartel do	Que flor simboliza a	A quem entregaram o poder os militares do MFA?	Em que data se realizaram eleições livres	
2	António de Oliveira Salazar, Américo Tomás	MFA	Grândola, vila morena	Otelo Saraiva de Carvalho	O cravo	Junta de Salvação Nacional	25 de abril de 1976	
3	Américo Tomás	MFA	Grândola, vila morena	Otelo Saraiva de Carvalho	O cravo	Junta de Salvação Nacional	25 de abril de 1976	
4	António de Oliveira Salazar, Marcello Caetano	MFA	Grândola, vila morena	Otelo Saraiva de Carvalho	O cravo	Junta de Salvação Nacional	25 de abril de 1976	
5	Marcello Caetano	MDA	Grândola, vila morena	Otelo Saraiva de Carvalho	O cravo	Junta de Salvação Nacional	25 de abril de 1976	
6	Marcello Caetano	MFA	Grândola, vila morena	Salgueiro Maia	O cravo	General António de Spínola	25 de abril de 1976	
7	Américo Tomás	MPLA	Tourada	Otelo Saraiva de Carvalho	O cravo	Junta de Salvação Nacional	25 de abril de 1976	
8	Marcello Caetano	MFA	Grândola, vila morena	Salgueiro Maia	O cravo	Junta de Salvação Nacional	25 de abril de 1976	
9	Marcello Caetano	MFA	Grândola, vila morena	Salgueiro Maia	O cravo	Junta de Salvação Nacional	25 de abril de 1976	
10	Marcello Caetano	MFA	Grândola, vila morena	Salgueiro Maia	O cravo	Junta de Salvação Nacional	25 de abril de 1976	
11	António de Oliveira Salazar	MFA	Tourada	Otelo Saraiva de Carvalho	O cravo	Junta de Salvação Nacional	25 de abril de 1976	
12	Marcello Caetano	MFA	Grândola, vila morena	Salgueiro Maia	O cravo	Junta de Salvação Nacional	25 de abril de 1976	
13	Marcello Caetano	MFA	Grândola, vila morena	Salgueiro Maia	O cravo	Junta de Salvação Nacional	25 de abril de 1976	
14	António de Oliveira Salazar	MFA	Tourada	Otelo Saraiva de Carvalho	O cravo	Junta de Salvação Nacional	25 de abril de 1976	
15	Marcello Caetano	MFA	Grândola, vila morena	Salgueiro Maia	O cravo	Junta de Salvação Nacional	25 de abril de 1976	
16	Marcello Caetano	MFA	Grândola, vila morena	Salgueiro Maia	O cravo	Junta de Salvação Nacional	25 de abril de 1976	
17	António de Oliveira Salazar, Marcello Caetano	MFA	Grândola, vila morena	Salgueiro Maia	O cravo	Junta de Salvação Nacional	25 de abril de 1976	
18	Marcello Caetano	MFA	Grândola, vila morena	Salgueiro Maia	O cravo	Junta de Salvação Nacional	25 de abril de 1976	
19	Marcello Caetano	MFA	Grândola, vila morena	Salgueiro Maia	O cravo	Junta de Salvação Nacional	25 de abril de 1976	
20	Marcello Caetano	MFA	Grândola, vila morena	Otelo Saraiva de Carvalho	O cravo	Junta de Salvação Nacional	25 de abril de 1976	
21	Marcello Caetano	MFA	Grândola, vila morena	Otelo Saraiva de Carvalho	O cravo	General António de Spínola	25 de abril de 1976	
22	Marcello Caetano	MFA	Grândola, vila morena	Otelo Saraiva de Carvalho	O cravo	General António de Spínola	25 de abril de 1976	
23								
24								

Figura 14. Apresentação dos resultados na folha de cálculo do Google

## Conclusão

Nos dias de hoje é importante apostar em ambientes colaborativos, nomeadamente aqueles proporcionados pelo Google Drive. Como tal, procuramos explicar, passo a passo, a operacionalização para se usufruir das potencialidades do trabalho colaborativo, através da criação de documentos de texto do Google, bem como através de criação de formulários que possibilitam avaliar os conhecimentos dos alunos de uma forma rápida e precisa.

**Bibliografia**

Pombo, T. (2015). Google Drive: ferramentas para a sala de aula. In Ana Amélia A. Carvalho (Coord.) *Apps para Dispositivos Móveis: Manual para professores, Formadores e Bibliotecários*. Ministério da Educação, Direção-Geral da Educação, pp.115-152.