

Atas do Encontro
sobre
**Jogos e
Mobile
Learning**

Coimbra, 26 de Outubro de 2012

Ana Amélia A. Carvalho, Teresa Pessoa, Sónia Cruz,
Adelina Moura e Célio Gonçalo Marques (orgs.)

Braga: CIEd

ISBN 978-989-8525-15-4



FICHA TÉCNICA

TÍTULO

Atas do Encontro sobre Jogos e Mobile Learning

ORGANIZAÇÃO

Ana Amélia Amorim Carvalho (Coordenadora)

Teresa Pessoa

Sónia Cruz

Adelina Moura

Célio Gonçalo Marques

ANO

2012

EDIÇÃO

Centro de Investigação em Educação (CIEd)

Instituto de Educação

Universidade do Minho

4710 – 057 Braga

500 exemplares

DESIGN

Sofia Carvalho

DESIGN DO CD ATAS

Rui Proença

COMPOSIÇÃO GRÁFICA

Sónia Cruz

ISBN

978-989-8525-15-4

DEPÓSITO LEGAL

350588/12



COMISSÃO ORGANIZADORA

Ana Amélia A. Carvalho (Coordenadora)

Teresa Pessoa

Sónia Cruz

Adelina Moura

Célio Gonçalo Marques

COLABORAÇÃO

Idalina Lourido Santos

COMISSÃO CIENTÍFICA

Alda Pereira, Universidade Aberta
Altina Ramos, Universidade do Minho
Ana Amélia A. Carvalho, Universidade de Coimbra
António J. Mendes, Universidade de Coimbra
António Osório, Universidade do Minho
António Moreira, Universidade de Aveiro
Célio Gonçalo Marques, Instituto Politécnico de Tomar
Clara Coutinho, Universidade do Minho
Fernando Costa, Universidade de Lisboa
Filomena Moita, Universidade Estadual de Paraíba, Brasil
Isabel Cabrita, Universidade de Aveiro
Isabel Chagas, Universidade de Lisboa
João Correia de Freitas, Universidade Nova de Lisboa
João Paiva, Universidade do Porto
Joaquim Ramos de Carvalho, Universidade de Coimbra

José Alberto Lencastre, Instituto Piaget
José Bidarra, Universidade do Algarve
José Luís Ramos, Universidade de Évora
Leonel Morgado, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
Lia Raquel Oliveira, Universidade do Minho
Licínio Roque, Universidade de Coimbra
Lina Morgado, Universidade Aberta
Lynn Alves, Universidade do Estado da Bahia, Brasil
Mar Camacho, Universitat Rovira i Virgili, Espanha
Maria João Gomes, Universidade do Minho
Maria João Loureiro, Universidade de Aveiro
Nelson Zagalo, Universidade do Minho
Paulo Dias, Universidade Aberta
Teresa Bettencourt, Universidade de Aveiro
Teresa Pessoa, Universidade de Coimbra



ÍNDICE

FICHA TÉCNICA	2
COMISSÃO ORGANIZADORA	3
COMISSÃO CIENTÍFICA	3
NOTA DE ABERTURA	8
CONFERÊNCIAS	
Videojogos e aprendizagem: mapeando percursos	11
Lynn Alves	
Mobile Learning en la Educación Superior: Primeros pasos para el diseño y creación de cursos co tecnologías móviles	12
Mar Camacho	
COMUNICAÇÕES LONGAS	
Aprender para Jogar ou Jogar para Aprender?	14
Sónia Cruz	
O Jogo 3RD World Farmer como Promotor de Competências em Geografia	23
Paula Simões José Bidarra	
Videojogos e Desenvolvimento de Competências nos Estudantes Adultos	35
Nuno Lopes Isolina Oliveira	
Jogo da Glória Digital - um estudo sobre o envolvimento dos alunos no ensino básico	46
Hugo Martins Sónia Cruz	
Jogos e Mobile Learning em Portugal: em que nível estamos?	61
Teresa Cardoso	
Podcast para uma Aprendizagem Móvel na Visita ao Museu	77
Manuela Oliveira Ana Amélia Carvalho	
Implementação de podcasts, suportados por dispositivos móveis, na disciplina de Educação Musical	89
Rogério Ramos Rui Raposo	
Avaliação das Aprendizagens e Mobile-learning: dois projetos formativos que se complementam no Agrupamento de Escolas de Vila Verde	102
Sandra Cardoso João Graça	



COMUNICAÇÕES CURTAS

GGULIVRR's Learning Touch	116
<i>Hiram Bollaert Justino Lourenço</i>	
Da História para a rua: jogos, mobilidade e compreensão histórica	123
<i>Filipe Penicheiro</i>	
Kimera - Cidades Imaginárias: desenvolvimento de um jogo/simulador	133
<i>André L. Silva Tânia M. Hetkowski Gustavo Andrade Josemeire Dias</i>	
Estudo do Desenvolvimento e Aplicação de um Jogo Educativo Digital	142
<i>Rui Pereira José Oliveira Inês Silva Graça Sanches Márcia Portugal Carlos Sousa Graça Sousa</i>	
Tocar, Organizar e Criar	151
<i>Cristina Sylla Maria Ana Medeiros Clara Coutinho Pedro Branco Eduarda Coquet Nelson Zagalo</i>	
Jogo em ambiente 3D com uso de QR Codes para avaliação de alunos	157
<i>Francisco Reis Ricardo Malheiro</i>	
O QR code nas bibliotecas escolares	166
<i>Natividade Santos Angélica Monteiro</i>	
Promover a aprendizagem do património cultural da cidade de Tomar através de dispositivos móveis	175
<i>Célio Gonçalo Marques Hélder Santos</i>	
Inovação no currículo em TIC no ensino secundário: telemóveis, georreferenciação e páginas Web.	186
<i>Ana Isabel Almeida João Piedade Neuza Pedro</i>	
Educação e Era Digital: escola brasileira na busca e prática do m-learning	197
<i>Elisabeth Gomes Pereira Raquel Gondim</i>	
Desenvolvimento de um recurso multimédia educativo para plataformas móveis e ambiente Android	204
<i>Cristina Gomes José Gomes José Alberto Lencastre</i>	
e-moções: avaliação heurística a um jogo multimédia em m-Learning para crianças com perturbações do espectro do autismo	212
<i>Isabel Maia Liliana Magalhães José Alberto Lencastre Angélica Monteiro Helena Bilimória</i>	



POSTERS

“PING – A Pobreza não é um jogo” – jogos digitais no currículo	220
<i>Teresa Pombo</i>	
ENTREplorer: a Serious Game for Immersive Entrepreneurs	231
<i>Nuno Pinto Bastos Beatriz Mórán Cantón Iván Costas</i>	
“GEO-GO” - uma aventura geográfica sob a forma de jogo educativo: descrição do projeto e seu desenvolvimento	239
<i>Lázaro Raposo Carla Morais João Paiva</i>	
Jogos Digitais e Educação: Cenários possíveis para a aprendizagem do Espaço	247
<i>Inaiá Pereira Tânia Pereira Fabiana Nascimento Tânia M. Hetkowski Gustavo Andrade</i>	
Ludus maximus: aprendendo conteúdos históricos em ambientes informais na Educação de Infância – desafios e obstáculos	255
<i>Gonçalo Marques</i>	
Companheiros Virtuais e Aprendizagem Móvel: o caso do Pequeno Mozart	264
<i>Secundino Correia Paula Medeiros</i>	
Atividades de Programação de Jogos com o software Scratch no 1º Ciclo do Ensino Básico	270
<i>Carolina Moutinho Teresa Pessoa</i>	
Jogo da Glória – 7 para 7	277
<i>Fernando Sá Andreia Oliveira Cristina Costa Isabel Vilaça Maria Manuela Oliveira Natália Magusteiro</i>	
Os jogos na aula de Inglês	290
<i>Ester Cabral</i>	
LABDAP – LABirinto Da Aprendizagem	299
<i>Vítor Vilela Jaime Diogo Mário Gomes</i>	
Realidade aumentada mediada por tecnologias móveis no ensino da enfermagem	304
<i>Nelson Jorge Pedro Gaspar Lina Morgado</i>	
Geocaching, QR Codes e Realidade Aumentada no Ensino da Física e Química e da Matemática	311
<i>César Marques Susana Jorge</i>	



Desenvolvimento de um jogo de educação musical para plataformas móveis e ambiente Android	315
<i>José Gomes Cristina Gomes José Alberto Lencastre</i>	
Mobile Study - um aplicativo para criar testes interativos para telemóvel: um caso prático nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais do 2º Ciclo	324
<i>Adriana Quaresma Lígia Marques Lília Neves</i>	
Mobile learning em espaços educativos informais. Princípios para o design de cenários de aprendizagem baseados em tecnologias móveis	330
<i>Pedro Patrocínio João Matos</i>	
Recursos Educativos para Dispositivos Móveis en la enseñanza de Redes de Computadoras	336
<i>Angel Ceballos Vangrieken</i>	
Aprendizagem de Inglês para turismo: o contributo de dispositivos móveis	345
<i>Isabel Oliveira Carlos Costa Maria Teresa Roberto</i>	
A maleta pedagógica digital: uma estratégia para o séc. XXI	355
<i>Fernanda Carvalho Adelina Moura</i>	

WORKSHOPS

Mobile Study e Google Sites Mobile	361
<i>Adelina Moura</i>	
MS Kodu	381
<i>José Marques</i>	
La Vouivre - Jogo da Glória	382
<i>Fernando Sá Lilian Moreira Ana Amélia A. Carvalho</i>	
Aprender com o iPad: criar, distribuir e gerir conteúdos curriculares na era do Mobile-learning	400
<i>N. Miguel Seabra</i>	



Nota de Abertura



NOTA DE ABERTURA

O *Encontro sobre Jogos e Mobile-Learning* centra-se nas implicações dos jogos na aprendizagem e nas exigências do m-learning para o ensino, sendo reportados estudos realizados no país e no estrangeiro.

Foram submetidos trabalhos provenientes de diferentes países, como Portugal, Bélgica, Brasil, Espanha e Venezuela, que foram revistos por dois elementos da comissão científica através de um processo de “blind review”. Desta avaliação foram aceites 8 comunicações longas, 14 comunicações breves e 19 posters.

As atas do *Encontro sobre Jogos e Mobile-Learning* constituem, por isso, uma evidência do trabalho que está a ser desenvolvido em Portugal e em diferentes países, constituindo-se um marco importante na investigação em educação.

A Comissão Organizadora



Conferências



Videojogos e aprendizagem: mapeando percursos¹

Lynn Alves

Universidade do Estado da Bahia, Brasil

lynnalves@gmail.com

Resumo: A palestra pretende discutir as questões relacionadas com o potencial dos videojogos na sociedade contemporânea, apresentando experiências no Brasil e nos Estados Unidos que têm os games como elementos mediadores para os processos de aprendizagem em distintos cenários. Pretende ainda discutir o processo de desenvolvimento de videojogos voltados para educação, apontando as dificuldades encontradas para romper o estigma de que games educacionais são “enfadonhos e chatos”.

¹ In Carvalho, A. A. A. (Org.) (2012). *Aprender na era digital; jogos e mobile-learning*. Santo Tirso: de Facto. (pp. 11-28)



Mobile Learning en la Educación Superior: Primeros pasos para el diseño y creación de cursos con tecnologías móviles²

Mar Camacho

Universitat Rovira i Virgili, Espanha

mar.camacho@gmail.com

Resumo: La omnipresencia de las tecnologías móviles entre los jóvenes las ha convertido en una plataforma ideal para ofrecer y generar a su vez contenido educativo tanto formal como informalmente. Mientras que los dispositivos móviles han dado poder a las comunicaciones móviles, éstas han cambiado radicalmente el panorama educativo planteando ciertos desafíos tanto a las instituciones como a los agentes involucrados en el proceso educativo. El paradigma "aprender en cualquier lugar y en cualquier momento" adquiere gran importancia y una nueva dimensión a causa de la naturaleza móvil de las tecnologías emergentes y propone el acceso a contenido educativo durante períodos de inactividad (Owaga 2010). Existe una gran colección de herramientas de aprendizaje móvil que proponen el uso de los teléfonos inteligentes para diseñar, crear y compartir contenido educativo de las cuales el alumno hace uso (Daher 2010, Yin et al. 2007).

Dado que las tecnologías móviles se vuelven omnipresentes, el Mobile Learning o aprendizaje móvil ha surgido para hacer frente a algunos de estos desafíos en la educación. Por un lado, la conectividad está cambiando los espacios sociales y la información al permitir que diferentes caminos al conocimiento tengan lugar, por otro lado, las pantallas pequeñas -siempre presentes en la vida de nuestros jóvenes- están cambiando la atención en el momento en que los continuum público / privado, espacio / tiempo están comprometiendo los espacios tradicionales de aprendizaje. El objetivo de este discurso consiste en centrarse en el aprendizaje móvil para apoyar la construcción social del conocimiento entre los alumnos, aumentando su compromiso crítico, creativo, colaborativo y de comunicación y para proporcionar-a la vez-una misma visión general de cómo las tecnologías emergentes que van a suponer un impacto en la Educación Superior en el futuro venidero. El aumento de nuevas posibilidades educativas mediante las tecnologías móviles (tanto desde el punto pedagógico como técnico) han resultado en la búsqueda de nuevas metodologías de aprendizaje y marcos de aprendizaje. Así, aunque el diseño de aprendizaje con tecnologías móviles, Mobile Learning, sigue siendo un campo todavía exploratorio (Kukulska-Hulme y Traxler, 2007) existen algunos estudios que ya vinculan las tecnologías móviles con un "aprendizaje informal, personalizado, y centrado en el contexto". En esta conferencia se indicarán algunos pasos prácticos, apoyados por evidencias científicas de estudios ya llevados a cabo, para el diseño y creación de cursos y contenidos con tecnologías móviles.

² In Carvalho, A. A. A. (Org.) (2012). *Aprender na era digital; jogos e mobile-learning*. Santo Tirso: de Facto. (pp. 111-125)



Comunicações Longas



Aprender para jogar ou jogar para aprender?

Sónia Cruz

Universidade Católica Portuguesa | Faculdade de Ciências Sociais - Braga
soniacruz@braga.ucp.pt

Resumo – Os jogos digitais estão entre as principais opções nas horas de lazer, estejam eles nos computadores (online ou offline), consolas, PDA, tablets ou iPhones. A escola não pode ignorar esta realidade. Pais e professores têm de os encarar como oportunidade e não cair na tentação de considerar que jogá-los torna os jovens mais violentos ou que aqueles são puro entretenimento que nada podem oferecer ao nível das aprendizagens. Em contexto sala de aula, os jogos podem permitir que os alunos se envolvam nas aprendizagens e possibilitar a aquisição de competências, inclusive previstas no currículo. Esta realidade deve constituir, igualmente, uma oportunidade para empresas investirem na programação e criação de jogos digitais.

Este artigo, não se tratando do resultado de uma investigação, resulta da observação participante levada a cabo pela investigadora na vivência como professora nos últimos anos. Procura-se nele debater algumas ideias relativas à utilização dos jogos digitais nas salas de aula e que estão a ser alvo de um estudo de maior dimensão.

Introdução

Os jogos são benéficos para a alma (Gee, 2005). É muito provável que a corroboração desta afirmação de Paul Gee se valide quando olharmos para os jovens, em particular, para os nossos alunos que fazem desta prática um modo de estar na vida. Nativos digitais (Premsky, 2001a), os alunos da escola de hoje diariamente utilizam diversos serviços da Web 2.0 quer para atividades profissionais quer para entretenimento. Ainda há bem pouco tempo o *FarmVille* era o jogo do momento, anos antes o *The Settlers Online* ou mesmo o *Age of Empires* eram o deleite dos jovens. Na verdade, o jogo na educação sempre assumiu um papel relevante uma vez que se trata de uma manifestação social (Huizinga, 2000) e “enquanto manifestação espontânea da cultura popular, os jogos [...] têm a função de perpetuar a cultura [...] e desenvolver formas de convivência social” (Kishimoto, 1993: 1).

A massificação do uso do computador possibilitou que os jogos se tornassem mais do que simples brinquedos/passatempos uma vez que “criaram novos mundos que ajudam a aprender ao estimular o pensamento [e] a interação social” (Shaffer et al., 2004: 3) ao serviço dos interesses do jogador.

A evolução da sociedade em que vivemos e a ubiquidade da aprendizagem cativam-nos para novos mundos, incluindo o mundo dos jogos digitais. De acordo com os dados recolhidos por Premsky (2001b), os jovens de hoje passam mais de 10000 horas a jogar jogos digitais antes mesmo de deixar a escola. Os jogos digitais são um caso sério de diversão e presenteiam novos desafios num novo processo efetivo de aprendizagem (Jasinski & Thiagarajan, 2000). O



jogo digital difere do jogo tradicional³ porque emerge como “um espaço fecundo de significação, onde os jovens jogadores interagem potencializando e virtualizando conhecimentos, a invenção e, logo, a aprendizagem” (Moita, 2008), além da inovação na linguagem que atrai e integra o jogador. Os bons jogos constituem verdadeiras máquinas de aprendizagem em que o prazer e o envolvimento sentido são fatores determinantes na cognição de quem os joga (Gee, 2010). Lewis (2000) menciona o estudo promovido pela *Sony Playstation* onde revela que mais de um terço dos jovens (submetidos à investigação) retiveram mais factos de um videojogo sobre História do que através da mesma informação impressa em papel.

A aplicação das tecnologias digitais começa a traduzir-se em resultados efetivos sendo evidente o avanço no que respeita à progressiva descentralização do papel do professor no que concerne à transmissão de conhecimentos, onde os materiais impressos deram lugar aos materiais multimédia, passando a informação a estar essencialmente online (Rolo & Bidarra, 2011). No entanto, apesar da temática já ter alguns anos a esta parte, a utilização de jogos como meio para promover a aprendizagem está agora nos seus inícios. Partindo deste pressuposto, a redação deste artigo visa contribuir para a reflexão sobre a utilização dos jogos nas salas de aula.

Aprender para jogar ou jogar para aprender?

Greenfield (1988) no final da década de 1980 abordou o desenvolvimento do raciocínio na era digital dando maior ênfase à televisão, aos computadores e aos videogames. A partir desta análise lançou-se a discussão em torno da relação entre os jogos e a aprendizagem. Importa, no entanto, clarificar que existem jogos educativos que são criados com esse propósito específico e existem outros, que não perseguindo essa intencionalidade, aí podem ter lugar.

Menezes (2003) refere que os jogos digitais, mesmo que não voltados para conteúdos pedagógicos específicos podem potenciar o desenvolvimento de competências como: *i)* planear ações atempadamente, *ii)* selecionar tendo por base critérios, *iii)* organizar-se para atingir objetivos, *iv)* relacionar e interpretar informações representadas de diferentes formas e em diferentes linguagens; *v)* decidir com rapidez e clareza, *vi)* enfrentar situações problema e *vii)* socializar decisões além de possibilitar a aquisição de “condutas cognitivas e desenvolvimento de habilidades como coordenação, destreza, rapidez, força, concentração” (Lima, 2011: 212)

Diversos autores (BECTA, 2011; Kirriemuir, 2004; Mitchell, 2004; Squire, 2004; Egenfeldt-Nielsen, 2005; Gee, 2008; Penicheiro, Carvalho & Roque, 2010; 2011) defendem que os jogos podem ser usados nas escolas como veículo de aprendizagens tendo refletido sobre a integração dos jogos digitais em contextos educativos. A conceção e princípios subjacentes à

³ Considere-se, aqui, jogos tradicionais como sendo aqueles que envolvem a presença e o contacto entre jogadores e se prendem com atividades como correr, saltar, explorar, jogos de mesa/tabuleiro, cartas, ... e que contribuem para a aprendizagem. Por jogos digitais entenda-se os recursos digitais disponíveis e que se podem constituir como instrumentos para mediar o processo educativo.



construção de um jogo poderiam ser utilizados nas escolas permitindo aos alunos aprender, mesmo conteúdos de disciplinas científicas, jogando. Para Prensky (2002) uma consequência positiva de aprender através de jogos prende-se com o facto da aprendizagem decorrer continuada e simultaneamente em cada jogo cada vez que se joga, sem sequer se dispensar muita atenção. Na verdade, como ferramenta de aprendizagem, o computador e os jogos podem constituir-se no mecanismo mais poderoso alguma vez conhecido (Prensky, 2001b) uma vez que mesmo para ensinar conteúdos, os jogos podem ser divertidos. Ora, se a escola se deve constituir como espaço de prazer (Gee, 2010) e se o jogo é a atividade mais natural e espontânea dos mais jovens, importa que se mudem práticas. “A abordagem de conteúdos por meio de um jogo digital pode facilitar a abordagem por parte do professor, e ao mesmo tempo possibilitar a familiarização dos alunos com o conteúdo de forma prazerosa e dinâmica, desenvolvendo no aluno a motivação para o envolvimento pleno [na] aprendizagem” (Pery, Cardoso & Nunes, 2010: 112). Estou em crer pela minha prática profissional que a utilização de jogos educativos digitais em contexto sala de aula pode permitir que a aprendizagem de conteúdos científicos ocorra de forma a que os alunos se envolvam mais nas tarefas, possibilitando a aquisição de competências e o alcance de metas curriculares propostas no currículo formal com sucesso (cf. Martins & Cruz, 2012).

A escola e os jogos digitais

É curioso que vivamos numa sociedade global onde todos creem que a tecnologia marca a diferença mas assim que entramos na sala de aula este mundo global desaparece: os telemóveis são desligados, o acesso à Web, quando existente, é restrito e os jogos impraticáveis. Ao fazê-lo limitamos os nossos alunos no acesso à informação em que a maior parte – senão toda a tecnologia – está restrita porque muitos professores ainda se sentem desconfortáveis com ela (Warlick, 2006).

A utilização de jogos digitais em contexto de sala de aula tem-se constituído como uma temática controversa que tem sido objeto de reflexão e atenção crescentes na última década. Em causa está a discussão não da aprendizagem que pode ocorrer pela simples utilização destes, mas antes se estes distraem, se se pode aprender algo de “verdadeiramente” importante com eles e se, sobretudo, “incitam” à violência. No que toca a este último aspeto, estudos há que provam que os efeitos dos jogos “dependem da forma como são jogados assim como dos contextos sociais em que se inserem” (Gee, 2010: 14). Os seus efeitos, bons ou maus, não podem ser imputados só ao jogo, mas ao jogo e ao contexto envolvente. Como menciona Gee (idem), um jogo pode tornar-se perigoso se for utilizado para “substituir” uma ama, mas pode ser veículo de aprendizagem se jogado de forma inteligente com a envolvimento de pais e professores.

Gee (2010) revela que os japoneses jogam mais jogos do que os americanos, estes últimos veem mais televisão, mostrando as estatísticas que a sociedade japonesa é menos violenta que a americana. Também no estudo publicado por Sherry (2006) é evidenciado que a magnitude dos efeitos resultantes da televisão são superiores aos dos jogos e essa evidência



pouco é conhecida. Não obstante, os limites impostos às crianças para verem televisão são muito inferiores por comparação aos jogos. Se queremos reduzir a violência temos que nos preocupar com os contextos e não apenas com os jogos. Muitos jovens utilizam jogos violentos até como forma de gerir os seus sentimentos e se houvesse relação de causa-efeito após utilização de jogos violentos, ter-se-ia de impedir eventos como o QuakeCon ou o E3 em que milhares de jogadores se reúnem para jogar jogos violentos (Gee, 2010), apesar de não ter ocorrido qualquer episódio do género após a realização daqueles. Para o autor (idem), o prazer e envolvimento emocional são essenciais para o pensamento e aprendizagem. No entanto, os sistemas de avaliação das nossas escolas impedem que uma aprendizagem profunda ocorra porque maioritariamente os alunos dissociam prazer e envolvimento emocional das tarefas escolares. Na verdade, os jogos podem constituir instrumento para debelar possíveis baixos rendimentos escolares devido a perturbações como hiperatividade ou défice de atenção (Gee, ibidem). “O domínio teórico dos conteúdos, a clareza de retórica, e a utilização de metodologias adequadas, embora elementos necessários e indispensáveis ao trabalho do professor, [podem não ser] em si mesmos suficientes para garantir um envolvimento dos alunos com o conhecimento” (Rosa, 1998: 9).

É necessário, igualmente, educar os pais no que concerne às possibilidades que os jogos podem ter se adequados à idade e se possibilitam parte da interação real entre adultos e crianças (Gee, 2010). Os jogos têm qualidades inerentes que devem ser levadas a sério. A utilização dos jogos, tal como os filmes, o computador ou a televisão não vão destronar o livro mas viver ao lado dele (Squire, 2008). Educadores em geral devem dar o devido valor aos jogos que, efetivamente, podem constituir parte da solução do problema da aprendizagem.

É pois preciso que todos os agentes reconheçam que se pode tirar proveito desta tecnologia que já cativou os filhos e alunos de modo a proporcionar-lhes prazer nas aprendizagens que constroem, uma vez que os jogos não só não vão desaparecer como provavelmente vão desempenhar um papel cada vez mais relevante. Devemos explorar o que os jogos podem oferecer para aumentar as nossas competências como educadores (Olson, 2007).

Assim sendo, a escola não só os deve aceitar como incorporar o que tem de positivo quanto à função, design e aprendizagem (Olson, 2007). O jogo “torna-se mais poderoso quando ganha um significado pessoal, experiencial, social e epistemológico, todos ao mesmo tempo” (Shaffer et al., 2004: 3).

Jogos para aprender e/ou divertir: divórcio ou reconciliação à vista?

Gee (2006) afirma que os jogos têm a capacidade de prender a atenção dos jogadores por muito tempo e isso explica-se porque são feitos com base em princípios bem estruturados de jogabilidade e de aprendizagem. Como nos indica Menezes (2003), na maioria dos jogos, o jogador fica imerso num mundo virtual através do qual consegue atingir um alto grau de envolvimento e concentração tendo que participar ativamente das tarefas solicitadas pelo jogo. No entanto, a escola tradicional utiliza a linguagem dos livros cujas palavras, em teoria, são entendidas assim que o aluno as lê, ocorrendo o que Gee denomina de aprendizagem técnica



e extremamente complexa em que damos ao aluno o manual do jogo mas sem o jogo (Gee, 2010). O manual escolar e as fichas não fazem “milagres” pois não passam de palavras, por vezes associadas a imagens, diálogos, curiosidades que facilitam mas não envolvem na aprendizagem. A escola “tradicional” gira à volta de conteúdos e os jogos, quando utilizados, são-no como recompensa. Urge pois “quebrar com a tradição de um ensino diretivo baseado no “manual recomendado”, na dominância do professor como “fonte do saber” e na observância de um curriculum predeterminado” (Rolo & Bidarra, 2011: 313).

A par desta realidade, também é do conhecimento comum que grande parte dos jogos digitais desenvolvidos são-no, primeiramente, feito com fins comerciais sendo que “o custo para desenvolver *games* com as características que seduzem os jogadores e voltados para o cenário pedagógico ainda é muito alto” (Alves, 2008: 4). Na base está o que Alves (2008) identifica como o desencontro entre o pedagógico (aplicável em contexto formal) e a sedução que os novos jogos digitais exercem sobre os nativos digitais (Prensky, 2001), como se houvesse um divórcio entre os jogos para aprender e os jogos para divertir. Torna-se essencial uma aproximação entre os docentes e programadores de jogos digitais uma vez que, mesmo falando “línguas distintas, podem juntos aprender a construir um diálogo que contemple essas diferenças, abrindo novas perspetivas na área de produção de jogos eletrónicos e digitais para o cenário pedagógico” (Alves, 2008: 8). Esta reconciliação torna-se cada vez mais urgente uma vez que as competências e métodos dos jogos têm-se tornado parte integrante da nossa vida e cultura de tão variadas formas que se torna impossível ignorar. Para tal, é crucial o apoio e contributo das editoras.

Jogos digitais na aula: delineando uma investigação

Problema

A literatura revela que ao procurar compreender a relação entre jogos e aprendizagem se descobriu que o uso de ambientes interativos promove a construção do conhecimento com base num aumento da motivação intrínseca (Amory et al., 1998). Este aspeto é-nos muito caro uma vez que é no descortinar em que medida os jogos digitais podem ser encarados como veículo de aprendizagens, ao potenciar o envolvimento dos alunos nas tarefas, que reside o nosso problema de investigação.

Questões de investigação

Para compreender em que medida os jogos digitais podem ser encarados como veículo de aprendizagens, formulamos um conjunto de questões a que se deve dar resposta para estar em condições de responder àquele problema:

- Que papel podem desempenhar os jogos educativos digitais em contexto escolar?
- Que princípios e pressupostos deverão estar subjacentes à utilização de jogos digitais em aula?
- Quais as finalidades e objetivos da utilização de jogos educativos digitais em aula?
- Qual o contributo da utilização de jogos digitais na aprendizagem?
- Como são operacionalizados e implementados os jogos educativos digitais?



- Que significado atribuem as partes envolvidas à utilização de jogos educativos digitais?
- Quais as reações dos alunos, pais e professores relativamente à utilização de jogos digitais na promoção de conteúdos curriculares?
- Que posição adotam as principais indústrias na área dos jogos no que concerne à criação de jogos tendo por base conteúdos pedagógicos?

Objetivos

Traçamos como principais objetivos, os seguintes:

- Analisar a utilização dos jogos digitais em contexto sala de aula;
- Conhecer em que medida os currículos oficiais valorizam a utilização dos jogos digitais e atentar de que modo tal tem sido colocado em prática;
- Compreender de que forma os jogos digitais potenciam o envolvimento dos alunos nas tarefas;
- Atentar ao espírito de colaboração, competição e partilha de conhecimentos quando os alunos jogam;
- Identificar os fatores de natureza conceptual e operacional que podem facilitar ou dificultar a integração e utilização de jogos digitais em sala de aula;
- Refletir sobre os efeitos e implicações da utilização de jogos educativos digitais na vida escolar.

Neste sentido, a investigação que está a decorrer (ainda que numa fase muito incipiente) tem como principal finalidade estudar de que forma os jogos digitais podem ser encarados como veículo de aprendizagens no contexto do ensino básico, nomeadamente, no que se refere à prática a nível nacional e internacional, seus efeitos e implicações.

Conclusão

Face ao exposto, estamos em crer que se os jogos digitais forem utilizados em contexto sala de aula, obedecendo a uma conceção prévia e criteriosa, novas possibilidades de aprendizagem irão ocorrer, bem como o desenvolvimento de diversas habilidades e competências.

Creemos, igualmente, que os jogos digitais poderão vir a fazer parte do currículo escolar. Nesse sentido procuraremos dar a nossa contribuição ao realizar estudos empíricos que avaliem *i)* em que medida os jogos digitais podem ser encarados como veículo de aprendizagens, *ii)* de que forma os jogos digitais potenciam o envolvimento dos alunos nas tarefas e *iii)* refletir sobre os efeitos e implicações da utilização de jogos educativos digitais na promoção de competências. Estas questões são norteadoras de um estudo de maior dimensão que se encontra em desenvolvimento uma vez que é nosso propósito descortinar o sucesso/potencial que os jogos têm no envolvimento dos alunos a fim de que se cumpra o que Zimmerman (2008) considera



importante para este século: a aquisição de um conjunto de competências que designa de “gaming literacy” (Zimmerman, 2008: 23).

Referências

- Alves, L. (2008). Relações entre os jogos digitais e aprendizagem: delineando percurso. *Educação, Formação & Tecnologias*, vol. 1 (2), 3-10.
- Amory, A., Naicker, K., Vincent, J. & Claudia, A. (1998). Computer Games as a Learning Resource. *Proceedings of Ed-Media, ED-Telecom 98, World Conference on Education Multimedia and Educational Telecommunications*, Vol. 1, 50-55.
- BECTA. (2001). *Computer games in education project*. Disponível em: <http://www.becta.org.uk/research/research.cfm?section=1&id> (16/05/2011).
- Egenfeldt-Nielsen, S. (2004). Practical barriers in using educational computer games. *On The Horizon - The Strategic Planning Resource for Education Professionals*. 12(1), 18-21.
- Gee, J. (2005). *Why video games are good for your soul: Pleasure and learning*. Melbourne: Common Ground.
- Gee, J. (2008). Good videogames, the human mind and good learning. In Willoughby, T. & Wood, E. (eds.). *Children's Learning in a Digital World*. Malden, MA: Blakwell Publishing, 40-63.
- Gee, J. (2010). *Bons Videojogos + Boa Aprendizagem. Colectânea de Ensaios sobre os Videojogos, a Aprendizagem e a Literacia*. Edições Pedagogo.
- Greenfield, P. (1988). *O desenvolvimento do raciocínio na era da eletrônica: os efeitos da tv, computadores e videogames*. São Paulo: Summus.
- Huizinga, J. (2000). *Homo Ludens: O jogo como elemento da cultura*. São Paulo: Perspectiva.
- Jasinski, M., & Thiagarajan, S. (2000). Virtual Games for Real Learning: Learning Online with Serious Fun. *Educational Technology*, 40(04), 61-63.
- Kirriemuir R. & McFarlane, A. (2004). *Literature Review in Games and Learning*. Bristol: Futurlab. Disponível em: http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Games_Review.pdf (acedido em 24/04/2011).
- Kishimoto, T. (1993). *Jogos Infantis*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Lewis, D. (2000). *Video Games 'Valid learning Tools'* – BBC report of Sony Research.
- Lima, R. (2011). Um portal de jogos educativos desenvolvido no contexto do ensino de graduação. In P. Dias e A. Osório (orgs), *Atas da VII Conferência Internacional de TIC na Educação – Challenges 2011*. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho.
- Martins, H.; Cruz, S. (2012). Jogo da Glória Digital – Um estudo sobre o envolvimento dos alunos (no prelo). In Carvalho, A. A. A., Pessoa, T., Cruz, S., Moura, A. & Marques, C. G. (orgs.) (2012). *Atas do Encontro sobre Jogos e Mobile Learning*. Braga: CIEEd.
- Menezes, C. (Org.). (2003). *Informática Educativa II - Linguagens para Representação do Conhecimento. Desenvolvimento de Jogos Digitais como Estratégia de Aprendizagem*.



- Lankshear, D. Leu (Eds). *Handbook of research on new literacies* (pp 635-670). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Publishers. Disponível em: <http://website.education.wisc.edu/kdsquire/tenure-files/04-video-game%20literacy.pdf> (19/05/2011).
- Squire, K. (2004). *Replaying History: Learning World History through playing Civilization III*. Disponível em: <http://website.education.wisc.edu/kdsquire/dissertation.html> (acedido em 18/04/2011).
- Warlick, D. (2006). *Landmarks for Schools*. Disponível em: http://landmark-project.com/workshops/ppt/millennials_learning.ppt.htm (acedido em 21/05/2011).
- Zimmerman, E. (2008). Gaming literacy: Game design as a model for literacy in the twenty-first century. In B. Perron & M. J. P. Wolf (Eds.), *The Video Game Theory Reader 2* (pp. 23-31). New York: Routledge. Disponível em: <http://ilk.media.mit.edu/courses/readings/Zimmerman-Gaming-Literacy.pdf> (10/05/ 2012).



O Jogo *3rd World Farmer* como Promotor de Competências em Geografia

Paula Simões

Universidade Aberta
paulasimoes0910@gmail.com

José Bidarra

Universidade do Algarve
bidarra@gmail.com

Resumo – Numa sociedade em que a tecnologia toma a dianteira, a educação surge como uma necessidade premente de atualização estratégica no desenvolvimento dos jovens. Pela forma como os jogos *online* se apresentam em termos de qualidade, potencial educativo e facilidade de utilização, eles devem ser pensados em termos de rentabilização na sala de aula. A aplicação do jogo *online 3rd World Farmer* numa turma de 9º ano pretendeu compreender o seu potencial educativo assim como, de forma contextualizada, promover competências geográficas. Desta forma a investigação foi feita numa perspetiva essencialmente descritiva e interpretativa, constituindo um estudo de caso. Após recolha de dados, análise e interpretação dos resultados pode concluir-se que, no contexto estudado, o jogo *online 3rd World Farmer* foi um elemento motivador para a aprendizagem e contribuiu claramente para o desenvolvimento de competências em geografia no 9º ano. No entanto, foram encontradas algumas limitações que se podem contornar no contexto da aplicação do jogo junto dos alunos.

Introdução

Os desafios que hoje se deparam a uma aprendizagem de sucesso são vários. A escolaridade básica é um suporte do processo educativo e de formação ao longo da vida. Se o jovem possui uma base escolar sólida, ele torna-se mais apto a enfrentar autonomamente os desafios da sociedade atual. Na nova perspetiva de currículo, as competências estruturantes associadas a novas experiências educativas ganham importância. Apela-se ao desenvolvimento de uma cidadania que envolva conhecimentos, atitudes, capacidades que visam um aluno integral.

A Geografia, dada a abrangência dos seus conteúdos, implica uma contextualização de fenómenos, uma análise crítica de problemas mundiais, com necessidade de reflexão sobre possíveis soluções. Esta visão de educação implica uma pedagogia ativa, aberta ao exterior, implica ainda um desenvolvimento da capacidade de comunicação que vá ao encontro da tomada de decisões, da reflexão e da tentativa de resolução de problemas.

Neste contexto, os jogos *online* e as simulações surgem como conteúdos concretos, atividades que se adaptam às idades dos alunos (Brougère, 1998). Os jogos informatizados permitem a exploração da imaginação por parte dos alunos de uma forma confortável bem como o seu comportamento pela utilização de situações simuladas (Vockell, 2004). O conhecimento é desenvolvido pelos conteúdos dos jogos e as competências ganham-se através do ato de jogar. É, assim, importante reconhecer o papel de novas experiências de aprendizagem e



compreender as suas consequências nos atos de pensar, agir, jogar e aprender (Shaffer, Squire, Halverson & Gee, 2005). Em sentido lato, o modelo de aprendizagem que designamos de lúdico - baseado no jogo - pode ser utilizado na educação formal ou informal, em faixas etárias bem definidas, e pode ser introduzido em muitos domínios científicos. Mas como definimos jogo? Para os nossos propósitos educacionais uma definição operacional pode ser aquela proposta por Klopfer (2008): um jogo é uma atividade orientada por objetivos, baseada em regras definidas, que os jogadores percebem como agradável. No contexto educacional, onde “lúdico” não é geralmente uma característica prioritária da maioria das atividades, esta definição pode parecer ingénua, mas na realidade é o elemento motivador que falta em muitos recursos de aprendizagem. Muitos investigadores têm defendido, há muito tempo, que alguns jogos comerciais podem ser usados com eficácia em contextos educacionais e permitem, inclusivamente, dar aos aprendentes uma experiência valiosa a par de uma motivação acrescida (Prensky, 2001; Gee, 2003; Squire & Jenkins, 2003; Kirriemur & McFarlane, 2004; Johnson, 2005).

Neste contexto, a investigação pretendeu apreender algum potencial do jogo *3rd World Farmer* através da sua aplicação numa turma de 9º ano. Neste artigo, mostramos como este jogo foi aplicado nas aulas de Geografia, como permitiu motivar os alunos e contribuir para o desenvolvimento de competências em geografia. Da mesma forma, evidencia que possíveis limitações podem surgir quando ele é aplicado e assim possibilitar uma eventual contribuição futura para a prática com outros alunos.

Estratégias e metodologias no ensino

Se tradicionalmente nos confrontávamos com um conhecimento baseado na memória e na repetição, atualmente os jogos, simulações e ambientes virtuais surgem como plataformas de experimentação de um saber fazer lúdico (Bidarra, 2010). Um novo modelo de educação está a surgir, centrado no aluno, colaborativo, interativo no qual as tecnologias têm um papel poderoso como instrumento pedagógico.

O jogo por computador acaba por ser uma ferramenta poderosa nas mãos da dupla professor-aluno. Os jovens encontram-se cativados pelos jogos desde tenra idade. No quotidiano, eles investem grande parte do seu tempo, e eventualmente dinheiro, em jogos de computador. Com estes jogos eles desenvolvem também competências de aprendizagem, nomeadamente pela superação de dificuldades. Aprender um novo jogo acaba por ser um projeto de aprendizagem em si mesmo, independentemente do jogo e um estímulo para o jovem que o aprende. Por outro lado, utilizar o jogo como ferramenta de aprendizagem possibilita ao aluno ter algum controlo sobre a sua aprendizagem, de forma muito diferente daquela que a escola oferece atualmente em muitos momentos, em que se espera que o aluno faça o que se lhe pede, não sendo esta a melhor forma de aprender (Papert, 1998).

Numa investigação sobre jogos educacionais, mencionada por Garris (2002), conclui-se que os jogos são, de forma inequívoca, percecionados como mais interessantes que a instrução tradicional. Por outro lado, quando os jovens aprendem a jogar jogos de vídeo estão a



aprender uma nova literacia. A linguagem não surge como um único sistema comunicacional. Surgem imagens, símbolos, gráficos, diagramas com um significado atual integrados num determinado contexto, por vezes com significados independentes do texto que as acompanham. É deste modo imprescindível conseguir-se a sua descodificação (Gee, 2007). No entanto, esta aprendizagem deve ser crítica e assim o aprendiz deve conseguir refletir, criticar, apreciar o domínio em que está a jogar e construir externamente um domínio e conteúdo que se traduz na forma de pensar, agir e interagir (Gee, 2007). O jovem é encorajado pelo jogo a pensar, a tentar solucionar problemas, mesmo depois de errar. Estes “erros” seriam oportunidades para novas reflexões e aprendizagens para futuras resoluções de problemas em novas situações. Trata-se deste modo de uma aprendizagem mais completa. Aprende-se experimentando, vendo e agindo, promove-se o potencial de forma colaborativa com um grupo de afinidades e desenvolvem-se recursos para aprendizagens futuras e resolução de problemas.

O 3rd World Farmer como recurso educativo

O *3rd World Farmer* é um jogo *online* gratuito, em tecnologia *flash*, que permite apenas um jogador a desempenhar o papel de chefe de uma família num país africano pobre. O jogador não precisa de ter conhecimentos específicos, mas deve seguir algumas regras que o jogo apresenta e que são intuitivas. Existe apenas um nível de dificuldade e uma única forma de jogar: desempenha-se o papel do agricultor africano e, no início de cada ano, há que decidir qual a melhor forma de gastar a pouca quantidade de dinheiro que se tem disponível.

No começo do jogo o jogador é defrontado com a família a que pertence, com um casal de filhos, uma cabana e 5 terrenos. No canto superior direito tem-se acesso ao dinheiro (\$50 para começar) e o número de anos que vão passando. Logo abaixo, um “botão” liga aos bens que se possui, podendo estes bens serem vendidos caso haja necessidade de dinheiro, e um outro botão, este quando premido simula a passagem de mais um ano (figura 1).



Figura 1 - Interface do jogo



Os itens que podem ser comprados e utilizados encontram-se verticalmente no lado esquerdo e estão divididos em plantações variadas, de acordo com preço para semear, nome e vantagens de plantação, animais diferentes, tendo em conta o que é necessário para os adquirir. Por exemplo, para se ter uma galinha que custa \$25, deve adquirir-se uma capoeira que custa \$50. Mas é também necessário ter utensílios agrícolas, instalações e equipamentos. Para adquirir os itens basta clicar no escolhido e arrastá-lo para o local devido, nomeadamente, plantações nos quadrados verdes, animais nos brancos, utensílios agrícolas nos laranjas e equipamentos nos cinzentos.

Os elementos da família possuem características que devem ser tidas em conta e aos quais se pode ter acesso clicando em cada elemento. Além do nome, idade, sexo, são fornecidas informações acerca da educação e saúde, fertilidade, força de trabalho e estado civil. Apenas um elemento pode ser o chefe de família e este pode ser escolhido dos vários elementos que a constituem. Cada membro pode ter acesso a casar, em determinadas circunstâncias, de acordo com a idade, sexo ou estado civil, o que implica: sair da aldeia, dar lucro, ter filhos, ir para a escola, ser-lhe “injetada” saúde, etc. Tudo isto implica custos.

Metodologia de investigação

Procurou-se através da investigação compreender a motivação para a aprendizagem criada pelo recurso e as competências possíveis de serem desenvolvidas, mas também foram consideradas as eventuais causas para a impossibilidade de desenvolvimento dessas mesmas competências. Enquadrada numa metodologia interpretativa e qualitativa, a investigação orientou-se para um caso ou fenómeno em que as condições situacionais não eram conhecidas antecipadamente nem controladas (Stake, 1995). Neste trabalho a avaliação recaiu por um lado nas competências conseguidas a cada momento de aprendizagem, apostando na estratégia do jogo como elemento potenciador/promotor dessas mesmas competências. Por outro lado, avaliou-se o instrumento/recurso que é o jogo em causa, pela observação em ação dos sujeitos em contexto de aula e de grupo.

Se partirmos da ideia de que o ensino da Geografia deve centrar-se no desenvolvimento de competências do aluno, há que analisar as condições necessárias ao respetivo ambiente de aprendizagem. Se por um lado o professor deve apresentar situações novas e complexas, pertinentes e promotoras de uma aprendizagem válida, é também imprescindível que ele próprio possua uma prática pessoal do conhecimento em ação. Uma vez que existiam determinados pré requisitos que não foram lecionados no ano anterior, a planificação pensada no início do ano foi alterada. Assim, a unidade Atividades Económicas foi devidamente integrada na unidade Contrastes de Desenvolvimento.

Este estudo incidiu num grupo correspondente a uma turma de 9º ano de escolaridade, de uma escola do Ensino Básico dos 2º e 3º Ciclos. A ligação à Internet (Minedu) é controlada em termos de segurança pelo Ministério de Educação, situação que tem vindo a limitar o acesso a determinados sites, numa política de restrição à qual as escolas não têm acesso.



A contextualização de aplicação do jogo implicou um conjunto de fases que envolveram a sua real aplicação:

- Abordagem com a turma das regras do jogo e objetivo geral;
- Criação de grupos de cooperação;
- Análise das tarefas a serem levadas a cabo com este jogo (a partir de um guião de trabalho);
- Implementação do jogo;
- Debate de ideias acerca da temática do jogo.

A recolha de dados neste estudo foi exclusivamente feita pelo investigador no contexto escolar, baseando-se fundamentalmente: (1) nas observações diretas na sala de aula (registadas em notas de observação); (2) nos inquéritos (entrevistas e questionários); (3) testes de avaliação. Esta abordagem metodológica teve como principal característica o facto de se tratar de um plano de investigação que envolveu o estudo intensivo de uma situação bem definida: o caso – Aplicação do *3rd World Farmer*.

A recolha de dados surgiu sobretudo em três momentos. Foi feita antes da implementação do recurso, de modo a perceber o nível de competências quer geográficas quer técnicas que permitiam ao aluno agir de determinada forma na altura da implementação do jogo. Posteriormente foi feita uma nova recolha de dados, durante a implementação do jogo, que permitiu captar o desenvolvimento das competências dos alunos, a motivação criada com o recurso e possíveis condicionalismos na aquisição e desenvolvimento de competências a partir do recurso em causa. Por último, foi feita uma recolha de dados após a implementação do jogo, de modo a perceber-se as consequências ao nível das competências adquiridas com o recurso em estudo.

A recolha de dados foi feita de diferentes formas, de modo a tornar o mais exaustiva possível a caracterização do caso e, assim, mais viável a credibilidade da interpretação. A recolha dos dados foi baseada nos seguintes instrumentos:

- Testes de avaliação de competências geográficas;
- Inquérito diagnóstico de competências técnicas;
- Observação participante com apoio a grelhas de registos de observação;
- Inquérito da avaliação da atividade de grupo;
- Entrevistas.

Para a análise dos dados, houve o cuidado de ler várias vezes e cuidadosamente todos os documentos obtidos, nomeadamente as notas de observação e fazer a transcrição de todos os registos, para ter uma visão completa e abrangente sobre o assunto. O material recolhido ao longo da investigação (notas de observação, questionários, entrevistas e testes de avaliação) foi organizado num “dossier” que foi submetido a uma análise pormenorizada e indutiva.



No início do estudo começámos por analisar o conteúdo dos questionários e dos testes de avaliação diagnóstica, com o objetivo de caracterizar e melhor conhecer a turma ao nível das competências técnicas na ótica do utilizador informático e mais especificamente a utilização do computador, e competências geográficas, no que respeita a conhecimentos e procedimentos. Esta recolha foi feita em outubro e tratada posteriormente. Em janeiro foi elaborado um resumo das notas de observação, com o fim de estruturar, de forma coerente, as atitudes e reações dos alunos até essa data. Estas notas foram sendo registadas durante todo o processo em momentos de síntese regulares. Foram entretanto transcritos e analisados os resultados dos inquéritos, nomeadamente, dos questionários individuais de avaliação, e das entrevistas e do teste de avaliação final.

Numa tentativa de cruzamento de informação e de forma a facilitar a interpretação posterior foram estabelecidas categorias de análise. Estas foram estabelecidas após a transcrição e análise das entrevistas, mas essa categorização foi realizada também na estruturação das notas de observação, recolhendo a opinião dos alunos face à relação entre os jogos e a possibilidade de aprendizagem, mas também a opinião final dos alunos registada na avaliação final da atividade. Através de palavras e expressões-chave conseguimos encontrar ligações com sentido inequívoco, apoiada na literatura revista inicialmente, e relacionada com as mesmas questões que foram estabelecidas logo no início da investigação.

Análise e discussão dos dados

Como refere Stake (1995), a análise pretende dar significado às primeiras impressões assim como às compilações finais, o que adotámos nesta investigação.

Após a recolha de dados verificou-se que, em termos técnicos, 96% dos alunos tinham computador e usavam-no para jogar. Apenas uma aluna não possuía computador. Após categorizar as respostas verificou-se que aspetos como interação, reflexos ou diversão são considerados procedimentos promovidos pelos jogos. Aprendizagem, rapidez ou perceção da realidade foram relacionados com a categoria ao nível cognitivo e procedimental.

Através da observação direta foi possível (quadro 1):

- Antes da realização do jogo perceber o grau de imaturidade dos alunos;
- Durante a implementação do recurso as palavras chave foram motivação, ansiedade entre outros;
- Após o jogo o ambiente foi de reflexão e debate.

Antes do jogo: ironia face à pobreza, falta de opinião crítica...

Aula de jogo: motivação, ansiedade, cooperação, reflexão, entre ajuda, respeito, personificação...

A1: "... como é possível em dois anos seguidos termos uma guerra civil e depois um ano



<p>seco?...”</p> <p>A2: <i>então, estamos em África, o clima é assim (...) lá as guerras civis são frequentes, a pobreza ajuda à corrupção...”</i></p> <p>A3: <i>“...vamos ter mais um filho que bom!!!...”</i></p>
<p>Após o jogo: reflexão, debate...</p>

Quadro 1- Elementos observados.

Só depois dos alunos terem jogado é que tiveram a oportunidade de avaliar a atividade e o recurso. Em termos de frequência de respostas, a grande maioria da turma considerou que no trabalho de grupo houve partilha de ideias, respeito, motivação, entreajuda, bem como, capacidade de ouvir e de apresentar de forma clara as ideias e aceitar de opiniões.

O guião fornecido proporcionou, além de uma orientação de trabalho, a possibilidade de se encontrar, mais uma vez, uma confirmação para a capacidade de os alunos conseguirem desenvolver competências com o recurso em estudo. Aquele foi mencionado pelos alunos como útil, facilitadora, e com objetivos (quadros 2 e 3).

Unidade de registo	Unidade de contexto
Tristeza	“correu mal : (“ “ano triste...o clima foi seco : (: (“
Perceção da realidade	“ano péssimo, é difícil ser agricultor : (...”
Otimismo	“gastou-se muito dinheiro em saúde, mas vamos melhorar a situação...”
Felicidade	“Excelente ano! Estamos tão felizes!...” “...a mulher está grávida e dá à luz um rapaz. A filha foi para a escola. Excelente ano!...”
Conhecimentos	“Clima seco” “invasão militar” “devido a refugiados, houve roubo de animais”

Quadro 2 - Síntese de observações registadas no guião de orientação da atividade.

Achas que foi útil a utilização de um guião de orientação para o jogo na aula?

“acho que facilitou para sabermos os objetivos...”
“... sem guião eu não ia prestar atenção...”
“... um bocado confuso mas facilitou de certo modo...”
“... sem ele mandávamos as ordens sem orientação, objetivo...”

Quadro 3 - Expressões relativas à utilização do guião.

Em relação ao recurso, a maioria dos alunos achou que foi útil e que ajudou a refletir sobre o país em causa, extrapolando a outros exemplos estudados e considerando o contexto cultural, geográfico, motivador e informativo. No entanto, ainda houve quem o considerasse monótono (6), frustrante (3) e 1 aluno achou ter sido inútil. Neste caso particular a frustração prendeu-se



com a dificuldade em evoluir no jogo. A monotonia veio mais tarde a corroborar-se com opiniões presentes nas entrevistas, quando foram referidas aspetos menos positivos deste recurso.

As entrevistas foram feitas a 10 alunos escolhidos, tendo em conta aspetos de particularidade como o facto de terem trabalhado sozinhos ou terem manifestado mais ou menos motivação, como foi o caso da aluna que não tinha computador e quase não jogava. Esta apresentava uma desestruturação familiar grave que se refletia em qualquer aprendizagem possível. Após a transcrição e análise do conteúdo foram criadas grelhas com categorias à semelhança do que foi sendo feito com outros dados. Não esquecendo a unicidade dos alunos, privilegiou-se a repetição lexical. Tentou-se uma interpretação das unidades de registo e de contexto para se chegar a aspetos relevantes.

De realçar na experiência com o jogo, referenciado para Burkina Faso, aquando da implementação, terem referido a utilidade do guião de orientação, a importância dada à cooperação e a possibilidade de uma melhor perceção da realidade (quadro 4). Como limitações, foram apontadas a falta de movimento, a impossibilidade de evolução ou o carácter ilógico em algumas situações (quadro 5).

O que achas que aprendeste com este jogo?

“... saber a miséria dos povos africanos...”

“... tem muito a ver com a matéria...”

“... deu para mostrar mais a realidade...”

“... há várias doenças, falta de comida... no 3º mundo, em África...”

“... aprendi a dar mais valor às coisas... senti que o jogo representava África com as informações dadas e a maneira como está construído... e a pobreza...”

“... está bastante educativo...”

Quadro 4 - Expressões relativas à aprendizagem com o jogo.

Categoria – Limitações		
Subcategoria	Unidade de registo	Frequência
Desvantagens	Falta de movimento	5
	Evolução	5
	Facilitismo	1
	Irreal	2
	Ilógico	4
	Sem som	2
	Cansativo	1

Quadro 5 - Limitações do jogo.

Os alunos apresentaram como desvantagens deste recurso a falta de movimento e o carácter passivo das personagens que representam os elementos da família africana, realçando um ambiente de jogo que não tem qualquer sonoridade imersiva. Aliás 5 alunos referem a falta de movimento e a pouca possibilidade de evolução, ou seja, metade dos entrevistados. Um total



de 4 alunos indica a falta de lógica do jogo quando surge a possibilidade de alterar a situação de jogo em termos de realidade da situação dos povos africanos. Por outro lado, indicam, como uma limitação, a situação possível de um elemento de uma família se desenvolver até aos 100 anos, apenas plantando algodão e amendoins. Aqui eles acusam o jogo de irrealista.

Na avaliação comparada feita às competências geográficas (quadro 6), verificou-se, após uma análise cuidada aos resultados dos testes avaliativos, uma evolução na frequência da maior parte das competências atingidas. Alunos que nunca manifestavam determinadas competências, ou apenas o faziam algumas vezes, passaram a manifestá-las quase sempre no teste final. Observaram-se competências menos atingidas que podem eventualmente ser explicadas pelo facto de serem mais abrangentes face ao recurso em causa (reconhecimento da desigual repartição dos recursos) ou mais exigentes (compreensão da inter-relação espacial ou pensar geograficamente), como sintetizámos nos gráficos 1 e 2.

Competências geográficas: A – Utilização correta do vocabulário geográfico; B – Utilização de conceitos geográficos; C – Análise de dados/documentos geográficos; D – Problematização de Situações; E – Análise de Problemas Concretos; F – Sentido Crítico; G – Compreensão da Inter-relação Espacial; H – Proposta de Soluções; I – Reconhecimento da Desigual Repartição dos Recursos; J – Pensar Geograficamente

Quadro 6 - Competências avaliadas nos testes de avaliação

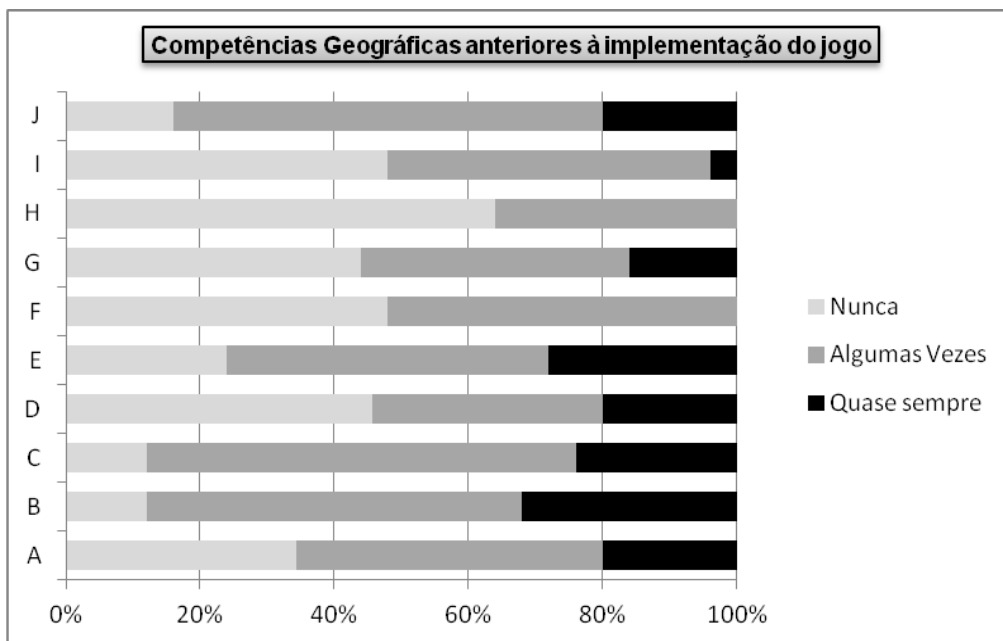


Gráfico 1- Competências geográficas anteriores ao jogo



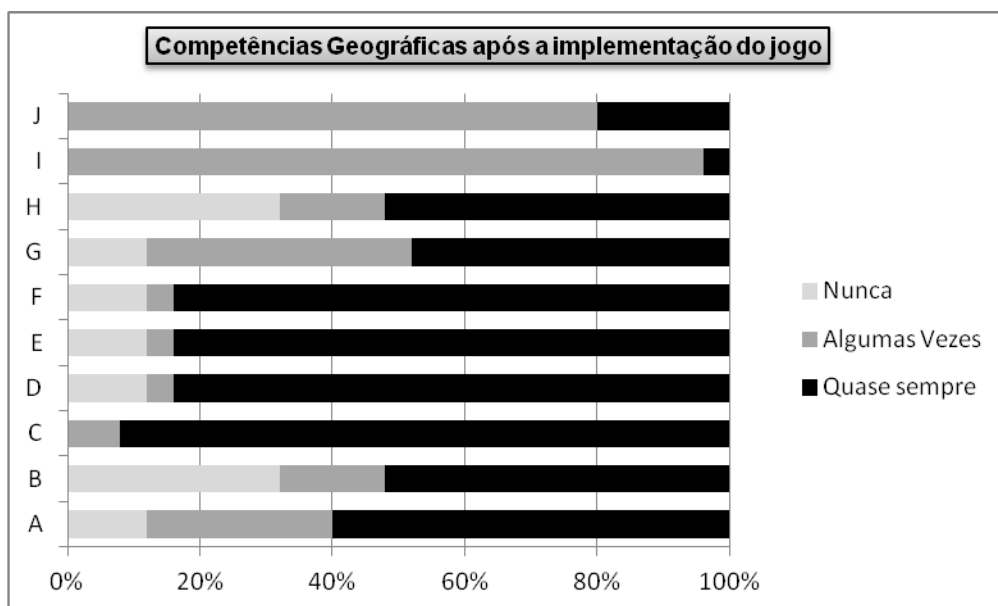


Gráfico 2 - Competências geográficas posteriores ao jogo

Conclusão

Em resposta à questão de investigação – *De que forma o recurso 3rd World Farmer pode contribuir para o desenvolvimento de competências geográficas no 9º ano* – pode concluir-se que, no contexto estudado, este recurso permite o desenvolvimento das competências seguintes:

- Utilização correta do vocabulário geográfico;
- Utilização de conceitos geográficos;
- Análise de dados/documentos;
- Problematização de situações;
- Análise de problemas concretos;
- Sentido crítico;
- Compreensão da Inter-relação espacial;
- Proposta de soluções;
- Reconhecimentos da desigual repartição dos recursos;
- Pensar geograficamente;
- Trabalhar cooperativamente;
- Respeitar o trabalho dos outros;
- Refletir sobre as decisões.

Estas competências abarcam os temas da geografia e os comportamentos dos alunos, entre outros aspetos, tendo em conta que pode ter havido fatores importantes que não se conseguiram observar. De salientar também, que este jogo foi implementado numa aula inserida numa unidade de conteúdos abrangentes e lecionados ao longo do ano.



Ainda em resposta à pergunta formulada, é necessário referir que este recurso, para poder desenvolver as referidas competências, precisa de ser implementado em regime de trabalho cooperativo e orientado devidamente, implicando que haja objetivos subjacentes a cada atividade, e que a aprendizagem seja supostamente dirigida num sentido útil, sem cair num caos de euforia e dispersão. É importante serem criadas regras específicas de realização do jogo, implicando decisões coerentes com a realidade em que se encontrarem, para no final haver consequências lógicas das ações do jogo.

Neste contexto, e considerando apenas o grupo estudado, parece-nos que é importante à partida assegurar um percurso pedagógico que faz com que os alunos saiam valorizados através de uma aprendizagem válida, motivadora e útil. Este recurso poderia ser também utilizado no 8º ano, quando é referida a atividade económica “agricultura”, de modo a serem percecionadas as características da agricultura nos países pobres.

Em termos de investigação futura, seria interessante, como sugere um aluno, ser feita uma pesquisa prévia sobre determinado país africano, ou até mesmo dos países em geral, antes de ser aplicado o jogo na sala de aula, deste modo o jogo iria dar continuidade ao trabalho de pesquisa. Por outro lado, tendo em conta o desenrolar de cada estudo feito acerca deste recurso, seria importante apresentar futuramente propostas de melhoria aos criadores do jogo, servindo para tal a página <http://www.3rdworldfarmer.com>.

Referências

- Bidarra, J. (2010). *Emerging Digital Media, Games and Simulations: A Challenge for Open and Distance Learning*. In *Revista de Ciências da Computação*, vol. 4, Universidade Aberta.
- Brougère, G. (1998). *Jogo e Educação*, Artmed.
- Garris et al. (2002). *Games, Motivation, and Learning: a Research and Practice Model. Simulation & Gaming*.
- Gee, J. P. (2007). *Good Video Games + Good Learning*. Peter Lang. New York.
- Gee, J. P. (2003). *What Video Games Have to Teach Us about Learning and Literacy*. New York: Palgrave Macmillan.
- Johnson, S. (2005). *Everything bad is good for you: How today's popular culture is actually making us smarter*. New York: Riverhead Books.
- Klopfer, E. (2008). *Augmented Learning*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Kirriemur, J. & A. McFarlane (2004). Literature review in games and learning. *NESTA Futurelab Series*. Bristol: NESTA Futurelab.
- Papert, S. M. (1988). *Logo: Computadores e Educação*. São Paulo, Editora, Brasiliense.
- Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. New York: McGraw Hill.
- Shaffer, D. W., Squire, K., Halverson, R., & Gee, J. P. (2005). *Video games and the future of learning* (WCER Working Paper No. 2005-4). *Acessível em: http://www.wcer.wisc.edu/publications/workingPapers/Working_Paper_No_2005_4.pdf*
- Squire, K., & H. Jenkins. (2003). Harnessing the power of games in education. *InSight* 3, nº 1: 7–33.



Stake, R. (1995). *A Arte da Investigação com Estudos de Caso*. 2ª ed. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.

Vockell, E. (2004). *Educational psychology: A practical approach*, Acessível em <http://education.calumet.purdue.edu/Vockell/EdPsyBook/>



Videojogos e Desenvolvimento de Competências nos Estudantes Adultos

Nuno Lopes

LE@D, Universidade Aberta
pnunolopes@gmail.com

Isolina Oliveira

LE@D, Universidade Aberta
isolina@uab.pt

Resumo - Os videojogos são cada vez mais parte integrante da cultura do séc. XXI. A relação entre Videojogos e Aprendizagem é uma área de estudo relativamente recente, mas que tem nos últimos anos atraído alguns investigadores no nosso país. Mesmo assim, a maioria das pesquisas tem-se centrado em estudos de caso e com populações estudantis jovens. Este estudo pretendeu investigar de que forma os estudantes universitários de diferentes faixas etárias usam videojogos e como percecionam a existência de uma relação entre a utilização desses artefactos e a promoção de competências. Os resultados revelam que a grande maioria destes universitários já jogou videojogos. Estes consideram que é possível aprender com esses artefactos, nomeadamente a utilizar línguas estrangeiras, a compreender regras e a forma de jogar diferentes desportos, a usar as TIC, a aplicar estratégias cognitivas e a melhorar a capacidade de concentração.

Introdução

Neste artigo vamos apresentar parte do estudo realizado, entre abril de 2011 e maio de 2012, junto da população estudantil da Universidade dos Açores e da Universidade Aberta, que teve como objetivo tentar compreender as preferências dos estudantes universitários jogadores de videojogos, nomeadamente quais os seus hábitos como jogadores e a sua perceção sobre as competências possíveis de desenvolver através do uso desses recursos.

Contextualização teórica

O mercado dos videojogos é um dos mais lucrativos e com maior crescimento a nível mundial. Em 2007 esta indústria apresentava lucros na ordem dos 41,9 biliões de dólares, prevendo-se até ao presente ano (2012), um crescimento das vendas a rondar os 10,3% ao ano (Bond, 2008; Kirriemuir & McFarlane, 2004). Em 2008, pela primeira vez em Portugal, a venda de videojogos suplantava a venda de DVD's (Alves, 2009).

Kirriemuir & McFarlane (2004) aferiram que três quartos dos jovens jogam regularmente videojogos em diversos dispositivos. Lenhart, Jones & Macgill (2008b) apuraram que 97% dos jovens americanos, com idades compreendidas entre os 12 e os 17 anos, já alguma vez jogaram videojogos e que destes, 50% tinham jogado no dia anterior a responderem a essa sondagem. Em Portugal, Pereira (2007) verificou que 91,5% adolescentes, de uma amostra de alunos do 9ºano de escolaridade, afirmavam já ter alguma vez jogado videojogos. Segundo o



Instituto Nacional de Estatística (2010), 79% das crianças e jovens portugueses, entre os 10 e os 15 anos, utilizam a Internet para jogar ou descarregar jogos, imagens, filmes ou música.

Utilizar videojogos é cada vez menos um comportamento típico apenas dos mais jovens. Em 2001, Marc Prensky escreveu o seu famosíssimo artigo “*Digital Natives, Digital Immigrants*” onde salientava que os estudantes tinham mudado radicalmente e que o sistema de ensino não tinha sido capaz de acompanhar estas alterações, pois estes jovens (Nativos Digitais) pertenciam à primeira geração que tinha passado toda a sua vida rodeado pelo uso de computadores, videojogos, música digital, câmaras de vídeo, telemóveis e toda uma panóplia de artefactos da era digital. Para Prensky, esta nova geração, apresenta diferenças significativas nas suas preferências e estilos de aprendizagem comparativamente com a geração precedente e representada pelos seus educadores – *Imigrantes Digitais* (Prensky, 2001; 2005; 2006).

Lenhart *et al* (2008a) verificaram que os pais ou tutores de crianças ou jovens até aos 17 anos jogam mais videojogos (66%) do que aqueles adultos que não têm filhos ou que os filhos são mais velhos (47%). Relativamente aos universitários, Jones (2003) averiguou que 70% dos estudantes americanos narram já ter jogado videojogos e Suzuki, Matias, Silva & Oliveira (2009) verificaram que, numa amostra de 100 alunos da Universidade de São Paulo, 83% relatam ter jogado videojogos no último ano. Dahlstrom, Boor, Grunwald, & Vockley (2011) refere que 43% dos estudantes universitários americanos jogam videojogos online multiutilizador, dos quais 9% joga várias vezes ao dia e 15% algumas vezes durante a semana. Na Universidade de Coimbra, Oliveira (2009) observou que de uma amostra de 689 estudantes, 63,3% verbaliza ser jogador de videojogos.

Interessa, então, perceber por que razão tanta gente joga videojogos? Segundo Mihaly Csikszentmihalyi (2002), existe um conjunto de características comuns a quem vivencia uma experiência de fluxo: a sensação de que as suas competências se adequam aos desafios, um sistema de ação dirigida a um objeto e regido por normas que fornecem pistas claras sobre o nosso nível de atuação. Nestas experiências, a concentração na tarefa é tão ativa que os pensamentos irrelevantes ou as preocupações externas são temporariamente esquecidas. A “consciência do Eu” desaparece e ocorre uma perceção distorcida do tempo. A tarefa só por si é tão gratificante que, mesmo que esta seja difícil, as pessoas estão dispostas a realizá-la, sem se preocuparem com o que daí obterão. Alguns estudos têm verificado que os jogadores de videojogos desenvolvem um conjunto de competências que podem vir a ser transferidas para outros contextos de vida, como para o trabalho ou para as relações sociais (Kirriemuir & McFarlene, 2004), muitas vezes motivados por experiências de fluxo.

Até recentemente, os videojogos foram vistos como um atividade irrelevante, que funcionava apenas para distrair os seus utilizadores de realizarem outras ações consideradas como mais úteis ou necessárias, como trabalhar ou estudar. Os videojogos só eram considerados como foco de investigação quando se pretendia estudar os malefícios da sua utilização ou a relação do uso destes como alguns comportamentos agressivos. Presentemente, alguns cientistas, docentes e criadores de recursos pedagógicos começam a questionar e a investigar de que



forma este novo recurso pode ser aproveitado como um dispositivo de apoio às aprendizagens escolares (Kirriemuir & McFarlene, 2004). Para James Gee (2003) a utilização de forma adequada dos videojogos no ensino poderá ter as mesmas potencialidades que tiveram, durante muitos séculos, os livros. Assim, os videojogos podem ser encarados como recursos futuros a ter em consideração em vários níveis e modalidades de ensino. Para isso, é necessário compreender melhor que competências são possíveis adquirir através da utilização de videojogos.

Segundo a *Federation of American Scientists* (2006) muitos videojogos requerem que o jogador seja capaz de dominar um conjunto de competências que são necessárias para os trabalhadores do século XXI, tal como: o pensamento estratégico e analítico, a capacidade de resolução de problemas, a formulação e execução de um plano de ação e a adaptação a alterações rápidas. Por seu lado, Kirriemuir & McFarlene (2004), ao reverem a investigação sobre a utilização de videojogos na educação, verificaram que é possível desenvolver um conjunto de competências recorrendo a estes recursos: o pensamento estratégico; o planeamento; a comunicação; a utilização e aplicação de símbolos numéricos; a capacidade de negociação; a tomada de decisões em grupo e o tratamento de dados. Contrariamente ao que é referido usualmente, os videojogos parecem promover a interação social e a comunicação, sendo muitas vezes utilizados como uma atividade de pares (Fromme, 2003; Kirriemuir & McFarlene, 2004). Os videojogos podem mesmo desenvolver a interação social, já que os jogadores partilham estratégias de atuação, o que fomenta a coesão e o sentido de pertença (Malaga, 2010).

Segundo Calvert (2005) os videojogos possibilitam o desenvolvimento de competências cognitivas, tais como, competências visuais, espaciais e de memória, que são bastante importantes no desenvolvimento de muitas carreiras profissionais. Vários estudos têm verificado que os jogadores de videojogos demonstram facilidade em manipular qualquer tipo de controlador, já que desde muito novos são acostumados a usar *joysticks*, teclados de computador e telemóveis. A capacidade de coordenar estes controladores e, simultaneamente, seguir visualmente uma imagem numa tela, pode ser uma mais-valia para determinadas profissões, como é o caso dos cirurgiões que realizam laparoscopias (Dongen, Verleisdonk, Schijven & Broeders, 2010; Prensky, 2006; Shane, Pettitt, Morgenthal & Smith, 2007). Por outro lado, verificou-se que em contextos em que estão simultaneamente a ocorrer vários acontecimentos, os jogadores são capazes de identificar e de se concentrar naquilo que é mais importante, filtrando toda a informação irrelevante (Green & Bevelier, 2003; Prensky, 2006). Basak, Voss, Erickson, Boot & Kramer (2011), sugerem que os videojogos de estratégia podem ajudar a desenvolver as regiões do cérebro responsáveis pelo uso de uma grande variedade de competências cognitivas e motoras, prevenindo assim, o enfraquecimento do uso destas áreas cerebrais nas pessoas de idades mais avançadas.

Para Boot, Kramer, Simons, Fabiani, & Gratton (2008), o treino através de videojogos é uma das formas mais interessantes e promissoras de desenvolver competências relacionadas com a perceção, atenção e cognição. Estes investigadores apuraram algumas discrepâncias nestas



competências quando compararam o desempenho em determinados videogames entre jogadores experientes e pessoas que usualmente não jogam. Há evidências de que os jogadores de videogames são capazes de mais facilmente prestarem atenção a determinada tarefa, conseguindo simultaneamente executar rapidamente determinadas ações e alterar se necessário as metas iniciais, tendo por base de trabalho um conjunto de informação multimodal fornecida de forma paralela (Dye, Grenn & Bavelier, 2008; Kirriemuir & McFarlene, 2004;). Comparativamente com os não jogadores, parecem também apresentar melhor acuidade visual (Sungur & Boduroglu, 2012).

Pereira (2007) aferiu que 86,9% dos jovens nunca beneficiou de uma atividade em sala de aula, em que fosse utilizado qualquer tipo de videogame e, pela nossa revisão bibliográfica, não existem muitos estudos no nosso país relativos à utilização destes recursos no ensino de adultos. Para além dos Videogames Comerciais, os Jogos Sérios, os Simuladores e os Videogames Modificados são outros recursos a ter em consideração no desenvolvimento de competências académicas e profissionais. Os Jogos Sérios são jogos digitais que têm a finalidade de educar, formar, consciencializar, treinar e/ou desenvolver competências, para além do objetivo recreativo, (Freitas & Savill-Smith, 2006; Susi, Jahaneeson, & Baclund, 2007; Ulicsak & Wright, 2010). Os Simuladores podem ser definidos com representações de uma situação real num programa de computador (Freitas & Savill-Smith, 2006). As Simulações Educativas são cenários altamente estruturados com um conjunto de regras, desafios e estratégias que são cuidadosamente projetados para desenvolver competências que podem ser transferidas para o mundo real (Ulicsak & Wright, 2010).

Objetivos do estudo

Tendo em consideração todas as futuras potencialidades na criação de recursos pedagógicos, que se alicercem nos videogames ou na simulação, como forma de promover ou consolidar conhecimentos e aptidões académicas e profissionais é fundamental explorar com pormenor a perceção que os adultos têm das vantagens e desvantagens deste uso.

Com o nosso estudo pretendemos compreender de que forma a utilização de videogames pode ajudar no desenvolvimento de determinadas capacidades que podem ser transferíveis para outros contextos de vida, nomeadamente para o contexto laboral. Para isso, tentamos conhecer melhor as preferências dos estudantes universitários jogadores de videogames, nomeadamente tentar compreender os seus hábitos como jogadores e a sua perceção sobre as competências fortalecidas através do uso destes recursos.

Metodologia

Escolhemos como população-alvo estudantes universitários, já que os seus hábitos como jogadores são essenciais para compreender de que forma se pode, futuramente, incluir no ensino universitário recursos como Videogames Comerciais, Videogames Modificados, Jogos Sérios e/ou Simuladores quer como forma de compreender quais as motivações destes para usufruírem (como formandos) ou potenciarem (como formadores) estes recursos em contextos



de aprendizagem ao longo da vida. Procurámos diversificar a nossa amostra, incluindo alunos do ensino presencial e do ensino e-learning, de forma a criar uma maior heterogeneidade ao nível de idades, profissões e responsabilidades familiares. Tendo em consideração que se trata de uma área de investigação ainda pouco explorada, optamos por enveredar por um estudo exploratório.

A metodologia adotada, de natureza quantitativa, incluiu a aplicação de uma entrevista a 5 estudantes universitários e, tendo por base a análise desta e a revisão bibliográfica foi construído um questionário, que posteriormente foi aplicado a 161 estudantes da Universidade dos Açores e da Universidade Aberta.

Resultados

Os resultados revelam que a grande maioria dos estudantes universitários inquiridos já alguma vez jogou um videojogo (85,1%), apesar de quanto mais novo é o estudante, maior é a probabilidade de já ter jogado. Se nos focalizarmos nos estudantes mais novos (entre os 18 e os 27 anos) verificamos que 88% já jogaram alguma vez um videojogo. Com o aumentar da idade existe uma diminuição, mas esta diferença é muito pouco significativa nos alunos até aos 47 anos, só a partir dessa faixa etária é que se verifica alguma diferença (31,6% dos estudantes maiores de 47 anos nunca jogaram um videojogo).

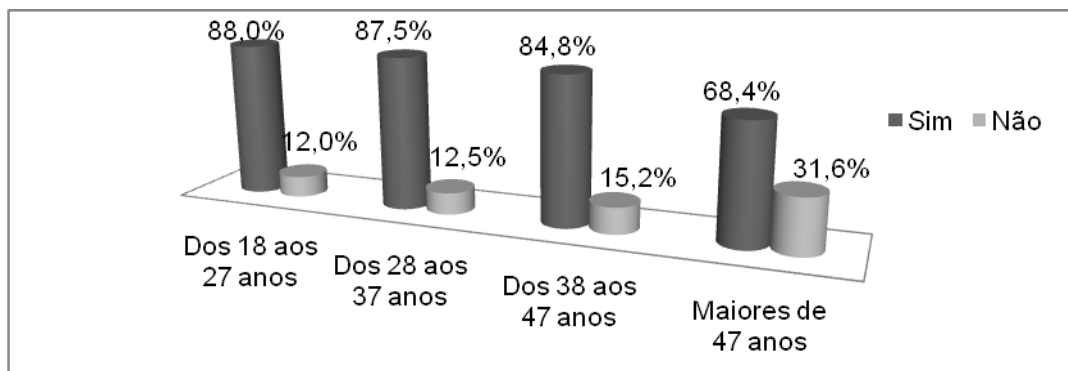


Gráfico 1 - "Já alguma vez jogou algum videojogo?" Frequências por grupos etários

Embora haja mais estudantes homens do que mulheres que já tenham jogado, essa diferença esbate-se quanto mais novos são estes alunos. Se nos focalizarmos novamente na geração mais nova (com idades entre os 18 e os 27 anos), observamos que 92,3% dos estudantes do sexo masculino já jogaram algum videojogo, enquanto que do sexo feminino contabiliza-se 86,5%.

Analisando a idade com que começaram a jogar, verifica-se que 26% começou já com mais de 18 anos. 100% dos maiores de 47 anos principiaram a utilizar videojogos com mais de 18 anos de idade. 34,9% dos estudantes com idades compreendidas entre os 18 e os 27 anos, iniciou-se nos videojogos entre os 7 e os 10 anos, 25,6% entre os 11 e os 14 anos e 23,3% entre os 3 e os 6 anos.



A maioria (66,9%) começou a jogar muito menos videogames desde que entrou para a universidade, afirmando que hoje em dia é raro jogar (50,7%). Assim, quase metade só joga durante as férias (47,7%) e a grande maioria não joga atualmente (70,9%), sendo o PC o dispositivo mais habitual (78,1%), seguindo-se as consolas (40,9%), a televisão (19%) e o telemóvel (9,2%). Relativamente às consolas, verifica-se que a Playstation é de longe a mais utilizada (69,9%), seguindo-se a Nintendo Wii (26,8%) e a Xbox (3,6%).

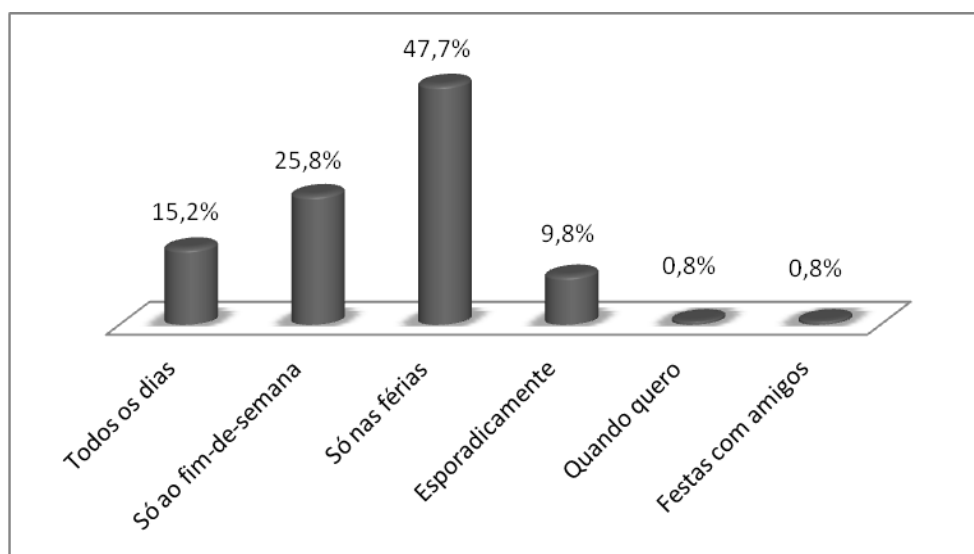


Gráfico 2 – Frequência com que costuma jogar videogames

A maioria dos estudantes com menos de 30 anos joga videogames *online* (54,3%), mas quanto maior é a idade menor é a prevalência deste comportamento. Curiosamente dos jogadores diários, 36,8% vive habitualmente com a/o cônjuge e com filha/o(s) e 31,6% com pai e/ou mãe e, apenas, 10,5% só com cônjuge. A mesma tendência aparece com os jogadores de fim de semana: 39,4% destes vivem com a/o cônjuge e com filha/o(s), 27,3% com pai e/ou mãe 24,2% vive só com cônjuge. Subsiste uma diversidade de escolhas dos estudantes relativamente aos videogames preferidos e/ou jogados atualmente, divergindo estas escolhas caso se trate de um estudante do sexo feminino ou do masculino.



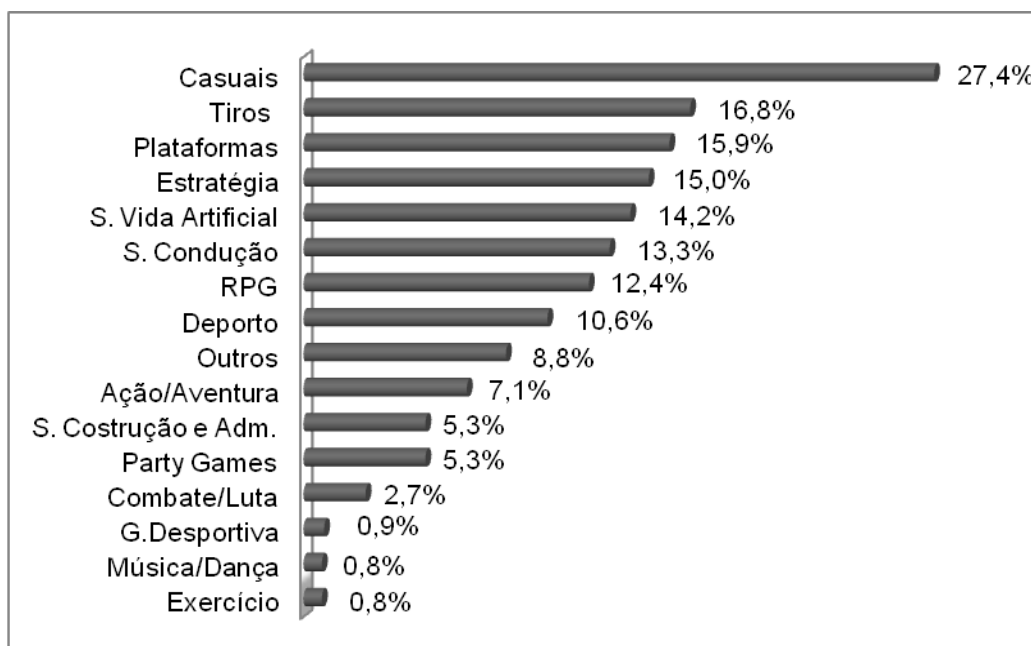


Gráfico 3 - Jogos preferidos por categoria

A maioria dos estudantes gosta de jogar videojogos por poderem evoluir progressivamente ao longo do jogo (70,1%), para divertir-se e ocupar o tempo (70,5%), por ser um desafio pessoal (64%), por possibilitar viverem uma boa história (63,3%), por poderem aprender de uma forma contextualizada (61,5%), por permitir serem um agente ativo na criação e desenvolvimento do próprio jogo (59,7%), por possibilitar fazerem o que não podem fazer na realidade (56,6%), por possibilitar interagirem com outras pessoas de forma presencial (53,4%), por lhes possibilitar fugir da realidade (51,8%) e por provocarem emoções fortes (50,4%).

Para estes estudantes, um bom videojogo tem de ter uma boa qualidade gráfica (79,9%) e sonora (61,9%), ser divertido (71,9%), ter uma boa história (69,4%), desafiar intelectualmente (61,4%) e ter objetivos complexos e não previsíveis (58,2%).

Estes estudantes consideram que os videojogos levam a uma menor dedicação ao estudo (68,7%), à diminuição da possibilidade de realizar outras tarefas (61,2%) e a atrasos na execução destas (51,8%). A maioria dos estudantes com mais de 28 anos considera que jogar videojogos promove o desenvolvimento de problemas de natureza psicológica, opinião que não é partilhada pelos mais novos. Na sua maioria (57,2%), estes estudantes acreditam que é possível aprender com videojogos, nomeadamente a utilizar línguas estrangeiras (82,2%), a compreender regras e a forma de jogar diferentes desportos (77,4%), a usar as Tecnologias da Informação e Comunicação (75,4%), a empregar estratégias cognitivas (66,9%), melhorar a capacidade de concentração (59,3%) e a capacidade de tomada de decisão (52,9%).



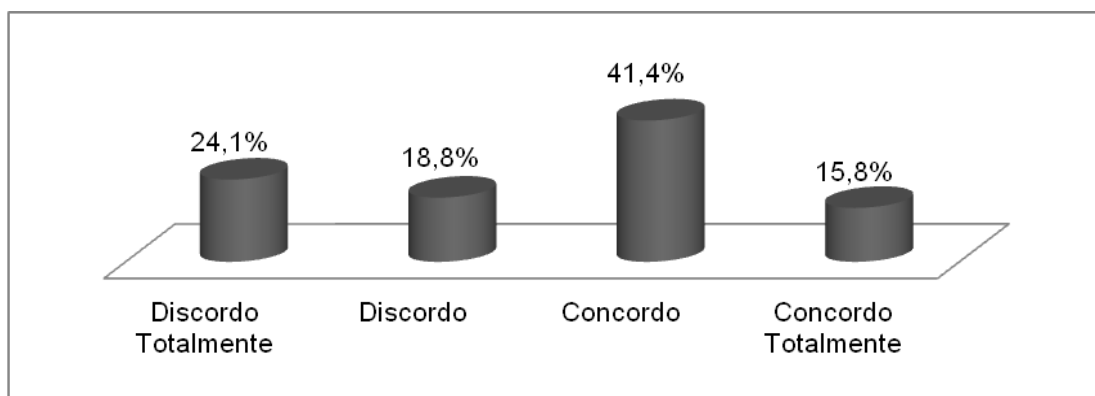


Gráfico 4 - "É possível aprender com videojogos"

Conclusão

Neste estudo verificamos que os videojogos são parte integrante da vida dos estudantes universitários, apesar de, com a entrada para o ensino superior, diminuir acentuadamente a frequência com que estes utilizam videojogos. Subsistem algumas diferenças nos hábitos e percepção sobre os videojogos relativamente às diferentes idades dos sujeitos estudados, mas as discrepâncias são muito pouco significativas relativamente ao género, constituição do agregado familiar ou estatuto profissional destes. Pelo que podemos verificar, os estudantes universitários consideram que se pode aprender quando se joga videojogos. Por esse motivo, parece-nos viável o desenvolvimento de mais esforços no sentido de introduzir no ensino superior propostas pedagógicas que se apoiem na utilização de Videojogos, Jogos Sérios e/ou Simuladores. Tendo em consideração o uso e percepção positiva sobre a utilização destes recursos, parece-nos possível também alargar este uso pedagógico para a formação de ativos ou outros modelos formativos com adultos. Acreditamos, por isso, que o investimento em Jogos Sérios e Simuladores por parte das instituições de ensino de adultos poderá contribuir para aumentar a motivação destes para as aprendizagens, desenvolver determinadas competências, permitir que se realizem atividades que de outra forma poderiam acarretar custos financeiros ou humanos muito elevados (como por exemplo, em áreas como a medicina, economia, engenharia, direito, condução de vários tipos de veículos, etc.) ou que não são fáceis ou mesmo possíveis de manipular ou observar de outra forma (como por exemplo, nas áreas da história, astronomia, genética, física nuclear, etc.).

Creemos que conhecer melhor a forma como os adultos se motivam e aprendem através de videojogos, pode ser uma mais-valia para a criação de produtos educativos multimédia, nomeadamente produtos que possam promover o estado de fluxo nos seus utilizadores. Os Jogos Sérios são sem dúvida os produtos educativos multimédia que mais podem beneficiar deste conhecimento. Há um mercado recetivo a este tipo de produtos quer para o uso formal no ensino de adultos, quer como apoio na autoaprendizagem de determinadas áreas profissionais.

Apesar de ser uma área de investigação em crescente ascensão, os estudos sobre videojogos na aprendizagem no nosso país são principalmente estudos de caso, nomeadamente projetos



que se focam em estudantes do ensino básico ou secundário. Parece-nos existir pouca informação sobre a população estudantil adulta. Por esse motivo, consideramos essencial alargar este estudo a amostras de estudantes universitários numericamente mais significativas, para que se consiga no futuro generalizar os resultados obtidos. Encarámos como importante estender esta investigação a populações de estudantes ou formandos adultos de outros modelos de intervenção formativa, como de Cursos Novas Oportunidades, Cursos EFA, Cursos Reactivar (R.A. Açores) ou outras formações de ativos. Parece-nos, também, essencial desenvolver projetos-piloto em que se utilize recursos como Videojogos Comerciais, Videojogos Modificados, Jogos Sérios e/ou Simuladores junto de formações que tenham como população-alvo estudantes adultos.

Referências

- Alves, T. (2009). Vendidos num ano 2,5 milhões de jogos. *Jornal de Notícias Online* de 26 de Dezembro de 2009. *Acedido em Maio de 2011 em* http://www.jn.pt/PaginalInicial/Tecnologia/Interior.aspx?content_id=1455714
- Basak, C.; Voss, M.; Erickson, K.; Boot, W. & Kramer A. (2011). Regional differences in brain volume predict the acquisition of skill in a complex real-time strategy videogame. *Brain and Cognition* 76 (2011) 407–414. *Acedido em Fevereiro de 2012 em* <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278262611000649>
- Bond, P. (2008). Video game sales on winning streak, study projects. *Reuters (U.S. Edition)* de 18 de Junho de 2008. *Acedido em Maio de 2011 em* <http://www.reuters.com/article/2008/06/18/us-videogames-idUSN1840038320080618>
- Boot, W.; Kramer, A.; Simons, D.; Fabiani, M. & Gratton, G. (2008). The effects of video game playing on attention, memory, and executive control. *Acta Psychologica* 129 (2008) 387–398 *Acedido em Fevereiro de 2012 em* <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001691808001200>
- Calvert, S. L. (2005). Cognitive Effects of Video Games *In* Raessens, J. & Goldstein, J. (Ed.), *Handbook of Computer Game Studies* (pp. 23-46) Massachusetts: The Mit Press
- Csikszentmihalyi, M. (2002). *Fluir: A psicologia da experiência ótima. Medidas para melhorar a qualidade de vida*. Lisboa: Relógio D'Água Editores
- Dahlstrom, E.; Boor, T.; Grunwald, P. & Vockley (2011). *The ECAR National Study of Undergraduate Students and Information Technology, 2011 (Research Report)*. Boulder, CO: EDUCASE Center for Applied Research. *Acedido em Outubro de 2011 em* <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ERS1103/ERS1103W.pdf>
- Dye, M.; Grenn, S. & Bavelier, D. (2008). The development of attention skills in action video game players. *Neuropsychologia* 47 (2009) 1780–1789 *Acedido em Fevereiro de 2012 em* <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2680769/>
- Dongen, K.; Verleisdonk, E.; Schijven M. & Broeders, I. (2011). Will the Playstation generation become better endoscopic surgeons? [SURGICAL ENDOSCOPY Volume 25, Number](#)



- [7](#), 2275-2280. Acedido em Janeiro de 2012 em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3116125/>
- Federation of American Scientists (2006). *Harnessing the power of video games for learning*. Acedido em Setembro de 2011 em <http://www.fas.org/gamesummit/Resources/Summit%20on%20Educational%20Games.pdf>
- Freitas, S. (2006). *Learning in Immersive Worlds*. Bristol. Joint Information Systems Committee. Acedido em Dezembro de 2011 em http://www.jisc.ac.uk/media/documents/programmes/elearninginnovation/gamingreport_v3.pdf
- Freitas, S. & Savill-Smith, C. (2006). *Computer games and simulations for adult learning: Case studies from practice*. Learning and Skills Research Centre research report. Acedido em Maio de 2011 em <https://crm.isnlearning.org.uk/user/login.aspx?code=062546&P=062546PD&action=pdfdl&src=WEBGEN>
- Fromme, J (2003). *Computer games as a part of children's culture*. *Game Studies*, 3, Acedido em Novembro de 2011 em <http://www.gamestudies.org/0301/fromme/>
- Green, C.S. & Bavelier, D. (2003). *Action video game modifies visual selective attention*. *Journal: Nature*. 423, pp. 534 538. Acedido em Setembro 2011 em http://psych.wisc.edu/CSGreen/csg_nature_03.pdf
- Instituto Nacional de Estatística (2010). *Sociedade da Informação e do Conhecimento - Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação pelas Famílias 2011*. 05 de Novembro de 2010. Acedido Janeiro de 2012 em http://www.anacom.pt/disclaimer_links.jsp?contentId=1058204&fileId=1058208&channel=graphic&backContentId=1058204
- Jones, S. (2003). *Let The Games Begin: Gaming technology and entertainment among college students*. Pew Internet & American Life Project. Acedido em Maio de 2011 em <http://www.pewinternet.org/Reports/2003/Let-the-games-begin-Gaming-technology-and-college-students.aspx>
- Kirriemuir, J. & McFarlane, A. (2004). *Literature Review in Games and Learning*. Report 8: Futuerlab Series, acedido em Julho de 2011 em <http://telearn.archives-ouvertes.fr/docs/00/19/04/53/PDF/kirriemuir-j-2004-r8.pdf>
- Lenhart, A., Kahne, J., Middaugh, E., Macgill, A., Evans, C. & Vitak, J.. (2008a). *Video Games, and Civics : Teens' gaming experiences are diverse and include significant social interaction and civic engagement*. Pew Internet & American Life Project Teens Acedido em Abril de 2011 em <http://www.pewinternet.org/Reports/2008/Teens-Video-Games-and-Civics/01-Summary-of-Findings.aspx>
- Lenhart, A.; Jones, S. & Macgill, A. (2008b). *Adults and video games: Report: Gaming, Families, Teens*. Pew Internet & American Life Project Teens Acedido em Abril de 2011 em <http://www.pewinternet.org/Reports/2008/Adults-and-Video-Games.aspx>



- Malaga, A. (2010). "Videojuegos como dispositivos culturales: las competencias espaciales en educación" *Comunicar* [1134-3478] Vandellos ano:2010 vol.:18 iss:34 pág.:183 -189
Consultado em Maio de 2010 em <http://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=34&articulo=34-2010-21>
- Oliveira, R. (2009). O Perfil dos Utilizadores de Videojogos: Um Estudo na Universidade de Coimbra. Dissertação de Mestrado. Coimbra: Universidade de Coimbra
- Pereira, L. (2007). Os videojogos na Aprendizagem: estudo sobre as preferências dos alunos do 9º ano e sobre as perspectivas das editoras. Dissertação de Mestrado. Braga: Universidade do Minho. Acedido em Abril de 2011 em <http://dl.dropbox.com/u/5722059/Videojogos%20na%20Aprendizagem%20-%20Lu%C3%ADs%20Pereira.pdf>
- Prensky, M (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. In MCB University Press, Vol. 9 No. 5. Acedido em Maio de 2011 em <http://www.marcprensky.com/writing/prensky%20-%20digital%20natives,%20digital%20immigrants%20-%20part1.pdf>
- Prensky, M (2005). Computer Games and Learning: Digital Game-Based Learning. In Raessens, J. & Goldstein, J. (Ed.), *Handbook of Computer Game Studies* (pp. 97-122) Massachusetts: The Mit Press
- Prensky, M. (2006). *Don't Bother Me Mom - I'm Learning: how computer and video games are preparing your kids for 21st century success and how you can help!* St. Paul, Minnesota: Paragon House
- Shane, M.; Pettitt, B.; Morgenthal, C. & Smith, C. (2007). Should surgical novices trade their retractors for joysticks? Videogame experience decreases the time needed to acquire surgical skills. *SURGICAL ENDOSCOPY Volume 22, Number 5*, 1294-1297. Acedido em Janeiro de 2012 em <http://www.springerlink.com/content/w33817607r3081u6/>
- Sungur, H. & Boduroglu, A. (2012). Action video game players form more detailed representation of objects. *Acta Psychologica* 139 (2012) 327–334 Acedido em Fevereiro de 2012 em <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001691811002216>
- Susi, T.; Jahaneeson, M. & Baclund, M. (2007). Serious Games – An Overview. School of Humanities and Informatics, University of Skövde, Sweden, Skövde, Sweden, p.28. Acedido em Maio de 2011 em www.his.se/PageFiles/10481/HS-IKI-TR-07-001.pdf
- Suzuki, F.; Matias M.; Silva M. & Oliveira M. (2009). O uso de videogames, jogos de computador e internet por uma amostra de universitários da Universidade de São Paulo. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, vol 58 no 3. Acedido em Maio de 2011 em <http://www.scielo.br/pdf/jbpsiq/v58n3/04.pdf>
- Ulicsak, M. & Wright, M. (2010). Games in Education: Serious Games. Futuerlab Series. Acedido em Maio de 2011 em http://media.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Serious-Games_Review.pdf



Jogo da Glória Digital – Um estudo sobre o envolvimento dos alunos no ensino básico

Hugo Martins

EB 2, 3 Frei Bartolomeu dos Mártires – Viana do Castelo
hugo.m.martins@gmail.com

Sónia Cruz

Universidade Católica Portuguesa | Faculdade de Ciências Sociais - Braga
soniacruz@braga.ucp.pt

Resumo – Nesta comunicação apresenta-se uma experiência desenvolvida com duas turmas do ensino básico aquando do estudo da Revolução de Abril na disciplina de História. Através da realização de um jogo didático, os alunos tiveram a oportunidade de consolidar os conhecimentos adquiridos em contexto sala de aula. Em termos de investigação foi nosso propósito analisar o envolvimento dos alunos na realização de um jogo em contexto sala de aula, atendendo, em particular, à colaboração e à competitividade entre os alunos. Os resultados obtidos foram bastante interessantes visto que apresentam peculiaridades entre os dois ciclos: os alunos mais novos destacam a entreajuda (6.ºano) e os mais velhos destacam a competitividade (9.ºano). Apesar desta realidade, independentemente do ciclo, constata-se uma grande adesão dos alunos à entrada dos jogos em sala de aula como forma de consolidar conhecimentos.

Introdução

O jogo sempre desempenhou um papel importante na educação. Importa lembrar a posição de Schiller (op. Cit. por Chateau, 1975:15) que “o Homem não é completo senão quando joga”. Não obstante, a noção de jogo foi sendo construída nas diferentes civilizações (Huizinga, 1990). Para Neto (2001), “jogar/brincar é uma das formas mais comuns de comportamento durante a infância, tornando-se uma área de grande atração e interesse para os investigadores no domínio do desenvolvimento humano (...)” (p. 194). Na verdade, a utilização do “jogo” tem-se direcionado para as crianças, em particular, durante o pré-escolar o que pode, eventualmente, ter criado a noção, errada, de que o jogo é uma ação pouco séria e ligada apenas ao comportamento das crianças. Mas o jogo, enquanto atividade, tornou-se numa área “altamente atrativa e intrigante para os investigadores interessados nos domínios do desenvolvimento humano, educação, saúde e intervenção social” (Neto, 2003: 5). Ora esta plenitude de liberdade criativa parece ser “castrada” com a entrada no 1.º ciclo do ensino básico, quando os conteúdos curriculares assumem uma preponderância tal que, o ensino daqueles, lentamente se encarrega de “matar” a criatividade das crianças. É, no nosso entender, isto da criatividade um aspeto muito importante a ter em conta na formação integral dos indivíduos. Corroboramos com Ken Robinson (2006) quando afirma que as escolas devem ter um ambiente propício para que os talentos floresçam e estas não devem assumir a



obsessão de colocar os alunos na universidade. A criatividade deve ser estimulada e “a escola pode estimular a criatividade se promover uma aprendizagem construtiva, cooperativa e significativa; se utilizar critérios que valorizem a expressividade e originalidade; se recorrer ao conhecimento dos diversos domínios; se utilizar os processos de memorização como meio e não como fim; se valorizar a compreensão; se aplicar e combinar métodos criativos” (Freire, 2007: s.p.). A estada dos alunos na escolaridade obrigatória deve ser um período para além do desenvolvimento de competências. Deve ser um período onde crianças e jovens se envolvam nas aprendizagens e se sintam felizes com isso. E jogar sempre fez parte da educação. Aliás, jogar trata-se de uma manifestação social e, se os jogos tradicionais têm a função de perpetuar a cultura desenvolvendo a convivência social (Kishimoto, 1993: 1), os jogos digitais emergem como “um espaço fecundo de significação, onde os jovens jogadores interagem potencializando e virtualizando conhecimentos, a invenção e, logo, a aprendizagem” (Moita, 2008). Ora, os jogos digitais podem assumir-se como um mecanismo poderoso (Prensky, 2001a) mesmo para ensinar conteúdos, uma vez que, à partida são divertidos e a aprendizagem ocorre em cada jogada sem sequer se dispensar muita atenção (Prensky, 2002). Todo o jogo deve pressupor uma aprendizagem contínua e uma postura ativa, dinâmica e reflexiva.

Para Prensky (2003) é possível consolidar a aprendizagem através da utilização de jogos e a ludicidade daqueles é benéfica para a aprendizagem. Não se deve desassociar o prazer da aprendizagem. É muito provavelmente em ambientes que possibilitaram o envolvimento dos alunos nas tarefas, que melhores resultados se conseguiram.

Acreditamos também que o fator da competição, nem sempre tido em consideração, nomeadamente em educação, é determinante para o progresso na aprendizagem: “a competição funciona como um estímulo adicional, onde o jogo [se] transforma como arma fundamental do processo (Rolo & Bidarra, 2011: 316). Na verdade, em cada aula o aluno vai tentar derrotar o adversário na procura de ser o melhor e o mais competente. Uma vez que a atenção está focada em vencer o outro, obtém-se um grau de exigência bem maior (idem, 2011).

Inspirados no estudo de Lewis (2000), que constatou que mais de um terço de jovens (submetidos à investigação) retiveram mais factos de um videojogo sobre história do que através de informação escrita, quisemos analisar *i)* de que forma a utilização de um jogo desperta o interesse para as temáticas em estudo e *ii)* em que medida o jogo implica a colaboração e respetivo impacto nas aprendizagens. Finalmente, é apresentada a conclusão e o trabalho futuro.

Jogos: brincadeira ou caso sério?

A evolução da sociedade também se constata na evolução que os jogos foram conhecendo. A marca da tecnologia vai imprimir aos jogos “narrativas mais complexas, com níveis de interatividade, jogabilidade e realismo das imagens [...] garantindo ao jogador maior imersão no ambiente do jogo” (Alves, 2008: 3). Deve fazer parte da experiência de aprendizagem com



jogos critérios como desafio, participação, transparência, integridade, colaboração, diversão, rapidez, e inovação (Bidarra et al., 2010).

Se alguns anos a esta parte a televisão foi o meio de entretenimento por excelência, atualmente os jogos digitais assumem-se como a preferência dos jovens para os seus momentos de prazer por comparação à televisão, cinema ou leitura (Pecchinenda, 2003). Na verdade, estamos perante jovens que “apresenta[m] uma forma de pensar e agir diferenciada da que viveu intensamente o fenómeno da televisão (Alves, 2008: 4). Estamos, pois, diante da emergência do *Homo game*, termo cunhado por Pecchinenda (2003). Neste contexto “o software pode ser considerado [...] como um elemento externo, o jogador como a alma, o espírito, a mente (o elemento interno) e a consola como o produto derivante das interações entre o interno e o externo.” (Alves, 2008: 5).

Para a investigadora Alisson Druin, que defende que os jogos podem ser usados para ensinar alguma coisa a alguém em qualquer altura, o aspeto da motivação é essencial:

“when I watch children playing video games at home or in the arcades, i am impressed with the energy and enthusiasm they devote to the task...Why can't we get the same devotion to school lessons as people naturally apply to the things that interest them?” (Druin, 2009).

A escola, os professores em particular, tem que se empenhar em encontrar formas de conseguir que o entusiasmo sentido pelos alunos quando jogam os jogos que escolhem seja transportado para a sala de aula quando os alunos jogam os *serious games*⁴ que o professor propõe. No jogo, a competição funciona como um estímulo adicional.

Existem hoje, gratuitamente, ambientes e linguagens que viabilizam a construção de jogos, algo que possibilita que outros professores que não informáticos construam jogos e os apliquem às suas necessidades. A título de exemplos existe o Scratch, Clik & Create, Mugen, FreeCraft, 3d Rad, Toon Talk, HotPotatoes ou o La Vouivre. Mas todo e qualquer processo de criação depende, essencialmente, do objetivo a que se destina, sendo essencial que o professor defina claramente o que pretende ensinar. “A tecnologia, nomeadamente o jogo e as aplicações multimédia interativas são bons despertadores motivacionais” (Rolo & Bidarra, 2011: 315). Não obstante, não deve ser relevado para segundo plano as características cognitivas e afetivas dos utilizadores quando se desenvolvem jogos dado que o que funciona para uns pode não funcionar para outros (Rolo & Bidarra, 2011).

Jogo da Glória: o regresso em formato digital

O Jogo da Glória é um tradicional jogo de tabuleiro em que através do lançamento de dados os jogadores avançam (ou retrocedem, dependendo das casas que lhe saíam em sorte). O objetivo é chegar em primeiro ao fim. Este jogo, que acompanhou os serões de várias

4 Termo que naturalmente passou a ser usado para identificar os jogos com propósitos específicos, jogos que extrapolam a componente do entretenimento.



gerações, foi aplicado ao mundo digital com a criação de um *software*: La Vouivre. Trata-se de um software que permite gerar um jogo semelhante ao Jogo da Glória, com versões para Windows e Linux. Disponível para download⁵ (basta fazer o download, descompactar e usar), possui um interface “amigável” permitindo, facilmente, criar um jogo personalizado. O jogo permite ser jogado por um a quatro elementos que competem num espaço – tabuleiro virtual – que contém casas especiais, o Sol e a Serpente (cf. figura 1).



Figura 1 – Interface do Jogo “25 de Abril de 1974” gerado no La Vouivre

Após o lançamento dos dados, é colocada ao jogador uma questão (cf. figura 2), num total de 64 questões.

⁵ www.sequane.com





Figura 2 – Questão do Jogo “25 de Abril de 1974”

Ao jogar, se a resposta estiver errada, o jogador volta à casa de onde saiu, aparecendo uma indicação com a resposta correta. Se der uma resposta errada, e se estiver ou no cimo da escada ou na cauda da serpente, o jogador desce (cf. figura 3).

Se o jogador estiver ao fundo da escada e responder corretamente, vai para o cimo da escada. Como se pode observar nas imagens abaixo, o jogador verde se acertar na resposta ascende para a casa número 18 (cf. figura 4).



Figura 3 – Questão errada – desce



Figura 4 – Questão correta – ascende

Como foi referido, há casas denominadas da sorte (Sol ou Serpente) em que se o jogador acertar, tem direito a jogar uma segunda vez, caso contrário, terá que reiniciar de novo o jogo na casa número 1.



Aquele que chegar primeiro à casa 64 e responder corretamente, ganha o jogo.

A criação do jogo é bastante fácil dada a interface simples e intuitiva. Na área de trabalho, o utilizador pode escolher o idioma do jogo, atribuir o título ao jogo e personalizar as cores utilizadas (cf. figura 5).

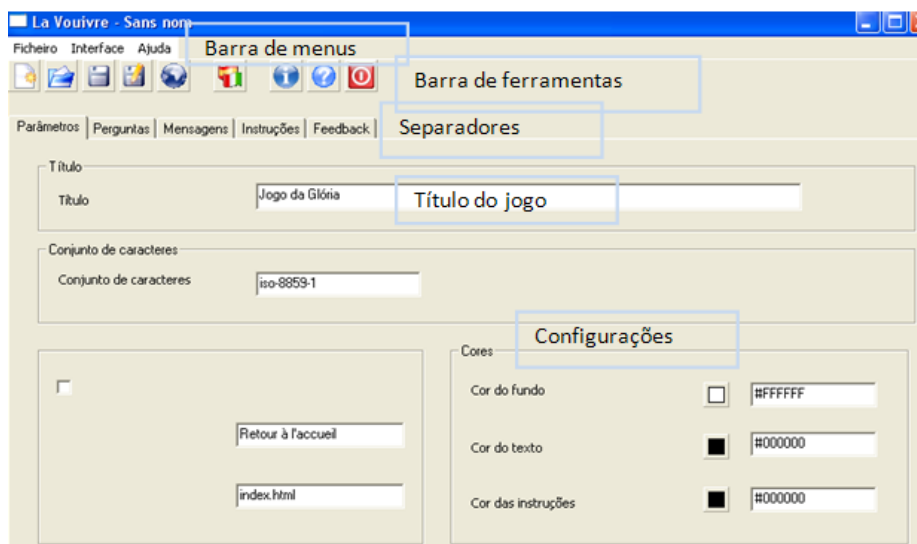


Figura 5 – Área de trabalho do La Vouivre

No separador 'Perguntas' é possível criar facilmente as perguntas de escolha múltipla (cf. figura 6).

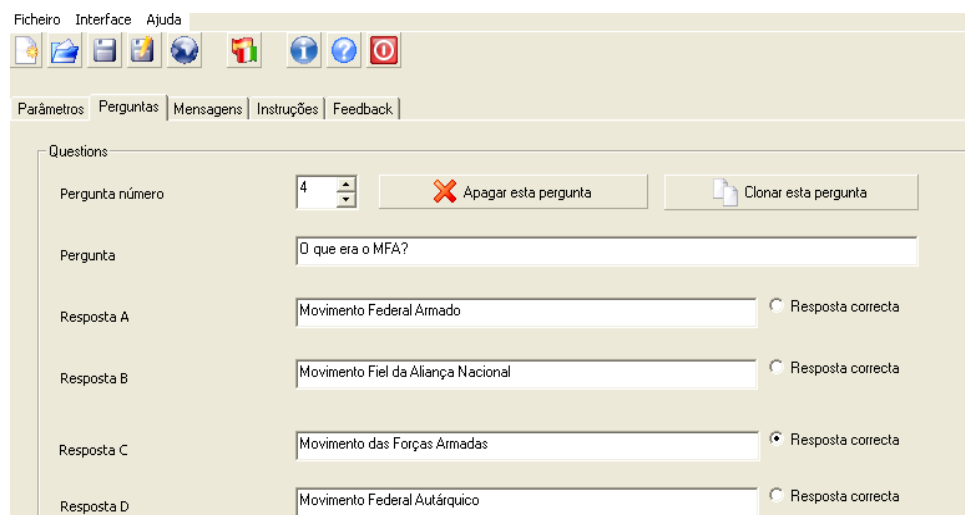
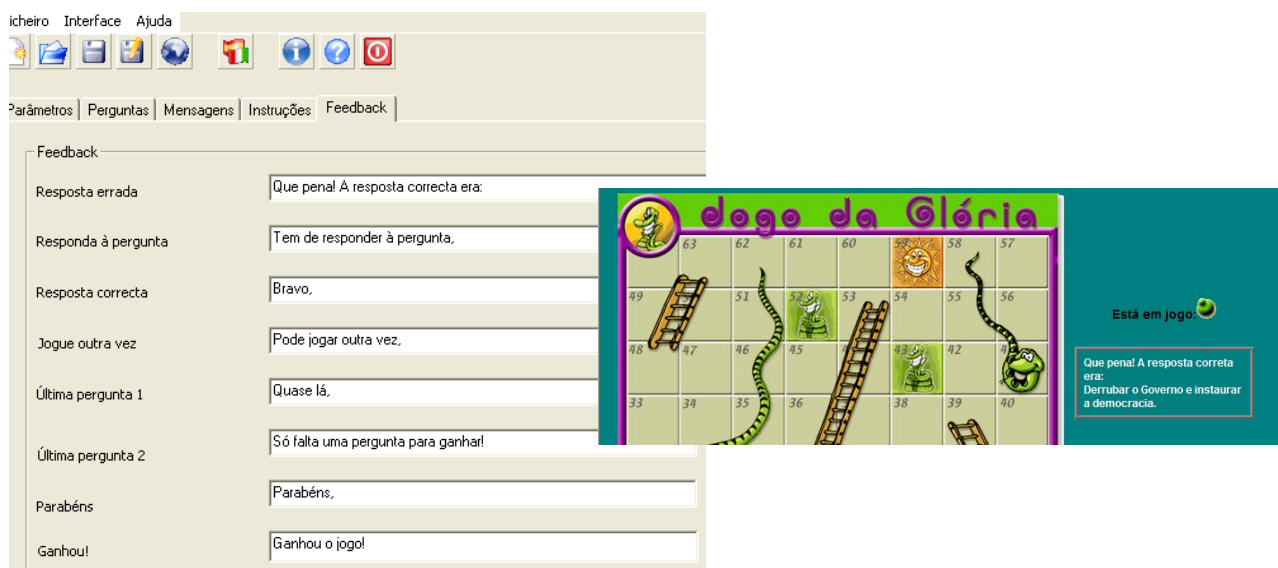


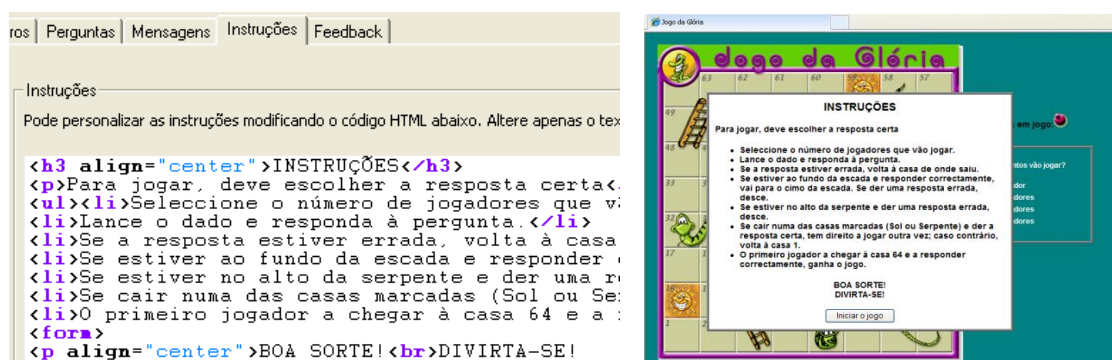
Figura 6 – Separador Perguntas, La Vouivre

Pode-se, igualmente, personalizar diferentes parâmetros do jogo, como o *feedback* (cf. figuras 7) ou as instruções do jogo (cf. figuras 8).





Figuras 7 – Feedback, La Vouivre (edição e visualização)



Figuras 8 – Instruções, La Vouivre (edição e visualização)

Descrição do estudo

O presente trabalho constitui um estudo, essencialmente, descritivo – qualitativo, com algum tratamento quantitativo dos dados e desenvolveu-se num contexto real de sala de aula.

O problema de investigação que norteia este estudo assenta na seguinte questão: *Que percepções, ao nível do interesse/motivação, têm os alunos acerca da utilização do jogo da glória (digital) para aprender História?* Subjacente a esse problema, estabelecemos dois objetivos que procuramos dar resposta: observar o envolvimento dos alunos ao jogo em questão e analisar se a metodologia de trabalho de grupo adoptada possibilitou, ou não, a entreajuda.

Como a amostra foi a disponível, implementamos na disciplina de História e Geografia de Portugal (2.º ciclo) e na disciplina de História (3.º ciclo) um jogo sobre um conteúdo histórico: “O 25 de Abril de 1974”. Como se tratam de ciclos diferentes mas que abordam a mesma temática, dividimos a amostra em duas partes. Não se tratando de um estudo comparativo, a investigação realizada aponta conclusões interessantes no domínio da colaboração e da competição.



Para a realização desta experiência em sala de aula, para além do jogo (com um total de 64 questões sobre a temática), foi criado um questionário de opinião preenchido após a atividade e que procurava dar resposta à questão principal deste estudo.

Caraterização da amostra

Intervieram no estudo duas turmas do 6.º ano de escolaridade com um total de 34 alunos, e uma turma do 9.º ano de escolaridade com 15 alunos. A amostra foi de conveniência uma vez que se tratavam de turmas ministradas pelos autores do estudo no ano letivo 2011/2012. A média de idades dos alunos do 6.º ano é de 11 anos, sendo 17 rapazes e 17 raparigas. A média de idades dos alunos do 9.º ano é de 14 anos, sendo 5 elementos do sexo feminino e 10 do masculino.

Análise dos dados

Os alunos já tinham conhecimento acerca do tipo de jogo (jogo da glória) que iriam jogar mas a totalidade da amostra desconhecia a versão digital deste jogo. Os elementos de cada turma foram divididos por grupos (cada turma em quatro grupos - correspondente ao número máximo de jogadores que o jogo suporta, num total de 12 grupos). Durante a sessão foi possível constatar que os alunos estiveram muito animados e interessados ao longo da atividade (que teve a duração de 90 minutos).

No que concerne ao tipo de experiência, encontramos já algumas disparidades: enquanto que a totalidade dos sujeitos do 6.º ano de escolaridade considerou ser uma experiência desafiante, as opiniões dos alunos do 9.º ano dividiram-se. Apesar da maioria (53%) considerá-la desafiante, 40% é de opinião que a atividade foi pouco desafiante e 7% dos alunos do 9.º ano consideraram a atividade aborrecida (cf. gráfico 1).

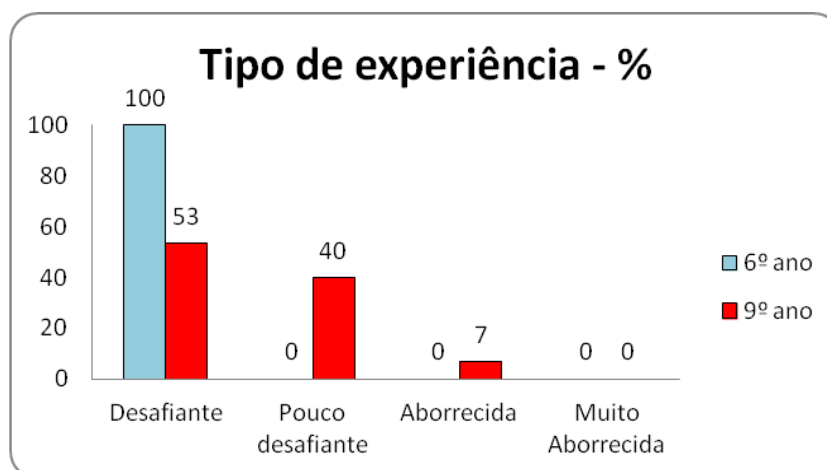


Gráfico 1 – Tipo de experiência que foi o jogo "25 de Abril de 1974"

Paralelamente à questão anterior, a maioria dos inquiridos considerou que este software era de funcionamento intuitivo. No entanto, essa expressividade foi mais notória nos alunos mais velhos (93%) do que nos alunos do 6.º ano (68%) (cf. gráfico 2).



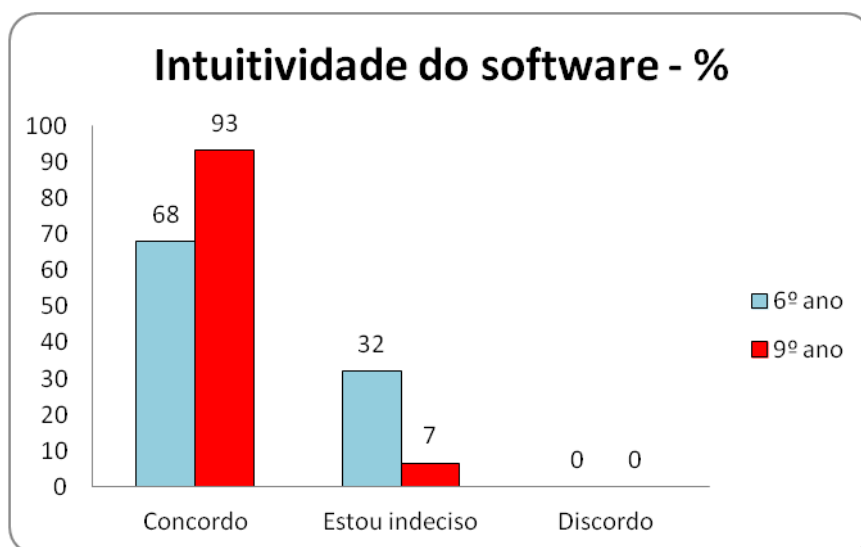


Gráfico 2 – Intuitividade do software

Quando questionados sobre se as aulas tornam mais interessantes com a dinamização deste tipo de atividades, a grande maioria dos alunos do 9.º ano concorda com essa afirmação (87%), enquanto que apenas 68% dos alunos do 6.º ano é dessa opinião, sendo que 29% dos alunos do 6.º ano está indeciso sobre essa afirmação. Apenas um aluno do 6.º ano é de opinião que este tipo de atividades não aumenta o interesse dos alunos nas aulas (cf. gráfico 3).

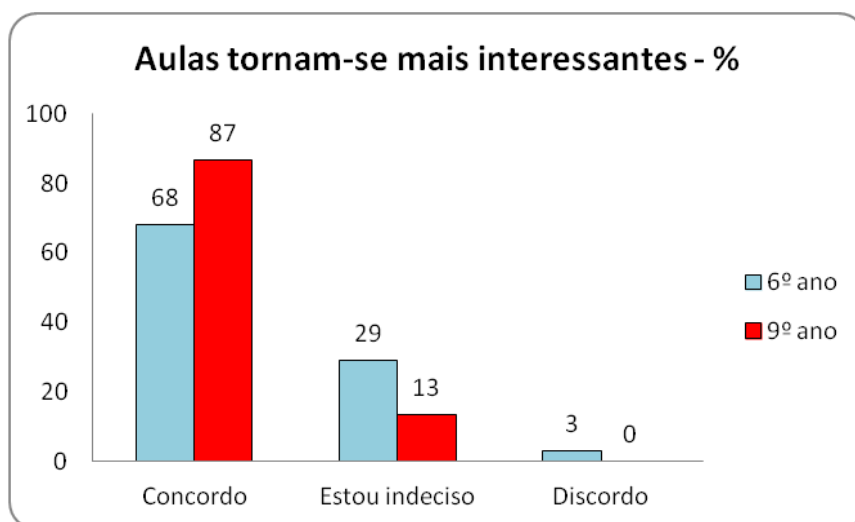


Gráfico 3 – As aulas tornam-se mais interessantes com este tipo de atividades

No que respeita à utilidade do jogo, os dados foram divergentes. Por um lado, a maioria dos alunos do 6.º ano (59%) considerou que este jogo aumentou o seu interesse pela disciplina. No entanto, a maioria dos alunos do 9.º ano (53%) é de opinião que apenas em parte este jogo aumentou o seu interesse pela História. Por outro lado, 27% dos alunos do 9.º ano é de opinião que não aumentou o interesse pela disciplina, enquanto que nos alunos do 6.º ano apenas 6%



foi dessa opinião (cf. tabela 1).

Relativamente à apreensão e consolidação de conteúdos, a maioria dos alunos (59% do 6.º ano e 60% do 9.º ano), considerou que este jogo possibilitou uma melhor apreensão do conteúdo abordado em aula. Os restantes elementos da amostra consideraram que apenas em parte o jogo possibilitou essa apreensão e consolidação de conhecimentos: 41% dos alunos do 6.º ano e 33% dos alunos do 9.º ano. Apenas 7% da amostra do 9.º ano (que corresponde a um aluno) considerou que não (cf. Tabela 1). De referir que esse aluno é um aluno que já tem um bom domínio das competências específicas da disciplina.

Acerca da metodologia adotada (realizar o jogo em grupo), grande maioria da amostra considerou ter sido uma ideia muito interessante (94% dos alunos do 6.º ano e 93% dos alunos do 9.º ano) – (cf. tabela 1). O mesmo aluno do 9.º ano que referiu anteriormente não ter consolidado os conhecimentos, é de opinião que esta metodologia não foi interessante (7%), apesar de no momento seguinte indicar que se a tivesse realizado individualmente, não seria do seu agrado.

	Sim		Em parte		Não	
	6.º	9.º	6.º	9.º	6.º	9.º
Realizar este jogo aumentou o meu interesse pela disciplina.	59	20	35	53	6	27
Através do jogo consegui aprender/ consolidar os conteúdos estudados.	59	60	41	33	0	7
Realizar o jogo em grupo foi interessante.	94	93	6	0	0	7

Tabela 1 – Utilidade do jogo (%)

De acordo com a tabela 2, a totalidade da amostra dos alunos do 9.º ano é de opinião que foi melhor ter realizado o jogo em grupo do que se o tivessem feito individualmente. Acerca dos alunos do 6.º ano, apenas dois (6%) consideraram em parte (cf. tabela 2). A justificação desses alunos prende-se com os descontentamentos comuns “há mais zangas em grupo” (Hélder). De facto, no decorrer do jogo foi possível observar que quando um elemento do grupo falhava uma questão, os restantes ficavam aborrecidos.

Relativamente às opiniões sobre preferirem jogar em grupo, estas foram variadas. Fazendo uma categorização dessas opiniões, foi possível observar que enquanto a maioria dos alunos do 6.º ano colocou a tónica na entajuda (54%) “porque as coisas que eu não sei, os meus colegas podiam saber” (Cristiana), a maior parte dos alunos de 9.º ano salientou a competitividade “porque aumenta o espírito competitivo” (Luís). De salientar também que quer os de 6.º ano (34%), quer os de 9.º ano (37%) destacaram de igual modo o facto de ser divertido e interessante. De igual modo, mas em menor percentagem é focado o aspeto de se aprender a trabalhar em grupo (12% no 6.º ano e 11% no 9.º ano) (cf. tabela 2).



Preferiria ter realizado o jogo individualmente - %			
6º ano		9º ano	
Sim	0	Sim	0
Em Parte	6	Em Parte	0
Provoca Discussões – 100			
Não	94	Não	100
É mais divertido em grupo – 34		É mais divertido em grupo – 37	
Há mais entreaajuda – 54		Há mais entreaajuda – 11	
Aprende-se a trabalhar em grupo – 12		Aprende-se a trabalhar em grupo – 11	
		Há espírito de competição – 41	

Tabela 2 – Preferiria ter realizado o jogo individualmente

Quando questionados sobre se gostariam de realizar mais vezes este tipo de jogos em contexto sala de aula, os resultados foram similares, com algumas ligeiras nuances nas justificações dos alunos: 97% dos alunos do 6.ºano e 93% dos alunos do 9.ºano respondem afirmativamente. De entre as justificações, grande maioria dos alunos do 9.ºano destaca o aspeto lúdico dos jogos (63%); 23% destaca o facto de se aprender melhor e 12% são de opinião que se consolida os conhecimentos com a utilização deste tipo de jogos. Já as justificações dos alunos do 6.º ano são mais diversas, apesar de também salientarem o aspeto divertido (54%) e de se aprender melhor (20%). Dos inquiridos do 6.ºano, 14% referiu que gosta deste tipo de jogos, 6% destaca a utilidade deste recurso para a aprendizagem, 3% acrescenta a ideia de que assim não haveria necessidade de consultar os livros e 3% da amostra não responde (cf. tabela 3).

Realizar este tipo de jogos mais vezes - %			
6.ºano		9.ºano	
Sim	97	Sim	93
É mais interessante/divertido – 54		É mais interessante/divertido – 63	
Aprende-se melhor – 20		Aprende-se melhor – 25	
Gosto deste tipo de jogos – 14		Consolida-se conhecimentos – 12	
Boa forma de aprender – 6			
Não se ia aos livros – 3			
Não responde – 3			
Em Parte	3	Em Parte	7
O papel do professor é importante – 100		Não se aprende muito – 100	
Não	0	Não	0

Tabela 3 – Realizar este tipo de jogos mais vezes



Alguns sujeitos do nosso estudo referiram que apenas em parte gostaria de realizar mais jogos deste género, salientando que “às vezes é melhor aprendermos com jogos da glória e outras com o modo dos professores” (João, 6.ºano) e “por um lado é divertido, mas por outro não se aprende assim muita coisa, visto que faz muitas vezes as mesmas perguntas” (Joana, 9.ºano) (cf. tabela 3). De facto, durante o jogo, quando os alunos falhavam ou recuavam casas, houve ocasiões em que as questões se repetiam (escolhidas de forma aleatória pelo software), o que em si mesmo constitui uma oportunidade para os alunos consolidarem conhecimentos e fazerem do erro uma fonte de progressão do saber.

Questionado sobre se aprender-se-ia melhor com a utilização de mais jogos deste género, a amostra ficou bastante dividida. A maioria dos alunos do 6.º ano (56%) refere que apenas em parte se aprenderia melhor; 35% dos alunos consideraram que sim; e apenas 9% respondeu que não. No que respeita aos alunos do 9.º ano, contrariamente aos do 6.º ano, a grande maioria (67%) apostaria nos jogos para aprender mais, enquanto que 20% considerou, em parte, e 13% respondeu que não (cf. tabela 4).

No que respeita às justificações dos alunos que referiram que sim, destaca-se nos alunos do 9.º ano o facto de considerarem a atividade motivante (60%), sendo que 30% afirmam que estariam mais atentos. Já as justificações dos alunos do 6.º ano que responderam que sim, continuam a ser mais variadas, destacando-se uma mistura entre o aspeto lúdico (34%) e o facto de se poder saber mais (25%). Para além disso, 25% considera esta atividade uma boa forma para consolidar os seus conhecimentos acerca do conteúdo em questão (cf. tabela 4).

Aprender-se-ia melhor com mais jogos nas aulas - %			
	6ºano		9ºano
Sim	35	Sim	67
	É divertido – 34		Estaria mais atento – 30
	Sabe-se mais – 25		É motivante – 60
	Consolidava-se conhecimentos – 25		Bom método de aprendizagem – 10
	Haveria mais empenho – 8		
	Não responde – 8		
Em Parte	56	Em Parte	20
	Não é só com jogos que se aprende – 43		Dependeria do jogo – 66
	Haveria mais interesse – 19		É importante a explicação do professor – 34
	Aprenderíamos mais – 14		
	Os colegas não aprenderiam muito – 5		
	Não responde – 19		
Não	9	Não	13
	Aprende-se melhor de outras formas – 66		Não haveria um maior aprofundamento – 50
	Distrações – 34		São apenas jogos – 50

Tabela 4 - Aprender-se-ia melhor com mais jogos nas aulas



No que se refere às justificações dos alunos do 6.º ano que consideraram, em parte, aprender melhor com a introdução de mais jogos nas aulas, a que mais se destaca é a que não é só com os jogos que se aprende (43%). De seguida, 19% considerou que haveria mais empenho, 15% considera que se aprenderia mais, e 5% é de opinião que os colegas não aprenderiam tanto desta forma. Relativamente aos alunos do 9.º ano que referiram em parte, poderíamos considerar pela análise feita que estes alunos são mais seletivos, destacando que dependeria do tipo de jogo (66%). Dos inquiridos, 34% destacam que é importante também a explicação do professor no processo de ensino e aprendizagem.

De forma residual, também houve alguns sujeitos que consideraram que se aprende melhor de outras maneiras (66% - 6.ºano) e não consideram haver um grande aprofundamento da matéria (50%, 9.ºano) com este tipo de jogos; consideram que são apenas jogos (50%), (9.ºano) e que poderiam suscitar distrações (34%, 6.ºano) (cf. tabela 4).

Os alunos também foram questionados sobre a altura mais indicada para a implementação do jogo em sala de aula. Quase a totalidade dos alunos do 9.ºano (93%) considera que este tipo de jogos deve ser realizado após a leção do conteúdo, pois, por um lado, já se saberia a matéria e sentir-se-iam melhor preparados para o jogar (40%) e, por outro, seria possível verificar o que sabiam e o que ainda não sabiam (34%), constituindo momento de revisão, inclusive, para as fichas de avaliação. Para além dessas justificações, os alunos do 9.º ano consideraram também que seria uma boa forma de consolidar os conhecimentos (13%), caso contrário, não faria sentido ser antes do conteúdo, porque não sabiam a matéria (13%) (cf. tabela 5).

Momento em que preferiria fazer este tipo de jogos - %	
6.ºano	9.ºano
Antes do conteúdo – 32	Antes do conteúdo – 7
Levantar o conhecimento prévio – 46	Boa forma de começar a aprender – 100
Boa forma de começar a aprender – 27	
Não responde – 18	
É desafiante – 9	
Depois do conteúdo – 68	Depois do conteúdo – 93
Verificar o que sabemos – 67	Verificar o que sabemos – 34
Não faria sentido – 23	Consolidar conhecimentos – 13
Ficáramos a saber mais – 5	Caso contrário não faria sentido – 13
Não responde – 5	Sabíamos a matéria – 40

Tabela 5 - Momento em que preferiria fazer este tipo de jogos

Relativamente às respostas dos alunos do 6.º ano, apesar de não se ter verificado uma grande maioria como no 9.º ano, 68% é de opinião que deveriam ser realizados depois do conteúdo. Apontam razões como sentir-se melhor preparados para jogar e verificar o que sabem (67%)



ou antes não faria muito sentido (23%). Cerca de um terço dos alunos do 6.º ano (32%) são de opinião contrária à dos restantes colegas salientando o facto que seria possível o professor observar o conhecimento prévio que os alunos trazem (46%), considerando também ser uma boa forma para iniciar o estudo de um conteúdo (27%) e a partir dos conhecimentos prévios proporcionar uma mudança concetual (cf. tabela 5).

Conclusão

Procurando dar resposta ao problema de investigação e aos objetivos subjacentes estabelecidos, foi possível observar que este tipo de jogos em contexto de sala de aula é mais propício para uma faixa etária semelhante à dos alunos do 2.º ciclo do que do 3.º ciclo. Apesar de ter sido considerado uma atividade interessante por ambas as faixas etárias (94% e 93%, respetivamente), e ter havido um grande envolvimento por parte dos alunos, pensamos que a atividade produziu mais efeitos com os alunos do 6.º ano, visto por um lado todos os alunos a terem considerado desafiante e por outro porque se pôde observar a entreajuda entre os elementos do grupo. No que concerne à metodologia utilizada (realização do jogo em pequenos grupos), esta também foi a mais adequada e propícia à entreajuda. Porém, os alunos de 9.ºano (provavelmente, por serem mais velhos) salientam o espírito de competitividade em detrimento da entreajuda o que, curiosamente, não se evidenciou nos alunos do 6.º ano, como já referimos.

Um outro aspeto que pudemos observar foi o tipo de respostas que os alunos deram: as justificações dos alunos do 6.ºano foram mais variadas enquanto nos alunos do 9.ºano não se verificou.

Apesar de os alunos terem demonstrado interesse na realização do jogo, alguns alunos da amostra ainda se mostraram resistentes à introdução dos jogos em contexto sala de aula: a maioria dos alunos do 6.º ano ainda considera que o papel do professor como transmissor/orientador de conhecimentos ainda é muito importante. Os alunos do 9.ºano não dão tanto destaque a esse papel do professor, advindo, porventura, da autonomia que possam já ter em relação à aquisição e compreensão de conteúdos.

A grande maioria dos alunos, quer do 6.ºano, quer do 9.ºano, consideraram também que este tipo de jogo é-lhes mais útil quando jogado no final da leção dos conteúdos, visto poderem consolidar o que já sabem e identificar o que ainda precisam de estudar.

Num futuro próximo, iremos investigar aspetos relacionados com a aquisição de competência procurando investigar em particular competências específicas da disciplina, a fim de poder perceber em que medida os jogos possibilitam a aprendizagem/consolidação de conteúdos.

Referências

Alves, L. (2008). Relações entre os jogos digitais e aprendizagem: delineando percurso. In *Educação, Formação & Tecnologias*; vol.1(2); pp. 3-10, Novembro de 2008. Disponível em: <http://eft.educom.pt>.

Bidarra, J., Rothschild, M. e Squire, K. (2010). *Games and Simulations in Distance Learning*:



- The AIDLET Model*. In *Business, Technological and Social Dimensions of Computer Games*, Cruz-Cunha, M. M., Carvalho, V.H. e Tavares, P. (Eds), IGI Global, Hershey, PA.
- Chateau, J. (1975). *A Criança e o Jogo*, Coimbra Atlântida Editora.
- Druin, A. (2009). *Mobile Technology for Children, Designing for Interaction and Learning*. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann.
- Freire, L. (2007). O papel da escola na importância da criatividade. *A Página da Educação*. N.º 170, Ano 16, Agosto/Setembro 2007, Página n.º 46. Disponível em <http://www.apagina.pt/?aba=7&cat=170&mid=2> (acedido em 25/05/2012)
- Huizinga, J. (1990). *Homo Ludens: o jogo como elemento de cultura*. São Paulo: Ed. Perspectiva, 2ª edição, Tradução: João Paulo Monteiro.
- Kishimoto, T. (1993). *Jogos Infantis*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Moita, F. (2008). Jogos eletrônicos: contexto cultural, curricular juvenil de "saber de experiência feito". *ANPEd*, 30ª Reunião Anual.
- Neto, C. (2001). Aprendizagem, desenvolvimento e jogo de actividade física. In G. Guedes (Ed.). *Aprendizagem Motora: problemas e contextos*. (pp. 193-220). Lisboa: Edições FMH.
- Neto, C. (2003). *Jogo & Desenvolvimento da Criança*. Lisboa: Edições FMH.
- Pecchinenda, G. (2003). *Videogiochi e cultura della simulazione – La nascita dell' "homo game"*. Milão: Editori Laterza.
- Prensky, M. (2001a). *Digital Game-Based Learning*. New York: McGraw-Hill.
- Prensky, M. (2001b). *Digital Natives, Digital immigrants*. Disponível em: <http://www.marcprensky.com>. (14/02/2009).
- Prensky, M. (2002). *What Kids Learn That's POSITIVE from Playing Video Games*. Disponível em: <http://www.marcprensky.com/writing/prensky%20-%20what%20kids%20learn%20thats%20positive%20from%20playing%20video%20games.pdf> (27/04/2011).
- Prensky, Mark (2003). *Digital game-based learning*. *ACM Computers in Entertainment*, 1(1):21–24.
- Robinson, K. (2006). *Are schools stifling creativity?* Monterey: California. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=iG9CE55wbTY> (02/05/2012).
- Rolo, R. & Bidarra, J. (2011). Jogos e aplicações multimédia em educação musical. In P. Dias e A. Osório (orgs), *Atas da VII Conferência Internacional de TIC na Educação – Challenges 2011*. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho, 313-321.



Jogos e Mobile Learning em Portugal: em que nível estamos?

Teresa Cardoso

Universidade Aberta
tcardoso@uab.pt

Resumo - O objetivo deste estudo exploratório é aferir o nível em que se encontra a investigação em Portugal sobre jogos e mobile learning. Para o efeito, identificaram-se os documentos do RCAAP (Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal) que correspondem a estes descritores, os quais, depois de selecionados, num total de 24, constituem o corpus de análise. Com base numa estratégia meta-analítica, inspirada no MAECC® (meta-modelo de análise e exploração do conhecimento científico®), avançou-se no tratamento e na análise dos referidos documentos.

Conclui-se que, apesar de se evidenciar um predomínio do mobile learning, com incidência na utilização de podcasts e de telemóveis em contextos educativos diversificados, os dados obtidos sugerem que a temática perspetivada é uma realidade em Portugal, que pelas potencialidades salientadas, importa continuar a aprofundar.

Introdução

Numa sociedade caracterizada pela globalidade, pela mobilidade e pela portabilidade, os dispositivos móveis já não são mais acessórios, mas são antes recursos que não dispensamos. De facto, ninguém hoje parece querer abdicar destas ferramentas com potencial reconhecido em vários domínios. Por exemplo, permitem não só encurtar e esbater distâncias diversas, como ainda dar resposta a situações diversificadas do nosso dia a dia, e também, claro, proporcionar momentos de lazer e de entretenimento.

Assim, aliar todas estas valências e delas usufruir em contexto educativo parece óbvio, tanto mais quando “[v]ivemos um tempo em que se torna urgente [...] [u]ma escola que faça com que brincar rime com trabalhar e aprender.” (Sá, 2012: 58)

Contudo, até que ponto e de que modo são os jogos e os dispositivos móveis integrados na educação em Portugal? Será o mobile learning, ou o m-learning, uma realidade em contexto nacional? Ou, pelo contrário, uma ficção?

O estudo apresentado neste texto pretende, pois, contribuir para clarificar estas questões, conforme a seguir se descreve.

Contextualização teórica

Para além de vivermos num mundo global, com traços de mobilidade e de portabilidade, tal como se aludiu na introdução, a mudança tem sido uma constante no nosso quotidiano, porventura agora a um ritmo cada vez mais vertiginoso ou alucinante – basta pensar, por exemplo, na (r)evolução tecnológica que diariamente testemunhamos. Logo, é indiscutível que os desafios que se nos colocam são múltiplos e que para que lhes possamos (cor)responder, em particular no que respeita à educação, se tenha de atender a novas formas de aprender, consonantes com novas culturas de aprendizagem emergentes (Ehlers, Helmstedt & Richter, 2010; Pereira, Oliveira & Tinoca, 2010; McConnell, 2006; Redeckers, 2009). Ou seja, o recurso



a suportes digitais e o uso exponencial das novas tecnologias de informação e comunicação tornam presente novos ambientes de aprendizagem, agregadores de aprendizagens formais e informais. Estes ambientes, mistos, eletrónicos e móveis, nomeadamente de b-learning, de e-learning e de m-learning (cf. para um enquadramento conceptual destes termos, entre outros, Gomes, 2005 e Moura & Carvalho, 2010), cativam e fidelizam novos públicos, versáteis, também eles digitais (nativos e imigrantes, para utilizar as expressões cunhadas por Prensky, 2001); são contextos flexíveis de aprendizagem que permitem, por um lado, explorar respostas para aqueles desafios e, por outro, encontrar caminhos para dar significado aos *quaisquer/any* educacionais, tornando-os significativos. E porque “[a]nything, anytime, anywhere: these are the great possibilities” (Studer, 2011 in Bates, 2011) – as possibilidades para inovar, cooperar e aprender ao longo da vida, em e na rede –, importa (re)pensar “where we do what and when” (ibid. idem). Mais precisamente, importa refletir sobre *onde fazemos o quê e quando* relativamente aos jogos e ao mobile learning, que, à semelhança do facebook e de outros cenários virtuais online pelos quais nos movemos e que compõem o nosso perfil comunicativo, podem funcionar como “cola social” (cf. PhysOrg, 2008). Interessa, então, conhecer de que modo é que aquela *cola social* específica tem sido usada em contexto educativo: por quem, com que finalidades e com que resultados e implicações.

Problema, Questão de investigação, Objetivos

Retomando a pergunta, simultaneamente provocatória e retórica, do final da introdução – jogos e mobile learning em Portugal: realidade ou ficção? –, é possível enquadrar o problema deste estudo exploratório, que se define enquanto reflexão sobre *onde fazemos o quê e quando* relativamente a estas duas *colas sociais* específicas, no contexto educativo português. Assim, do interesse em identificar o nível em que se encontra a investigação em Portugal sobre jogos e mobile learning, emerge a questão de investigação do referido estudo, de índole descritivo-interpretativa, a saber: como tem evoluído o conhecimento sobre jogos e mobile learning no panorama nacional? Desta questão decorrem os objetivos que se enunciam de seguida: mapear as redes de conhecimento que se tecem em Portugal sobre jogos e mobile learning; perspetivar os respetivos contributos para a teoria e a prática educativas.

Metodologia

A metodologia deste estudo exploratório, descritivo e interpretativo assumiu uma natureza multimodal, na medida em que se conciliaram abordagens quantitativas e qualitativas, orientadas por uma estratégia meta-analítica, que por sua vez se inspira no MAECC®, isto é, no meta-modelo de análise e exploração do conhecimento científico® (cf. Cardoso, 2007). Deste modo, o rumo metodológico traçado inclui etapas de recolha, tratamento e organização, e análise dos dados.

A recolha obedeceu a uma pesquisa criteriosa e faseada, que, de acordo com o que foi sendo mencionado, tomou como ponto de partida a investigação nacional e como descritores os termos jogos e mobile learning. Visto que atualmente existem diversos recursos digitais,



disponíveis em repositórios e bibliotecas em linha, à distância de um simples clique, consultou-se, num primeiro momento, o *ColCat – catálogo colectivo*, através dos serviços de documentação da universidade de Aveiro, em <http://cc.doc.ua.pt>. Os resultados obtidos foram “3415 registos encontrados em 4 bibliotecas” (cf. figura 1), um número de documentos demasiado elevado para tratar no âmbito do estudo desenhado e, por outro lado, um número de bibliotecas demasiado diminuto para poder ser representativo do total de 18 bibliotecas abrangidas naquele *ColCat*.

Página SDUA: ColCat - Resultados encontrados para "jogos AND mobile learning" e 1 de 1

catálogo CC colectivo

Univers. Aveiro | Srv.s Documentação | CC (ColCat) : pesquisa meta-bibliográfica distribuída | apresentação | ajuda

Pesquisa por **jogos AND mobile learning**, no campo **Título, Autor ou Assunto** <pesquisa concluída> ... em 45,0 seg

Recursos encontrados:

✓ Universidade de Lisboa [www] [opac].....	1
✓ Universidade Técnica de Lisboa [www] [opac].....	3414
✓ Universidade Lusíada (catálogo colectivo) [www] [opac].....	1-50 de 3414
registos iniciais - EndNote	
✓ Biblioteca Nacional - Porbase [www] [opac].....	0
✗ Assembleia da República (Parlamento) -- Erro: O Servidor remoto respondeu com o erro: 503	

3415 registos encontrados em **4** bibliotecas
(mostrar tb OPACs sem resultados)

... enviar a lista de resultados para o e-mail: B;

símbolo: ✓ tem obras ✗ não tem obras ⚪ opac não disponível ou tempo de resposta excedido

Figura 1- Resultados obtidos na primeira pesquisa (feita no *ColCat*)

Note-se que estes registos resultaram de uma pesquisa meta-bibliográfica distribuída com e sem o operador booleano “and”, o que pode indicar que o sistema não estaria a responder



como previsto, até porque nas restantes 14 bibliotecas a informação obtida foi a de “opac não disponível ou tempo de resposta excedido”. Por constrangimentos temporais, não foi possível seguir a sugestão de usar “o link directo para aceder e pesquisar localmente”; aliás, ainda se ensaiou esta proposta mas cedo se percebeu que não seria viável de operacionalizar num estudo desprovido de uma rede de investigadores, o que assim surge como hipótese de trabalho a concretizar no futuro. Foi então necessário regressar ao ponto de partida e reiniciar a pesquisa com os mesmos descritores, considerando-se oportuno realizá-la no Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal (RCAAP), em <http://www.rcaap.pt>, o que se revelou adequado dado que na “[p]esquisa efectuada por **jogos mobile learning**” foram “[e]ncontrados 27 documentos”. Estes documentos, por defeito, aparecem listados “por relevância”, mas uma vez que há opções para “[r]efinar resultados” e porque um dos critérios de análise é de ordem temporal, os resultados foram “[o]rdenado[s] por: [d]ata”. Outro dos critérios de análise, de ordem espacial ou geográfica, ditou que apenas fossem incluídos no corpus de análise 24 documentos, visto que a “origem” dos restantes 3 remete para o Portal Brasileiro de Repositórios e Periódicos de Acesso Livre, do IBICT – Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia.

Concluída a análise documental, procedeu-se à análise de conteúdo que incidiu no título, nas palavras-chave e no resumo de cada um dos 24 documentos que compõem o corpus de análise. Da análise dos conteúdos manifestados nestes documentos, foi feita uma análise exploratória e interpretativa (cf. Cardoso et al, 2010: 36), cujos resultados se descrevem no ponto seguinte.

Análise de dados

Começando por analisar os dados obtidos por **data**, sob uma perspectiva cronológica, constata-se que os 24 documentos do corpus de análise se situam entre 2001 e 2011, sendo que a maioria foi difundida no ano de 2009 (o que se traduz no pico que se destaca no gráfico 1).

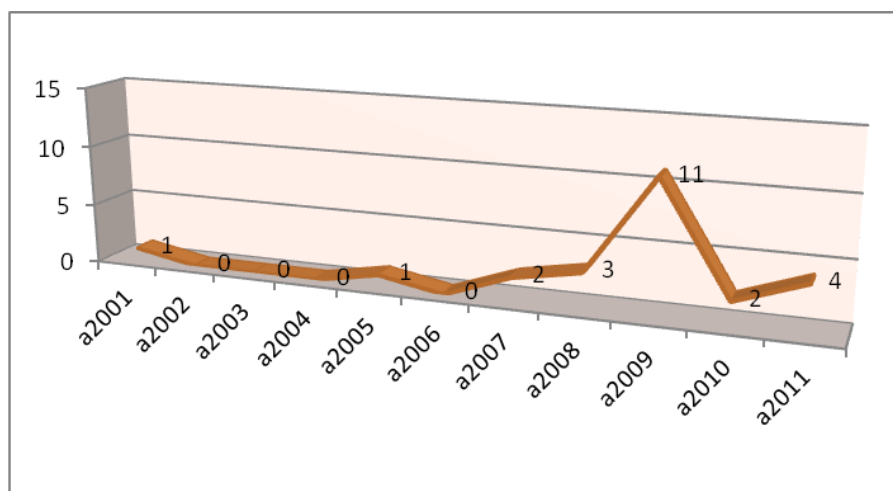


Gráfico 1- Distribuição cronológica da totalidade dos documentos meta-analisados

Quanto à autoria destes documentos, apenas cerca de $\frac{1}{3}$ (7) são apresentados em co-autoria.



No universo dos **autores** salienta-se o nome de Ana Amélia Carvalho, que é co-autora de 6 daqueles documentos do RCAAP, repositório onde curiosamente não consta nenhum documento do qual seja única autora.

No que concerne o **tipo de documento**, adotou-se a tipologia sugerida na classificação do próprio RCAAP e que contempla *artigos (A)*, *documentos de conferência (DC)*, *dissertações de mestrado (DM)*, *partes ou capítulos de livro (PCL)* e *teses de doutoramento (TD)*, distribuídos quantitativamente conforme se representa no gráfico 2.

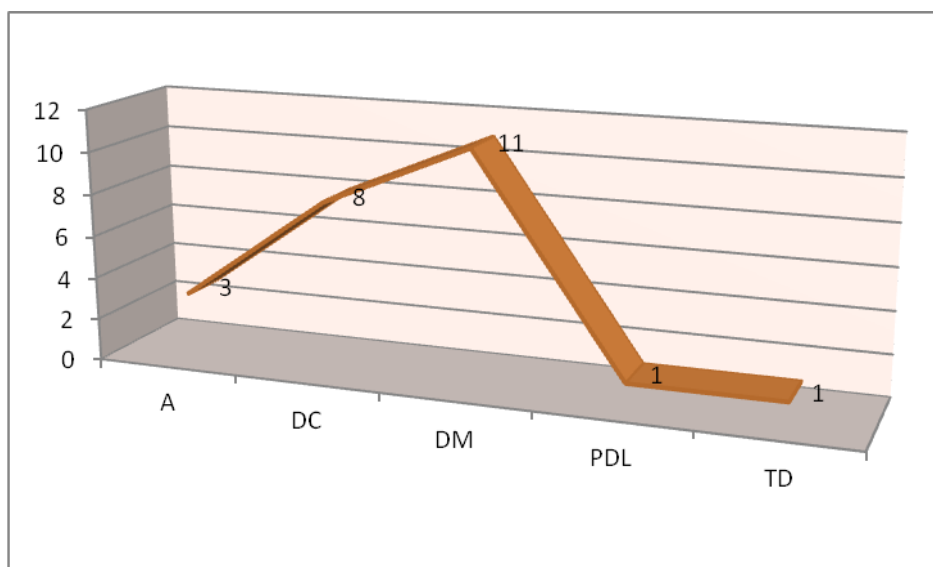


Gráfico 2 - Distribuição tipológica da totalidade dos documentos meta-analisados

A única *tese de doutoramento* do corpus de análise (Valbom, 2007), em sistemas de informação e redigida em português, contou com o apoio da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT); está indexada ao Repositório da Universidade do Minho (RepositóriUM) e foi orientada por Adérito Marcos e José Luís Encarnação. O único documento do tipo *parte ou capítulo de livro* (Marques & Carvalho, 2011) também foi redigido em português e a sua origem é igualmente o RepositóriUM. Do mesmo modo, todos os *artigos* (Moura & Carvalho, 2009; Bottentuit Junior & Coutinho, 2008; Lourenço & De Klein, 2001) estão em português e no RepositóriUM. Já os *documentos de conferência* repartem-se pelo RepositóriUM (7) e pelo Repositório Aberto da Universidade Aberta (1), este em inglês e aqueles em português. Finalmente, no que diz respeito às *dissertações de mestrado*, estas incluem um trabalho de projeto e um relatório da prática de ensino supervisionada, o que reflete as novas possibilidades de qualificação para a obtenção do grau de mestre; cerca de metade (5 no total de 11) está disponível a partir do Repositório Institucional da Universidade de Aveiro (RIA), mas apenas uma está redigida em inglês. Além disso, foram todas orientadas em áreas diferentes, por docentes diferentes, à exceção de duas (Meneses, 2010 e Abreu, 2009). A informação recolhida no RCAAP a propósito das *dissertações de mestrado* está sintetizada na tabela 1, que a seguir se representa.



Autor	Data	Recurso	Mestrado em...	Tipo de prova	Idioma	Orientador(es)
Matos	2011	RUL	Ensino de Informática	Rel prática ens superv	Pt	F. A. Costa
Coutinho	2011	RISCTE-IUL	Educação e Sociedade	Dissertação	Pt	G. Cardoso
Meneses	2010	DigitUMa	(sem informação)	Dissertação	Pt	P. Campos
Baptista	2010	RIA	Comunicação Multimédia	Dissertação	Pt	A. Almeida
Abreu	2009	DigitUMa	(sem informação)	Dissertação	Ing	P. Campos
Amaro	2009	RepositóriUM	Estudos da Criança (TIC)	Dissertação	Pt	A. Ramos
Ferreira	2009	RIUNL	(sem informação)	Trabalho de Projeto	Pt	I. Tomé; C.A.Gomes
Gonçalves	2009	RIA	Eng de Compt e Telemática	Dissertação	Pt	P.Ferreira; A.Nogueira
Ramos	2009	RIA	Multimédia em Educação	Dissertação	Pt	R. Raposo
Matias	2008	RIA	Eng El e Telecomunicações	Dissertação	Pt	F.Fontes; S.Sargento
Rodrigues	2007	RIA	Gestão da Informação	Dissertação	Pt	L. Gouveia

Tabela 1- Caracterização das dissertações de mestrado do corpus de análise, recolhido no RCAAP

No âmbito dos **recursos**, para convocar, à semelhança das categorias anteriores, a designação do RCAAP, e tendo em conta a totalidade dos 24 documentos que compõem o corpus de análise, estes encontram-se em sete repositórios nacionais, de acordo com o que se observa no gráfico 3.

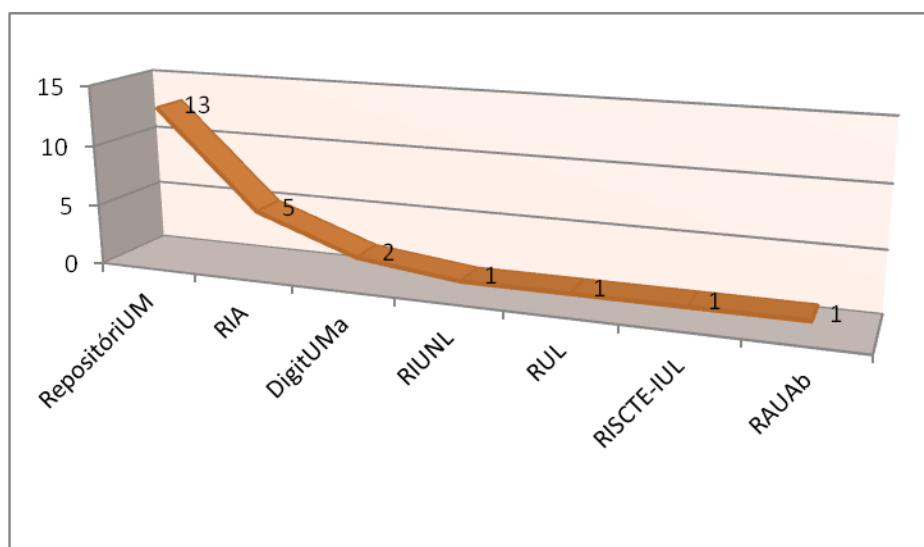


Gráfico 3 - Distribuição da totalidade dos documentos meta-analisados por recurso

Alguns daqueles repositórios já foram sendo previamente mencionados, mas retomam-se de novo para os sistematizar em conjunto: Repositório da Universidade do Minho (*RepositóriUM*), *Repositório Institucional da Universidade de Aveiro (RIA)*, *Repositório da Universidade da Madeira (DigitUMa)*, *Repositório Institucional da UNL (RIUNL)*, *Repositório da Universidade de Lisboa (RUL)*, *Repositório do ISCTE-IUL (RISCTE-IUL)* e *Repositório Aberto da Universidade Aberta (RAUAb)*.



Relativamente aos **assuntos** ou palavras-chave, constata-se que os resultados que o RCAAP permite visualizar automaticamente são incompletos (o que só não acontece nem no caso dos recursos, nem no do tipo de documento). Assim, foi preciso criar um dispositivo categorial fiável, mais detalhado, com base na análise de todos os conteúdos manifestados neste campo. É de referir ainda que em três dos documentos esta informação não está disponível (Valbom, 2007; Ferreira, 2005; Lourenço & De Klein, 2001); nos restantes documentos, uma primeira análise das respetivas palavras-chave listadas evidenciou 74 termos distintos (sem considerar os que se agruparam de imediato por estarem referenciados, em documentos diferentes, quer no singular, quer no plural, tal como, por exemplo, telemóvel/telemóveis, ou ainda por estarem referenciados quer por extenso, quer de modo abreviado, tal como, por exemplo, mobile-learning/m-learning – cf. entre outros: Moura, 2009 e Ferreira, 2009). Daqueles 74 termos, a grande maioria surge apenas com uma ocorrência, sendo que 12 sobressaem com duas ou mais ocorrências, conforme se ilustra no gráfico 4.

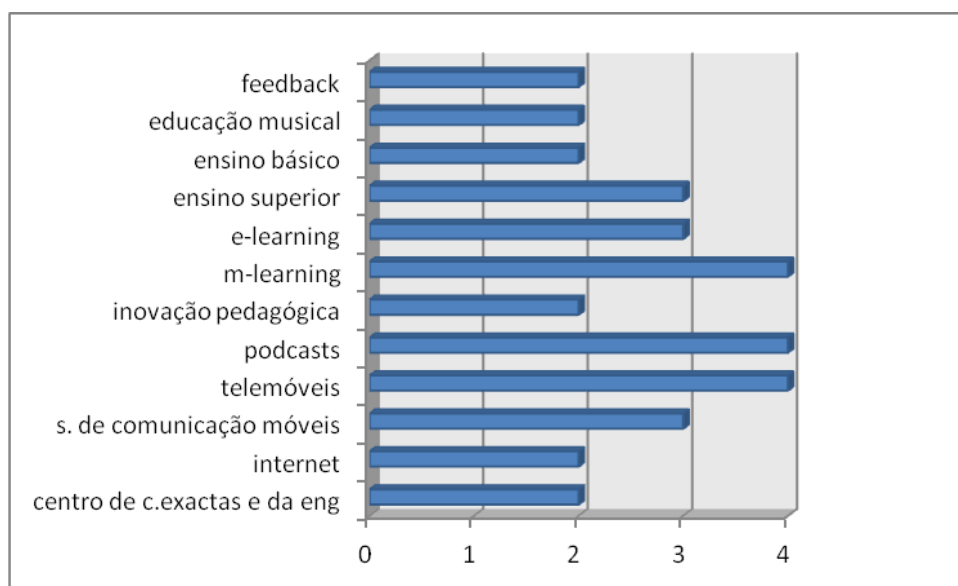


Gráfico 4 - Palavras-chave listadas com duas ou mais ocorrências no assunto dos documentos do corpus

Neste gráfico pode ler-se igualmente que as palavras-chave com o número máximo de ocorrências (num total de 4) são m-learning, podcasts e telemóveis. Se não é surpreendente que m-learning figure entre os termos mais recorrentes, já o mesmo não sucede com os jogos (relembra-se que estes foram os vocábulos usados como descritores; mencione-se, também, que o termo jogo/s aparece referenciado várias vezes, no resumo de diversos documentos do corpus de análise, como se alude mais à frente, mas no campo assunto/palavras-chave exclusivamente em Marques e Silva, 2009 – este é simultaneamente o único documento em que a palavra jogo surge no título, em inglês e integrada na expressão *The Sims Carnival game creator*).

Nas páginas seguintes reproduz-se uma primeira tentativa de meta-analisar os 74 termos listados enquanto palavras-chave nos documentos do corpus de análise (cf. figura 2).





Figura 2 - Rede de conceitos elaborada a partir das palavras-chave listadas no assunto dos documentos meta-analisados

Note-se que na figura 2 se tentou tecer uma rede hierarquizada de possíveis relações entre os conceitos meta-analisados; embora a respetiva representação possa parecer elementar, o conteúdo, por ser complexo, admite outras interpretações, as quais se podem vir a entrelaçar num estudo posterior, incluindo com recurso ao *CmapTools* (em <http://cmap.ihmc.us/>) ou similar, num (re)desenhar do mapa conceptual sobre jogos e mobile learning em educação. Previsivelmente, alguns daqueles 74 termos estão refletidos no **título** do documento ao qual estão indexados como assunto/palavras-chave. No entanto, se se retomarem os 12 com ocorrências no assunto, iguais ou superiores a dois (cf. Gráfico 4.), verifica-se que apenas metade (6) está presente nos títulos (número que decresce para 4, se não se assumirem os sinónimos usados de 2 deles: *dispositivos móveis* – Baptista, 2010 e Ramos, 2009 – em vez de sistemas de comunicação móveis; *ensino de música* – Valbom, 2007 – e *um modelo de instrumento musical* – Baptista, 2010 – em vez de educação musical). A representação gráfica de ambas as situações atesta as diferenças encontradas (cf. gráfico 5, onde se reportam as palavras-chave listadas com mais ocorrências no assunto e no título dos documentos meta-analisados, respetivamente na série 1 na série 2). Em especial, observa-se que o descritor *m-learning* é menos invocado no título enquanto que ensino superior e podcasts são mais; conjugando telemóveis e sistemas de comunicação móveis, torna-se evidente um relevo deste núcleo conceptual semântico (sobretudo nas referências no assunto, já que no título este predomínio é superado por podcasts).



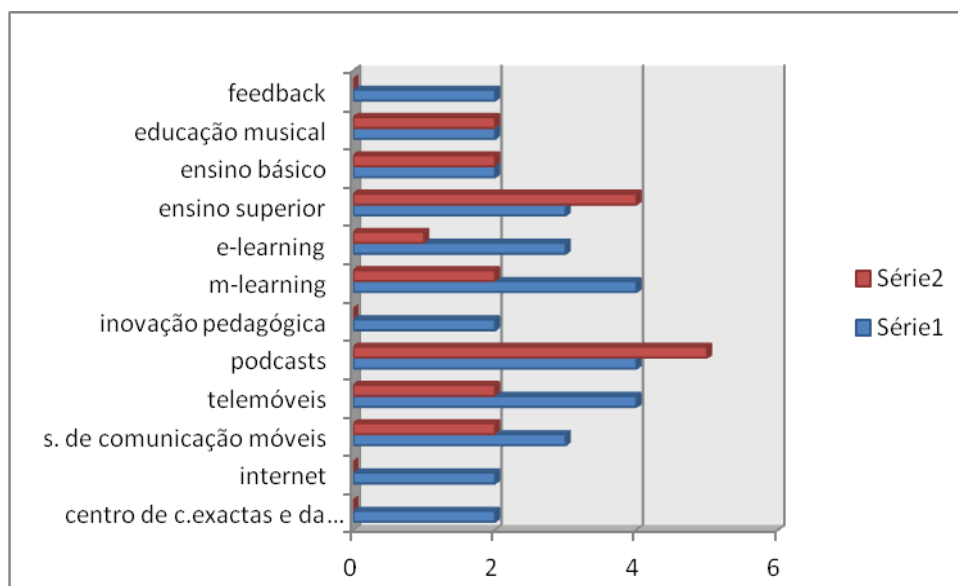


Gráfico 5 - Comparativo entre as palavras-chave listadas com mais ocorrências no assunto (série 1) e no título (série 2) dos documentos do corpus de análise

Além destes, surgem outros vocábulos que acrescentam informação à rede de conceitos sugerida na figura 2 e que permitem complementar o contexto de realização dos trabalhos de investigação divulgados no RCAAP (os quais, recorda-se, constituem o corpus de análise deste estudo exploratório). Ou seja, a análise de conteúdo de cada um dos 24 títulos dos documentos mencionados evidencia um alargamento do público-alvo, que inclui ainda os *jovens* (Ferreira, 2009), e outras áreas de ensino – a *engenharia química* (Ferreira, 2005), o *ordenamento do território e urbanismo* (Lourenço & De Klein, 2001) e a *gestão* (Marques & Carvalho, 2011). Há também referência a outros recursos, em geral, para *android* (Gonçalves, 2009) ou em *redes All-IP* (Matias, 2008) e, em particular, o *smartkids*, para crianças (Meneses, 2010), ou, no ensino superior, o *m/Synapse* (Rodrigues, 2007).

Por fim, e para meta-analisar a **descrição** (resumo) dos documentos pesquisados no RCAAP, tomou-se como instrumento de análise o dispositivo categorial desenvolvido por Cardoso (2007: 50-52), numa adaptação simplificada (embora praticamente fiel ao original porque só se excluíram as “implicações para a didáctica profissional, investigativa e curricular” e a “definição dos estudos em função dos papéis dos intervenientes”; note-se que tal se deveu ao facto de não constarem da descrição/resumo dados que permitissem apresentar a meta-análise destas categorias, o que se acredita aconteça se se alargar o corpus de análise, por modo a incluir o texto integral de cada um destes 24 documentos). Porém, antes de explicitar o meta-conhecimento sobre jogos e mobile learning, evidenciado na investigação portuguesa representada no corpus seleccionado e decorrente da adoção daquele instrumento de análise, avançam-se com algumas considerações prévias, gerais. Assim, constata-se que para um mesmo tipo de documento (cf. gráfico 2), não existe uma tipologia única de resumo, sendo que há inclusive um documento desprovido de descrição (Moura, 2009) e dois cuja descrição é idêntica (Marques & Carvalho, 2011 e Marques & Carvalho, 2009) – num estudo futuro,



importa, então, perceber qual a política de catalogação e de divulgação dos documentos do RCAAP, pois permitirá certamente esclarecer esta e outras questões. Além disso, e consentâneo com a inexistência de uma tipologia única de resumo, a que se acabou de aludir, há categorias de análise mais completas do que outras; dito de outro modo, as unidades de análise registadas em cada uma das categorias diferem em número e dimensão. Isto é, a investigação portuguesa meta-analisada privilegia determinadas zonas do conhecimento científico: os objetivos, a articulação de quadros teóricos e os resultados. E é também nestas zonas que se constata o predomínio das 12 palavras-chave com mais ocorrências (cf. gráfico 4). O gráfico 6, a seguir representado, retoma a comparação antes identificada (no gráfico 5) para acrescentar quais daquelas palavras, e em que quantidade, estão listadas na descrição dos documentos do corpus. Neste caso, observa-se que continua a destacar-se o termo podcast, seguido de m-learning e de telemóveis. Se se aliar a mobilidade (que ocorre uma vez nas referidas descrições), ao m-learning e aos telemóveis (e sistemas de comunicação móveis, sem ocorrências neste campo), define-se o grande núcleo conceptual do meta-conhecimento analisado, que pode englobar igualmente os próprios podcasts, “um dos recursos da *Web 2.0* que têm muitas potencialidades no ensino” (Carvalho e Aguiar, 2010: 9). Deste potencial estão cientes alguns dos autores cujos documentos se estudaram, pois que a ele se referem nos seus trabalhos (cf. entre outros: Ramos, 2009 ou Bottentuit Junior & Coutinho, 2008). Por outro lado, e considerando, agora, o outro descritor escolhido para a pesquisa do corpus – jogo, verifica-se que este termo surge com 14 ocorrências no total das descrições meta-analisadas (quer no singular, quer no plural, quer ainda com a especificação de videojogos, em Marques & Silva, 2009), nomeadamente nas zonas do conhecimento científico prevalentes e antes mencionadas – objetivos (4), articulação de quadros teóricos (7) e resultados (3).

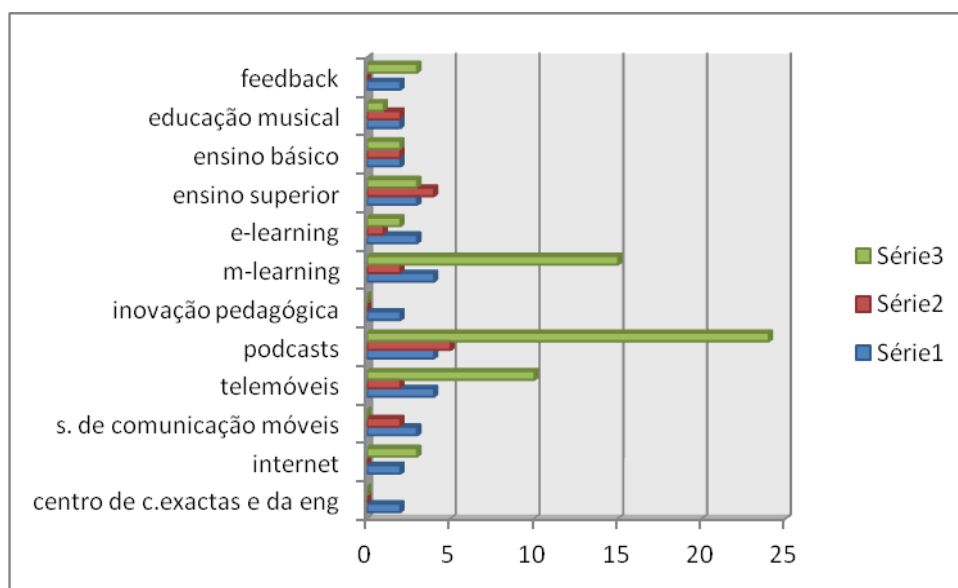


Gráfico 6 - Comparativo entre as palavras-chave listadas com mais ocorrências no assunto (série 1), no título (série 2) e na descrição (série 3) dos documentos do corpus de análise



Para finalizar a apresentação da análise dos dados deste estudo exploratório, percorrem-se as categorias mais representadas do instrumento adotado, sintetizando-se de cada uma o respetivo meta-conhecimento evidenciado. Assim, e no âmbito do enquadramento, em particular no que respeita às instituições de ensino e aos centros de investigação, é possível complementar com os seguintes: Centro de Investigação em Educação da Universidade do Minho (Carvalho, Aguiar & Maciel, 2009; Marques & Silva, 2009), “Portuguese Catholic University’s School of Arts (UCP-EA)” e “Research Center for Science and Technology of the Arts (CITAR)” (Barbosa, 2008).

Quanto às motivações, entre as assumidas, consta uma, “de natureza construtivista, [que] está intimamente relacionada com o tipo de professor que me proponho ser ao longo da minha carreira docente e sobre a qual é feita a reflexão no presente relatório” (Matos, 2011). Já para Gonçalves (2009), “a principal motivação desta dissertação é a implementação de dois clientes, web e móvel, que através de uma interface simples e intuitiva, permitam ao utilizador definir as suas áreas temáticas favoritas e atribuir-lhes uma classificação.”

Relativamente aos objetos de análise, estes são diversificados mas incidem sobretudo nos podcasts (Marques & Carvalho, 2011; Marques & Carvalho, 2009; Ramos, 2009; Bottentuit Junior & Coutinho, 2008) e nos telemóveis (Matos, 2011; Ferreira, 2009).

No que concerne os objetivos, o primeiro momento da meta-análise permitiu apurar 30 distintos, sendo que a maioria (cerca de $\frac{2}{3}$) se reparte pelas descrições dos documentos onde são mencionados, com uma única ocorrência (o que é contrariado apenas em 8 daqueles objetivos, 6 dos quais com duas ocorrências e os outros 2 com três – apresentar e promover); note-se, ainda, que há autores que não explicitam os objetivos dos seus trabalhos. No segundo momento da meta-análise, no âmbito desta categoria, e usando a matriz identificada em Cardoso (2007: 101), foi possível organizar (em grande parte sinonimicamente) os objetivos da investigação portuguesa sobre jogos e mobile learning, conforme se sistematiza no gráfico 7.

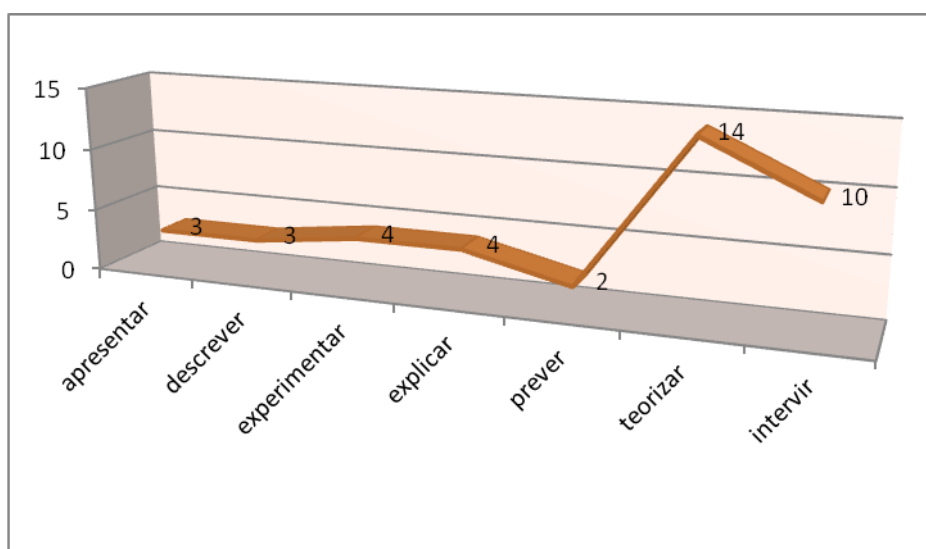


Gráfico 7 - Distribuição da totalidade dos objetivos meta-analisados na descrição dos documentos do corpus



Da leitura dos dados deste gráfico 7, constata-se que o objetivo apresentar só é explicitamente assumido em 3 documentos (Carvalho, Aguiar & Maciel, 2009; Marques & Carvalho, 2009; Moura & Carvalho, 2009). Todavia, admitindo que, em última instância, qualquer investigador visa apresentar, dar a conhecer ou divulgar, o seu estudo, pode-se pensar que esta é uma finalidade implícita em todos os trabalhos meta-analisados. Tal pressuposto fundamenta-se na questão teleológica, que Alarcão (2001: 137) descreve como “as respostas às perguntas ‘a quem e a quem se destina?’ [o conhecimento gerado]”. Ainda da leitura do mesmo gráfico 7, ressalta um enfoque dos objetivos numa dimensão teórica, bastante próximo de uma dimensão prática; aliás, se se aglutinassem sob esta vertente os objetivos intervir e experimentar, verificar-se-ia um equilíbrio entre ambas as dimensões.

Do mesmo modo, também no que diz respeito aos quadros teóricos de referência evidencia-se uma articulação, nomeadamente porque o próprio mobile learning e as tecnologias são abordadas de várias áreas científicas. A título ilustrativo,

“tendo em conta que, à luz dos actuais paradigmas de aprendizagem, a utilização educativa das TIC é primordial na formação das novas gerações, faz todo o sentido integrar dois pilares basilares dos cidadãos e profissionais: aprender a língua inglesa e fazê-lo com apoio das TIC, particularmente dos recursos online.”
(Amaro, 2009)

Neste estudo específico, o enquadramento teórico é completado pelos referenciais do plurilinguismo e da pluriculturalidade.

Em geral, e relativamente à metodologia de investigação, esta está ausente das descrições meta-analisadas, à exceção de 4 em que se menciona o estudo de caso (Coutinho, 2011; Baptista, 2010; Ferreira, 2009; Ramos, 2009); constituiu igualmente exceção a referência à análise de conteúdo (Coutinho, 2011). De modo idêntico, os procedimentos metodológicos perfilhados quase não constam das descrições meta-analisadas; neste caso, as exceções são: um “conjunto de questionários para a recolha de dados antes e depois da aplicação de um módulo lectivo” (Cortal & Carvalho, 2011), “observações e inquérito por entrevista” (Baptista, 2010), “testes com diversas turmas de crianças em diferentes ambientes de aprendizagem” (Meneses, 2010), “observações directas e participantes, questionários e entrevistas individuais” (Ramos, 2009), “procedimentos experimentais utilizando o simulador OMNET++” (Matias, 2008), “testes do protótipo” e “um estudo prévio sobre a usabilidade, portabilidade e interactividade entre os actores e o sistema” (Rodrigues, 2007).

Por último, quanto aos resultados, estes são globalmente positivos; exemplificando, os “alunos demonstraram um interesse genuíno pela utilização de tecnologias móveis no apoio à sua aprendizagem.” (Cortal & Carvalho, 2011) Mais especificamente, os

“resultados sugerem que o jogo [de Realidade Aumentada] é eficaz para obter níveis altos de concentração, motivação e colaboração entre as crianças, particularmente quando o feedback do jogo é fornecido de forma imediata. Os resultados mostram também que o jogo tem um impacto positivo sobre a



experiência de aprendizagem das crianças.” (Meneses, 2010)

Conclusão

O estudo exploratório que agora se conclui despontou da provocação que se traduziu na pergunta jogos e mobile learning em Portugal: realidade ou ficção? Pelo exposto, não há dúvida que se trata, à semelhança da comunicação eletrónica, de “um terreno presente, com um passado conciso e um futuro auspicioso.” (Cardoso, 2006: 36) Efetivamente, a investigação portuguesa sobre jogos e mobile learning já não está num nível elementar. É, portanto, uma realidade cujo dinamismo e potencial não se esgotam aqui; pelo contrário, e como se foi registando ao longo do texto, há novas (re)descobertas a perseguir/prosseguir.

Referências

- Alarcão, I. (2001). Novas tendências nos paradigmas de investigação em educação. In Isabel Alarcão (org.), *Escola reflexiva e nova racionalidade* (pp. 135-144). Porto Alegre: Artmed Editora.
- Bates, T. (2011). *E-learning outlook for 2011*. <http://www.tonybates.ca/2011/01/16/e-learning-outlook-for-2011/> (Acessível em 17 de maio de 2011).
- Cardoso, T., Alarcão, I. & Celorico, J. A. (2010). *Revisão da Literatura e Sistematização do Conhecimento*. Porto: Porto Editora.
- Cardoso, T. (2007). *Interacção verbal em aula de línguas: meta-análise da investigação portuguesa entre 1982 e 2002*. Doutoramento em Didáctica, Universidade de Aveiro. <http://ria.ua.pt/bitstream/10773/1465/1/2008000382.pdf> (Acessível em 29 de maio de 2012).
- Cardoso, T. (2006). Comunicação electrónica em contextos de formação linguística: perspectivando teorias e práticas numa intercompreensão em didáctica de línguas. *Intercompreensão*, 13, 29-38.
- Carvalho, A. A. & Aguiar, C. (2010). Nota de Apresentação. In Ana Amélia Carvalho & Cristina Aguiar (org.), *Podcasts para Ensinar e Aprender em Contexto* (pp. 9-18). Santo Tirso: De Facto Editores.
- Ehlers, U.D., Helmstedt, C. & Richter, T. (2010). Analyzing New E-learning Culture. In Alain Tait & András Szücs (eds.), *Proceedings of the EDEN 2010 Annual Conference* (pp. 3). Budapeste: European Distance and E-learning Network.
- Gomes, M. (2005). e-Learning: Reflexões em torno do conceito. In Paulo Dias & Cândido Varela de Gomes (org.), *Challenges'05: Atas do Congresso Internacional sobre Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação*, 4 (pp. 229-236). Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho.
- McConnell, D. (2006). *E-learning Groups and communities*. Berkshire: Open University Press.
- Moura, A. & Carvalho A. (2010). Enquadramento teórico para a integração de tecnologias móveis em contexto educativo. In Fernando A. Costa et al (org.), *TIC Educa 2010: Atas do Encontro Internacional TIC e Educação* (pp. 1001-1006). Lisboa: Instituto de



Educação da Universidade de Lisboa.

- Pereira, A., Oliveira, I. & Tinoca, L. (2010). A Cultura de Avaliação: que dimensões? In Fernando A. Costa et al (org.), *TIC Educa 2010: Atas do Encontro Internacional TIC e Educação* (pp. 1083-1088). Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- PhysOrg (2008). Facebook is 'social glue' for university freshers. <http://www.physorg.com/news143200776.html> (Acessível em 19 de maio de 2011).
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 9(5), MCB University Press. <http://www.marcprensky.com/writing/prensky%20-%20digital%20natives,%20digital%20immigrants%20-%20part1.pdf> (Acessível em 29 de maio de 2012).
- Redeckers, C. (2009). Review of Learning 2.0 Practices: Study on the Impact of Web 2.0 Innovations on Education and Training in Europe. *JRC Scientific and technical reports*. Espanha: Joint Research Centre/Institute for Prospective Technological Studies (European Commission).
- Sá, E. (2012). Uma escola amiga das crianças. *Revista, Expresso* 21-04-2012, 58.

Corpus de análise

- Abreu, P. (2009). *Interactive interface for stress relief*. <http://www.rcaap.pt/detail.jsp?id=oai:digituma.uma.pt:10400.13/58> (Acessível em 29 de maio de 2012).
- Amaro, S. (2009). *Recursos online para aprendizagem da Língua Inglesa no Primeiro Ciclo do Ensino Básico: identificação e análise*. <http://www.rcaap.pt/detail.jsp?id=oai:repositorium.sdum.uminho.pt:1822/11042> (Acessível em 29 de maio de 2012).
- Baptista, A. (2010). *Companheiros virtuais em dispositivos móveis: o caso do pequeno Mozart*. <http://www.rcaap.pt/detail.jsp?id=oai:ria.ua.pt:10773/3507> (Acessível em 29 de maio de 2012).
- Barbosa, A. (2008). *Artech 2008 - Proceedings of the 4th International Conference on Digital Arts*. <http://www.rcaap.pt/detail.jsp?id=oai:repositorioaberto.uab.pt:10400.2/1973> (Acessível em 29 de maio de 2012).
- Bottentuit Junior, J. & Coutinho, C. (2008). *Recomendações para produção de podcasts e vantagens na utilização em ambientes virtuais de aprendizagem*. <http://www.rcaap.pt/detail.jsp?id=oai:repositorium.sdum.uminho.pt:1822/8001> (Acessível em 29 de maio de 2012).
- Carvalho, A. A., Aguiar, C. & Maciel, R. (2009). *Podcasts no ensino superior em regime blended-learning: um estudo na Universidade do Minho*. <http://www.rcaap.pt/detail.jsp?id=oai:repositorium.sdum.uminho.pt:1822/10026> (Acessível em 29 de maio de 2012).
- Certal, F. & Carvalho, A. A. (2011). *Estudo sobre receptividade ao m-learning no ensino básico*. <http://www.rcaap.pt/detail.jsp?id=oai:repositorium.sdum.uminho.pt:1822/15940>



- (Acessível em 29 de maio de 2012).
- Coutinho, L. (2011). *Diários abertos ao mundo: os blogues dos adolescentes portugueses*.
<http://www.rcaap.pt/detail.jsp?id=oai:repositorio-iul.iscte.pt:10071/2446> (Acessível em 29 de maio de 2012).
- Ferreira, E. (2005). *Engenharia Química sem fronteiras: novas tendências no ensino da Engenharia Química*.
<http://www.rcaap.pt/detail.jsp?id=oai:repositorium.sdum.uminho.pt:1822/3811> (Acessível em 29 de maio de 2012).
- Ferreira, M. (2009). *Jovens, telemóveis e escola*.
<http://www.rcaap.pt/detail.jsp?id=oai:test01.rcaap.pt:10362/3368> (Acessível em 29 de maio de 2012).
- Gonçalves, R. (2009). *Cliente IPTV para Android com personalização automática de canais*.
<http://www.rcaap.pt/detail.jsp?id=oai:ria.ua.pt:10773/2079> (Acessível em 29 de maio de 2012).
- Lourenço, J. & De Klein, P. (2001). *Formação em ordenamento do território e urbanismo: uma reflexão*. <http://www.rcaap.pt/detail.jsp?id=oai:repositorium.sdum.uminho.pt:1822/2517> (Acessível em 29 de maio de 2012).
- Marques, C. & Carvalho, A. A. (2011). *Podcasts no ensino superior: um estudo em licenciaturas de gestão*.
<http://www.rcaap.pt/detail.jsp?id=oai:repositorium.sdum.uminho.pt:1822/15743> (Acessível em 29 de maio de 2012).
- Marques, C. & Carvalho, A. A. (2009a). *Contextualização e evolução do e-Learning: dos ambientes de apoio à aprendizagem às ferramentas da Web 2.0*.
<http://www.rcaap.pt/detail.jsp?id=oai:repositorium.sdum.uminho.pt:1822/10028> (Acessível em 29 de maio de 2012).
- Marques, C. & Carvalho, A. A. (2009b). *Podcasts no ensino superior: um estudo em licenciaturas de gestão*.
<http://www.rcaap.pt/detail.jsp?id=oai:repositorium.sdum.uminho.pt:1822/10034> (Acessível em 29 de maio de 2012).
- Marques, N. & Silva, B. D. (2009). *Cenários de aprendizagem com recurso à ferramenta The Sims Carnival game creator*.
<http://www.rcaap.pt/detail.jsp?id=oai:repositorium.sdum.uminho.pt:1822/10015> (Acessível em 29 de maio de 2012).
- Matias, G. (2008). *Gestão de recursos em redes All-IP*.
<http://www.rcaap.pt/detail.jsp?id=oai:ria.ua.pt:10773/4808> (Acessível em 29 de maio de 2012).
- Matos, A. (2011). *Integração de tecnologias móveis em contexto educativo*.
<http://www.rcaap.pt/detail.jsp?id=oai:repositorio.ul.pt:10451/4112> (Acessível em 29 de maio de 2012).
- Meneses, S. (2010). *System of augmented reality for teaching kids: smartkids*.



<http://www.rcaap.pt/detail.jsp?id=oai:digituma.uma.pt:10400.13/159> (Acessível em 29 de maio de 2012).

Moura, A. & Carvalho, A. A. (2009). *Peddy-paper literário mediado por telemóvel*.

<http://www.rcaap.pt/detail.jsp?id=oai:repositorium.sdum.uminho.pt:1822/9893> (Acessível em 29 de maio de 2012).

Ramos, P. (2009). *Podcasts e uso de dispositivos móveis no contexto do ensino de música no 2º ciclo*. <http://www.rcaap.pt/detail.jsp?id=oai:ria.ua.pt:10773/1403> (Acessível em 29 de maio de 2012).

Rodrigues, J. (2007). *m/Synapse: uso de m-learning no ensino superior*. <http://www.rcaap.pt/detail.jsp?id=oai:ria.ua.pt:10773/1533> (Acessível em 29 de maio de 2012).

Valbom, L. (2007). *Integração de realidade virtual no desenvolvimento de um modelo de instrumento musical imersivo*.

<http://www.rcaap.pt/detail.jsp?id=oai:repositorium.sdum.uminho.pt:1822/8164> (Acessível em 29 de maio de 2012).



Podcast para uma Aprendizagem Móvel na Visita ao Museu

Maria Manuela Lopes Oliveira

Universidade do Minho
manuelaoli@gmail.com

Ana Amélia Amorim Carvalho

Universidade de Coimbra
anaameliac@fpce.uc.pt

Resumo - Este artigo apresenta um projeto desenvolvido com alunos do 6º ano de escolaridade, na disciplina de História e Geografia de Portugal, com recurso a *podcasts* e dispositivos móveis, como telemóveis e leitores de MP3, visando identificar as vantagens da utilização de dispositivos móveis na aprendizagem, aferir o impacto do *podcast* no apoio ao estudo autónomo e averiguar a orientação que o *podcast* pode proporcionar numa visita de estudo a um museu. Para recolha de dados sobre a experiência, os alunos responderam a um questionário, tendo ainda sido realizadas entrevistas a alguns alunos e a encarregados de educação. Os resultados indicam que os alunos valorizam e sentem maior motivação para o estudo com o recurso a dispositivos móveis e ao *podcast*. Este constitui um apoio ao estudo autónomo e proporcionou orientação na realização de uma visita de estudo a um museu.

Introdução

Os jovens de hoje colocam desafios muito distintos dos que eram apresentados pelos seus atuais educadores. Os "nativos digitais" (Prensky, 2001) pensam e operam num mundo largamente ocupado pela tecnologia digital: computadores, telemóveis, leitores de MP3 e MP4, iPod, PDA, tablets, consolas de jogos. Toda esta variedade de dispositivos utilizados pelos jovens fora do contexto escolar possibilita-lhes o desenvolvimento de aptidões e motivações que urge aproveitar para garantir o seu envolvimento em tarefas escolares, que usualmente consideram monótonas e repetitivas. O mundo digital é pleno de ação e movimento, de novidades e múltiplas possibilidades de comunicação social e interação, enquanto o espaço escolar continua tradicional nas atividades de aprendizagem que proporciona, não tirando proveito da tecnologia a que os jovens facilmente têm acesso, nem das competências que desenvolveram. Da necessidade de ultrapassar esta barreira entre a escola tradicional e o mundo digital nasce este projeto, procurando responder às solicitações dos alunos de um contacto mais frequente com as novas tecnologias da informação e comunicação que tanto os motiva e satisfaz.

Numa outra vertente, o interesse pela visita de alunos acompanhados pelos seus familiares a museus, para contacto direto com as fontes históricas, era uma ambição nossa no âmbito da docência da disciplina de História e Geografia de Portugal desde há vários anos, mas que levantava problemas de motivação para a deslocação das famílias aos locais a visitar e de orientação na visita, pois em vários museus não existiam visitas guiadas.



É neste contexto que surge o *podcast* como uma tecnologia que permitiria conjugar os interesses dos alunos com os da disciplina, enquanto recurso inovador, possibilitando atividades de aprendizagem com as novas tecnologias e passível de ser descarregado para dispositivos móveis, como telemóveis e leitores de MP3 ou MP4, permitindo a sua utilização em qualquer tempo e lugar, o que possibilitaria um apoio no estudo autónomo e uma orientação na visita aos museus.

Mobile learning

Com a intensificação do desenvolvimento e uso das tecnologias móveis, surge um novo conceito na educação, o de *mobile learning*, com a possibilidade de acesso à informação e a atividades de aprendizagem em qualquer tempo e lugar, mesmo quando em movimento, pela utilização de dispositivos móveis.

Winters (2006) identifica quatro perspetivas de *mobile learning*:

- a tecnocêntrica, em que o foco da aprendizagem se encontra no dispositivo móvel utilizado;
- a que considera o *m-learning* uma extensão do *e-learning*, relacionando-o com a portabilidade;
- como uma ampliação da educação formal, entendida esta última como a que ocorre na sala de aula;
- a centrada no aluno, na sua mobilidade. É nesta última perspetiva que O'Malley et al. (2003, apud Winters, 2006) definem *m-learning* como a aprendizagem que ocorre quando o aluno não está num local predeterminado, ou quando tira partido das oportunidades de aprendizagem proporcionadas pelas tecnologias móveis.

Mais recentemente, autores como Pachler, Bachmair e Cook (2010) consideram que o *m-learning* é sobre "... the processes to know and being able to operate successfully in, and across, new and ever changing contexts and learning places" (p. 6) colocando o enfoque na mobilidade dos contextos em que a aprendizagem ocorre.

Distintas perspetivas pedagógicas têm sido relacionadas com os dispositivos móveis, apresentando Naismith et al. (2004, apud Kukulska-Hulme & Traxler, 2007) seis diferentes tipos:

- behaviorista, em que as atividades de aprendizagem mediadas por dispositivos móveis devem promover uma mudança no comportamento;
- construtivista, segundo a qual os alunos constroem novas ideias ou conceitos baseados em informação fornecida pelos dispositivos;
- aprendizagem situada, em que os dispositivos móveis possibilitam o desenvolvimento de atividades em contextos autênticos;
- aprendizagem colaborativa, em que a tecnologia móvel possibilita atividades de interação social para construção do conhecimento;
- aprendizagem informal e ao longo da vida, em que a tecnologia promove a aprendizagem em contextos informais e em função da necessidade do momento;



- apoio ao ensino e aprendizagem, relativa a atividades de apoio administrativo.

A experiência que realizámos teve em conta estas perspetivas, considerando que não se opõem, antes se completam, pois a riqueza do processo educativo não pode ser reduzido a uma única visão.

Problema, Questões de Investigação e Objetivos

O projeto foi desenvolvido no âmbito da disciplina de História e Geografia de Portugal, ao longo de um período letivo, procurando constatar se a integração do *podcast* e dos dispositivos móveis nas atividades de aprendizagem respondia aos anseios dos alunos de contactarem com as novas tecnologias em sala de aula e, simultaneamente, possibilitava a aplicação de um novo paradigma de ensino centrado na produção pelo aluno do seu conhecimento em contextos significativos. Face ao exposto, delinear-se as seguintes questões de investigação:

O *podcast* proporciona orientação numa visita de estudo a um museu?

O *podcast* apoia de forma eficaz o estudo autónomo?

Os dispositivos móveis possibilitam uma aprendizagem ubíqua e autêntica?

O estudo teve como objetivos: averiguar a orientação que o *podcast* pode proporcionar numa visita de estudo a um museu, aferir o impacto do *podcast* no apoio ao estudo autónomo e identificar as vantagens da utilização de dispositivos móveis, tendo por base estudos sobre a temática (Carlão, 2009; Cruz, 2010; Lopes, 2010; Menezes & Moreira, 2010; Mota & Coutinho, 2010; Moura, 2010; Oliveira & Cardoso, 2010; Quadrado, 2010; Ramos, 2010; Rego, 2009; Rodrigues, 2010).

Metodologia

A estratégia de pesquisa implementada foi o estudo de caso, pois a experiência ia decorrer num contexto de vida real, onde havia pouca probabilidade de controlar todas as variáveis e as questões colocadas eram de tipo descritivo (Yin, 2005).

A amostra foi constituída por duas turmas do 6º ano de escolaridade, com um total de 38 alunos. Inicialmente, os alunos responderam a um Questionário Inicial, constatando-se que a média de idades era de 11 anos e evidenciavam alguma literacia informática, pois tinham conhecimentos de programas como *Word*, *Paint*, *PowerPoint* e *Windows Movie Maker*, utilizando o computador essencialmente para jogar, produzir textos, ouvir música, realizar trabalhos escolares, procurar informações e usar o *email*. Da *Web 2.0* dominavam poucas ferramentas, como o *blog* e *chat* e desconheciam o *podcast*, acedendo à *Internet* essencialmente na escola, por não possuírem ligação em casa. A nível de dispositivos móveis a quase totalidade dos alunos possuía telemóvel e bastantes também tinham leitor de MP3, estando familiarizados com as transmissões de dados por *bluetooth*.

A unidade curricular em que se procedeu à experiência foi "Portugal no Século XVIII", tendo-se iniciado com a produção, pela docente, de dois *podcasts* áudio, informativos e de curta duração, de acordo com a taxonomia proposta por Carvalho & Aguiar (2010), sobre a



subunidade curricular "O açúcar e o ouro do Brasil", que foram transferidos para o telemóvel dos alunos por *bluetooth*. Sendo um modo de transmissão com o qual os alunos já se encontravam familiarizados, a tarefa encontrou-se simplificada e foi realizada pelos próprios alunos, depois de a docente ter transferido os primeiros ficheiros. Nesta primeira fase, evidenciaram grande admiração pela utilização de telemóveis em contexto de sala de aula, pois associavam a utilização destes dispositivos essencialmente ao jogo, à audição de música e à comunicação, e pelo facto de ser proibido o seu uso no decorrer das atividades letivas, por serem considerados como uma fonte de distração. Também demonstraram um enorme interesse pela audição dos ficheiros áudio, pretendendo ouvi-los logo após o toque de saída da sala de aula, ainda no corredor ou procurando um local mais sossegado. Nos dias posteriores ao da distribuição dos *podcasts* referiram que já os tinham ouvido por diversas vezes e que os encarregados de educação se admiravam quando diziam que iam estudar e pegavam no telemóvel, pelo que também lhes deram a ouvir os ficheiros áudio. Valorizaram muito a música de fundo e os efeitos sonoros que foram adicionados.

Numa segunda fase da experiência, os alunos foram os produtores de *podcasts* destinados a orientar uma visita de estudo a um museu, relacionada com os conteúdos curriculares em estudo na subunidade "A sociedade no tempo de D. João V", já que o museu em questão não dispunha de guias para os orientarem na observação do espólio. Começaram por se organizar em grupos de trabalho e elaborar textos sobre as várias dependências do museu, a partir de uma publicação deste, responsabilizando-se cada grupo por dois espaços distintos. Estes textos forneciam informações sobre o espólio exposto e também indicações sobre a sua localização no espaço, de modo a ser facilmente identificado pelos observadores. Após a conclusão dos textos, os alunos aprenderam a utilizar o programa de gravação áudio *Audacity* e gravaram os seus trabalhos, exportando os ficheiros com o formato MP3 para serem facilmente transferidos para os dispositivos móveis de cada um. Produziram um total de 24 *podcasts*, 12 por turma, que foram agrupados numa única sequência, também por turma, de acordo com a ordem da visita aos espaços do museu. Por último, foi adicionada uma música de fundo do século XVIII, selecionada pelos alunos. Concluídos os *podcasts*, foram transferidos para os dispositivos móveis, maioritariamente para o telemóvel.

Seguiu-se a fase da visita ao museu dos Biscainhos em Braga. Os alunos revelaram um grande entusiasmo e empenho na realização da visita, especialmente depois de ouvirem as gravações áudio, persuadindo os pais a acompanharem-nos ao museu. Reagiram às vozes gravadas, estranhando a própria voz e apreciando muito a audição dos registos dos seus colegas. Estes ficheiros áudio foram ouvidos algumas vezes antes da audição no museu.

Alunos e famílias visitaram o museu, na ocasião que consideraram mais conveniente, ao longo de duas semanas. No decorrer da visita ouviram o *podcast* de orientação através do telemóvel ou leitor de MP3 e realizaram registos fotográficos do que observavam, com a câmara fotográfica do telemóvel ou outra. Após a visita ao museu e com os registos fotográficos que realizaram no decorrer desta, os alunos produziram um *enhanced podcast*, associando as imagens ao ficheiro áudio sobre o museu, em trabalho de grupo.



No final, procedeu-se à recolha de dados, através de um Questionário de Opinião, construído para o efeito e destinado a apurar as condições de acesso e utilização de ficheiros, em formato *podcast*, pelos alunos; auscultar sobre a motivação sentida pelo uso do telemóvel em atividades de aprendizagem; indagar sobre o contributo dos *podcasts* no apoio ao estudo autónomo; inquirir os alunos sobre a orientação proporcionada pelo *podcast* na visita de estudo ao museu. Foram também elaborados guiões para a realização de entrevistas a alunos (n=18) e encarregados de educação (n=15), visando recolher dados relativos à utilização do telemóvel como ferramenta de aprendizagem, ao papel desempenhado pelo *podcast* na visita de estudo ao museu e ao contributo dos *podcasts* no apoio ao estudo autónomo.

Análise de dados

A mobilidade

A mobilidade proporcionada pelo recurso a *podcasts* foi referida pelos alunos, logo após as primeiras audições. Mencionaram que ouviram os *podcasts* várias vezes, imediatamente depois da distribuição dos ficheiros, ainda na escola, durante o trajeto escola-casa e na sua residência (tabela 1). Quando solicitámos para especificarem os locais de audição, referiram que na escola (61%) procuravam um recanto mais sossegado do corredor ou recreio, ouviam durante a viagem (29%), ou enquanto esperavam pelo autocarro, na paragem e em residências de familiares (11%). No entanto, a maioria das audições deu-se em casa do próprio aluno (87%), referindo que ouviam sentados à secretária, o que denota ainda uma conformidade com padrões de estudo tradicionais, ou deitados na cama, revelando uma escolha de um local mais informal.

Local de audição dos <i>podcasts</i>	f	%
Na escola	23	61
A caminho de casa ou da escola	11	29
Em casa	33	87
Noutro local, como a paragem do autocarro ou a casa de familiares	4	11

Tabela 1 - Local de audição dos *podcasts* (n=38)

A ubiquidade facultada pelo *podcast* reflete-se nas escolhas realizadas pelos alunos do momento de audição. A maioria optou pela tarde (tabela 2), altura do dia em que estavam mais disponíveis e ativos, mas também outros momentos foram apontados, como ao adormecer (24%), explicando uma aluna que punha os auscultadores e ouvia, porque "era agradável e começava a dar sono", durante a manhã (21%) e noutras ocasiões como durante o tempo de espera pelo autocarro (11%) ou a viagem neste (13%).



Tempo de audição dos <i>podcasts</i>	f	%
De tarde	28	74
Ao adormecer	9	24
De manhã	8	21
Durante a viagem casa - escola	5	13
Enquanto esperavas pelo autocarro	4	11
Outra	6	16

Tabela 2 - Momento de audição dos *podcasts* (n=38)

A visita de estudo ao museu

A produção e a audição de um *podcast* sobre o museu motivou os alunos para o visitarem, pois desenvolveram curiosidade em observar os artefactos e espaços que eram referidos nos textos que produziram e na gravação áudio que ouviram. O *podcast* sobre o museu foi ouvido algumas vezes antes da realização da visita, pois os alunos gostavam de escutar a sua voz, a dos colegas e de as identificar. Este aspeto lúdico da audição acabou por lhes despertar curiosidade pelo museu e desejo de o visitar. A motivação dos alunos foi muito importante para que a visita de estudo ao museu se concretizasse, pois os Encarregados de Educação levaram os educandos à visita por insistência destes. Contrariamente a anos anteriores, em que apenas um ou dois alunos por turma realizavam as visitas propostas, 68% dos alunos visitaram o museu acompanhados por 43 familiares entre pais, irmãos, avós, tios e primos. Para a audição do *podcast* de orientação no museu, a quase totalidade dos alunos (92%) escolheu o telemóvel, tendo os restantes utilizado o leitor de MP3.

Tanto alunos como Encarregados de Educação se revelaram muito satisfeitos com a visita ao museu, considerando que a audição do *podcast* tinha sido fundamental para esta satisfação, uma vez que proporcionava informações sobre o que podiam observar, permitindo a compreensão do que era observado, para além de dar indicações sobre o local onde se encontravam as peças, orientando o olhar (tabela 3). Estavam assim asseguradas duas funções importantes do *podcast* numa visita a um museu: a orientação da observação e o fornecer de informações.

Opinião	Categoria	Algumas justificações dos alunos x	f	%
Concordância	O <i>podcast</i> permitiu compreender o que era observado	"Ele [vigilante] não explicava nada e ao ver pelo papel não se percebia muito bem." "Ajudou a perceber o que estava a ver." "Algumas coisas o senhor [vigilante] não dizia e eu ouvia o <i>podcast</i> e já ficava a saber."	12	67
	O <i>podcast</i> orientou a observação	"Em coisas que eu não estava a reparar e no <i>podcast</i> dizia e era quando eu reparava nelas." "Indicava onde estavam as coisas." "Falava nos móveis e olhava para os móveis, falava nas paredes e olhava para as paredes..."	4	22
		Não apresentou justificação.	2	11

Tabela 3 - Na visita ao museu, os *podcasts* ajudaram a orientar a observação - entrevista aos alunos (n=18)



Na entrevista, a maioria (86%) dos encarregados de educação afirmou que o *podcast* os tinha auxiliado na visita ao museu (gráfico 1), referindo que forneceu informações e orientou a observação do espólio. Alguns (14%) não ouviram o *podcast* no decorrer da visita, porque a gravação se encontrava no telemóvel do educando e este não colocou o dispositivo em alta voz. Passo a citar algumas das opiniões recolhidas:

"Sim [ajudou], sem dúvida alguma, foi ótimo, porque passamos a conhecer melhor o museu."

"Nos locais onde entrávamos, ajudava a ver melhor."

"Ajudou e muito pois entendi melhor o que via e o seu significado."

"Ajudou bastante, se não fosse isso ia ser complicado para tentar saber o que eram as coisas."

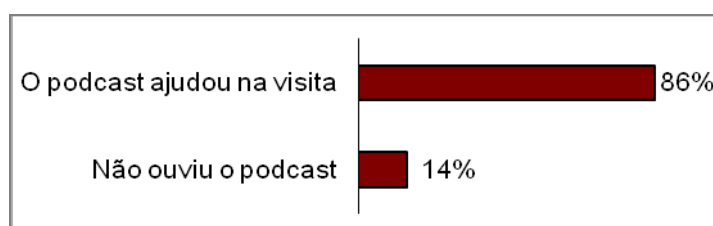


Gráfico 1 - Ouvir o *podcast* ajudou na visita ao museu - entrevista aos encarregados de educação (n=15)

A mobilidade facultada pelo *podcast* permitiu a deslocação do aprendente e do ambiente de aprendizagem (Pacheler, Bachmair & Cook, 2010; Quinn, 2011), proporcionando um contexto autêntico ao desenvolvimento de atividades de aprendizagem relativas aos conteúdos curriculares em estudo, ao colocar o aluno em contacto com os vestígios históricos da época que se encontrava a estudar.

No decorrer da visita, os alunos realizaram um registo fotográfico do que observavam, produzindo posteriormente na escola um *enhanced podcast*, pela associação das imagens recolhidas ao ficheiro áudio sobre o museu, atividade que lhes possibilitou a consolidação das aprendizagens e a partilha com os colegas que não realizaram a visita de estudo.

Os alunos foram unânimes (tabela 4) em considerar que a visita de estudo lhes proporcionou uma melhor compreensão dos conteúdos curriculares, o que é consentâneo com resultados obtidos no estudo de Rodrigues (2010).

A visita de estudo permitiu compreender melhor os conteúdos a estudar	f	%
Concordo totalmente	14	56
Concordo	11	44
Sem opinião	0	0
Discordo	0	0
Discordo totalmente	0	0

Tabela 4 - Contributo da visita de estudo para a compreensão dos conteúdos curriculares abordados nas aulas (n=25)



O apoio ao estudo autónomo

As atividades de aprendizagem realizadas com recurso ao *podcast*, pela utilização de dispositivos móveis como o telemóvel ou leitor de MP3, proporcionaram aos alunos um apoio ao estudo autónomo, como se pôde verificar nas respostas ao questionário (tabela 5). Uns recorreram à audição repetida para melhor interiorizarem os conteúdos curriculares (22%), enquanto outros aliaram a audição a outros métodos de estudo, quer para uma melhor memorização (17%) quer como apoio para a realização de outras atividades de aprendizagem (17%), como a resolução de exercícios. Também serviu para satisfazer os alunos que preferem a audição à leitura do manual (17%), por considerarem que a atividade fica facilitada e compreendem com mais facilidade ao ouvir do que ao ler.

Opinião	Categoria	Algumas justificações dos alunos	f	%
Concordância	Audição repetida para memorização	"Quando gravamos no telemóvel posso ouvir muitas vezes" "Estava a ouvir e metia na cabeça"	4	22
	Audição aliada a outros métodos de estudo para memorização	"Ouvia e passava para um papel, para decorar melhor" "Ouvindo e escrevendo numa folha o resumo"	3	17
	Audição aliada a outros métodos de estudo	"Ao ouvi-los estudava mais. Passei do telemóvel para o computador, ouvia no computador e comparava o que ouvia com o que estava no manual" "Às vezes apareciam lá [no manual] perguntas que eu não sabia, ligava o <i>podcast</i> e já ficava a saber"	3	17
	Audição versus leitura	"Quando se lê não se entende muito bem e ao ouvir compreende-se melhor" "Assim já não era preciso estar a ir ao livro, abrir, estar naquela seca ou escrever numa folha. Agora era só clicar num botão e ouvir, lá fora, na camioneta com os auscultadores, na cama..."	3	17
		Não apresentou justificação.	3	17
Sem opinião			2	11

Tabela 5 - Os *podcasts* ajudaram a estudar em casa - entrevista aos alunos (n=18)

O telemóvel como ferramenta de aprendizagem móvel

A maioria dos alunos (68%) utilizou o telemóvel para armazenar e ouvir os *podcasts*, optando os restantes pelo leitor de MP3 (32%). Nas entrevistas realizadas, os alunos revelaram-se surpreendidos pela utilização do telemóvel, dado que significava o quebrar de procedimentos instituídos, pois é proibido o seu uso na sala de aula, mas também com a possibilidade de realização de atividades de aprendizagem com um dispositivo normalmente associado a atividades lúdicas, como se pode verificar por alguns dos seus testemunhos:

"Fiquei admirada, porque numa aula nunca se usa telemóvel."

"Nunca tinha visto usar assim o telemóvel."

"Fiquei admirada, porque nunca pensei que no telemóvel se podia fazer uma coisa



dessas."

"Em nenhuma aula podíamos ter o telemóvel ligado e nesta tínhamos de o trazer e usar."

A quase totalidade (92%) dos alunos que usaram o telemóvel, considerou que a sua utilização contribuiu para aumentar o interesse na audição dos *podcasts* (tabela 6), por ser uma novidade (27%), permitir uma melhor aprendizagem ao proporcionar a repetição (23%), a atividade adquirir um carácter lúdico (11%), possibilitar a audição em qualquer lugar (11%) e uma melhor compreensão dos conteúdos curriculares (85), apontando as mesmas razões quando afirmaram que o recurso ao telemóvel em atividades de aprendizagem lhes proporcionou satisfação.

Opinião	Categoria	Algumas justificações dos alunos	f	%
Sim	Usar o telemóvel para estudar era uma novidade	"Era uma coisa nova" "Foi diferente"	7	27
	Permite uma melhor aprendizagem	"Assim eu estudo mais"	6	23
	É mais divertido estudar pelo telemóvel	"É mais divertido estudar pelo telemóvel"	3	11
	Pode-se ouvir em qualquer lado	"Podíamos ouvir os ficheiros em qualquer lado"	3	11
	Possibilita uma melhor compreensão	"Entendo melhor a matéria"	2	8
		Sem justificação.	3	11
Não	É igual a audição no computador ou no telemóvel	"Tanto vale ouvir no computador como no telemóvel"	2	8

Tabela 6 - Usar o telemóvel estimulou para ouvir os *podcasts* (n=26)

Após terem utilizado o telemóvel para guardar e ouvir os *podcasts*, os alunos apresentaram uma mudança na forma como perspetivavam a sua utilização num contexto de aprendizagem, passando a considerar adequado o seu uso no âmbito educativo, como reportado no estudo de Moura (2010). O telemóvel passa a ser uma ferramenta de aprendizagem, um dispositivo móvel que lhes possibilita o estudo em qualquer tempo e em qualquer lugar (Kukulska-Hulme, 2005; Edirisingha & Salmon, 2007), permitindo ainda a repetição das audições, o que possibilita uma melhor compreensão e memorização dos conteúdos curriculares. Também ficaram mais despertados para outras potencialidades deste dispositivo móvel, como a gravação, que nunca tinham utilizado.

Conclusão

A tecnologia móvel evolui constantemente, apresentando novas funcionalidades e aplicações, abrindo caminho a novas formas de aprender e interagir em contextos de aprendizagem distintos da habitual sala de aula. Os dispositivos móveis encontram-se à disposição dos educadores que os pretenderem rentabilizar, uma vez que são largamente usados pelos jovens



e estes já detêm as necessárias competências de utilização.

Dispositivos móveis e *podcast* podem-se conjugar para proporcionar aos jovens dos nossos dias uma aprendizagem móvel, que pode ser realizada em qualquer tempo e lugar e em contextos autênticos. Poderão desempenhar um papel importante no desenhar de situações de aprendizagem em contextos genuínos como os dos museus, possibilitando o desenrolar de outras atividades para além das que foram desenvolvidas nesta experiência, como a resposta a questões previamente estabelecidas ou a elaboração de um registo fotográfico com comentários pessoais para partilha na *Internet* (Pacheler, Bachmair & Cook, 2010). O apoio ao estudo autónomo também poderá conhecer outros desenvolvimentos, pela produção de *podcasts* pelos próprios alunos e partilha com os colegas da turma, o que proporcionará um maior envolvimento do aluno e gratificação pelo trabalho realizado.

A aprendizagem móvel com recurso a *podcasts* e dispositivos móveis tem um espaço a ocupar no processo de aprendizagem dos nossos alunos, ao proporcionar-lhes a escolha do tempo e lugar que consideram mais adequado para o seu estudo, desenvolvendo desta forma a sua autonomia, e ao proporcionar a aprendizagem em contextos autênticos, tornando-a mais significativa.

Referências

- Carlão, A. P. (2009). *A Integração de Blogues e Podcasts no ensino do Inglês: impacte numa turma com Percurso Curricular Alternativo. Um estudo de caso*. Mestrado em Multimédia. Universidade de Aveiro.
- Carvalho, A. A. & Aguiar, C. A. (2010). Taxonomia de *Podcasts*. In A. A. Carvalho & C. A. Aguiar (Orgs.) *Podcasts para Ensinar e Aprender em Contexto*. Santo Tirso: De Facto, 19-43.
- Cruz, S. C. S. (2010). *Proposta de um Modelo de Integração das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Práticas Letivas: o aluno de consumidor crítico a produtor de informação online*. Tese de Doutoramento em Ciências da Educação, Especialidade em Tecnologia Educativa. Universidade do Minho, Braga.
- Edirisingha, P. & Salmon, G. (2007). Pedagogical Models for Podcasts in Higher Education. *Beyonde Distance Research Alliance Conference*. Disponível em <https://ira.le.ac.uk/bitstream/2381/405/3/EDEN%202007%20EdirisinghaSalmon%20Podcasting%20in%20HE%20paper.pdf> (Acessível em 22 de novembro de 2010).
- Kukulska-Hulme, A. (2005). Current Uses of Wireless and Mobile Learning: Landscape StudyWireless and Mobile Learning in the post-16 setor. *JISC e-Learning Programme*. Disponível em http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/Current%20Uses%20FINAL%202005.doc (Acessível em 15 de fevereiro de 2011).



- Kukulska-Hulme, A., & Traxler, J. (2007). Designing for mobile and wireless learning. In Helen Beetham and Rhona Sharpe (eds.), *Rethinking Pedagogy for a digital Age. Designing and Delivering e-learning* (pp. 180-192). London:Routledge.
- Lopes, R. A. (2010). *Os Podcasts no Apoio ao Estudo Independente de Matemática A do 11º Ano*. Tese de Mestrado em Ciências da Educação. Especialização em Tecnologia Educativa. Universidade do Minho, Braga.
- Menezes, C. & Moreira, F. (2009). Podcast – Enhancing Skills in the English Class. In A. A. Carvalho (Org.) *Atas do Encontro sobre Podcasts*. Braga: CIEd, Universidade do Minho, 203-211.
- Mota, P. A. & Coutinho, C. P. (2010). O Podcast na Educação Musical. In A. A. Carvalho & C. A. Aguiar (Orgs.) *Podcasts para Ensinar e Aprender em Contexto*. Santo Tirso: De Facto, 215-233.
- Moura, A. (2010). *Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile learning: Estudos de Caso em Contexto Educativo*. Tese de Doutoramento em Ciências da Educação. Especialidade em Tecnologia Educativa. Universidade do Minho, Braga.
- Oliveira, S. A. & Cardoso, E. L. (2010). Um blog com podcasts de alunos do 8º ano de Língua Inglesa. In A. A. Carvalho & C. A. Aguiar (Orgs.) *Podcasts para Ensinar e Aprender em Contexto*. Santo Tirso: De Facto, 129-140.
- Pacheler, N., Bachmair, B. & Cook, J. (2010). *Mobile Learning. Structures, Agency, Practices*. London: Springer.
- Prensky, M (2001). Digital Natives, digital immigrants. In Prensky, M. (2001). *On the Horizon*. NCB University Press, 9 (5). Disponível em: <http://www.marcprensky.com/writing/prensky%20-%20digital%20natives,%20digital%20immigrants%20-%20part1.pdf> (Acessível em 20 de dezembro de 2010).
- Quadrado, S. I. (2009). *Podcasting no ensino da Física: Estudo piloto (quase experimental) sobre reforço de aprendizagem de conteúdos*. Tese de Mestrado em Multimédia. Universidade do Porto, Porto.
- Quinn, C. N. (2011). *Designing mLearning. Tapping into the Mobile Revolution for Organizational Performance*. San Francisco: Pfeiffer.
- Ramos, P. R. (2009). *Podcasts e uso de dispositivos móveis no contexto do ensino de Música no 2º Ciclo*. Tese de Mestrado em Multimédia. Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Rego, D. (2009). *Podcasting em Química no Ensino Básico: estudo exploratório sobre as questões de motivação*. Dissertação de Mestrado em Multimédia. Universidade do Porto, Porto.
- Rodrigues, A. C. B. (2010). *Os Podcasts na construção do conhecimento da História Local. Um estudo de caso sobre evidência histórica com alunos do 5º ano de escolaridade*. Tese de Mestrado em Ciências da Educação. Especialização em Supervisão do Ensino da História. Universidade do Minho, Braga.
- Yin, R. K. (2005). *Estudo de Caso. Planejamento e Métodos*. Porto Alegre: Bookman.



Winters, N. (2006). What is Mobile Learning? In M. Sharples (Ed.), *Big Issues in mobile learning*. Report of a workshop by the Kaleidoscope Network of Excellence Mobile Learning Initiative (pp. 5-9). Nottingham: University of Nottingham. Disponível em http://www.telearn.org/warehouse/Sharples_Big_Issues.pdf (Acessível em 10 de maio de 2011).

Nota: Investigação realizada no âmbito do CIEEd.



Implementação de podcasts, suportados por dispositivos móveis, na disciplina de Educação Musical

Rogério Ramos

Universidade de Aveiro
rogerioramos@sapo.pt

Rui Raposo

Universidade de Aveiro
raposo@ua.pt

Resumo - Hoje em dia os alunos transportam, naturalmente, para dentro da sala de aula, todo um manancial de tecnologia móvel. A facilidade com que ficheiros multimédia são transferidos para estes dispositivos, aliada à possibilidade destes serem reproduzidos em qualquer lugar e momento, surge como um excelente recurso a explorar no contexto educativo. Este modelo de aprendizagem, vulgarmente conhecido por *mobile Learning (m-Learning)*, impõe novas mentalidades e posturas por parte dos professores nestes contextos, fruto da promoção e da dinamização de ambientes de aprendizagem diferentes dos reconhecidos como sendo mais tradicionais. Dentro do *m-Learning*, ao *podcast* poderá ser atribuído um papel relevante, não só porque se encaixa dentro do mundo digital dos alunos, como também tem a particularidade de ser um formato que exige poucas capacidades dos dispositivos para poder ser reproduzido o que, por si só, torna o *podcast* num formato mais acessível a todos. O presente artigo apresenta alguns dos resultados obtidos numa investigação, realizada em 2009, que incidiu na implementação de *podcasts*, suportados por dispositivos móveis nos processos de ensino aprendizagem na disciplina de educação musical.

Mobile-Learning e Podcasting

Como ponto de partida será interessante referir duas modalidades de aprendizagem que antecederam o *m-Learning*: *distance Learning (d-Learning)* e *electronic-Learning (e-learning)*. O *d-Learning* tem como principal característica a separação espacial e temporal entre professor e aluno (Fagerberg & Rekkedal: 2004; Georgiev et al: 2004; Keegan: 2000). Com o desenvolvimento da tecnologia e o aparecimento da Internet, surge uma nova modalidade de ensino à distância: *e-Learning*⁶. Mais recentemente, a crescente proliferação de redes sem fio (*wireless*⁷) e dispositivos móveis (telemóveis, iPods, tablets, consolas de jogos, ...) possibilitaram o desenvolvimento de uma nova modalidade de ensino à distância: o *m-Learning* (aprendizagem móvel). Em resumo, as evoluções ocorridas nos meios utilizados para o envio

6 "Learning using electronic means the acquisition of knowledge and skill using electronic technologies such as computer- and Internet-based courseware and local and wide area networks" http://encarta.msn.com/dictionary_701705852/e-learning.html

7 "Wireless telecommunications is the transfer of information between two or more points that are not physically connected. Distances can be short, such as a few meters for television remote control, or as far as thousands or even millions of kilometers for deep-space radio communications. It encompasses various types of fixed, mobile, and portable two-way radios, cellular telephones, personal digital assistants (PDAs), and wireless networking." <http://en.wikipedia.org/wiki/Wireless>



dos conteúdos, os diferentes formatos que estes foram adquirindo, aliado às novas formas de comunicação entre os intervenientes do processo educativo, levaram a que o conceito de ensino à distância fosse mudando ao longo destes últimos anos, sendo o *m-Learning* uma evolução natural das adaptações dos avanços tecnológicos aplicados ao conceito de *d-Learning* e mais recentemente *e-Learning* (Georgiev et al: 2004), conforme representado na figura 1.

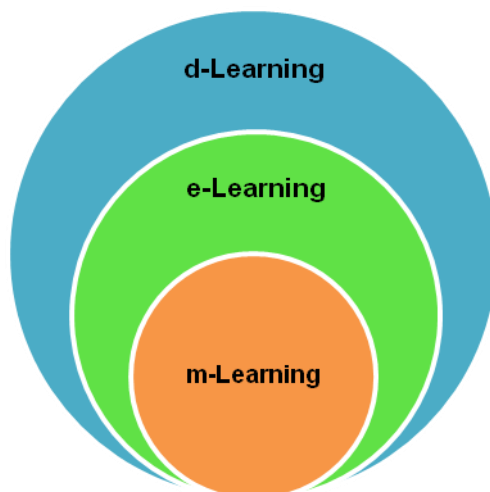


Figura 1 – Evolução do modelo de ensino à distância (Georgiev et al: 2004)

O som, como ferramenta didática, tem sido subvalorizado ao longo dos anos (Chan et al, 2006: 111). Porém, alguns estudos demonstram que a sua utilização pedagógica pode enriquecer o ambiente de aprendizagem no sentido de facilitar a diversificação de estratégias didáticas, aumentar o interesse dos alunos e, conseqüentemente, potenciar as suas aprendizagens (Laaser: 1986; Puriveth, P.: 1990; Power: 1990). No ensino à distância, as cassetes áudio são apontadas como sendo um ótimo meio de apoio ao processo de ensino – aprendizagem (Lasser: 1986; Power, 1990). Mesmo antes das cassetes áudio, Pérez (2000) assinala que a rádio fora também utilizada com fins educativos, como meio de substituição de aulas ou como complemento. Atualmente, o *podcast*⁸ surge como uma grande oportunidade para unir o melhor de cada uma destas tecnologias, combinando as vantagens interativas e participativas proporcionadas pela rádio com fins educativos com a flexibilidade e o controlo personalizado que aluno e professor podem ter sobre a gravação áudio. O *podcast* acaba por herdar os benefícios pedagógicos assinalados nas cassetes áudio com a vantagem de permitir a sua difusão instantânea pelos vários subscritores, à imagem de uma emissão de rádio, que pode estar ao alcance de massas, acabando com o envio por correspondência, que as cassetes áudio implicavam. A figura 2 compara a evolução tecnológica que os meios de reprodução sonora sofreram, até aos dias de hoje, e as várias adaptações aos modelos de ensino à distância. Neste âmbito, o *m-Learning*, em particular o *podcasting*, junta-se agora ao e-

8 O *podcast* é, em termos simplificados, um ficheiro áudio ou vídeo publicado na Internet, através de uma subscrição Feed RSS (Lim, 2005), que por meio de um agregador, por exemplo, o iTunes, permite o seu download automático para o computador ou dispositivo móvel (Frydenberg: 2006).



Learning como um método de apoio ao processo de ensino, tornando os materiais didáticos acessíveis aos alunos, para além das horas da aula (Nataatmadja & Dyson, 2008: 18).

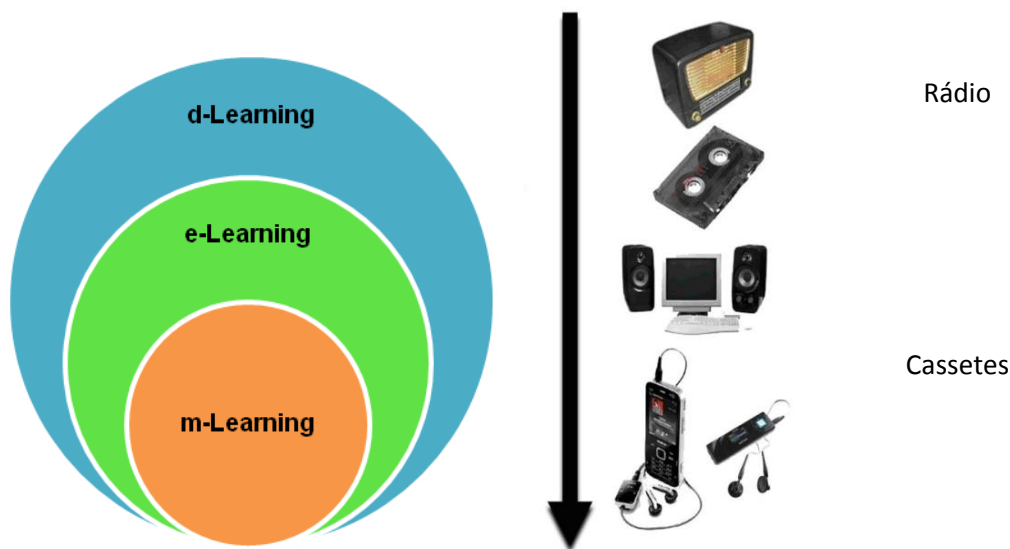


Figura 2 – Evolução dos suportes utilizados para o envio de conteúdos áudio nos vários modelos de ensino à distância.

Problema e questões da investigação

A educação e a escola atravessam, atualmente, uma série de desafios ligados à preparação de indivíduos capazes de integrarem uma sociedade cada vez mais tecnológica e mais informatizada. Neste contexto, existe uma necessidade dos professores adequarem as pedagogias de ensino no sentido de irem ao encontro dos interesses e das necessidades dos alunos de hoje.

Recentemente, foram realizados diversos estudos nacionais e internacionais relacionados com as diversas vantagens da implementação de *podcasts* e dispositivos móveis em educação (Carvalho et al: 2008; Chan et al: 2006; Dyson: 2008; Edirisingha & Nie: 2008; Frydenberg: 2006; Moura e Carvalho: 2006). Assim, tendo em conta a intenção de estudar, averiguar e avaliar o impacto do uso de *podcasts* e dispositivos móveis nos processos de aprendizagem da disciplina de Educação Musical, o problema de investigação que serviu de base a este estudo traduziu-se na seguinte questão:

“De que forma podem os dispositivos móveis e os *podcasts* serem utilizados no ensino de música no 2º Ciclo?”

Tendo em conta o problema subjacente a este estudo, as questões da investigação para a resolução do problema apresentado foram as seguintes:

- Qual a motivação dos alunos com a utilização de *podcasts* no contexto educativo?
- Qual a motivação dos alunos com a utilização de dispositivos móveis no contexto educativo?



- De que forma os alunos utilizam os *podcasts* na disciplina de Educação Musical?
- Que atividades são privilegiadas pelos alunos com a utilização de *podcasts* na disciplina de Educação Musical?
- Que competências técnicas devem ser desenvolvidas com o objetivo de contribuir para abordagens de ensino – aprendizagem baseadas na audição e gravação de *podcasts* por meio de dispositivos móveis?

De uma forma geral, com as respostas a estas questões, tentou-se encontrar pistas e linhas orientadoras de implementação de *podcasts* e dispositivos móveis que permitissem a promoção de experiências educativas facilitadoras para o desenvolvimento de competências essenciais à disciplina de Educação Musical no 2.º Ciclo.

Objetivos da investigação

Esta investigação teve como metas: melhorar as aprendizagens dos alunos, promover a sua sociabilização e desenvolver competências transversais, designadamente o uso das tecnologias, conforme as competências gerais exigidas no Ensino Básico. Assim, os objetivos delineados para a investigação foram os seguintes:

- Promover maior interesse nas atividades relacionadas com a aprendizagem de música;
- Compreender o impacto do uso de *podcast* e de dispositivos móveis no âmbito do ensino de Educação Musical no 2º Ciclo;
- Promover a aprendizagem de música fora do contexto da sala de aula;
- Desenvolver conhecimentos nos alunos ao nível da gravação, edição e publicação de *podcasts*, de forma a levar os alunos a participarem ativamente na construção do seu próprio conhecimento.

Com estes objetivos, tentou-se ir ao encontro das grandes potencialidades do *podcast* e dos dispositivos móveis para desenvolver um ambiente educacional que vá ao encontro da geração “*digital natives*” (Prensky: 2001), tornando os alunos atores ativos da sua própria aprendizagem, potenciando meios facilitadores da aquisição de competências musicais.

Metodologia

A metodologia de investigação adotada foi o estudo de caso, centrado em atividades desenvolvidas pelos alunos, orientadas pela audição e gravação de *podcasts* através de dispositivos móveis. Uma vez que grande parte deste estudo foi realizado no contexto da sala de aula, registaram-se, de acordo com a proposta de notas de campo de Bodgan & Biklen (1992), os aspetos descritivos da aula (descrição das atividades, relato de acontecimentos relevantes, transcrição de alguns diálogos e comportamentos dos alunos, o seu desempenho e empenho nas atividades, etc.) e as reflexões sobre o que foi observado. A par das notas de campo, foi também utilizada uma grelha de observação sistematizada (Lessard-Hébert: 1996),



que serviu para assinalar o cumprimento das tarefas propostas aos alunos e o registo das limitações técnicas encontradas na utilização dos dispositivos móveis para a audição e gravação dos *podcasts*.

Outra das técnicas de recolha de dados que se selecionou para este estudo foram os inquéritos, na forma de pré-teste e pós-teste (Lessard et al: 1994). O pré – teste foi administrado aos alunos antes de implementar os *podcasts* e os dispositivos móveis nas atividades letivas, verificando assim as aptidões musicais destes, no momento, ao nível da interpretação rítmica e melódica. O pós – teste foi aplicado no final da investigação. Os dois testes tiveram os mesmos conteúdos musicais, de forma a permitir uma melhor leitura sobre a evolução dos alunos ao nível das competências musicais, ao longo da investigação realizada. Estas avaliações formais tiveram grande relevo, pois serviram para reforçar e valorizar evidências oriundas das outras fontes (Yin: 2005). No fim do estudo, foi aplicado um inquérito, na forma de entrevista semiestruturada (Bodgan & Biklen: 1992), com a finalidade de obter opiniões dos alunos, relativamente às mudanças de atitudes, competências e hábitos de estudo. As informações recolhidas nas entrevistas foram de grande importância para a compreensão de alguns resultados do estudo, ao assinalar características e comportamentos dos alunos que não puderam ser observados ao vivo (Lessard-Hébert: 1996).

Por fim, para a validade e fiabilidade do estudo, procedeu-se à triangulação das diferentes fontes de dados (Carmo & Ferreira: 1998), optando pelo procedimento de triangulação denominado, “validade instrumental” (Lessard-Hébert et al: 1994), que se baseou no cruzamento das informações obtidas através das observações realizadas e dos vários inquéritos realizados aos alunos.

Descrição do estudo

O estudo, realizado entre janeiro e abril de 2009, teve como amostra vinte e quatro alunos do 6.º ano de escolaridade. A cada aluno da amostra foi atribuída uma letra, sendo esta a forma de os referir ao longo deste artigo. O estudo dividiu-se em três fases: preparação técnica dos alunos; atividades baseadas na audição de *podcasts*; atividades baseadas na gravação de *podcasts* (v. figura 4).

O serviço utilizado para publicar e distribuir os *podcasts* foi o “My*podcast*”, no qual foi criado um portal com o nome “iPod’s Crer”⁹ (v. figura 3).

9 Esta página já não se encontra disponível, pois o serviço de alojamento de *podcasts* foi, entretanto, encerrado. Os *podcasts* estão agora alojados em: <http://ipodscrer.podbean.com/>





Figura 3 – Portal “iPod’s Crer”, destinado ao alojamento e distribuição dos *podcasts*

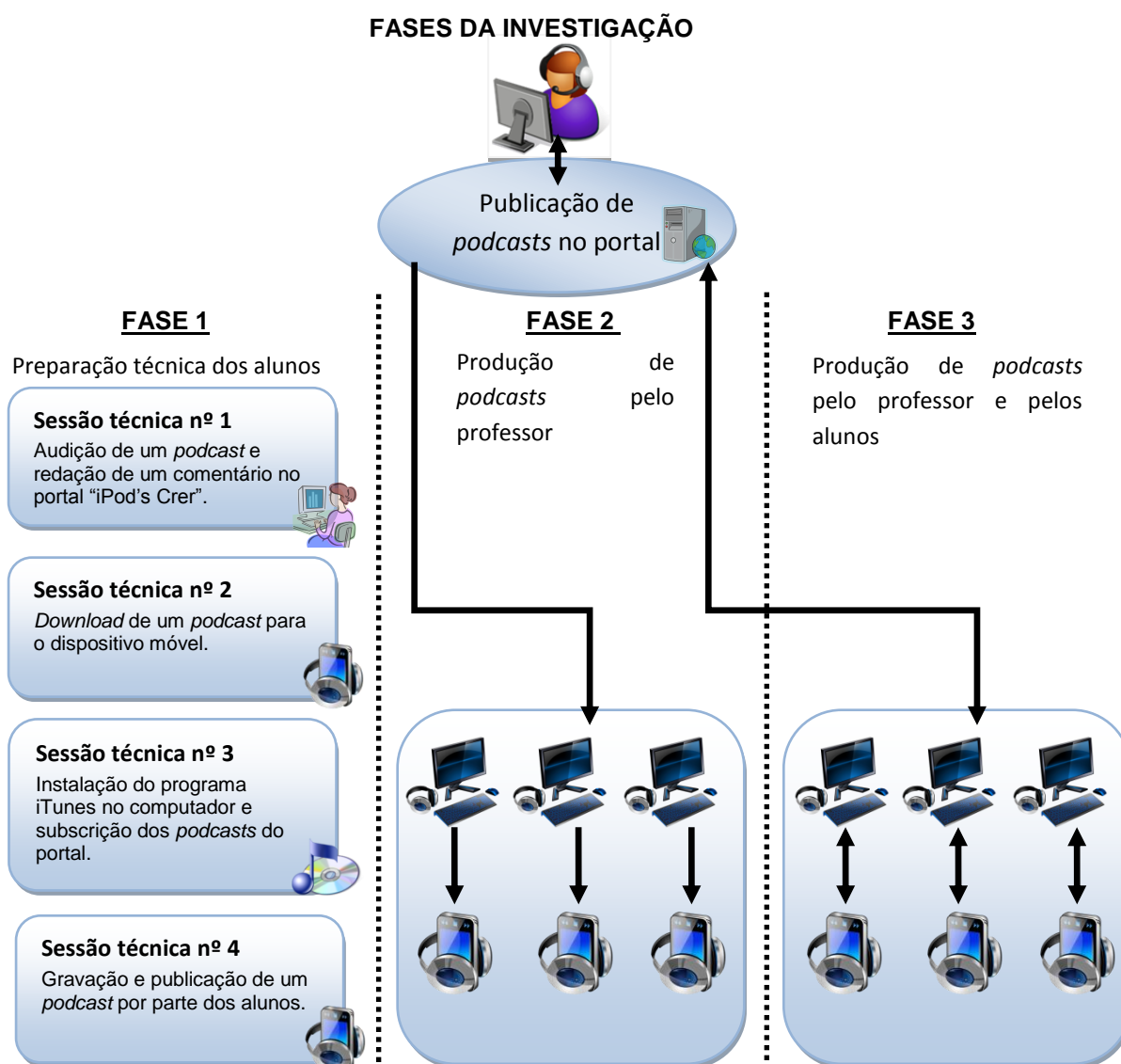


Figura 4 – Fases da investigação sobre implementação de *podcasts* e dispositivos móveis.

A primeira fase consistiu na preparação técnica dos alunos, dando-lhes competências para efetuar o *download* de ficheiros áudio para o computador e para os dispositivos móveis, assim como aptidões na produção e publicação de *podcasts* na Internet. Na segunda fase, os alunos



receberam seis episódios de *podcasts* com diferentes objetivos, desde o apoio à realização dos trabalhos de casa, revisão da matéria e, no contexto da sala de aula, atividades orientadas pela audição dos *podcasts* nos dispositivos móveis dos alunos, designadamente exercícios escritos e interpretação musical. A terceira fase¹⁰ foi dedicada à gravação de *podcasts* nos dispositivos móveis e sua publicação na Internet, tendo como base os conteúdos lecionados nas aulas.

Análise dos resultados

Os resultados mais relevantes deste estudo refletem o comportamento e as reações dos alunos perante as atividades baseadas na audição e produção de *podcasts* com os dispositivos móveis, bem como a evolução destes ao nível das competências musicais.

Um quarto dos alunos indicou dificuldades técnicas na transferência de *podcasts* para os dispositivos móveis (v. tabela 1). A tabela 2 expõe o género de problemas técnicos encontrados.

Dificuldades em transferir <i>podcasts</i> para os dispositivos móveis	f	%
Sim	6	25
Não	18	75

Tabela 1 – Dificuldades na transferência de *podcasts* para os dispositivos móveis (N=24)

Tipo de dificuldades encontradas na transferência de <i>podcasts</i> para os dispositivos móveis	f	%
Cabos de ligação	4	68
Falta de memória	1	16
Dispositivo móvel não reconhecido pelo computador	1	16

Tabela 2 – Problemas técnicos na transferência de *podcasts* para os dispositivos móveis (N=6)

A reprodução de *podcasts* nos dispositivos móveis procedeu-se com normalidade, porém, foi registado nas notas de campo, da sessão 2, um comentário do professor bastante relevante: *“Mais um problema técnico. Existem leitores de mp3 que não conseguem reproduzir o podcast na sua totalidade. Ouve-se perfeitamente o início do podcast, mas depois, para... O podcast é reconhecido no leitor, não existe falta de memória. Sinceramente não percebo!”* Estas contrariedades demonstram que a inclusão de dispositivos móveis, na prática letiva, deve ter em conta possíveis falhas técnicas, muitas vezes não previsíveis.

Relativamente à utilização de dispositivos móveis no contexto da sala de aula, 88% dos alunos assinalam terem gostado. As entrevistas também indicaram que a sua utilização, não só tornou a aula mais agradável, como também aumentou o entusiasmo dos alunos pelas atividades:

10 Nesta fase da investigação, os alunos formaram grupos de trabalho, constituídos por quatro alunos cada, sendo o total de seis: “Xanguexugas”, “As musicais”, “Pretenders”, “Os músicos de bocas”, “Ultra Tabarecos” e os “Unidos ao pé descalço”.



“Prefiro as aulas com os dispositivos móveis porque é mais divertido e aprende-se melhor...Tive até mais vontade de estudar” (aluna K).

Salienta-se, porém, que alguns alunos (12%) não gostaram de utilizar dispositivos móveis, o que por si só é um indicador de que a introdução de tecnologias móveis na sala de aula não é do agrado de todos os alunos. Assim, será importante que o professor, quando pretender incluir tecnologias móveis na sua prática letiva, defina estratégias que permitam aos alunos desenvolver as atividades optando ou não pela sua utilização dos dispositivos móveis, evitando com isto situações em que a tecnologia se transforme num obstáculo à aprendizagem.

Gostei de usar dispositivos móveis dentro da sala de aula	f	%
Muitíssimo	16	67
Muito	5	21
Pouco	2	8
Nada	1	4

Tabela 3 – Opinião dos alunos sobre as aulas com dispositivos móveis (N=24)

Um dos dados relevantes observados nas aulas foi a concentração dos alunos perante as atividades com base na audição de *podcasts* nos dispositivos móveis. Logo na primeira sessão presencial os alunos revelaram uma atitude diferente do habitual, pois, em poucos segundos, todos ficaram concentrados com a atividade proposta: *“Após a entrega da ficha de trabalho a conversa entre os alunos desapareceu por completo. A turma apresenta um grande nível de atenção e concentração. Nem parece a mesma turma.”* (comentário do professor nas notas de campo). Esta tendência, também referida nas entrevistas, confirma o reforço da atenção dos alunos, a partir do momento que os dispositivos móveis e os *podcasts* passaram a fazer parte integrante das atividades na sala de aula: *“Gostei muito. Achava imensa piada quando fazíamos as fichas, parecia que ficava tudo hipnotizado!”* (aluna K); *“Para mim foi tudo muito bom. Ajudou-me muito a tocar flauta, pois obrigou-me a estar mais atenta à música que estava no telemóvel.”* (aluna Q). Segundo estas referências, pode-se afirmar que a audição de *podcasts* nos dispositivos móveis, no contexto da sala de aula, foi bem aceite por parte dos alunos, aumentando a concentração e empenho nas tarefas de escrita e interpretação musical. Os hábitos de estudo dos alunos alteraram-se com a inclusão de *podcasts*. A tabela 4 indica claramente que, para grande maioria dos alunos (76%), o empenho no estudo aumentou.

O meu empenho no estudo da disciplina de Educação Musical, a partir do momento que comecei a ouvir <i>podcasts</i>	f	%
Aumentou muito	4	18
Aumentou pouco	14	58



Manteve-se igual	3	12
Diminui um pouco	3	12
Diminui muito	0	0

Tabela 4 – Mudanças nos hábitos de estudo com a inclusão de *podcasts* (N=24)

A triangulação dos dados desta tabela com os registos das observações confirmam esta tendência: “Tendo em conta que foi pedido aos alunos para estudarem a melodia de flauta em casa, pela primeira vez apresentam algum estudo. O som na sala é razoável. Os alunos parecem estar mais preparados ou, pelo menos, estudaram mais durante a semana” (comentário do professor nas notas de campo). Há que realçar, no entanto, que três alunos assinalaram uma diminuição no âmbito do estudo, ou seja, estudar com *podcasts* não é do agrado de todos.

Tendo em conta que o empenho no estudo aumentou, uma das possíveis razões para esta mudança poderá estar expressa na tabela 5, pois os alunos indicam que a audição dos *podcasts* tornou mais fácil o estudo.

Uma vez que que antes desta investigação, os alunos apresentavam poucos hábitos de estudo, tudo indica que estas tecnologias, não só levaram os alunos a estudar mais, como também significaram um meio facilitador para o estudo.

Os <i>podcasts</i> ajudaram a estudar as atividades de música	f	%
Ajuda muito	7	29
Ajuda um pouco	16	67
Não ajuda nada	0	0
Dificulta um pouco	1	4
Dificulta muito	0	0

Tabela 5 – Importância dos *podcasts* no estudo dos alunos (N=24)

O cumprimento dos trabalhos de casa (TPC) foi igualmente registado ao longo do estudo. A tabela 6 indica que alguns alunos (29%) começaram a realizar com regularidade os TPC a partir do momento que foram implementados os *podcasts*.

Cumprimento dos trabalhos de casa a partir do momento que passei a ouvir <i>podcasts</i>	f	%
Passaram a ser realizados sempre	7	29
Foram feitos com a mesma regularidade	17	71
Continuei a não realizar os trabalhos de casa	0	0
Passei a não realizar os trabalhos de casa	0	0

Tabela 6 – Regularidade da realização dos trabalhos de casa com os *podcasts* (N=24)



Outra das atitudes registadas nas observações, foi a preocupação redobrada dos alunos em ter uma boa prestação musical, durante a gravação de *podcasts*. Na sétima sessão presencial, quando se realizou a primeira gravação de *podcast* por parte dos alunos, o nervosismo e o cuidado na interpretação musical foi bastante notório nas suas questões: “...a aluna F, com ar de preocupada, diz-me: “Ó professor? E se tocarmos mal? O professor não vai gravar assim, pois não?”. Nesta mesma sessão, o registo das notas de campo é bastante curioso: “*Alguns alunos chateiam-se com os outros elementos do grupo por estarem a tocar mal. Parece que todos querem tocar o melhor possível*”.

Outro dado muito interessante foi o aparecimento de competitividade entre eles. Este aspeto, já referenciado por Frydenberg (2006), foi observado várias vezes, através do diálogo entre os alunos e comentários nas notas de campo, conforme se pode verificar pela figura 4.

Sessão presencial 8

Diálogo entre os alunos: “*Nós fomos os primeiros! Fizemos isto na maior!*” Os elementos dos restantes grupos defendem-se: “*O nosso podcast está melhor que o vosso!*” (aluna do grupo “*As Musicais*”), “*Nós demorámos mais tempo porque queríamos que ficasse perfeito*” (aluno do grupo “*Pretenders*”).

Figura 4 – Excerto das notas de campo das sessões presenciais 8 e 9

Em resumo, tudo indica que a produção de *podcasts*, com os dispositivos móveis, poderá ajudar os alunos a assimilar melhor os conteúdos, já que estes estão preocupados em gravar com rigor o conteúdo pessoal que ficará exposto na Internet (Coutinho & Júnior: 2007).

Com base dos resultados do pré-teste e pós-teste, o número de alunos com negativas em interpretação de flauta de bisel passou de doze alunos (50% da amostra) para três alunos (12% da amostra) e ao nível da interpretação de linhas rítmicas de oito alunos (33% da amostra) para três alunos. As razões que levaram a este progresso considerável foram assinaladas pelos próprios alunos durante as entrevistas. Alguns apontaram que os *podcasts* provocaram um aumento do estudo das melodias para flauta de bisel: “*Melhorei um bocadinho, porque ouvia os podcasts e ... estudava mais*” (aluna P); “*Melhorei muito. No início não tinha capacidade para tocar as músicas, nem sabia as notas. Obrigou-me a estudar.*” (aluno V). Outros alunos assinalaram usar os *podcasts* como um meio de orientação para o estudo: “*... sem o podcast não sabia se estava a tocar bem. Com ele, já tinha a certeza. Gostava também de comparar o que tocava com o podcast do stôr.*” (aluna E). Uma aluna afirmou que os *podcasts* foram um meio para aperfeiçoar a interpretação das músicas: “*... ouvia, tocava, ouvia, tocava até ficar bem.*” (aluna O). Sintetizando, os *podcasts* foram vistos pelos alunos como uma ferramenta eficaz no apoio ao estudo das melodias para flauta de bisel e



possibilitaram uma aprendizagem mais fácil e com menos erros no âmbito da leitura e interpretação de linhas rítmicas. Para os alunos com incertezas na interpretação rítmica, os *podcasts* deram outra confiança e gosto pela execução musical, permitindo igualmente um aumento de competências ao nível rítmico, confirmando assim as diferenças entre o pré-teste e o pós-teste.

Conclusão

Perante os dados obtidos neste estudo, pode-se considerar que os alunos aceitam de forma natural a inclusão de dispositivos móveis na sala de aula, sendo vistos como uma forma diferente e agradável de aprender. O desenvolvimento de atividades baseadas na audição e gravação de *podcasts*, através do uso de dispositivos móveis levou ao aumento da motivação, empenho e envolvimento dos alunos nas diversas atividades da disciplina de Educação Musical, surgindo, inclusive, uma competitividade bastante interessante entre estes.

Segundo Sixsmith et al (2006), a interação e a participação ativa, permite partilhar um maior número de ideias, aplicar os seus conhecimentos, expondo-os à crítica dos membros da sua comunidade educativa, tornando a aprendizagem mais interessante e agradável. Baseado nesta ideia, o *podcast* e os dispositivos móveis poderão ser, com certeza, um ótimo recurso didático para fomentar a interação entre os pares de uma comunidade, uma vez que, se por um lado todos têm a possibilidade de editar e partilhar os seus próprios *podcasts* na Internet, por outro, a capacidade de poder ouvi-los quando e onde quiserem, devido à portabilidade dos dispositivos móveis, poderá promover uma maior participação de todos nas atividades propostas.

O *m-Learning* e o *podcasting* não serão obviamente uma panaceia para resolver problemas no processo de ensino – aprendizagem, no entanto, o levantamento bibliográfico e alguma experiência, conduzem à ideia de que estamos perante um recurso bastante interessante para a educação, sendo que será provavelmente mais uma opção para entusiasmar, envolver e empreender de uma forma natural a educação dos alunos de hoje.

Referências

- Bogdan, R. C. & Biklen, S. K. (1992). *Qualitative research for education: an introduction to theory and methods* – 2nd ed. ISBN 0-205-13266-9
- Carmo, H. & Ferreira, M. M. (1998) *Metodologia da investigação: Guia para auto - aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta, 1998. - 353 p.: il. - (Manuais / Universidade Aberta ; 147) ISBN 972-674-231-5 (brochado)
- Carvalho, Ana., Aguiar, C., Cabecinhas, R., Carvalho, C. (2008) – *Integração de podcasts no ensino universitário: reacções dos alunos*. In: Prisma.com nº6. http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/8574/1/50_Integracao_Podcasts_Ensi no_Universitario_Reacao_Alunos_Ana_Amelia_Carvalho_et_al.pdf (Acessível em 20 de janeiro de 2012)



- Chan, A., Lee, M.J.W., McLoughlin, C. (2006). *Everyone's learning with podcasting: A Charles Sturt University experience*. In Proceedings of the 23rd ASCILITE Conference (pp. 111–120). http://www.ascilite.org.au/conferences/sydney06/proceeding/pdf_papers/p171.pdf (Acessível em 29 de janeiro de 2012)
- Coutinho, C. & Bottentuit, J. (2007). *Podcast em Educação: um contributo para o estado da arte*. In Actas do IX Congresso Internacional Galego Português de Psicopedagogia. Universidade da Coruña. A Coruña, pp.837-846. <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7094/1/pod.pdf> (Acessível em 8 de Maio de 2012)
- Edirisingha, P. (2007). *The "double life" of an i-Pod: a case study of the educational potential of new technologies*. <https://ira.le.ac.uk/bitstream/2381/406/1/The%20double%20life%20of%20a%20i-Pod%20-%20short%20paper%20abstract.pdf> (Acessível a 12 de Dezembro de 2012)
- Fagerberg, T & Rekkedal, T. (2004). *Enhancing the Flexibility of Distance Education – Designing and trying out a Learning Environment for Mobile Distance Learners*. In 21st ICDE World conference on Open Learning & distance education, Hong Kong. http://www.dye.no/articles/mlearning/m_Learning_2000_2005.pdf#page=173
- Frydenberg M (2006). *Principles and Pedagogy: The Two P's of Podcasting in the Information Technology Classroom*. In The Proceedings of ISECON 2006, v 23. <http://isedj.org/isecon/2006/3354/> (Acessível em 2 de fevereiro de 2012)
- Georgiev et al (2004). *M-Learning – a New Stage of E-Learning*. <http://ecet.ecs.ru.acad.bg/cst04/Docs/sIV/428.pdf> (Acessível em 14 de janeiro de 2012)
- Keegan, D. (2000); *From d-Learning, to e-Learning, to m-Learning*. In The 40th anniversary celebrations of Shanghai TV University. <http://www.nettskolen.com/forskning/From%20d%20learning.doc> (Acessível em 29 de dezembro de 2011)
- Laaser. W (1986). *Some didactic aspects of audio-cassettes in distance education*. <http://www.usq.edu.au/material/unit/resource/laaser/> (Acessível em 11 de Janeiro de 2012)
- Lessard-Hébert, Michelle (1996). *Pesquisa em educação*. Lisboa: instituto Piaget, 1996.168 p. ISBN 972-8245-76-9
- Lessard-Hébert, M.; Goyette, G. & Boutim G. (1994). *Investigação Qualitativa: Fundamentos e práticas*. Lisboa: instituto Piaget. 184 p. ISBN 972-9295-75-1 (brochado)
- Lim, K. (2005). *Now Hear This – Exploring Podcasting as a Tool in Geography Education*. http://homepage.mac.com/voyager/brisbane_kenlim.pdf (Acessível a 5 de Fevereiro de 2012)
- Moura, A. & Carvalho, A. (2006). *Podcast: Uma Ferramenta para Usar Dentro e Fora da Sala de Aula*. <http://ubicomp.algoritmi.uminho.pt/csmu/proc/moura-147.pdf> (Acessível a 8 de Janeiro de 2012)



- Nataatmadja, I. & Dyson, L. E. (2008). *The Role of Podcasts in Students' Learning*. International Journal of Interactive Mobile Technologies, Vol. 2, No. 3, pp. 17-21. <http://online-journals.org/i-jim/article/view/526/473> (Acessível em 9 de janeiro de 2012)
- Pérez, A. M (2000) *Identidad, sentido y uso de la radio educativa*. In III Congreso Internacional Cultura y Medios de Comunicación, pp. 387-404 <http://www.bocc.ubi.pt/pag/merayo-arturo-radio-educativa.html> (Acessível em 22 de dezembro de 2011)
- Power, D.J. (1990). *The use of audio in distance education*. In S. Timmers (Ed.), Training Needs in the Use of Media for Distance Education, pp.43-60. http://www1.worldbank.org/disted/Technology/print_recorded/aud-01.html (Acessível em 8 de dezembro de 2011)
- Puriveth, P (1990). *The use of audio for distance education*. <http://e-book.ram.edu/e-book/b/BI203/bi203-supplement12.pdf> (Acessível em 9 de dezembro de 2011)
- Prensky, Mark (2001). *"Digital Natives, Digital Immigrants"*. <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf> (Acessível em 12 de Maio de 2012) (Acessível em 2 de Maio de 2012)
- Sixsmith, A., Dyson, L.E. & Nataatmadja, I. (2006). *'Improving Class Participation in IT Tutorials and Small Lectures*, ACIS, 6-8 Dec., Adelaide, 1-10 http://www-staff.it.uts.edu.au/~laurel/Publications/ImprovingClassParticipationInIT_DysonNataatmadja&Sixsmith.pdf (Acessível em 2 de Maio de 2012)
- Yin, R. (2005). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman



Avaliação das Aprendizagens e Mobile Learning: dois projetos formativos que se complementam no Agrupamento de Escolas de Vila Verde

Sandra Cardoso

Agrupamento de Escolas de Marco de Canaveses
sandra.cardoso.mail@gmail.com

João Graça

Agrupamento de Escolas de Vila Verde
jgraca@agvv.edu.pt

Resumo - No âmbito do projeto de doutoramento de um dos autores, sobre Formação Contínua de Professores, Avaliação dialógica e eletrónica e Diferenciação pedagógica, foram realizadas três oficinas de formação, num total de 150 horas, no Agrupamento de Escolas de Vila Verde, entre 2009/2012. Estas oficinas centraram-se nestes três eixos fundamentais, sempre tendo como objetivo a construção de uma escola mais inclusiva, democrática: uma avaliação formativa e dialógica, sistemática, coerente e transparente no alcance do sucesso educativo; o contributo das TIC no encaixe deste tipo de avaliação, nomeadamente através da diversificação de instrumentos; e a diferenciação pedagógica enquanto metodologia imprescindível ao professor que pretende ensinar todos os seus alunos, por oposição ao paradigma hegemónico e transmissivo.

Paralelamente a este esforço investigativo, realizou-se no mesmo Agrupamento uma formação, orientada pelo outro autor, sob o tema: “Aplicações Pedagógicas para a Mobilidade na Educação: Percursos Geo-referenciados Multimédia”, de 50 horas, e pretendeu introduzir o conceito de mobile learning junto do pessoal docente e influenciar as suas práticas educativas neste âmbito.

Alguns formandos foram frequentadores comuns às duas oficinas e, usando a técnica de questionário, foi nossa intenção perceber a relação entre estas duas temáticas, analisando perceções docentes relativamente ao m-learning enquanto instrumento de avaliação eletrónica.

Introdução

Tendo como principal objetivo a construção de uma escola inovadora, atenta à diversidade, interesses e necessidades dos alunos, logo mais inclusiva (Ainscow, 1997), democrática e cidadã (Freire, 1979), onde todos encontram o seu lugar de realização, o Agrupamento de Escolas de Vila Verde investe na formação de professores no sentido da valorização profissional em áreas capitais conducentes a este desenvolvimento e, conseqüentemente, a um maior sucesso educativo dos alunos. Fazem parte do seu projeto formativo duas oficinas que neste artigo constituem objeto de análise: “Avaliação das Aprendizagens dos Alunos: Avaliação, Autoavaliação e @avaliação eletrónica” (150 horas)¹¹; e “Aplicações Pedagógicas para a Mobilidade na Educação: Percursos Geo-referenciados Multimédia” (50 horas).

11 O trabalho desenvolvido nestas oficinas foi alvo de investigações anteriores (Cardoso, 2010-a; 2010-b; 2010-c)



Estes dois projetos, apesar de não terem sido planejados ou implementados em articulação, pareceram aos formadores (autores deste artigo) que se complementariam e, como alguns formandos foram frequentadores comuns às duas oficinas, no âmbito da avaliação das aprendizagens e do m-learning, foi nossa intenção verificar até que ponto estas duas temáticas se relacionam/complementam/potenciam.

Contextualização teórica

The Future is wireless (Keegan, 2005)

A mobilidade na Educação

Os alunos depois de terem começado a explorar as potencialidades do telemóvel como ferramenta de aprendizagem, descobriram os benefícios e utilidade do aparelho e passaram a usá-lo também como ferramenta de aprendizagem, integrando-o nas suas práticas educativas diárias. (Moura, 2010, p.488)

A mobilidade na Educação apresenta-se como um paradigma emergente a nível mundial¹²;. Moura (2010, p.487) alerta que a disseminação de dispositivos móveis é cada vez maior e está a afetar a vida das pessoas, aumentando o ritmo e a eficiência da vida quotidiana e permitindo uma maior flexibilidade a nível profissional como educativo:

“O telemóvel está cada vez mais sofisticado, esbatendo barreiras entre comunicação e computação, combinando ubiquidade e utilidade. Isto está a abrir caminho para novas oportunidades de utilização deste aparelho em domínios não previstos há alguns anos antes, como é o contexto educativo”. (*Ibidem*)

O m-learning tem lugar *in authentic environment, situational factors have different influence on the students' learning process than in traditional web-based distance courses* (Silander & Rytönen, 2005), assentando nos processos de aprendizagem dos alunos, atendendo a cada caso e ao contexto/ambiente onde decorre o processo de aprendizagem:

“Learning environment extends and integrates to the real environment, when learning can occur in an authentic context. Communication, collaborative knowledge building, observations and finding new innovations describe student's learning activity in the authentic learning.” (*Ibidem*).

Por outro lado, podemos dizer que a utilização das tecnologias móveis em contexto educativo no nosso país encontra-se num estágio muito embrionário, apontam estudos recentes como o de Moura (2010, p. 486) que se refere ao m-learning como:

12 os resultados do primeiro estudo internacional sobre o estado de desenvolvimento do mobile-learning salientam Austrália, Canadá, China, Índia, Japão, Coreia do Sul, África do Sul, Taiwan e Estados Unidos, pela evolução expressiva. Japão, Taiwan e África do Sul foram apontados como líderes mundiais em m-learning e Coreia do Sul e China como países com grande potencial neste âmbito.



“...um fenómeno que se desenvolveu, há pouco mais de uma década, com a evolução das tecnologias móveis e que tenta trazer uma abordagem complementar à pedagogia tradicional. Por se tratar de uma temática emergente [...] nota-se falta de investigação que apresente as características das tecnologias móveis de forma bem definida e as especificidades dos espaços de aprendizagem suportados por estas tecnologias.”

A iniciativa formativa a que se refere este artigo é uma tentativa no lançamento desta nova abordagem pedagógica no Agrupamento de Vila Verde; implicou ter disponíveis ferramentas de registo e comunicação para o desenvolvimento de atividades em situações de ensino que vão além da sala de aula e oferecer suporte aos alunos e docentes através da partilha facilitada de informações, não só aquelas referentes às matérias lecionadas e trabalhos desenvolvidos, mas também informações fundamentais para a definição de pré-requisitos, constituição de grupos e aproveitamento de competências já adquiridas. Esta polivalência do mobile learning é também referida no estudo atrás citado:

“O m-learning não se limita ao envio de conteúdos ou materiais de ensino para o aparelho do aluno, engloba também o acesso e publicação de informação, a gestão de conteúdos personalizados e a possibilidade de seguir cursos on-line onde e quando se deseja.” (Moura, 2010, p. 487)

Assim, a integração destas tecnologias no processo ensino-aprendizagem não só reequaciona diferentes perspetivas educacionais como também adota meios/mecanismos comumente utilizados pelos alunos nos dias de hoje. Promove-se, deste modo, o encontro, muitas vezes negligenciado, da escola com os alunos nas suas formas mais básicas de comunicar e aprender, concordando, mais uma vez, com Moura (*Ibidem*):

“A escola continua distante relativamente a adoção de tecnologias emergentes que progressivamente estão a ser adotadas no mercado de trabalho como é o caso das tecnologias moveis. De uma maneira geral a escola esta a absorver mal as inovações tecnológicas, na medida em que continua a ser fábrica uniformizadora, com o aluno a ser uma peça da engrenagem.”

A plasticidade impulsionada pela utilização de equipamentos, como telemóveis, PDA¹³, GPS¹⁴ e toda a tecnologia WEB 2.0 que lhe está associada, parece ser facilitadora no sentido de proporcionar um ensino que se adequa às formas de conviver, partilhar, aceder à informação, dos alunos, mas quando associadas a práticas comunicativas e não transmissivas.

13 Personal digital assistants- assistente pessoal digital é um computador de dimensões reduzidas, dotado de grande capacidade computacional, cumprindo as funções de agenda e sistema informático de escritório elementar, com possibilidade de interconexão com um computador pessoal e uma rede informática sem fios, Wi-Fi, para acesso a email e internet.

14 Global Positioning System é um sistema de navegação por satélite que fornece a um aparelho receptor móvel a posição do mesmo, assim como informação horária, sob todas quaisquer condições atmosféricas, a qualquer momento e em qualquer lugar na Terra, desde que o receptor se encontre no campo de visão de quatro satélites GPS.



Melo (2010, pp.30-33) reconheceu pontos fortes e fracos do *m-Learning* e, sinteticamente, a favor da utilização desta abordagem, menciona:

“Facilidade no transporte e no acesso à informação, a aprendizagem a qualquer hora e em qualquer lugar; Redução de custos (telemóveis são mais baratos que computadores de secretária ou portáteis); Reutilização de conteúdos (que já é possível no *e-Learning*); Flexibilidade (pode ser utilizado em diversos contextos e utilizando diversas correntes pedagógicas); Possibilidade de aprendizagem contextualizada no ambiente real; Possibilidade de novos ambientes de aprendizagem, utilizando ferramentas existentes no telemóvel; Potenciação do trabalho colaborativo; Motivação.”

No entanto, diz o mesmo autor, *apesar da perspectiva de sucesso que se adivinha para o m-Learning*, identificam-se *vários desafios* também:

“Desatualização rápida dos dispositivos e das tecnologias; Diferentes sistemas operativos; Desenvolvimento de conteúdos [...]; Tamanho e resolução do ecrã; Limitações na velocidade de acesso e no limite de tráfego.” (*Ibidem*)

Quanto aos resultados/impactos do m-learning nos alunos e sua aprendizagem, apoiamo-nos em Moura (2010) para confirmar que os pontos fortes parecem sobrepor-se aos fracos, já que, como refere na sua investigação, *a apropriação do telemóvel como ferramenta de aprendizagem parece ter ocorrido de uma forma natural* e potenciou, de forma significativa, o uso do telemóvel enquanto ferramenta de aprendizagem, indo ao encontro de outros estudos que constataram o mesmo (Jones e Issroff, 2007 e Waycott, 2004 *apud* Moura, 2010, p.489):

“É disso exemplo o facto de alguns alunos, autonomamente, passarem a usá-lo [telemóvel] para apoio dos estudos noutras disciplinas. [...] O facto de ser um objeto pessoal facilitou o uso para aprender em tempo de viagem, nos tempos livres, no tempo de espera por alguém, nos intervalos ou a caminho de casa/escola. Quando os alunos passaram a usar o telemóvel como ferramenta de aprendizagem, esta utilização começou a ter sentido para eles e isto parece ter influenciado a sua apropriação.”

A avaliação das aprendizagens com recurso às TIC – avaliação eletrónica

Cabe à Escola Cidadã¹⁵ inserir-se ativamente no movimento global de renovação cultural aproveitando-se de toda a riqueza de informações

15 "A Escola Cidadã é aquela que se assume como um centro de direitos e de deveres. O que a caracteriza é a formação para a cidadania. A Escola Cidadã, então, é a escola que viabiliza a cidadania de quem está nela e de quem vem a ela. Ela não pode ser uma escola cidadã em si e para si. Ela é cidadã na medida mesma em que se exercita na construção da cidadania de quem usa o seu espaço. A Escola Cidadã é uma escola coerente com a liberdade. É coerente com o seu discurso formador, libertador. É toda escola que, brigando para ser ela mesma, luta para que os educandos e educadores também sejam eles mesmos. E como ninguém pode ser só, a Escola Cidadã é uma escola de comunidade, de companheirismo. É uma escola de produção comum do saber e da liberdade. É uma



disponibilizada pelas **novas tecnologias**. [...]. Na **sociedade da informação** a escola deve servir de bússola para navegar nesse mar do conhecimento [...] deve oferecer uma formação geral na direção de uma educação integral. O que significa servir de bússola? Significa orientar criticamente, sobretudo as crianças e jovens, na busca de uma informação que os faça crescer e não embrutecer. (Gadotti, 2000, p.12)

A promoção e o desenvolvimento de competências ao nível da colaboração, cooperação, comunicação são dimensões em que as TIC se apresentam de forma privilegiada, contribuindo, pensamos, para uma escola mais inclusiva porque mais atenta aos atuais contextos, às experiências do quotidiano dos jovens, que na sua maioria já integrou as TIC no seu dia-a-dia, mas, no momento atual, talvez não esteja a tirar total proveito destas, numa perspectiva *de buscar informação que faça crescer e não embrutecer (Ibidem)*.

As TIC na Educação em Portugal são um facto, fruto de um longo processo de integração, que culminou no atual Plano Tecnológico da Educação - PTE (ME, 2007); podemos/devemos agora utilizar as suas potencialidades de forma a praticar um ensino mais autónomo, colaborativo, diferenciado, com recurso a uma avaliação mais formativa.

O construtivismo¹⁶ apresenta-se, quanto a nós, como o paradigma educativo mais atento à diversidade. Logo, parece-nos que o que tem faltado no processo de integração das TIC em contexto escolar é o seu uso numa perspectiva mais *saudável/inclusiva/construtivista*.

Há ainda que ter em conta que as TIC constituem um excelente meio de comunicação/aproximação/colaboração entre os membros da comunidade educativa e entre estes e o exterior (Graça, 2011), fatores essenciais numa pedagogia de índole construtivista; assim, as potencialidades educativas das TIC podem/devem ir mais longe do que incorporar o conhecimento das tecnologias e suas linguagens, promovendo novas formas de aprendizagem, baseadas na comunicação, participação, (re)construção... Ou seja, as TIC não são, por si só, o instrumento de que necessitamos para mudar a escola no sentido da inclusão, diferenciação, sucesso; a inovação não se faz pelo uso das TIC mas pela prática de teorias pedagógicas que, aliadas a este recurso, podem fazer a diferença, como refere Porto (2006, p.44):

“As novas (e velhas) tecnologias podem servir tanto para inovar como para reforçar comportamentos e modelos comunicativos de ensino. A simples utilização de um ou outro equipamento não pressupõe um trabalho educativo ou pedagógico.”

Ora, se as TIC, aliadas a uma pedagogia construtivista, proporcionam novas maneiras de compreender e aprender, como temos vindo a defender, não podemos desconsiderar esta

escola que vive a experiência tensa da democracia”. (Freire1997, numa entrevista à TV Educativa do Rio de Janeiro apud Gadotti, 2000, pp.1-2).

16 “Constructivism is a theory of learning which holds that learners learn by actively constructing meaning by interacting with their environment and incorporating new information into their existing knowledge base. Interaction and cooperation are considered essential to provide motivation, support, modelling and coaching. Implicit in the theory is that delivery systems, including assessment, should support these organic patterns of learning rather than imposing ‘instructionist’ frameworks.” (ANTA, 2003, p.35)



alternativa no combate ao insucesso e na construção de uma escola inclusiva e cidadã. Neste seguimento, a avaliação das aprendizagens pode, parece-nos, integrar-se nestes novos métodos/metas a alcançar, dando expressão à substituição que se pretende de um paradigma de transmissão e classificação por um outro formativo com bases na comunicação: um *Constructivism in the online environment* (ANTA, 2003, p.36).

Wonacott (2000) sumariou as vantagens (e problemas) da utilização das TIC/Web enquanto veículo para uma abordagem construtivista do processo de ensino-aprendizagem, referindo, desde logo, que *the Web has high potential and capability to support constructivist approaches to teaching, learning and assessment*, esta última parte extensiva à avaliação (eletrónica) é de extrema importância no estudo em questão.

Quando nos referimos a “avaliação eletrónica” temos em mente todas as potencialidades que o recurso às TIC podem infundir no processo avaliativo, e não o uso da tecnologia com as mesmas funções dos métodos tradicionais. I.e.: avaliar com recurso às TIC ultrapassa largamente a transferência do processo tradicional para a tecnologia, como sugere o PTE (ME, 2007) no seu projeto de *avaliação eletrónica*; pelo que podemos ler neste documento, o objetivo principal da utilização das TIC na avaliação escolar é *uniformizar ritmos de aprendizagem*, quando as orientações programáticas e legislação vigentes visam precisamente o contrário, dando primazia a uma avaliação formativa¹⁷.

A par desta forma de pensar a avaliação eletrónica, está outra mais abrangente, que contribui para uma prática avaliativa dialógica, parece-nos: vê as TIC ao serviço de uma pedagogia diferenciada e não apenas como instrumento de recolha de dados; permite o acompanhamento dos processos de aprendizagem on-line; aprofunda o conhecimento das motivações, interesses e dificuldades dos alunos através de uma maior interação; ajuda na construção do perfil de cada aluno; permite a autorregulação e uma avaliação formativa e dialogada. Esta forma de considerar as TIC na avaliação leva a diversificar momentos, fontes e instrumentos, logo apela a um modelo socio-construtivista, como a participação em fóruns de discussão e chats; consulta dos recursos e/ou hiperligações disponibilizados e intervenções/comentários; desenvolvimento de portfólios digitais...

Com o objetivo de ir ao encontro desta forma de avaliação, eletrónica construtivista, insistimos, nas oficinas sobre avaliação, na diversificação de instrumentos, recorrendo às novas tecnologias, tendo os formandos, na oficina parte II, construído, implementado/experimentado um instrumento de avaliação dialógica e eletrónica na sala de aula¹⁸.

Problema, Questão de Investigação e Objetivos

A problemática do Estudo de Caso que enquadra esta investigação *paralela*, direcionada para o tema m-learning, tendo sempre como objetivo contribuir para a compreensão do fenómeno do sucesso/insucesso escolar que, no nosso ponto de vista e apoiados na revisão da literatura que fizemos, está intimamente relacionado com a capacidade de resposta da classe docente

17 Ver Despacho Normativo nº 1/2005, de 5 de Janeiro, republicado, atualizado pelo Despacho Normativo 14/2011, que regula a avaliação das aprendizagens dos alunos em Portugal.

18 Instrumentos disponíveis em: <http://avaliacaoelectronica.awardspace.info/>



ou, em última instância, da sua formação/valorização relativamente à diversidade que encontra na sua sala de aula, é a seguinte:

Considerando que: (i) uma sociedade mais justa, democrática, tolerante e inclusiva deve ser a finalidade primeira e última da Educação; (ii) a Educação inclusiva, com igualdade de oportunidades de acesso e sucesso, parece contribuir para a construção dessa sociedade; (iii) a avaliação formativa/dialógica tem sido referida como um dos sustentáculos desta Escola; (iv) as TIC têm um papel cada vez mais presente no mundo atual, nomeadamente na Educação; (v) a diferenciação pedagógica aparece como estratégia fundamental no ensino que se quer equitativo, uma vez que uma *medida* não serve para todos; (vi) a formação contínua de professores parece constituir um ponto fulcral de toda esta escalada no sentido da inclusão e sucesso educativos; este estudo visa contribuir para o conhecimento do papel da formação contínua, e do nosso projeto de formação em particular, na mudança de conceções e práticas docentes, nomeadamente no que diz respeito à integração de uma avaliação formativa e dialógica na sala de aula, com recurso às novas tecnologias e a práticas pedagógicas diferenciadas, observando/analizando perceções e práticas em contexto de formação e sala de aula, tendo por base as oficinas “Avaliação das Aprendizagens dos Alunos: Avaliação, Autoavaliação e @valiação Eletrónica – partes I, II, III”, que seguem uma metodologia de investigação-ação.

Ora, dentro desta problemática, surgem duas questões que correspondem ao estudo que aqui apresentamos:

As oficinas sobre avaliação das aprendizagens e mobile learning, dinamizadas no Agrupamento de Escolas de Vila Verde, apesar de não terem sido planificadas/implementadas em articulação, relacionam-se/complementam-se/potenciam-se?

Quais as perceções dos formandos/docentes relativamente ao m-learning enquanto ferramenta de avaliação eletrónica?

Metodologia

Mais uma vez nos reportaremos, primeiramente, ao estudo de doutoramento que envolve este projeto investigativo, um Estudo de Caso único, com três unidades de análise incorporadas (Yin, 2001), já que a intervenção teve lugar em três oficinas diferentes, cada uma com a intenção de implementar estratégias/objetivos diversos, embora com a mesma finalidade: o desenvolvimento profissional docente no sentido da equidade e sucesso educativos. As atividades e momentos reflexivos ocorridos em cada oficina constituem aquilo a que Yin chama de *resultado imediato da intervenção*; a sequência desses resultados imediatos levou a conclusões relativamente às mudanças operadas nas conceções e práticas docentes no que diz respeito aos temas em análise, são os *resultados intermédios*; por fim, no final do processo formativo de 150 horas, foi possível observar alterações nas conceções e práticas educativas docentes relativamente à equidade na sala de aula, sendo este o *resultado final*.

Seguindo este raciocínio, podemos dizer que a análise que destacamos neste lugar se integra



nos *resultados intermédios* do Estudo de Caso, já que apresenta concepções docentes relativamente a um dos temas em análise: a avaliação eletrónica e sua ligação com o m-learning. A recolha de dados apoiou-se na técnica de inquérito por questionário aos formandos/amostra participantes na oficina de m-learning.

Análise de dados

Num total de 18 formandos/participantes na oficina sobre m-learning, 4 haviam frequentado as oficinas sobre avaliação das aprendizagens (grupo 1) e os restantes 14 não (grupo 2).

De notar, antes de mais, que estes quatro docentes do grupo 1, quando questionados sobre a aplicabilidade dos conteúdos abordados na oficina m-learning, responderam, unanimemente, serem importantes e contribuir para a melhoria da sua prática docente; enquanto os restantes 14 se dividiram em dois subgrupos, sendo que a maioria (10) concordou com esta opinião e 4 consideraram que, *apesar dos conteúdos serem interessantes, não lhes reconheciam muita aplicabilidade na prática docente*. Estes dados levam-nos a ser otimistas relativamente ao impacto da oficina nos docentes envolvidos, já que a maioria se mostra motivada para aplicar os conhecimentos adquiridos (gráfico 1), sendo de remarcar que todos os docentes do grupo 1 se encontram nesta maioria:

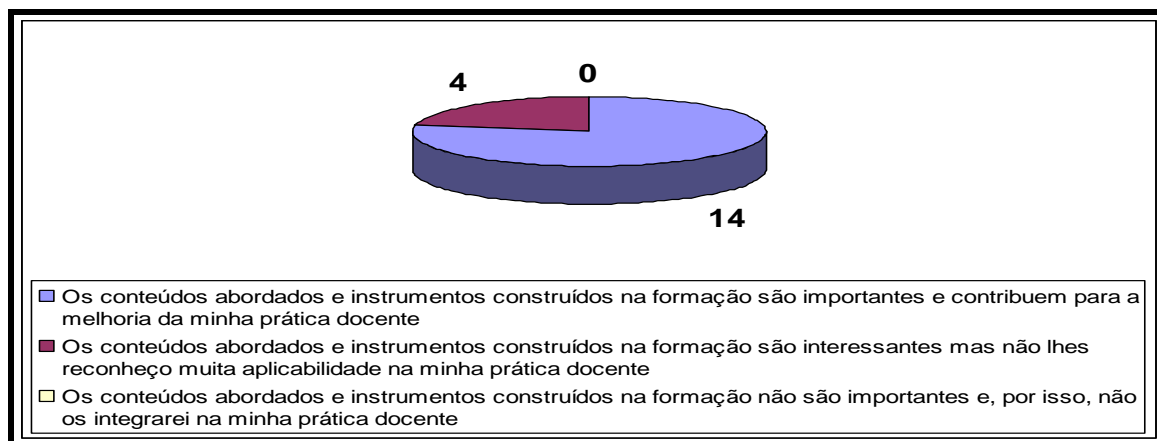


Gráfico 1- Dados sobre o interesse e aplicabilidade do m-learning na prática docente

Relativamente às vantagens do m-learning na educação, as mais referidas pelo grupo 1 foram: a possibilidade de integração dos interesses dos alunos na aprendizagem, assunto longamente discutido aquando da formação em avaliação; as aprendizagens significativas que este modo de aprender pode proporcionar aos alunos, enquanto parte ativa no processo de aprendizagem, outro assunto muito focado nas oficinas sobre avaliação; a possibilidade de diferenciar pedagogicamente, indo novamente ao encontro das sessões sobre avaliação; e, por último, o facto de o m-learning poder significar uma mudança/alternativa ao paradigma transmissivo, revelando-se mais interativo, também alvo de discussão nas referidas oficinas.

No grupo 2, sobressai uma distinção: entre as respostas dadas pelos 4 elementos que não consideram o m-learning importante/aplicável e as dos 10 elementos que, apesar de não terem frequentado as oficinas de avaliação, demonstraram um espírito aberto à inovação/mudança.



Enquanto os 4 elementos menos recetivos, digamos assim, focaram as suas respostas na abordagem inovadora das TIC e na perceção do alcance educativo das tecnologias móveis; os outros 10 referiram como principais vantagens a integração dos interesses dos alunos na prática educativa, as aprendizagens significativas que o m-learning pode proporcionar ao envolver ativamente os alunos na sua aprendizagem e a possibilidade de uma abordagem inovadora, centrada num paradigma mais comunicativo do que transmissivo. Mais uma vez, pelas respostas obtidas, podemos distinguir a importância atribuída ao m-learning como forma de mudar, inovar o processo de ensino-aprendizagem, por parte dos formandos que admitem uma melhoria da sua prática após a frequência da formação; da importância atribuída à tecnologia em si, por parte do grupo que não reconhece muita aplicabilidade às ferramentas m-learning. Esta questão é fulcral, já que vem confirmar a ideia, que fundamentamos na contextualização teórica, de que a tecnologia *per si* não faz a diferença (nem a formação sobre tecnologia), esta deve ser acompanhada de uma vontade de mudança de paradigmas.

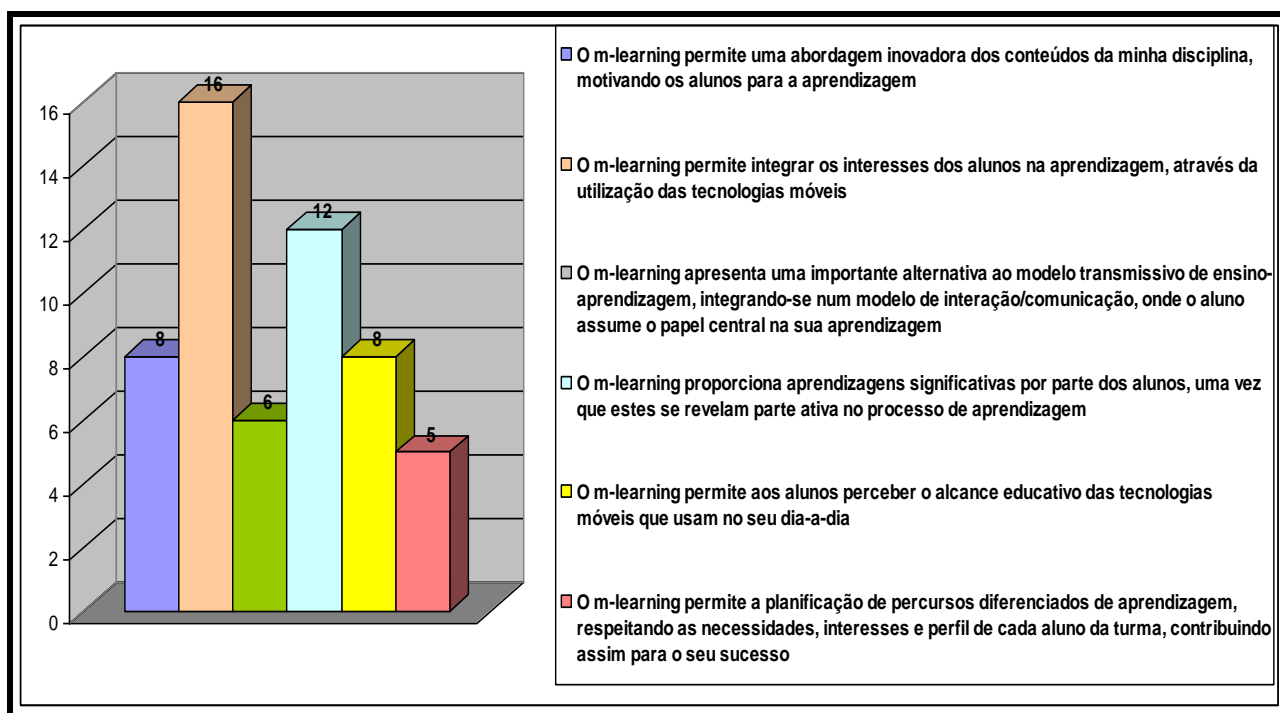


Gráfico 2 - Dados sobre as vantagens do m-learning na prática docente

Na generalidade, como vemos no gráfico 2, a primeira grande vantagem do m-learning referida pelos formandos é a possibilidade de ir ao encontro dos interesses dos alunos.

Relativamente às potencialidades do m-learning enquanto instrumento de avaliação, o grupo 1, consciente da importância da diversificação de instrumentos para uma avaliação mais formativa do que classificatória, respondeu unanimemente que sim: *o m-learning tem potencialidades para ser considerado um instrumento de avaliação eletrónica com igual valor a um teste tradicional*. O grupo 2, apesar de todos terem considerado que o m-learning poderia constituir um instrumento de avaliação, dividiram-se quanto à sua equivalência a um instrumento tradicional, sendo que metade (7) considerou que não: *o m-learning pode contribuir para a*



diversificação de instrumentos de avaliação, mas não com o mesmo valor/importância de um teste tradicional. Quando levados a justificar esta opinião, os formandos referiram como principal problema/limitação a autenticidade/legitimidade dos conhecimentos avaliados, já que o momento avaliativo não é cabalmente supervisionado/vigiado pelo docente. Ora, esta opinião é coerente com a perspetiva abraçada por este grupo com conceções mais escolásticas, ainda muito enraizadas na perspetiva hegemónica e com pouca abertura a um ensino construtivista, onde o aluno é o principal motor da sua aprendizagem, com o nível de autonomia que esta perspetiva implica.

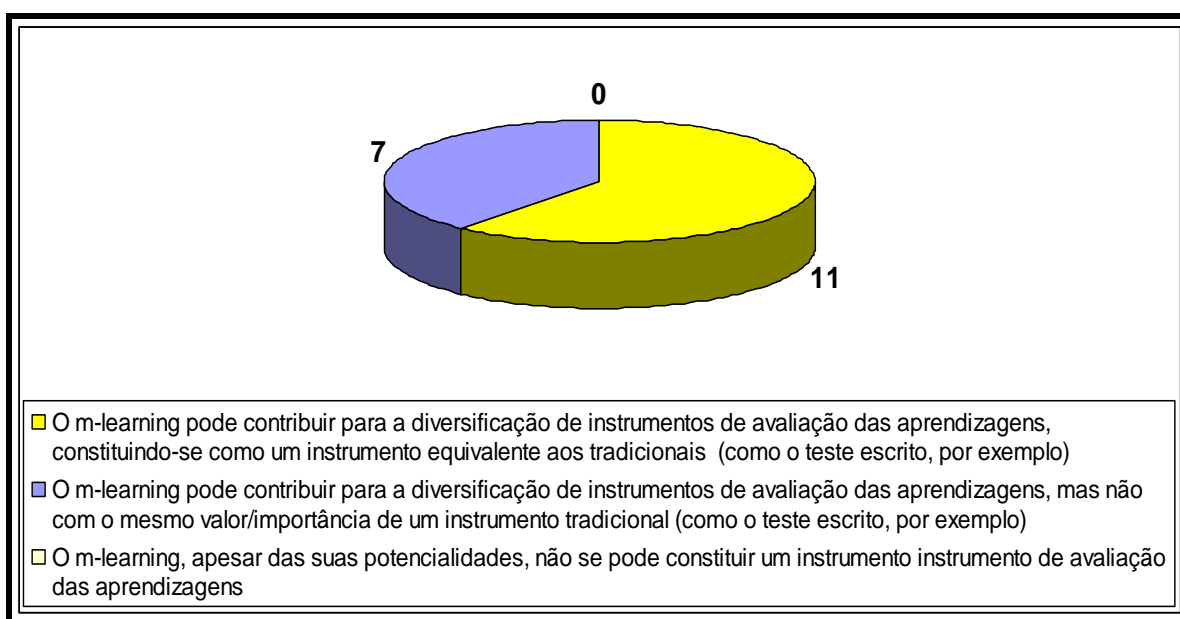


Gráfico 3 - Dados sobre o do m-learning como instrumento de avaliação

Depois destas questões mais alargadas sobre m-learning, que permitiram comparar as opiniões do grupo de formandos que já tinha participado nas oficinas sobre avaliação, do grupo que não a tinha frequentado, procedemos a algumas questões centradas na avaliação dialógica e eletrónica e diferenciação pedagógica, apenas para o grupo 1, com o objetivo de perceber se as duas oficinas se complementaram e/ou potenciaram. Pudemos verificar, pelas respostas obtidas, que todos os elementos comuns aos dois projetos formativos consideraram o m-learning como mais um instrumento de avaliação eletrónica; ainda, que este tipo de instrumento pode proporcionar uma avaliação mais formativa e dialógica, pois interage/dialoga de forma mais efetiva e atempada com os alunos; finalmente, que o m-learning favorece a diferenciação pedagógica, pois pode ter em conta as necessidades/nível de preparação, interesses e perfil de aprendizagem dos alunos. Esta unanimidade nas respostas revela, quanto a nós, a complementaridade das duas oficinas: o m-learning apresentou-se de forma mais concretizável, valorizada e promotora de mudanças ao grupo 1, porque já possuidor de uma perspetiva dialógica, diferenciada e eletrónica de avaliação.

Quando questionados sobre os pontos comuns entre as duas formações/temáticas, este grupo



referiu: *o respeito pelo ritmo de aprendizagem e características dos alunos, a diversificação de instrumentos de avaliação, a inovação, a motivação e a diferenciação pedagógica*. Pensamos que estes pontos, apesar de não terem sido aprofundados na oficina m-learning, são efetivamente comuns às duas temáticas/formações; no entanto, apenas este grupo os conseguiu identificar, pois possuía já uma bagagem diferente no que diz respeito às conceções e práticas (porque também as observámos no âmbito do Estudo de Caso) sobre avaliação formativa, eletrónica e diferenciada; daí terem feito um melhor aproveitamento, pensamos, dos conceitos e competências desenvolvidos na oficina sobre m-learning.

Conclusões

Pela análise dos dados recolhidos, parece-nos que a oficina sobre m-learning está estreitamente relacionada com a oficina sobre avaliação das aprendizagens, nomeadamente a parte II referente à avaliação eletrónica, promovidas no Agrupamento de Escolas de Vila Verde. Podemos concluir, pela análise das respostas dos docentes/amostra, que as duas temáticas parecem relacionar-se, complementar-se e potenciar-se, já que os formandos comuns aos dois projetos formativos referiram considerar o m-learning como mais um instrumento de avaliação eletrónica, pelas potencialidades que apresenta.

Ressalta, ainda, deste estudo, a resistência de alguns formandos, que não frequentaram as oficinas sobre avaliação, relativamente à importância/aplicabilidade do m-learning na sua prática docente e também o não reconhecimento desta ferramenta como um instrumento válido (equivalente ao tradicional teste) de avaliação, o que vai ao encontro das nossas primeiras conclusões: a participação nas oficinas de avaliação parece ter potenciado o aproveitamento e valorização profissional proporcionados pela oficina de mobile learning. E, por sua vez, a oficina sobre m-learning parece ter complementado e ampliado os conhecimentos e competências adquiridos nas oficinas sobre avaliação.

Reforça-se aqui a ideia de que as tecnologias *per si* não trazem grande contributo à melhoria do processo de ensino, aprendizagem e avaliação, antes passa por uma mudança de paradigma educacional, que se quer menos hegemónico e repetidor e mais diferenciado e interativo, como constatou também Moura (2010, pp. 487-488) no seu estudo sobre m-learning:

“Estas tecnologias [móveis] têm o potencial de apoiar atividades de aprendizagem individual e colaborativa e processos de criação de conhecimento de forma eficaz. Porém sem mudanças na pedagogia não terão êxito no desenvolvimento de competências de autonomia e autorregulação, para que os alunos sejam capazes de controlar a sua própria aprendizagem e possam participar produtivamente nesta era da mobilidade. Mais importante do que a ferramenta são os processos e estratégias de aprendizagem usados e a criação de conhecimento coletivo que estas tecnologias medeiam.”

Quando associados os dois requisitos, uma mudança de paradigma de ensino, com práticas avaliativas mais formativas e menos classificatórias, e a introdução das TIC (designadamente o



m-learning) na prática educativa, os resultados podem ser verdadeiramente eficazes, levando a um ensino mais inovador, motivador, diferenciado e, conseqüentemente, mais inclusivo e com mais sucesso, pelo que referiram os professores indagados. Estas conclusões são apoiadas por outros estudos que revimos, como o de Melo (2010, P.29):

“Perante este novo quadro pedagógico [construtivista], o *m-Learning* é objeto de reabilitação como dispositivo capaz de potenciar as aprendizagens dos alunos, ainda que num sentido diferente daquele que lhe era atribuído pelo paradigma da instrução. Para este paradigma os dispositivos de *m-Learning* visariam [...] assegurar a recetividade dos alunos face à informação a reter. Ao contrário, para o paradigma da comunicação a sua função seria outra, a de facilitar o acesso dos alunos à informação, não como um fim em si mesmo, mas como um instrumento capaz de provocar um projeto de aprendizagem mais amplo...”

Referências

- Ainscow, M. (1997) *Caminhos para as Escolas Inclusivas*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- ANTA – Australian National Training Authority (2003) *Resources for Teaching, Learning and Assessment Program: Online Assessment Strategies and Models*. Research analysis – issues and implications. Austrália: Australian Flexible Learning Framework.
- Cardoso, S. (2010-a) *Da Avaliação Classificatória à Avaliação Dialógica: Desenvolvimento de Instrumentos de Apoio à Avaliação das Aprendizagens dos Alunos em Contexto de Formação*. Atas do 22º Colóquio ADMEE – Association de Développement de Méthodologies de Évaluation en Éducation - Europe. Braga: Universidade do Minho
- Cardoso, S. (2010-b) *Formação Contínua de Professores: Uma resposta para a crise da Educação*. Atas do III Congresso Internacional Cotidiano – Diálogos sobre Diálogos. RJ/Niteroi: Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense.
- Cardoso, S. (2010-c) *A Formação Contínua de Professores como Resposta para a Integração de uma Avaliação Dialógica na Sala de Aula: Contributos das TIC*. Atas do 2.º CIAE – Congresso Internacional de Avaliação em Educação. Braga: Universidade do Minho.
- Freire, P. (1979). *Educação e mudança*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Gadotti, M. (2000) *O Projeto da Escola Cidadã como Alternativa ao Projeto Neoliberal: Educar para e pela cidadania* in CLACSO – Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, Seminario Internacional. Buenos Aires: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales y Instituto Paulo Freire.
- Graça, J. (2011) *Plataforma de Comunicação do Agrupamento de Escolas de Vila Verde – Comunidade de prática docente*. Porto: Universidade Católica Portuguesa.
- Keegan, D. (2005). *The incorporation of mobile learning into mainstream education and training*. Paper presented: 4th World conference on m-Learning – m-Learn 2005, South Africa, Cape Town.



- Ministério da Educação (2007) Plano Tecnológico da Educação. Lisboa: Ministério da Educação.
- Melo, F. (2010) M-learning: Uma experiência usando o Quizionarium. Porto: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
- Moura, A. (2010) Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning: Estudos de Caso em Contexto Educativo. Braga: Universidade do Minho.
- Porto, T. M. E. (2006). As tecnologias de comunicação e informação na escola; relações possíveis... relações construídas. *Revista Brasileira de Educação* v. 11 n. 31 jan./abr.
- Silander, P. e Rytönen, A. (2005). An Intelligent Mobile Tutoring Tool Enableing Individualisation of Students' Learning Process. *Proceedings of m-Learn 2005 – 4th World Conference on m-Learning*. South Africa: Cape Town.
- Wonacott, M. (2000) Web based training and constructivism, In: fast facts for policy and practice. no. 2, Columbus OH, National Dissemination Center for Career and Technical Education.
- Yin, R. K. (2001) Estudo de Caso: Planejamento e Métodos. Porto Alegre: Bookman.



Comunicações Curtas



GGULIVRR's Learning Touch

Hiram Bollaert

Artesis University College Antwerp
hiram.bollaert@artesis.be

Justino Lorenzo

Instituto Superior Politécnico Gaya
jml@ispgaya.pt

Abstract - The quest of today's learning communities is to creatively uptake and embed emerging technologies to maintain the pace of change, of learning content and platforms, while satisfying learners' needs and coping with limited resources. As information is delivered abundantly and change is constant, education focuses on driving 21st century fluency.

Project GGULIVRR, Generic Game for Ubiquitous Learning in Interactive Virtual and Real Realities, initiates the study of ubiquitous learning, investigating mobile and contextual learning, testing the pervasive Internet and exploring intelligent tags.

It's aim is to present learning communities a framework that enables learners to practice and enhance 21st century skills while creating and playing mobile contextual games.

Project GGULIVRR entices learners to get in touch. To play the game one needs to be physically present in a 'touchable' location, where real objects are tagged with an intelligent tag. As one actually touches the tag one gets in touch with the contextual content. Through playing and developing GGULIVRR games one meets other gamers and developers as the project format induces interdisciplinarity, inter-social and intercultural communication and collaboration empowering local people to unlock contextual content with a minimal technical threshold.

Introduction

Emerging Technologies

Responding to the rapidly shifting context of higher education, learning communities are moving into flexible learning and are using more online learning (Scott, 2003). Evidence shows that these two concepts engage learners in productive learning optimizing their retention and outcomes (Foley, 2000). While education increasingly discovers relevant applications of Information and Communication Technology (ICT) and scales up the use of ICT in learning programmes, ICT evolves swiftly. Software to develop and author learning content sprout up as web services, delivery platforms shift towards mobile devices, operating systems are transiting to Android and iOS, programming tools mature to HTML 5 and so forth (Pandey, 2012).

Mobile Technology

Evidence of mobile penetration is irrefutable (Corbeil & Valdes-Corbeil, 2007). With current cell phone market targeting faster multimedia mobiles and the price drop of data transfer through mobile networks, rich and interactive online learning experiences become available for



everybody everywhere at all times. As mobile operators tend to increase the Average Revenue Per User (ARPU) their focus moves from voice to the increasing demand on multimedia data (Radisys Corporation, 2012). The area of entertainment is bound to become one of the future key areas for mobile operators.

The growing number of mobile devices capable of using new Automatic Identification and Data Capture (AIDC) techniques, such as Quick Response (QR) codes, Radio Frequency Identification (RFID) tags or Near Field Communication (NFC) tags, promote the development of applications using this technology to link physical objects with the digital world (Vazquez-Briseno, et al, 2012).

Although focusing smart phones, any mobile device capable of connecting with a cellular network and reading NFC tags (or QR codes) is usable in this project.

Mixed Realities

Positioning intelligent tags, like NFC tags or QR tags, on physical objects, enables linking these objects with the digital world, introducing the real world environment as an intrinsic game element. This mixed reality transforms rich learning content into a rich learning context (Benford, et al, 2005). Through tangible interactions where the gamer uses his/her mobile device to read the tag by making a picture of it or by touching it, the digital content layered over the context becomes accessible to the gamer.

Intelligent tags, QR and NFC

QR tags contain a QR code or a two dimensional barcode and are able to contain more data than conventional one-dimensional barcodes. QR codes are rapidly decoded with a camera phone and freely available software.

NFC tags establish radio communication between the tag, an unpowered chip and the tag reader by touching them together or bringing them into close proximity. NFC has gained a lot of interest recently due to its use in mobile payments. Although NFC technology is not yet adopted mainstream in mobile devices, current releases of Android support NFC and expected is the embedding of NFC chips in Apple devices.

Gamification

Gamification is the application of game elements in nongaming situations, often to motivate or influence behavior. Companies are achieving significant results by incorporating game mechanics (Sleep, 2011) and education is a particular area with high potential for the application of gamification (Gibson, 2011). Unlike serious games, gamification is more about translating and transferring the knowledge about the potential of games for captivating attention, motivating to do things and coming back for more in educational settings (Buchem, 2011).

Several researches indicate that gamification is an important educational tool important for the development of 21st century skills (Educause, 2011; Lee & Hammer, 2011; Castro Garrido, et al, 2011; Shiratuddin, 2011).



21st Century skills

Developments in society and economy require that educational systems equip young people with 21st century skills and competencies, which allow them to benefit from the emerging new forms of socialization and to contribute actively to economic development under a system where the main asset is knowledge (Ananiadou & Claro, 2009).

Creating a 21st century education system requires broad and intensive use of technology and a strong technology infrastructure (Setda, 2007).

Originated from the opportunities offered by emerging technologies, among which mobile technologies, project GGULIVRR explores the application of these technologies in education. Project GGULIVRR endeavors the development of proficiency in the 21st century skills through the creation and use of mobile and contextual educational games.

CONCEPT GGULIVRR

Description

The search for a framework in which participants are enabled to work on their 21st century skills in a social constructivist setting, holistically combining the principles of gamification, contextual learning and mixed realities, resulted in project GGULIVRR wherein is being developed a Generic Game for Ubiquitous Learning in Interacting Virtual and Real Realities.

Four major parts are distinguishable in GGULIVRR: the game-player, the game-cloud, the game-editor and the game-script. The game-player is a cross-platform mobile client (at the moment only for iOS), handling the gaming, following the thread of the game. The software translates the readings of the tags, communicates with the database, responds to input from the user and delivers multimedia content. The game-cloud is a web-based Learning Management System (LMS) controlling several underlying systems. The user management system deals with the user accounts and their profiles. The built-in scoring system keeps track of the gaming so users can review and compare their gaming results. A rating system promotes the best games and the best players to the top of the list. A content management system takes care of the multimedia game resources. The game-cloud also includes communication and collaboration tools like messaging and forums. An important inclusion of the cloud is the game-editor or scripting-engine that incorporates a set of tools enabling non-technical skilled users to create, edit and author new games. These games exist of content and gaming rules combined in a game-script.

As GGULIVRR thrives on user-generated content, the used software should be open-source empowering users to enhance and improve its functionality.

Generic game

In a game rules, actions and conditions are triggered by the input of the gamer or the identification of tangible and tagged objects by reading their intelligent tag. As a result the gamer is presented with virtual multimedia content or interaction. The generic structure of the



game, using scripting to code the major functionalities of the game, enables non-technical skilled people to construct new game stories with conditional rules. The infrastructure of the game editor and the scripting language should be extensible allowing more technically skilled users to add suitable functionality.

Interacting virtual and real realities

Interacting with the real environment, the gamer reads the tag of a tangible object. This causes a communication with the database linking the object's identification to a specific game action, for example, to play the voice of a game character. A great deal of these game actions demand the gamer to interact through choosing an onscreen option or giving an answer to a question in order to proceed the game.

Ubiquitous learning

Each GGULIVRR game should have the goal to persuade people into exploring new places, to get immersed in the context, have fun and learn. The use of pervasive technologies and networking and the challenge of the game plunges the gamer in an informal learning process linking learning content with the real world.

The creation of a game offers new educational opportunities bringing diverse people in close connection to each other and specific contexts. As development of a new game implies an interdisciplinary approach, the diversity of the collaborators becomes an educational resource. And of course, teams must explore the context giving way for situated learning.

FEATURES

Learning Community

The GGULIVRR cloud is a virtual meeting place inviting people to participate in playing, commenting and reviewing GGULIVRR games, meeting other gamers and game builders. Inducing interdisciplinary, inter-social and intercultural communication and collaboration is GGULIVRRs strength. The enticing games, the competition, the low threshold building tools motivate and empower gamers to create new games for which they need to explore the context, communicate and collaborate in the search for content, resources and different kinds of expertise. As such the project develops and implements technology to effectively facilitate and enable the practice of the 21st Century skills.

Voice-over

The purpose of the game is to explore an area, hence the senses of the gamer must be focused on his/her surroundings. On screen information is therefore mostly limited to buttons with which the gamer can choose an option or an answer a multiple choice question. If needed fill-in boxes, to type in an answer, or more graphical information as pictures or movies can be shown. It is far more comfortable for the gamer to receive information by audio. The human voice is less demanding than music and can be sampled at a small bit-rate to maintain a good quality. This



mono audio accompanied by the data to generate the onscreen buttons uses a fairly small bandwidth and this makes it easier to deliver a consistent experience to gamers in an inherently inconsistent environment where cell phone signals tend to rise and fall.

Positioning through intelligent tags

While the gamer is exploring a GGULIVRR activated area, it is important to record the physical whereabouts of the gamer. As the Global Positioning System (GPS) has limited or no indoor coverage and wireless local area network (WI-FI) signal propagation outdoors is very complex, both provide weak accuracy. The use of NFC as well as QR to localize one's position in the real world is explored by several authors (Siira, et al, 2009; Ozdenizci, et al, 2011) and is relatively easy to implement. Each time a gamer touches an intelligent tag, the cloud records the tag identification that refers to a certain location. From that point the cloud can push the gamer directions to the next tag. In case the gamer has gone astray he or she can make use of other tools or just ask a passerby.

CONCLUSION

The development of GGULIVRR is an on-going process. A small but fierce technical team succeeded in presenting a proof of concept on iOS as well as Android and is currently working on implementing more functionality into the game system. GGULIVRR is an appealing example of mobile and contextual learning inspiring lecturers and students of different disciplines. As such the project already resulted in: the incorporation of the development for mobile platforms in the Applied Informatics programme; the study of mobile and contextual learning in the Teacher Training programme; a useful contextual mobile game combining mathematics, history and a specific part of Antwerp; a GGULIVRR infographic and a Drupal website.

The GGULIVRR team awaits the approval of an Erasmus Intensive Programme (IP) during which students from six different European University Colleges will assemble in interdisciplinary groups to explore mobile and contextual learning while creating games using the developed game system.

The GGULIVRR concept gives us the opportunity to get in touch with mobile and contextual learning, new technologies and new applications, allowing us to advance the mission and vision of our educational programmes.

REFERENCES

- Ananiadou, K., & Claro, M. (2009, 12 18). 21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries. Retrieved 5 25, 2012, from [oecd-ilibrary.org: http://www.oecd-ilibrary.org/education/21st-century-skills-and-competences-for-new-millennium-learners-in-oecd-countries_218525261154](http://www.oecd-ilibrary.org/education/21st-century-skills-and-competences-for-new-millennium-learners-in-oecd-countries_218525261154)
- Benford, S., Magerkurth, C., & Ljungstrand, P. (2005, 3). COMMUNICATIONS OF THE ACM. Retrieved 5 25, 2012, from [crg.cs.nott.ac.uk: http://www.crg.cs.nott.ac.uk/~sdb/research/downloadable%20papers/pervasive-gaming-](http://www.crg.cs.nott.ac.uk/~sdb/research/downloadable%20papers/pervasive-gaming-)



overview.pdf

- Buchem, I. (2011, 12 30). Gamification in Education 2012. Retrieved 5 25, 2012, from <http://ibuchem.wordpress.com>: <http://ibuchem.wordpress.com/2011/12/30/gamification-in-education-2012/>
- Castro Garrido, P., Matas Miraz, G., Luque Ruiz, I., & Gómez-Nieto, M. (2011). Use of NFC-based Pervasive Games for Encouraging Learning and Student Motivation. Third International Workshop on Near Field Communication, (pp. 32-37). Hageberg, Austria.
- Corbeil, J. R., & Valdes-Corbeil, M. E. (2007). Are You Ready for Mobile Learning? Retrieved 5 25, 2012, from www.educause.edu: <http://www.educause.edu/EDUCAUSE+Quarterly/EDUCAUSEQuarterlyMagazineVolum/AreYouReadyforMobileLearning/157455>
- Educause. (2011). 7 Things You Should Know About Gamification. Retrieved 5 25, 2012, from <http://net.educause.edu>: <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ELI7075.pdf>
- Foley, G. e. (2000). *Understanding Adult Education and Training*. St. Leonards, New South Wales Australia: Allen & Unwin.
- Gibson, R. (2011, 7 12). Show gamification some love. Retrieved 5 25, 2012, from [develop-online.net](http://www.develop-online.net): <http://www.develop-online.net/blog/197/Show-gamification-some-love>
- Lee, J., & Hammer, J. (2011). Gamification in Education: What, How, Why Bother? Retrieved 5 25, 2012, from [gamifyingeducation.org](http://www.gamifyingeducation.org): <http://www.gamifyingeducation.org/files/Lee-Hammer-AEQ-2011.pdf>
- Ozdenizci, B., Kerem, O., Coskun, V., & Aydin, M. N. (2011). Development of an Indoor Navigation System Using NFC Technology. *Information and Computing (ICIC)*, 2011 Fourth International Conference on, (pp. 11-14). Phuket Island.
- Pandey, V. (2012, 3 28). Emerging technologies & challenges in e-Learning content creation: Global resourcing to rescue. Retrieved 5 25, 2012, from [gc-solutions.net](http://www.gc-solutions.net): <http://www.gc-solutions.net/blog/emerging-technologies-manpower-challenges-in-e-learning-content-creation-global-resourcing-to-rescue/>
- Radisys Corporation. (2012, 2 22). Mobile Operator Survey: Increase in Data-Hungry Devices Set to Be Most Disruptive Force, but Driving Revenues Still the Biggest Challenge. Retrieved 5 25, 2012, from [businesswire.com](http://www.businesswire.com): <http://www.businesswire.com/news/home/20120222005499/en/Mobile-Operator-Survey-Increase-Data-Hungry-Devices-Set>
- Scott, G. (2003). Effective Change Management in Higher Education. Retrieved 5 25, 2012, from www.educause.edu: <http://www.educause.edu/EDUCAUSE+Review/EDUCAUSEReviewMagazineVolume38/EffectiveChangeManagementinHig/157869>
- Setda. (2007(?)). Maximizing the Impact: "The Pivotal Role of Technology in a 21st Century Education System". Retrieved 5 25, 2012, from [setda.org](http://www.setda.org): http://www.setda.org/c/journal_articles/view_article_content?groupId=2422&articleId=437&version=1.0&p_id=PUB.1.131



- Shiratuddin, M. F. (2011). Integrating computer game-based learning into construction education. *Information Technology and Multimedia (ICIM)*, (pp. 1-6). Kuala Lumpur.
- Siira, E., Tuikka, T., & Törmänen, V. (2009). Location-Based Mobile Wiki Using NFC Tag Infrastructure. *NFC '09 Proceedings of the 2009 First International Workshop on Near Field Communication* (pp. 56-60). IEEE Computer Society Washington, DC, USA.
- Sleep, D. (2011, 9 27). More than a game. Retrieved 5 25, 2012, from [research-live.com: http://www.research-live.com/features/more-than-a-game/4006083.article](http://www.research-live.com/features/more-than-a-game/4006083.article)
- Vazquez-Briseno, M., Hirata, F. I., Sanchez-Lopez, J., Jimenez-Garcia, E., Navarro-Cota, C., & Nieto-Hipolito, J. I. (2012). Using RFID/NFC and QR-Code in Mobile Phones to Link the Physical and the Digital World. Retrieved 5 25, 2012, from [intechopen.com: http://www.intechopen.com/books/interactive-multimedia/using-rfid-nfc-and-qr-code-in-mobile-phones-to-link-the-physical-and-the-digital-world](http://www.intechopen.com/books/interactive-multimedia/using-rfid-nfc-and-qr-code-in-mobile-phones-to-link-the-physical-and-the-digital-world)



Da história para a rua: jogos, mobilidade e compreensão histórica

Filipe Penicheiro

Instituto de Investigação Interdisciplinar da Universidade de Coimbra
filipe.penicheiro@uc.pt

Resumo – *Da história para a rua* pretende destacar o carácter espacial e contextual do conhecimento histórico fundamentado numa abordagem baseada em problemas. No presente artigo reflectiremos sobre a relação entre espaço, mobilidade, jogos e história começando por interpelar a noção de conhecimento histórico, a sua relação com o espaço(s) e o tempo(s) num contexto de mobilidade, destacando a importância das acções localizadas em contextos reais para a desenvolvimento do pensamento histórico e de como este se relaciona com uma experiência de jogo móvel. Após análise de dois projetos de investigação realizados nos EUA e na Holanda, com jogos móveis e a sua relação com a compreensão histórica dos espaços, introduziremos as nossas opções gerais para o desenvolvimento de um proto conceito de um “pervasive game” sobre a Alta Desaparecida de Coimbra.

Introdução

Vivemos em contextos culturais permeados por dispositivos móveis que, segundo vários autores, estão a alterar a forma como aprendemos, ensinamos e comunicamos (Castells 2009; Ally 2009; Pachler et al. 2010, Moura & Carvalho 2011). Esta vivência, onde a conectividade é um factor estruturante, é caracterizada pelo uso de dispositivos tecnológicos móveis com funcionalidades facilitadoras de novos espaços de comunicação (Katz 2008; Castells 2009). A ubiquidade computacional conceptualizada e proposta por Mark Weiser (Weiser et al. 1999) é cada vez mais uma realidade e se em 2004 um relatório da Futurlab afirmava que “mobile technologies are becoming more embedded, ubiquitous and networked, with enhanced capabilities for rich social interactions, context awareness and internet connectivity” (Naismith et al 2004), à data de hoje, a proliferação dos denominados *smartphones*, e *tablets* com acesso à internet e com aptidões de localização geográfica, tornam estas possibilidades disponíveis a um maior número de pessoas conduzindo ao que Gordon & Silva denominaram de *net locality*: a ubiquidade da informação em rede (Gordon & Silva 2011).

As oportunidades que se colocam à comunicação histórica neste contexto emergente são inúmeras. No presente artigo reflectiremos sobre a relação entre mobilidade, jogos e história começando por interpelar a noção de conhecimento histórico, a sua relação com o espaço(s) e o tempo(s) num contexto de mobilidade, destacando a importância da acção, do contexto e do social na composição do conhecimento histórico e de como este se relaciona com uma experiência de jogo móvel.



Da história para a rua: pressupostos teóricos

É sobejamente conhecida a afirmação de que a história estuda o homem no(s) tempo(s). Se dúvidas existiam, Fernand Braudel (1966) deixou claro como o(s) espaço(s) também desempenham um papel decisivo para a compreensão histórica. Quando Georges Duby afirma que uma das coisas que ele enquanto historiador fez foi viajar, remete-nos para a imperiosa necessidade de se conhecer espaços e tempos diferentes. Estes espaços e tempos diferentes não têm necessariamente de estar do outro lado do mundo. Podem simplesmente estar na rua onde vivemos. Ao abordarmos o espaço como histórico estamos a indiciar uma apropriação experiencial da história. Mas como podemos experienciar o que já não é?

Parte desta questão remete-nos para uma reflexão epistemológica sobre a natureza do conhecimento histórico e a sua relação com a memória e com o documento/monumento. A outra parte leva-nos a reflectir que não é pelo simples facto de estar num espaço e observar um determinado edifício ou local que o compreendemos historicamente. É necessário um contexto que promova um questionamento significativo e uma explicação histórica não apenas baseada numa simplista causalidade cronológica.

O papel da experiência do(s) espaço(s) e do(s) tempo(s) histórico(s) ganha novas oportunidades num contexto onde dispositivos móveis são capazes de manusear e intensificar diferentes camadas do processo histórico contribuindo para uma compreensão da complexidade dos tempos e dos espaços. No âmbito desta reflexão existe já interessante literatura sobre as possibilidades de desenvolvimento de aplicações móveis para centros urbanos históricos (Niccolucci 2007; Geser 2007).

No presente artigo perguntamo-nos porquê acrescentar a dimensão lúdica a este paradigma emergente de mobilidade e história? De uma maneira embrionária diríamos que a experiência de jogo apela à acção, à participação (Salen & Zimmerman 2004) e esta é uma atitude muitas vezes não associada com o conhecimento histórico que aparece, para muitos, com o peso e imobilidade da sua erudição. Assim o desafio que nos propomos é tecer contextos que nos ajudem a compreender a historicidade dos espaços de uma maneira lúdica, com uma abordagem baseada em problemas. Afinal, “um problema, é precisamente o princípio e o fim de toda a história. Se não há problemas não há história” (Febvre 1953) e os jogos podem ser considerados como problemas abordados com uma “playfull attitude” (Schell 2008).

No âmbito de jogos com características móveis podemos identificar dois grandes grupos: aqueles que usam a mobilidade como parte da acção de jogo e aqueles que apenas se transfiguram de um écran maior para um écran mais pequeno. Interessam-nos os primeiros, aqueles que apelam à localização e mobilidade do jogador e que transformam o espaço físico em palco da experiência lúdica. São comumente designados por “pervasive games”¹⁹, mas existem diferentes designações que de uma maneira ou de outra estabelecem pequenas diferenças dentro do género: alternate reality games, ambient games, appropriative games, augmented reality games, context aware games, crossmedia games, geogames, hybrid games,

19 A tradução do termo “pervasive games” para português fica aquém da riqueza do conceito expresso em língua inglesa, pelo que mantivemos a expressão no idioma original.



location-based games, locative games, massive games, mixed reality games, mobile games...

According to Montola os “pervasive games”:

“exist in the intersection of phenomena such as city culture, mobile technology, network communication, reality fiction, and performing arts, combining bits and pieces from various contexts to produce new play experiences. The family of pervasive games is diverse, including individual games ranging from simple single-player mobile phone games to artistically and politically ambitious mixed reality events. Some of these games seek to pass time for a few minutes while waiting for a bus, whereas others create persistent worlds that go on for months and where players can adopt alternate identities and engage in intricate gameplay” (Montola et al. 2009:16).

Augmented reality games e a história

Augmented reality games ou jogos de realidade aumentada são jogos onde a experiência de jogo se passa em cenários reais, como uma cidade ou um bairro, usando dispositivos móveis que permitem a sobreposição de informação sobre a realidade observável. Esta informação pode incluir vídeo, imagem ou texto e utilizam a localização geográfica do jogador (Squire et al. 2007). Estes jogos transformam os espaços públicos em palcos do jogo, (re)definindo a interpretação espacial e histórica dos locais.

Em 2005 Karen Schrier desenvolveu o projecto intitulado *Reliving the Revolution (RtR)*, um jogo de realidade aumentada que se pretendia constituir como um modelo para a promoção da inquirição histórica e pensamento crítico. Em *RtR* o jogador tem de descobrir quem disparou o primeiro tiro da batalha de Lexington, Massachusetts, EUA, que ocorreu a 19 de Abril de 1775 e opunha o exército britânico às então suas colónias da América do Norte. Para isso os participantes começam o jogo na actual cidade de Lexington com PDA's com geo-localização e o cenário de jogo são os edifícios e os locais relacionados com esta batalha. Os jogadores participam no jogo aos pares, escolhendo um de quatro personagens históricos que lhes permite recolher diferentes tipos de evidências sobre a batalha. O jogo tem dois estádios: um que simula o período antes da batalha começar e um segundo período que simula o que se passou logo após a batalha terminar. O desafio deste jogo de realidade aumentada esteve desde logo ligado a uma perspectiva onde “games may potentially allow students to “do history” situated in a real-world context, rather than passively learn historical “facts” in a classroom” (Schrier 2009:1464). Entre as preocupações de design e de balanceamento do jogo destacamos a opção por “no participant can possibly gather all the available historic evidence in the time allotted. This constraint helped the participants better appreciate the limits of interpreting the past without all the possible evidence, a key learning objective of the game” (Schrier 2009:1527). Esta característica também promoveu a colaboração e interacção social entre participantes conduzindo à percepção da multiplicidade de perspectivas das diferentes personagens históricas sobre determinado acontecimento. A investigadora concluiu que

“by combining a present-day physical environment with a virtual historic moment, *RtR* enabled a deeper exploration of the historic site of Lexington, Massachusetts, while



effectively conveying the Battle of Lexington from diverse and reflective perspectives. The interplay between the physical and virtual deepened the participants' engagement with both worlds, while also creating unique connections" (Schrier 2009:1470).

Num outro projecto de investigação, desenvolvido entre 2006 e 2008, investigadores da Universiteit van Amsterdam, da Universiteit Utrecht em colaboração com a Wagg Society e três escolas secundarias da cidade de Amesterdão, desenvolveram o jogo, para dispositivos móveis, denominado *Frequency 1550*. O argumento do jogo baseia-se num cenário onde o oficial (*balliff*) da Amesterdão de 1550 entra em contacto com o presente através da rede de telemóveis e confunde os jogadores actuais com peregrinos do séc. XVI que rumam à cidade para visitar a "Hóstia Sagrada", uma relíquia associada ao milagre de Amesterdão. No jogo, a relíquia desaparece e os jogadores-peregrinos conseguirão obter a cidadania se ajudarem o oficial a encontrar a relíquia. Em equipas de dois, os jogadores terão então de recolher o maior número de pontos que referenciam a regra medieval de que cada individuo teria de passar um ano e um dia na cidade para adquirir direito de cidadania. Estes pontos estão espalhados pela cidade e à medida que as equipas exploram a cidade recebem informação multimédia que lhes dão pistas sobre o que aconteceu à relíquia. Os resultados demonstraram um grande motivação dos alunos na aprendizagem pese embora as dificuldades técnicas que existiram (Huizenga et al. 2007). A infraestrutura técnica disponível na altura (um Nokia 6600 ligado a um receptor GPS e um Sony Ericsson Z1010 UMTS Videophone que ligavam a um servidor central) é obsoleta comparada com os equipamentos que hoje estão disponíveis no mercado. Contudo, questões como a captação do sinal de geo-localização em aglomerados urbanos ainda é uma das preocupações funcionais para este tipo de jogos.

Segundo os autores, os resultados de aprendizagem deste jogo centraram-se numa melhoria da literacia digital dos alunos e na alteração do papel destes de consumidores para participantes na produção de sentidos e práticas culturais a partir da experiência de jogo (Raessens 2007).

Quanto à compreensão histórica do espaço, os autores concluem que o jogo possibilita uma avaliação da significância histórica da cidade, destacando aspectos arquitectónicos mas também promovendo a compreensão de como era a vida medieval oferecendo "a compelling reconstruction of micro-aspects of everyday life in the medieval city of Amsterdam" (Raessens 2007:212). O jogo incluía, por exemplo, a passagem por uma das duas únicas casas de madeira ainda existentes em Amesterdão. A alteração urbanística ocorrida a partir dos finais do século XV, após os grandes incêndios de 1421 e 1452, alterou drasticamente o tipo de materiais usados na construção: de madeira para pedra. Este aspecto é recriado num dos desafios do jogo, onde os participantes têm de escolher uma das justificações para esta alteração e defendê-la com base nas evidências que encontram. Esta abordagem potencia uma compreensão histórica localizada onde a análise e discussão de diferentes perspectivas é potenciada.

O projecto *Frequency 1550* adoptou uma abordagem pedagógica onde os participantes



deverão adquirir competências que incluem não só “individual knowledge and cognitive skills, but also attitudes and interpersonal skills” desenvolvendo uma “aprendizagem interdependente”: “Frequency 1550 has both an independent aspect (each pupil has his/her own individual responsibility) and a dependent one (as part of a team, they are all dependent on each other)” (Raessens 2007:211).

Estes dois projectos, ainda que com pressupostos teóricos diferentes, exploram a utilização de jogos de realidade aumentada no âmbito da compreensão e divulgação histórica. Revelam-nos opções e metodologias que alicerçam a viabilidade de exploração destes artefactos lúdicos no contexto de aprendizagem formal e informal da história e fornecem pistas para o prosseguimento de explorações deste tipo.

Espaços ausentes: a Alta Desaparecida de Coimbra

As reflexões apresentadas e a perspectiva da importância do carácter espacial e contextual da compreensão histórica levam-nos a ensaiar um proto conceito de um *pervasive game* sobre um processo histórico complexo e marcante da evolução da remodelação urbana de Coimbra no século XX: o desaparecimento da alta e a construção da cidade universitária.

A génese do conceito que agora apresentamos radica em memórias de quem ainda percorreu as ruas da antiga Alta. Essas memórias suscitaram o interesse por um tema que tem merecido a atenção da historiografia mas do qual desconhecemos uma divulgação profícua. O livro editado pela Associação dos Antigos Estudantes de Coimbra intitulado “A Velha Alta desaparecida” foi o suporte visual essencial para o desenvolvimento do paradoxo do conceito do jogo: uma contextualização histórica de e num espaço que já não existe. Ao olhar para as fotografias do livro “A Velha Alta desaparecida” dificilmente conseguimos identificar o espaço actual, com a excepção de alguns pontos de referência: a Sé Nova e a Torre da Universidade. A dimensão da modificação do espaço é de tal forma abrupta e significativa que coloca uma excelente oportunidade: como se percebe o espaço actual recorrendo à informação fotográfica e geográfica disponível da antiga alta? Ou, dito de outra maneira, será que a contextualização espacial do que foi a antiga alta promove a compreensão histórica das alterações aí operadas?

Durante as décadas de 40 e 60 do século XX o Estado Novo demoliu mais de duzentos prédios na alta de Coimbra e construiu a actual cidade universitária, designada Pólo I (Rosmaninho 2001). O antigo Paço das Escolas continuou a ser “Morada da Sabedoria” (Pimentel 2001) mas o espaço universitário alargou-se com as construções da Faculdade de Letras, de Medicina de Físico-Química e por último de Matemática. Para isso desapareceram as ruas dos Loios, das Colchas, do Borrvalho, dos Estudos, do Marco da Feira, do Rego da Água, das Cozinhas, dos Militares, o Largo do Castelo entre outras. Desapareceu o arco do Castelo, a Leitaria do Pirata, a Farmácia do Castelo, a barbearia do Castelo, a Casa Transmontana, o bilhar do Roxo, testemunhos de uma Alta com grande dinamismo comercial e residencial. Desapareceram também colégios universitários, o colégio de S. Boaventura, o colégio de S. Paulo, o colégio de S. Pedro e o colégio dos Militares. O largo da Feira, que ainda hoje mantém o mesmo nome,



deixou de ter a sua Fonte dos Bicos e a Escola Primária Feminina e do seu enquadramento urbano da primeira metade do século XX, só resta a imponente fachada da Sé Nova.



Figura 1- Aspecto actual do local onde se encontrava a Fonte dos Bicos

Ancorada em pressupostos higienistas, em questões de afirmação do poder do Estado, de uma noção de progresso e de uma estética de poder consolidada na monumentalidade, a demolição da Alta de Coimbra foi o desfecho de uma sequência de várias propostas de reorganização das instalações universitárias.

Compreender o contexto político, económico e social que levou a esta operação e enquadrá-la historicamente é o desafio que se nos coloca e que projectamos para o jogo, propondo ao jogador uma experiência da vida quotidiana na Alta de Coimbra da primeira metade do século XX, sob a égide do Estado Novo.

Alta Desaparecida é assim concebido como um jogo com vertente *multiplayer*. Será um jogo onde a localização geográfica do participante é fundamental pois desbloqueará imagens, sons e diferentes objectivos a atingir. O jogo iniciar-se-á no antigo largo do Castelo, perto do arco do Castelo cujos últimos vestígios ainda se encontram na parede do Colégio de S. Jerónimo (40.208235, -8.423236). O desafio que se coloca aos jogadores é orientarem-se pelas ruas da antiga Alta identificando diferentes locais, edifícios ou estabelecimentos comerciais. Para identificarem esses locais só tem acesso a um mapa rudimentar da antiga Alta que lhes será fornecido como mapa de jogo no dispositivo móvel e a pistas fotográficas das áreas envolventes.



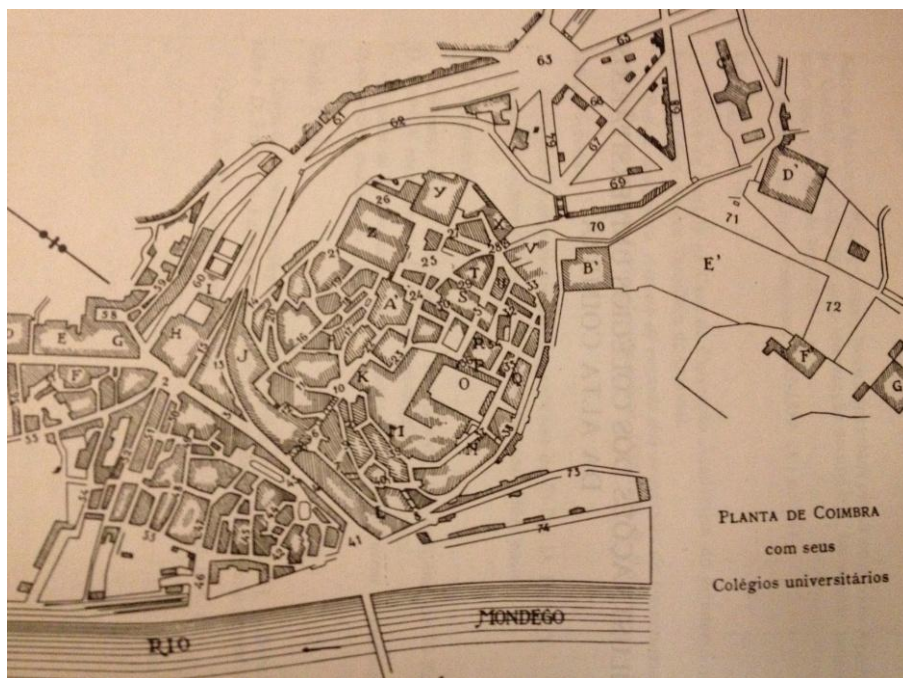


Figura 2 - Mapa da Alta de Coimbra (c.1930)

Ao chegarem à antiga localização dos estabelecimentos comerciais ou edifícios, terão acesso a imagens e a descrições do local relevantes para a jogabilidade. Isto levará os jogadores ao interior de edifícios que existem actualmente no lugar de ruas que existiam no passado e vice-versa. Estes locais, antecipa-se, contribuirão para a experiência estética do espaço ausente. Existirão desafios em que os jogadores terão de interagir com NPC's (Non player characters) que serão transeuntes comuns e que o jogador terá de, por exemplo, convencer de que naquele local houve em tempos uma barbearia, ou um colégio. Existirá o recurso a padrões de jogo que exercem pressões temporais para o alcance de determinados objectivos no jogo. Esta pressão associada a mecanismos em que os jogadores poderão ser denunciados à polícia (PVDE/PIDE), que assegura o andamento dos planos de demolição, imprime momentos de tensão e antevê-se que possa surgir uma possibilidade de jogadores poderem denunciar outros jogadores. Estas acções relacionam-se com o ambiente político e social vivido sob o Estado Novo.





Figura 3 - *Mockup* do jogo Alta Desaparecida

Ao longo do jogo serão fornecidos indícios sobre diferentes perspectivas sobre a demolição da Alta e um dos desafios finais do jogo será o jogador construir uma explicação sobre o porquê desse acontecimento.

Os desafios propostos aos jogadores serão problemas que assentam no exercício de análise de evidências, corroboração e contextualização, concorrendo assim para a compreensão histórica.

Conclusão

Da história para a rua pretendeu destacar o carácter espacial e contextual do conhecimento histórico fundamentado numa abordagem baseada em problemas. Conceber um *jogo* consiste em potenciar e inibir formas de participação dos jogadores em função da intenção de uma experiência idealizada (Roque 2005; Pereira & Roque 2010). O proto conceito apresentado, de um “pervasive game” sobre a Alta desaparecida de Coimbra, levará o jogador a experienciar padrões de pressão típicos de um regime autoritário, bem como experienciar física e visualmente um espaço ausente. Alicerçamos esta nossa abordagem numa conceção de espaço(s) e tempo(s) históricos plurais e em desafios/problemas que assentam no exercício de análise de evidências, corroboração e contextualização, concorrendo assim para a compreensão histórica. Esta noção de conhecimento histórico, a sua relação com o espaço(s) e o tempo(s) num contexto de mobilidade, leva-nos a reflectir que não é pelo simples facto de se estar num espaço e observar um determinado edifício ou local que o compreendemos historicamente. É necessário um contexto que promova um questionamento significativo e uma explicação histórica não apenas baseada numa simplista causalidade cronológica.



Referências

- AAEC (1991). *A velha Alta... desaparecida : álbum comemorativo das bodas de prata da Associação dos Antigos Estudantes de Coimbra*. 2ª ed. Coimbra : Almedina.
- Ally, M. (2009). *Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training*. Athabasca, AB: Athabasca University Press.
- von Borries, F., Walz, S., Bottger M. (2007). *Space Time Play. Computer games, architecture and urbanism: the next level*. Basel: Springer.
- Braudel, F. (1966). *La Méditerranée et le monde méditerranéen à l'époque de Philippe II*. Paris: Armand Colin.
- Castells, M., (2009). *Communication power*. Oxford: Oxford University Press.
- Febvre, L. (1953). *Combats pour l'Histoire*. Paris: Armand Colin.
- Geser, G. (2007). European historic towns and cultural tourism in the experience economy. In Niccolucci, F. (2007). *Digital Applications for Tangible Cultural Heritage. Report on the State of the Union Policies, Practices and Developments in Europe*. Budapest: EPOCH.
- Gordon, E. & Silva A. (2011) *Net Locality. Why Location Matters in a Networked World*. London:Wiley.
- Huizenga, J., Admiraal, W., Akkerman, S., & Dam, G. ten (2007). Learning History by playing a mobile city game. In D. Remenyi (ed.), *Proceedings of the 1st European Conference on Game-Based Learning (ECGBL) October 2007, University of Paisley, Paisley, Scotland* (pp. 127 – 134). Reading, UK: Academic Conferences Limited.
- Katz, J. (ed.) (2008). *Handbook of Mobile Communication Studies*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Klopfers, E., & Squire, K. (2008). Environmental Detectives: the development of an augmented reality platform for environmental simulations. *Educational Technology Research and Development*, 56(2), 203-228.
- Montola, M., & Stenros, J., & Waern, A. (2009). *Pervasive Games: Theory and Design*. Oxford: Morgan Kaufmann.
- Moura, A. & Carvalho, A. (2011). Aprendizagem mediada por tecnologias móveis: novos desafios para as práticas pedagógicas. *Challenges 2011 - VII Conferencia Internacional de TIC na Educac* . Braga: Universidade do Minho.
- Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G., & Sharples, M. (2004). Literature Review in Mobile Technologies and Learning. http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Mobile_Review.pdf [30 Maio 2012].
- Niccolucci, F. (2007). *Digital Applications for Tangible Cultural Heritage. Report on the State of the Union Policies, Practices and Developments in Europe*. Budapest: EPOCH.
- Pimentel, A. (2003). *A Morada da Sabedoria*. [Policopiado]. Coimbra: Faculdade de Letras. Dissertação de Doutoramento.
- Pachler, N., Bachmair, B., & Cook, J. (2010). *Mobile Learning: Structures, Agency, Practices*. London: Springer.



Patten, B., Arnedillo Sanchez, I., & Tangney, B. (2006). Designing collaborative, constructionist and contextual applications for handheld devices. *Computers & Education*, 46(3), 294- 308.

Proceedings of SBGames 2011. Salvador, Brasil.

Rosmaninho, N. (2001). *O Estado Novo e a Arte*. [Policopiado]. Coimbra. Dissertação de Doutoramento.

Raessens, J. (2007). Playing history. Reflections on mobile and location-based learning. In T. Hug (ed.), *Didactics of microlearning. Concepts, discourses, and examples* (pp. 200-217). Munster: Waxmann Verlag.

Roque, L., (2005). A Sociotechnical Conjecture about the Context and Development of Multiplayer Online Game Experiences, DiGRA 2005 Conference: Changing Views - Worlds in Play, Vancouver: DiGRA.

Schell, J. (2008). *The Art of Game Design: A book of lenses*. New York: Morgan Kaufmann.

Salen, K., & Zimmerman, E. (2004). *Rules of play*. Cambridge, MA:MIT Press.

Schrier, K. (2009). Reliving History with “Reliving the Revolution”: Designing Augmented Reality Games to Teach the Critical Thinking of History In Ferdig R. (ed.) *Handbook of Research on Effective Electronic Gaming in Education* (pp. 1460-1476).

Squire, K. et al. (2007) Wherever you go, there you are: place-based augmented reality games for learning In Shelton, B., Wiley D. (ed.), *Educational Design & Use of Computer Simulation Games* (pp. 265–294).

Weiser, M., Gold, R., Brown, J.S. (1999). The origins of ubiquitous computing research at PARC in the late 1980s. *IBM Systems Journal*, 38(4), 693-696.



Kimera - Cidades Imaginárias: desenvolvimento de um jogo/simulador

Tânia Maria Hetkowski

Universidade do Estado da Bahia - UNEB
hetk@uol.com.br

Josemeire Machado Dias

Universidade do Estado da Bahia - UNEB
josemeiredias@gmail.com

Gustavo Erick de Andrade

Universidade do Estado da Bahia - UNEB
3003gustavo@gmail.com

André Luiz da Silva

Universidade do Estado da Bahia - UNEB
betonnasi@gmail.com

Resumo - Esta comunicação tem como objetivo relatar o desenvolvimento do jogo-simulador Kimera: Cidades Imaginárias, o qual atuará como um espaço-simulacro de aprendizagem, sobre os espaços citadinos, aos alunos do Ensino Fundamental I da rede pública de ensino da cidade de Salvador/Ba. O nascedouro deste projeto se deu a partir de experiências sobre o uso de tecnologias *mobiles* (GPS e ferramentas de visualização disponíveis para celulares, i-pads e tablets) como potenciais de aprendizagens com estes alunos. Desta iniciativa, nasceu a proposta do jogo e o enredo do mesmo, o qual é motivado pelas figuras mitológicas, representado por um leão alado. A história de dois irmãos (Belle e Luka) acontece em um mundo imaginário, espécie de simulacro, e os personagens encontrarão desafios para organizar e resolver os problemas à reconstrução do espaço da cidade de Kimera. O *K-engine*²⁰ será *single player*, estilo estratégia com elementos de simulação, 2D, utilizando o *flash* para rodar em sistemas *Windows* e *Linux*. A metodologia de efetivação é baseada no Ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) e no processo PDSII (Desenvolvimento de Software Iterativo Incremental) com a participação de uma equipe multidisciplinar, várias áreas de concentração, formada por pesquisadores graduandos, especializandos, mestrandos, doutorandos e doutores.

Introdução

As Tecnologias Digitais e, mais recentemente, as geotecnologias potencializam a compreensão da dinâmica do espaço e possibilitam a (re)constituição do entendimento da paisagem, do lugar e do território e, esta realidade conduz, cada vez mais, as crianças, adolescentes e jovens a explorar, fora dos muros escolares, as ferramentas e dispositivos de visualização para explorar os espaços concebido, percebido e vivido que compõem as cidades.

Diante dessa provocação, a Universidade do Estado da Bahia (UNEB), através do grupo de pesquisa Geotecnologias, Educação e Contemporaneidade (GEOTEC), em parceria com a

20 K-engine significa Kimera Engine de autoria de Diego Potapczuk, 2011.



Empresa Conexum e com a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), inspirado no Projeto *Città Cosmopolita: Simulador de Redes de Cidades*²¹, aprovado no Edital MEC/CAPES e MCT/CNPq/FINEP Nº 28/2010 – Programa Nacional de Pós-Doutorado - PNPd 2010 - LINHA 2 – Projetos vinculados a empresas, propõe a construção de um jogo-simulador de cidades, desenvolvido por um grupo multidisciplinar de pesquisadores (pedagogos, informatas, designers, game designer, áudio designer, historiadores entre outros), com a participação de alunos (8 a 12 anos) do Ensino Fundamental I da rede pública de ensino da cidade de Salvador/Ba.

Esse jogo-simulador vem como fruto de uma parceria entre a UNEB e a rede pública de ensino, onde a proposta de trabalho envolve professores e alunos no entendimento do espaço da cidade de Salvador/Ba, sendo que as práticas redimensionam metodologias e didáticas de ensino que envolvem mapas conceituais, fotografias aéreas, imagens de satélite, ferramentas de visualização web, exploradas através de tecnologias móveis como o GPS, telefones celulares, tablets entre outros. E a partir deste trabalho colaborativo em sala de aula, os alunos demandaram, junto ao grupo de pesquisadores, a possibilidade de construir um espaço simulacro para explorar os conceitos de Educação Cartográfica.

Assim, através de metodologias adequadas, a proposta foi gestada pelo grupo ao desenvolvimento de um jogo-simulador, denominado Kimera: Cidades Imaginárias, em andamento, o qual tem como objetivo atuar como um espaço-simulacro de aprendizagens de forma, lúdica e desafiadora, possibilitando aos alunos a ressignificação de conceitos cartográficos, bem como potencializando as habilidades à tomada de decisões, resolução de problemas ambientais, percepção sobre os impactos da super-população, análise à exploração imobiliária entre outros elementos que constituem a dinâmica cidadina.

Contextualização

As tecnologias digitais, especialmente nas últimas décadas, redimensionaram todas as formas de acesso às informações, criaram novas características à comunicação entre as pessoas, bem como nos possibilitaram “observar, ver e conhecer” a paisagem dos espaços. Nesse sentido, as técnicas da cartografia digital desencadearam possibilidades através de imagens de satélite, fotografias aéreas e ferramentas de visualização (Google Earth e Maps, jogos simuladores e outros aplicativos) e, para tanto, as tecnologias *mobiles* (GPS, celular e tablets), vem inaugurar novas formas de ensinar, aprender e apreender os conceitos sobre Educação Cartográfica entre alunos e professores.

Movidos por esta descoberta, ao Ensino Fundamental I nível escolar que explora os conceitos de espaço, lugar, paisagem, bairro, cidade e relações entre os mesmos, o GEOTEC desenvolveu projetos e propostas de atividades com professores e alunos da Rede Pública,

21 O projeto *Città Cosmopolita*, coordenado pelo Dr. Daniel Nehme Müller, pesquisador da Empresa Conexum, foi concebido a partir do Projeto *Civitas Cidades Virtuais com Tecnologias para aprendizagem e Simulação*. O *Civitas* é desenvolvido pelo LELIC (Laboratório de Estudos em Linguagem, Interação e Cognição da UFRGS), sob coordenação da profa. Dra. Margarete Axt. À parceria LELIC-Conexum integram-se Unipampa, Uneb e Unisc para execução do *Città*.



objetivando utilizar tecnologias convencionais e *mobiles* para discutir, refletir, conhecer e registrar a história da cidade de Salvador/Ba, contada pelos sujeitos que, cotidianamente, modificam e vivem as práticas sociais.

Assim, a partir da experiência com os alunos, quando da exploração de simuladores de cidades, fomos movidos à criação do jogo-simulador Kimera, como elemento lúdico e potencializador ao entendimento e compreensão do espaço.

Descrição do jogo

O nome Kimera faz referência ao Quimera de Ouro da Mitologia grega, onde as figuras híbridas representam uma composição fantástica, constituída de elementos com propriedades distintas, criando diferentes sentidos a partir da imaginação, sonhos, desejos e fantasias. De modo que traduz a tríade do argumento do jogo:

- **Hibridismo:** mistura de diferentes elementos, coisas, objetos, palavras, línguas, modos ou formas;
- **Imaginação:** processo humano-criativo, que potencializa a capacidade mental de relacionar, criar, inventar, representar ou (re)construir imagens.
- **Desejo:** aspirações humanas para preencher os sentimentos de falta ou de incompletude. Possibilidades de representar um “querer”, ambições, pretensões e/ou propósitos.

Assim, a identidade visual (marca) criada para o jogo tenta trazer estas características ao apresentar um leão com asas de dragão e rabo de serpente:



Figura 1- Identidade Visual do Jogo-Simulador Kimera²²

Essa tríade vem como pressuposto à criação do jogo, uma vez que a criança poderá, através da imaginação, do desejo e das possibilidades híbridas do jogo-simulador, compor e simular situações citadinas percebidas e vividas. Futuramente, essa marca poderá desencadear outras versões para dispositivos móveis, uma vez que os jogos, entre as crianças e jovens, tem mudado, completamente, o panorama educacional, os acessos às informações (neste caso associado a cartografia digital) e as formas de aprender e apreender os espaços citadinos.

²² Desenho de Gabriel Torres, graduando, bolsista de Iniciação Científica. Compôs a marca e outros objetos gráficos à composição do Kimera.



- Narrativa e Design

No universo narrativo do jogo-simulador, dois irmãos gêmeos (Belle e Luka) precisam encontrar e resgatar o seu pai das garras de Kaos (vilão e irmão banido de Kimera), o professor Daniel, e para isso mergulham em um mundo mágico a ser reconstruído, no qual encontram surpresas e situações que exigem tomadas de decisões e resoluções de problemas relacionados à (re)composição do espaço citadino dos kimerianos.

Para provocar situações problemas, o enredo traz dois lacaios (Dríade e Cetus) e Kaos, como seu mestre e para auxiliar os irmãos a resolver as problemáticas o jogo destaca dois guardiões (Tílion e Doren) e Kimera, como o rei e defensor da cidade. Como exemplo temos o seguinte texto que descreve um dos lacaios:

“Dríade é uma ninfa defensora das florestas segundo a mitologia grega. Em Kimera, a Dríade assume seu lado maligno, tendo no lugar dos braços, galhos espinhosos de árvore; no lugar das pernas haverá um tronco único envelhecido de árvore, acima dele se encontra o dorso sinuoso de uma mulher que continua até sua cabeça, tem o rosto de uma bela mulher, com os olhos amarelos, cabelos de fogo e pele de folhas verdes (Roteiro do Kimera).”

O esboço do desenho traz a personagem Dríade em fase de finalização:



Figura 2 - Personagem Dríade²³ (lacaio) em processo de desenvolvimento

23 Desenho de Fabiana Carvalhal, graduanda e bolsista de Iniciação Científica.



A colaboração interna e externa, para a composição das etapas do desenvolvimento do projeto, faz-se imprescindível às narrativas e à criação das imagens, por serem elementos suscetíveis à participação e permitirem um entendimento, visível, e provocativo de diferentes opiniões.

A construção da narrativa, entre equipe e alunos da escola parceira, foi motivada pelas experiências desenvolvidas em sala de aula a partir da exploração de diferentes instrumentos para coleta de informações sobre os espaços da cidade (máquina fotográfica, filmadora e instrumentos *mobiles* como GPS e ferramentas de visualização web para celulares), sobre a construção de conceitos cartográficos e sobre o entendimento da dinâmica social.

Com este intuito e com o objetivo de atender os pressupostos do jogo, a equipe de Design trabalha na criação dos personagens tendo em vista a perspectiva e a viabilidade técnica de maior identificação por parte do sujeito da imersão. Essas preocupações de concepção dos personagens, para esse modelo de jogo, possibilitam prever uma aparência mais icônica, simplificada e de melhor funcionamento à ordem da animação, como também possibilita um avatar de ordem mais genérica, identificando o sujeito aos personagens.

Como proposta colaborativa, exemplificamos os protagonistas do jogo-simulador: Belle e Luka,

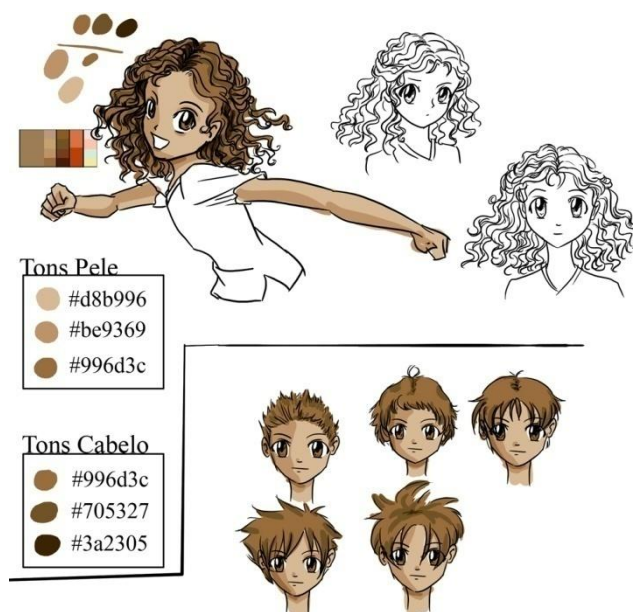


Figura 3 – Proposta de arte conceitual (Concept Art) dos personagens Luka e Belle²⁴

- K-engine do Jogo-Simulador

Quanto a arquitetura do jogo-simulador Kimera, destacamos, que o mesmo será single player, possibilitando, inicialmente, que o jogo seja jogado apenas por um jogador. Esta decisão está atrelada ao fato das dificuldades técnica e logística das escolas da rede pública do Estado da Bahia, uma vez que a grande maioria das escolas não dispõe de rede banda larga para que o

24 Criação de Fabiana Carvalhal (desenho) e Gustavo Erick (roteiro).



jogo funcione em rede. O estilo do jogo será estratégia com elementos de simulação 2D e será desenvolvido em Flash, o qual permitirá que o Kimera rode em sistemas operacionais Windows e Linux.

O *K-engine*, motor do jogo, também chamado de *game engine*, é uma das etapas mais importantes para a efetivação e funcionamento do mesmo e requer maior atenção e dedicação por parte dos desenvolvedores. Esta etapa é responsável por fornecer funcionalidades básicas para qualquer jogo (POTAPCZUK, 2011). Serve também como uma abstração para as características de mais baixo nível e das diversas *APIs* e bibliotecas utilizadas, permitindo que diversos jogos, ou mesmo as extensões de um mesmo jogo, utilizem o mesmo motor, diminuindo o trabalho e custo de desenvolvimento.

- Metodologia de Desenvolvimento

De acordo com Santos (2012), a metodologia mais apropriada para desenvolvimento de um projeto de jogos eletrônicos, de forma colaborativa, é o Ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Action*), associada ao processo PDSII (Desenvolvimento de Software Iterativo Incremental).

Esta escolha se faz devido às peculiaridades do projeto Kimera, o qual exige uma metodologia de trabalho mais flexível, pois a mesma, através do PDCA e do PDSII, possibilitará ao grupo de pesquisadores alcançar os objetivos propostos.

Ciclo PDCA

O PDCA é uma sequência de ações que pode ser utilizada para controlar processos. É um método confiável e eficaz na aplicação e no controle de projetos e tem como foco a qualidade e a aplicabilidade em diversas áreas do conhecimento (ELAINA, 2012).



Figura 4 - Ciclo PDCA

A funcionalidade do método, para o desenvolvimento do jogo, demonstra a seguinte dinâmica:

- *Plan* (Planejar) – estabelecimento de metas e objetivos, a definição dos métodos utilizados para atingir os objetivos e elaboração do plano de ação.
- *Do* (Executar) - execução de acordo com o planejamento.
- *Check* (Verificar) – checagem e verificação do que foi executado de acordo com o plano de ação e com os objetivos.



- *Action* (Agir) – Ação de acordo com o que foi verificado, novos planos de ação para corrigir eventuais falhas e/ou para continuação do projeto (cf. Santos, 2012).

Processo PDSII

O processo de desenvolvimento de software iterativo incremental sugere a organização a aplicação de ciclos para o êxito do projeto. Em cada ciclo é encontrado um conjunto de disciplinas que define cada iteração: análise (refinamento de requisitos, refinamento do modelo conceitual); projeto (refinamento do projeto arquitetural, projeto de baixo nível); implementação (codificação e testes) e transição para produto (documentação, instalação, validação) (SAUVÉ, 212).

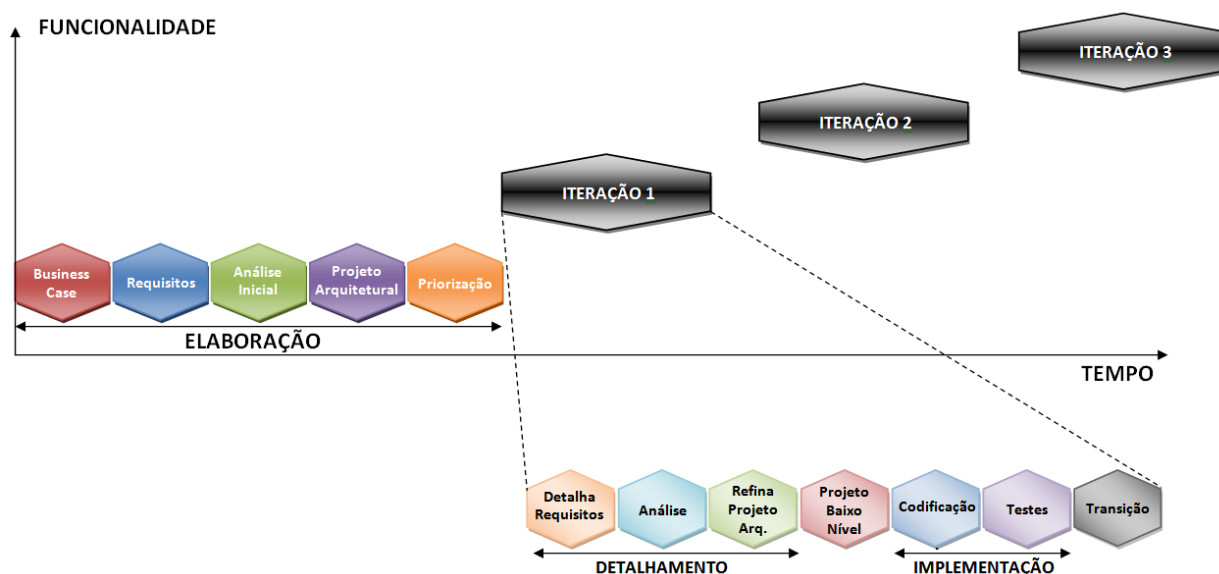


Figura 5 - Ciclo do PDSII²⁵

Equipe de Desenvolvimento

O desenvolvimento de um Jogo-simulador com fins educativos requer o envolvimento de uma equipe colaborativa e multidisciplinar, entrelaçando as necessidades da escola com as etapas de efetivação do software. A equipe é coordenada pela professora Tânia Maria Hetkowski, orientada pelos professores Daniel Nehme Müller (Conexum) e Margarete Axt (UFRGS²⁶), mediada pelo Game Designer Mariano Maia e, dividida em pequenas equipes, formada por graduandos, especializandos, mestrandos, doutorandos e doutores:

- Equipe de Programação: André Rezende, Diego Potapczuk, Saulo dos Santos, Humberto Santiago Jr e David Souza;
- Equipe de Design e Transmídia: Josemeire Dias, André da Silva (Betonnasi), Gabriel Torres, Rafaela Vieira, Edson Machado Filho, Fabiana de Carvalho e Yuri Carvalho;
- Equipe Pedagógica: Fabiana Nascimento; Tânia Dias, Walter Garrido e Inaiá Pereira;

25 Fonte Sauvé (2012) e (Re)Desenhado por Saulo Leal dos Santos (2012).

26 Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS.



- Roteirista: Gustavo de Andrade;
- Áudio Design: Eliaquim Aciole;
- Marketing: Ricardo Garcia.

O exercício da reflexão teórica e da inserção na prática possibilita, ao grupo, dinamizar suas pesquisas e, conseqüentemente, à construção de novas hipóteses acerca dos estudos sobre jogos e simuladores nos processos educativos.

Conclusão

O jogo-simulador Kimera: Cidades Imaginárias está em processo de desenvolvimento, sendo que até este momento a equipe envolvida já tem definido, conforme demonstrado nesta comunicação, os objetivos do jogo, conceito, marca, argumento, roteiro, GDD, design, K-engine, metodologia de desenvolvimento, parceria e envolvimento com a rede pública de ensino.

Este processo, através da equipe de pesquisadores, vem atuando desde meados de 2010, sendo que o objetivo principal, na dinâmica da construção do jogo, é a relação teoria-prática como elementos imprescindíveis das pesquisas acadêmicas à reciprocidade das escolas da rede pública. Assim, a proposta do GEOTEC é considerar parcerias com Universidades e com as escolas da rede pública, bem como desenvolver projetos, protótipos, jogos, ferramentas e outros elementos a partir da realidade e das necessidades dos alunos e professores.

Desta forma, a UNEB, através deste grupo de pesquisa mantém uma parceria com os Colégios da Polícia Militar da cidade de Salvador/Ba e, estes espaços desenvolve, também, outros projetos que envolvem alunos do ensino médio (secundário), alunos do ensino fundamental I (primeiro ciclo) e professores que atuam nas quatro unidades desta instituição parceira. Instituição que totaliza, uma média, de 8 mil alunos e cerca de 500 professores, desde a Educação Infantil ao Ensino Médio. Neste lugar “nós pesquisadores aprendemos muito mais do que ensinamos” (pesquisador do GEOTEC).

A pretensão do GEOTEC é manter e ampliar as parcerias com outras instituições de ensino da Rede Pública com a finalidade de explorar todas as potencialidades das tecnologias, *mobiles* e convencionais, ao entendimento do espaço da Cidade de Salvador/Ba, bem como buscar formas de registrar a memória e a história dos sujeitos que nela vivem e modificam, a cada dia, as práticas sociais, culturais, econômicas, políticas e educacionais.

Referências

- Andrade, G.E., Dias, J.M., Hetkowski, T.M., Alves, L.R.G. (2011). Kimera: Cidades Imaginárias. In: *Tecnologias Digitais e Educação: novas (re)configurações técnicas, sociais e espaciais*. Hetkowski, T.M., Alves, L.R.G. (org.). Salvador: EDUNEB.
- Elaina, J. Ciclo PDCA. Disponível em: <<http://www.empresasedinheiro.com/ciclo-pdca/>>. Acessível em 26 de abril 2012.
- Macoratti, J.C. (2012). *O processo de Software*. Disponível em: <http://www.macoratti.net/proc_sw1.htm>. Acessível em 26 de abril 2012.



- Oribe, C.Y. (2012). *PDCA: origem, conceitos e variantes dessa idéia de 70 anos*. Disponível em: <<http://www.ubq.org.br/conteudos/detalhes.aspx?IdConteudo=399>>. Acessível em 23 de abril 2012.
- Potapczuk, D.de O. (2011). *K-engine: Um motor de jogos para o jogo educacional Kimera*. Projeto de Mestrado Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação/GESTEC, 2011.
- Sauvé, J. P. (2012). *O Processo de Desenvolvimento de Software*. <http://www.dsc.ufcg.edu.br/~jacques/-cursos/map/html/intro/processo.htm>. Acessível em 26 de abril 2012.
- Santos, S.L. dos. (2012). *Jogo/Simulador Kimera: Cidades Imaginárias – Uma de Expansão*. Projeto de Mestrado. Salvador: GESTEC/UNEB.
- Silva, A.L., Andrade, G.E. Dias, J.M. (2012). *A Gênese híbrida de um Design: O Caso do Jogo/Simulador Kimera - Cidades Imaginárias*. Seminário de Jogos Eletrônicos (no prelo).



Estudo do Desenvolvimento e Aplicação de um Jogo Educativo Digital

Rui Pereira

Agrupamento de Escolas do Couto Mineiro do Pejão (AECMP)
rapidpt@gmail.com

José Oliveira

AECMP
profemrc@gmail.com

Inês Silva

Agrupamento de Escolas de Arouca (AEA)
inesmcsilva@gmail.com

Graça Sanches

AECMP
gracasanches@sapo.pt

Márcia Portugal

AECMP
Marciaportugal74@gmail.com

Carlos Sousa

AECMP
sousapiaget@gmail.com

Graça Sousa

Agrupamento Vertical de Escolas de Castelo de Paiva (AVECP)
Mgraca_s_sousa@hotmail.com

Resumo - Nos últimos meses, 324 alunos do ensino básico, sem qualquer experiência anterior na área da criação de jogos de computador, desenvolveram, de raiz, um mini-jogo de computador educativo, cujo potencial educativo foi testado junto de 121 alunos pertencentes ao 4º ano de escolaridade de 2 Agrupamentos de Escolas do distrito de Aveiro.

Introdução

No presente ano letivo, incentivamos os nossos alunos a participarem no desenvolvimento de um jogo educativo digital (JED) dirigido às atividades educativas de complemento do 4º ano de escolaridade. Neste estudo pretendemos, a curto e longo prazo, comprovar a existência de benefícios ao nível do sucesso das aprendizagens, quer por parte dos alunos que participaram no desenvolvimento do JED, quer por parte dos alunos que o utilizarem como complemento aos seus recursos educativos. O projeto apresentou como contributo inovador a particularidade de serem os próprios alunos (neste caso equipas constituídas por alunos dos 2º e 3º Ciclos, Curso de Educação e Formação e Ensino Profissional) a desenvolverem o JED utilizado no estudo. Desta forma, conseguimos, também, incentivar a utilização, por parte dos nossos alunos, das Tecnologias da Informação e Comunicação em contexto escolar. Com o presente artigo pretendemos explanar o processo de conceptualização de projeto que implementamos



durante o desenvolvimento deste projeto escolar.

Contextualização

Segundo Gee (2007) uma das grandes vantagens dos atuais jogos de computador lúdicos de maior sucesso revela-se pelo facto destes conseguirem explorar o prazer e o envolvimento emocional dos jogadores, através da implementação de um processo de aprendizagem que contraria e revoluciona muitas das crenças educacionais, defendidas pelos académicos das Ciências da Educação. Resumidamente, Gee (2007) considera bastante proveitoso a aposta no desenvolvimento de ambientes de aprendizagem apelativos e complexos, pois salienta que a sua exploração através do ato de jogar: a) desperta o interesse pelo aprofundamento de conteúdos associados a esses ambientes; b) estimula e desenvolve a capacidade de interação do jogar com as outras pessoas ou entidades; e c) desenvolve a autonomia do jogador, estimulando a procura autónoma de soluções que permitam colmatar as suas dificuldades.

Ainda segundo Carvalhal *et al.* (2012) e Romano & Pinto (2012) uma das principais vantagens da utilização de jogos de computador educativos em contexto escolar, relaciona-se diretamente com o aumento da participação ativa dos estudantes na sua própria aprendizagem.

Metodologia

Com o intuito de facilitar a execução de tarefas por parte dos nossos alunos e assegurar o desenvolvimento do JED tal como pretendido, adotamos a abordagem de desenvolvimento do projeto centrada nos utilizadores finais, tal como proposta por Abras, Maloney-Krichmar e Preece (2004). Foram, também, definidas 2 orientações principais: a) utilizar, preferencialmente, *software* livre, de forma a reduzir os custos associados a um projeto deste género. Segundo Lakhan, e Jhunjhunwala, (2008), a aposta na utilização do *software* livre justifica-se, principalmente, pelo facto de a sua utilização não acarretar custos para os estabelecimentos de ensino e de ser um *software* mais facilmente adaptável às necessidades dos seus utilizadores; b) definição de um compromisso entre uma logística interdisciplinar e uma eficiente alocação de recursos, a qual foi concretizada através da divisão do projeto em 6 fases distintas mas complementares entre si, nomeadamente as fases de Proposta, Desenho em Papel, Desenho Digital e Modelação 3D, Sonoplastia, Programação e Aplicação. A adoção de uma estrutura faseada de desenvolvimento do projeto apresentou as seguintes vantagens principais: a) Permitiu a definição de uma forma simples e conveniente de um cronograma para todo o projeto (figura 1); b) Facilitou a organização, o acompanhamento e a comunicação entre cada uma das áreas de intervenção através da definição de um professor responsável por cada uma das 6 fases do projeto; c) Promoveu uma eficiente gestão dos recursos criados pelos alunos; e d) Funcionou como estímulo motivador para os alunos, na medida em que os mesmos tiveram que começar a trabalhar a partir do trabalho realizado por outros colegas.



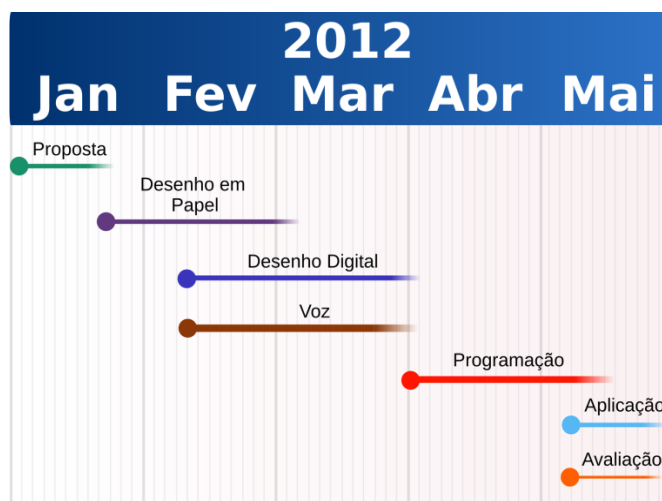


Figura 1- Cronograma das seis fases do projeto

Devido à extensa dimensão temporal, espacial e pedagógica do nosso projeto, a equipa de trabalho foi constituída por 18 professores dos diferentes níveis do ensino básico. Ao longo das 6 fases deste projeto, os professores procuraram não limitar a criatividade dos alunos a não ser em casos pontuais onde a mesma poderia colocar em causa a coerência global do JED a desenvolver.

Fase de Proposta (Fase 1)

O principal objetivo do JED a desenvolver comprometia-se com a promoção do sucesso das aprendizagens dos alunos do 4º ano de escolaridade. Assim, nesta primeira fase do projeto, procurou-se definir o conteúdo pedagógico a explorar através do estabelecimento do seguinte critério: “Conteúdo pedagógico planificado para o 3º período do 4º ano de escolaridade, no qual os alunos, dos diferentes agrupamentos de escolas, tivessem apresentado piores resultados na avaliação escolar”. Num segundo momento, foi estabelecida uma parceria com 23 docentes do primeiro ciclo de ensino, de 3 agrupamentos de escolas pertencentes ao distrito de Aveiro, sendo 6 docentes pertencentes ao Agrupamento de Escolas do Couto Mineiro do Pejão (AECMP), 8 docentes pertencentes ao Agrupamento Vertical de Escolas de Castelo de Paiva (AVECP) e 9 docentes pertencentes ao Agrupamento de Escolas de Arouca (AEA). Posteriormente, estes docentes colaboraram ativamente no preenchimento de um questionário online sobre o aproveitamento escolar dos seus alunos no final do ano letivo transato. Da análise das respostas obtidas resultantes ao questionário realizado foi apurado que o conteúdo pedagógico mais votado foi “As Unidades de Tempo” da área disciplinar da Matemática, acabando este por ser o conteúdo pedagógico escolhido a contemplar no desenvolvimento do JED. Por fim, e pelo facto de o AECMP se encontrar num local de tradição mineira foi proposto aos alunos, que iriam desenvolver o JED, que integrassem o tema das “atividades mineiras”, de forma a o mesmo funcionar como um elemento integrador entre o JED a desenvolver e a história/tradição da região. As atividades relacionadas com esta fase decorreram durante o mês



de janeiro de 2012.

Fase de Desenho em Papel (Fase 2)

Durante os meses de janeiro e fevereiro de 2012, 6 turmas do AECMP sendo 3 delas do 5º e as outras 3 do 6º ano de escolaridade, num total de 108 alunos e 2 professores, realizaram dezenas de desenhos em papel de personagens, objetos e cenários relacionados com o conceito de massa, tempo e exploração mineira, de acordo com o tema previamente definido na primeira fase do projeto (figura 2). Estes primeiros desenhos serviriam de base para o desenvolvimento das fases posteriores do projeto.

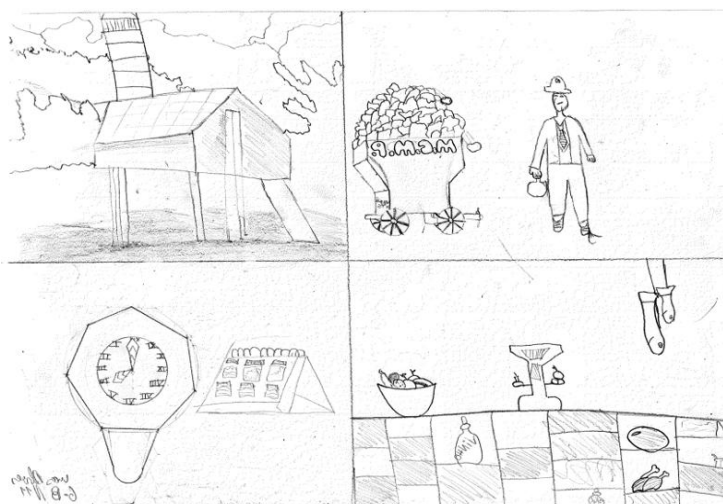


Figura 2 - Desenho elaborado por um aluno do 2.º ciclo

Fase de Desenho Digital (Fase 3)

De fevereiro a março, 4 turmas do 7º ano de escolaridade, 1 turma do Curso de Educação e Formação de Padaria e Pastelaria e 1 turma do Curso Profissional de Técnico de Restauração, num total de 95 alunos e 2 professores do AECMP participaram ativamente na fase de Desenho Digital do projeto. Estes alunos, começaram por selecionar os melhores desenhos elaborados pelos seus colegas, na fase de Desenho em Papel, acabando por constituir um portefólio básico de trabalho, que posteriormente utilizaram como referência para a criação de diversas imagens digitais a duas dimensões (figura 3). Foram utilizadas 2 ferramentas de *software* livre de edição e manipulação de imagens vetoriais e de mapas de bits, denominadas Inkscape (Harrington, Hurst & Gould, 2012) e Gimp (Kimball & Mattis, 2012). Por sua vez, 2 turmas do 9º ano de escolaridade do mesmo Agrupamento de Escolas, num total 44 alunos e 1 professor, utilizaram uma ferramenta, também de *software* livre, denominada Blender (Roosendaal, 2012), na elaboração de imagens a três dimensões, a partir do portefólio básico de trabalho anteriormente referido.



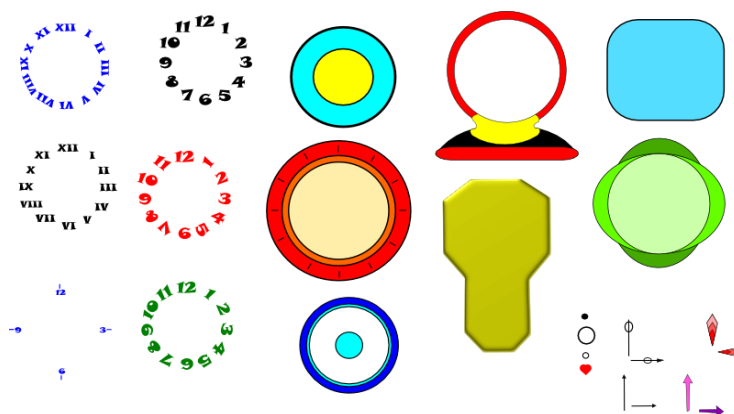


Figura 3 - Desenhos digitais de componentes de relógios

Fase de Sonoplastia (Fase 4)

Em simultâneo com a fase do Desenho Digital decorreram várias sessões onde foram realizadas diversas gravações de áudio de diversos diálogos com o objetivo de serem posteriormente inseridas no JED a desenvolver. Nesta fase participaram 2 turmas, uma do 5º ano e outra do 6º ano de escolaridade do AECMP, num total de 39 alunos e 1 professor. Mais uma vez, foi utilizada uma ferramenta de *software* livre, neste caso um editor de música e sons, denominado Audacity (Mazzoni & Dannenberg, 2012).

Fase de Programação (Fase 5)

Na presente fase, que decorreu entre abril e maio de 2012, 2 do 8º ano de escolaridade e 2 do 9º ano de escolaridade do AECMP, num total de 80 alunos e 1 professor, utilizaram a versão gratuita da ferramenta Game Maker (Overmars, (2012), bem como os recursos elaborados pelos alunos nas anteriores fases para programarem e desenvolverem um JED. O JED desenvolvido é constituído por uma interface amigável, gráficos bidimensionais apelativos e um objetivo de jogo simples: “Acertar Relógios”. Apresenta um mostrador digital com uma unidade de tempo, criada de forma aleatória, que o utilizador terá de acertar através da utilização dos ponteiros de um relógio analógico (figura 4). Para isso, o utilizador apenas tem que utilizar o botão esquerdo do rato para seleccionar um dos ponteiros (horas ou minutos) e deslocar o rato na horizontal de forma a movimentar os ponteiros. Sempre que um relógio é corretamente acertado, o utilizador recebe uma mensagem de parabéns e surge na parte inferior do ecrã um vagão de carvão. Depois de serem acertados treze relógios o jogo termina, tendo o utilizador a possibilidade de inscrever o seu nome na lista de melhores resultados.





Figura 4 - Imagem retirada do JPD desenvolvido pelos alunos

Fase de Aplicação (Fase 6)

Na última fase do projeto, que decorreu durante o mês de maio de 2012, procedeu-se à aplicação e avaliação do JED desenvolvido. A equipa do projeto elaborou 2 questionários de avaliação de conhecimentos (7 questões) sobre o conteúdo curricular associado ao JED desenvolvido. Em cada um dos 2 agrupamentos de escolas participantes foram agrupados os diversos alunos em 2 grupos de Teste, denominados respetivamente Grupo Experimental e Grupo de Controlo. Durante o processo de aplicação e avaliação do JED desenvolvido, cada um destes grupos foi submetido a um procedimento similar dividido em 3 passos específicos (figura 5) com uma duração total de 40 minutos.

Os Nossos Jogos - maio 2012 Aplicação do Jogo Desenvolvido

Grupo A - Experimental

- 1 - Questionário de avaliação de conhecimentos - Pré-Teste (5min)
- 2 - Experimentação do Jogo Desenvolvido (30min)
- 3 - Questionário de avaliação de conhecimentos - Teste (5min)

Grupo B - Controlo

- 1 - Questionário de avaliação de conhecimentos - Pré-Teste (5min)
- 2 - Revisões (30 min)
- 3 - Questionário de avaliação de conhecimentos - Teste (5min)

Figura 5 - Imagem referente às etapas de aplicação dos dois grupos de teste

Implementação do Projeto e Análise dos Resultados

Desenvolvimento do JED

A implementação deste JED foi organizada em 6 fases, sendo cada uma delas limitada a um curto intervalo de tempo. Cada aluno participante apenas atuou em uma destas 6 fases. Desta forma, conseguiu-se atingir três objetivos: a) angariar um número elevado de alunos participantes; b) abranger uma interdisciplinaridade plena; e c) procurar não interferir com a



normal aplicação dos conteúdos curriculares das diversas disciplinas associadas ao projeto. Além disso, sempre que possível, as diversas fases do desenvolvimento do JED foram contextualizadas com os conteúdos curriculares de cada uma das disciplinas, tendo inclusive em algumas delas, sido acompanhadas de diversos instrumentos de avaliação, como fichas de trabalho, observação direta e testes. De realçar, também, o trabalho autónomo e extracurricular demonstrado por alguns alunos, através da contribuição de ideias criativas e de trabalho efetivo, graciosamente, elaborado durante os seus tempos livres. O desenvolvimento do JED foi concluído com sucesso e encontra-se alojado na página Web do projeto²⁷.

Eficácia da Aplicação do JED

O JED foi aplicado a 121 alunos do 4º ano de escolaridade, respetivamente a 60 alunos do AECMP e a 61 alunos do AVECP. Destes alunos, 58 (48%) participaram no Grupo Experimental e 63 (52%) participaram no Grupo de Controlo. Os alunos foram distribuídos equitativamente pelos 2 grupos de Teste, de acordo com os seus níveis de desempenho escolar e proximidade espacial. Os resultados obtidos por estes alunos, nos questionários de Pré-Teste e Teste, podem ser consultados no Gráfico 1.

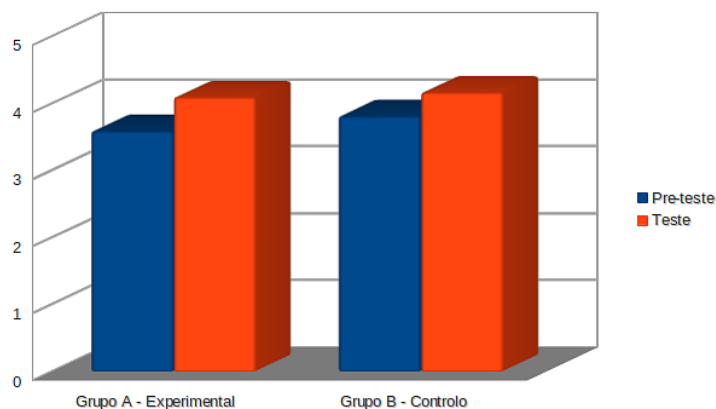


Gráfico 1 - Resultados obtidos nos questionários de Pré-Teste e Teste

De referir que, apesar da análise da significância estatística destes resultados vir a ser realizada futuramente, da análise direta dos mesmos podemos retirar as seguintes conclusões:

- Na primeira fase da aplicação do JED desenvolvido, barras a azul, os alunos apresentaram um resultado positivo e semelhante, em ambos grupos de Teste (0,22 valores de variação) na resolução do questionário de avaliação de conhecimentos - Pré-Teste, respetivamente um resultado de 3,60 valores para o Grupo Experimental e um resultado 3,82 valores para o Grupo de Controlo;
- Na terceira fase da aplicação do JED desenvolvido, barras a vermelho, os alunos apresentaram na resolução do questionário de avaliação de conhecimentos Teste, em ambos os grupos de Teste, um resultado, também, positivo e semelhante (0,07 valores

²⁷ <http://osnossosjogos.wordpress.com/>



de variação) mas superior (uma subida de 0,50 valores para o Grupo Experimental e de 0,35 valores para o Grupo de Controlo) ao resultado obtido na resolução do questionário de avaliação de conhecimentos Pré-Teste, nomeadamente, um resultado de 4,10 valores para o Grupo Experimental e um resultado 4,17 valores para o Grupo de Controlo;

- c) A partir das duas asserções anteriores, extraídas da análise do gráfico 1, concluímos que ambas as atividades desenvolvidas na segunda fase da aplicação e avaliação do JED, nomeadamente a disponibilização do JED aos alunos (Grupo Experimental) e a sessão de revisões (Grupo de Teste), contribuíram de forma muito semelhante para a solidificação do conteúdo pedagógico “As Unidades de Tempo” da área disciplinar da Matemática, nos alunos participantes.

Conclusão

Com este estudo comprovamos que: a) os atuais alunos do segundo e terceiro ciclo do ensino básico possuem a motivação e as competências básicas suficientes e necessárias para a criação de forma semiautónoma de recursos educativos digitais; b) que os jogos de computador educativos podem ser utilizados como recursos de apoio educativo válidos, quer integrados na prática pedagógica em contexto de sala de aula, quer utilizados autonomamente em contextos extraescolares por parte dos alunos.

Como trabalho futuro, pretendemos adotar um procedimento estatístico para a análise dos resultados obtidos por este projeto e implementar um novo projeto, também de desenvolvimento de um jogo educativo digital, mas, neste caso, balizado a alunos de um único ano de escolaridade.

Referências

- Gee, J. (2007). *Good video games + good learning: collected essays on video games, learning and literacy*. New York. Peter Lang Publishing, Inc.
- Carvalho, A., & Peixoto, E., & Sequeira, S., & Anjo, A. (2012). Da DIZ3 à DIZRedondo – conhecer o meio local ao brincar com as tecnologias. In VII Encontro de Aprendizagem em Ambiente Formal e Informal. Redondo.
- Pereira, R., & Oliveira, A., & Silva, I., & Sanches, G., & Portugal, M., & Sousa, C. (2012). Desenvolvimento de Jogos Educativos Digitais no Âmbito de Projetos Escolares. In VII Encontro de Aprendizagem em Ambiente Formal e Informal. Redondo.
- Romano, H., & Pinto, P. (2012). MatScratch um Projeto Motivador. In VII Encontro de Aprendizagem em Ambiente Formal e Informal. Redondo.
- Abras, C., & Maloney-Krichmar, D., & Preece, J. (2004). User-Centered Design. In W. Bainbridge (Ed.). *Encyclopedia of Human-Computer Interaction*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Lakhan, S., & Jhunjhunwala, K. (2008). Open Source Software in Education. In *Educause Quarterly*, 31(2), 32-40.



- Harrington, B., & Hurst, N., & Gould, T. (2012). Inkscape (0.48.2) [software]. <http://inkscape.org/> (Retrieved May 2012)
- Kimball, S., & Mattis, P. (2012). Gimp (2.8) [software]. <http://www.gimp.org> (Retrieved May 2012)
- Roosendaal, T. (2012). Blender (2.62) [software]. <http://www.blender.org> (Retrieved May 2012)
- Mazzoni, D., & Dannenberg, R. (2012). Audacity (2.0) [software]. <http://audacity.sourceforge.net> (Retrieved May 2012)
- Overmars, M. (2012). Game Maker (8.1) [software]. <http://yoyogames.com> (Retrieved May 2012)



Tocar, Organizar e Criar

Cristina Sylla

Universidade do Minho: CIEd
sylla@engagelab.org

M. Ana Medeiros

Universidade do Minho: CIEd
medeiros@engagelab.org

Clara Coutinho

Universidade do Minho: Instituto de Educação
ccoutinho@ie.uminho.pt

Pedro Branco

Universidade do Minho: Dep Inf. Systems
pbranco@dsi.uminho.pt

Eduarda Coquet

Universidade do Minho: CIEC
coquet.eduarda@gmail.com

Nelson Zagalo

Universidade do Minho: ICS
nzagalo@ics.uminho.pt

Resumo - O conceito subjacente a este trabalho é a criação de materiais pedagógicos inovadores que promovem um envolvimento experimental, participativo e ativo desde muito cedo (5-6 anos), reunindo jogos, materiais didáticos e atividades lúdicas tradicionalmente usadas no pré-escolar com as novas soluções tecnológicas interativas. O projeto visa desenvolver e avaliar uma próxima geração de materiais de aprendizagem híbridos - uma plataforma interativa de Manipulativos Digitais, também designados Interfaces Tangíveis, constituída por materiais de baixo custo, habitualmente utilizados no ensino pré-escolar, como sejam papel e cartão. Disponibilizar as ferramentas tecnológicas adequadas a esta faixa etária reforça a aprendizagem, proporcionando às crianças a oportunidade de desenvolverem as suas capacidades criativas. A flexibilidade dos materiais, permite conceber e realizar diferentes tipos de atividades pedagógicas, permitindo uma exploração individual, em pequenos grupos ou envolvendo toda a classe num projeto comum.

Introdução

A aprendizagem baseada na autorregulação envolve trabalho autónomo, motivação intrínseca e estratégia de ação (Boekarts & Horn, 2005; Dembo & Eaton, 2000; Rosário, 2004; Zimmerman, 2002). É uma abordagem que promove o sucesso escolar dos alunos durante a sua vida académica, profissional e social, podendo ser estimulada desde muito cedo (4-5 anos



de idade) (Rosário *et al.* 2007). A resolução de problemas com conseqüente feedback promove a reflexão, a aprendizagem autónoma e a autoconfiança.

Este trabalho visa desenvolver e avaliar um conjunto de Manipulativos Digitais, que permitam às crianças a manipulação tangível de conteúdos digitais partir de materiais de baixo custo e comuns ao pré-escolar (HLM). Um processo que lhes permitirá explorar, simular e criar conhecimento de uma maneira ativa, colocando-as no centro do próprio processo da aprendizagem (Resnick, 2005). Resnick (2007) sublinha a necessidade de preparar as crianças para a "sociedade criativa", onde o conhecimento já não é suficiente, sendo continuamente necessário procurar e descobrir novas soluções para resolver problemas inesperados. Disponibilizar as ferramentas tecnológicas adequadas a esta faixa etária reforça a aprendizagem, proporcionando às crianças a oportunidade de desenvolverem as suas capacidades criativas. Ao criar as suas próprias atividades as crianças tornam-se os designers da sua própria construção de conhecimentos (Resnick, 2005). A flexibilidade dos materiais, permite conceber e realizar diferentes tipos de atividades pedagógicas, permitindo uma exploração individual, em pequenos grupos ou envolvendo toda a classe num projeto comum.

Metodologia

No sentido de uma aproximação que vá ao encontro das necessidades tanto das crianças como das educadoras, todo o processo de desenvolvimento, avaliação e potencial educativo das *interfaces* tem sido feito em conjunto com as mesmas, numa investigação de tipo misto, envolvendo a recolha de dados qualitativos e quantitativos em etapas diferentes do desenvolvimento do projecto (Tasahkori & Charles, 2009) que envolve.

Realizaram-se protocolos de trabalho com diferentes estabelecimentos do pré-escolar, no distrito de Braga. No Colégio Teresiano os trabalhos estão a ser desenvolvidos ao longo dos três anos de duração do projeto, estando envolvidas por ano, duas turmas com idades compreendidas entre os quatro e os seis anos, num total de cinquenta crianças e duas educadoras. No Centro de Solidariedade Social de Valdozende durante seis meses, semanalmente, um grupo composto por nove crianças de cinco e seis anos (de uma turma de crianças de diferentes idades) e a educadora participaram na construção de um flanelógrafo digital. A equipa trabalha em colaboração com educadoras e crianças usando metodologias participativas e de "design experiment", isto é, os diferentes grupos do ensino pré-escolar colaboram na construção de interfaces num processo interativo de avaliação, melhoria e reavaliação (Coutinho, 2011). Simultaneamente com o desenvolvimento da plataforma interativa, a equipa irá concentrar-se na sua avaliação com e pelas crianças e professores. O processo evolutivo das interfaces tem vindo a ser documentado (Sylla *et al.* 2011; Medeiros, Branco, Coutinho, 2012) para o efeito, o projeto recolhe e analisa dados qualitativa e quantitativamente, através de observação participante, notas de campo, registos audiovisuais da interação com os diferentes protótipos, "focus group" com crianças e entrevistas semiestruturadas com professores.



Resultados

Foram desenvolvidos e implementados diversos protótipos de interfaces tangíveis, que possibilitam às crianças a criação de narrativas, tendo em conta as necessidades das crianças e das educadoras do ensino pré-escolar, nomeadamente das crianças com 5 anos de idade. Durante a fase de implementação realizaram-se diversas sessões com crianças e as educadoras, onde se foram testando os protótipos nas diversas fases de desenvolvimento. Devido ao constante feedback dos intervenientes com os protótipos foram sofrendo algumas modificações, tendo evoluído para as seguintes interfaces: TOK (fig.1-4), uma caixa com 6 encaixes onde são colocados uma série de cartões; TALK (fig.5-7), um flanelógrafo digital que grava o áudio das narrativas construídas e também as reproduz num teatro de sombras; os t-books que combinam o desenvolvimento da plataforma construída pelo TOK com os livros tradicionais (fig. 8-9).

TOK é uma plataforma para contar histórias ou atividades de “problem solving”. As crianças dispõem de diversas séries de cartões que podem ser colocadas na plataforma de modo a contarem uma história, ou explorarem conceitos matemáticos. A história que é construída com os cartões aparece animada no ecrã do computador, sendo também criada uma narrativa em versão áudio (Sylla et al. 2011).



Figura 1-2 - Construção de uma narrativa no protótipo e os cartões.



Figura 3-4 - Crianças a explorarem a narrativa com a educadora (esq.) e em casa (dir).

O **TALK** é uma versão digital do flanelógrafo tradicional do pré-escolar e é apoiado pela gravação áudio e projeção de sombras. É constituído por figuras em tecido (feltro, lã ou flanela) que aderem a uma base de tecido, branca e translúcida. Uma interface oculta dentro de um conjunto de caixas-gavetas permite às crianças diferentes tipos de interação: abrindo a caixa vermelha a criança coloca as figuras na base de tecido e grava a sua história com uma “web cam” oculta, abrindo a caixa azul a criança assiste à sua construção digital com o registo áudio



e a projeção das sombras das figuras através de um “pico projector” também ele oculto (fig.7). Ao brincar com as figuras nesta versão de flanelógrafo, de forma autónoma, as crianças dão-lhes voz e movimento construindo e partilhando novas criações digitais (Medeiros, Branco, Coutinho, 2012).



Figura 5-7 - TALK (Training Autonomous Languages in Kindergarten) Evolução do Flanelógrafo.

Os **t-books** combinam o livro tradicional de histórias com uma plataforma electrónica. O objetivo educacional desta interface é criar um espaço que permita às crianças explorar uma determinada narrativa e ao mesmo tempo criar histórias alternativas, através da manipulação dos elementos da história. O livro serve como enquadramento e guia para a construção da narrativa. Esta abordagem cria um ambiente de simulação dentro do universo da própria história, onde cenários alternativos podem ser colocados e testados, simultaneamente permite a resolução de problemas, onde, por exemplo, para alcançar um resultado desejável de determinada história, os elementos certos precisam de estar no lugar certo (Sylla et al. 12). Um exemplo é a história dos três porquinhos: a fim de escapar do lobo, o porquinho deve construir a sua casa de tijolos, mas... e se os três porquinhos unirem esforços, será que vão ser capazes de vencer o lobo?

Em resumo os t-books visam proporcionar às crianças ferramentas para moldar suas próprias criações, envolvê-los como autores da história.



Figura 8-9 - Crianças a explorarem a narrativa com o t-book.

Agradecimentos

Agradecemos às crianças e professores do Colégio Teresiano e Centro de Solidariedade Social de Valdozende que participaram neste projeto. Este trabalho foi financiado por Fundos FEDER



através do Programa Operacional Factores de Competitividade e da FCT – Fundação Ciência e Tecnologia no âmbito do projeto PTDC/CPE-CED/110417/2009 – Desenvolvimento da nova geração de materiais de aprendizagem híbridos, e da bolsa de doutoramento SFRH / BD / 62531 / 2009 – Desenvolvimento e avaliação de manipulativos digitais de baixo custo para o ensino pré-escolar.



Referências

- Boekaerts, M., & Corno, L. (2005). Self regulation in the classroom: A perspective on assessment and intervention. *Applied Psychology: an international review*, 54 (82), 199-231.
- Coutinho, C. P. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. ed. 1. Coimbra: Almedina.
- Dembo, M. H., & Eaton, M. J. (2000). Self-Regulation of Academic Learning in Middle-Level Schools. *Elementary School Journal*, 5, 473-490.
- HLM – Hybrid learning materials - <https://sites.google.com/site/hybridlearningmaterials/>
- Medeiros, M. A., Branco, P., Coutinho, C. (2012). *Digitally Augmenting the Flannel Board*. Proceedings of the 11th International Conference on Interaction Design and Children, (Bremen, Germany, June 12-15) ACM Press, 212-215. DOI: 10.1145/2307096.2307128.
- Resnick, M. and Silverman, B. (2005) Some Reflections on Designing Construction Kits for Kids. *Proceedings of Interaction Design and Children (IDC'05)*. (Boulder, Colorado, USA). ACM Press, 117-122. DOI: 10.1145/1109540.1109556.
- Resnick, M. (2007). All I Really Need to Know (About Creative Thinking) I Learned (By Studying How Children Learn) in Kindergarten. *Proceedings of the 6th ACM SIGCHI Conference on Creativity & Cognition*. (Washington, DC, USA). ACM Press, 1-6. DOI: 10.1145/1254960.1254961
- Rosário, P. (2004). *Estudar o Estudar: As (Des)venturas do Testas*. Porto: Porto Editora.
- Rosário, P., Núñez, J., González-Pienda, J. (2007). Auto-Regulação em crianças sub-10, *Projecto Sarilhos do Amarelo*, Porto Editora.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into practice*, 41 (2), 64-70.
- Sylla, C., Branco, P., Coutinho, C., Coquet, M.E., Škaroupka D. (2011). *TOK – a Tangible Interface for Storytelling*. Proceedings of CHI'11 Extended Abstracts, (Vancouver, BC, Canada, May 7-12). ACM Press, 1363-1368. DOI: 10.1145/1979742.1979775.



Sylla, C., Gonçalves, S., Brito, P., Branco, P., Coutinho, C. (2012). *t-books – Merging Traditional Storybooks With Electronics*. Proceedings of the 11th International Conference on Interaction Design and Children. (Bremen, Germany, June 12-15) ACM Press, 323-326. DOI: 10.1145/2307096.2307157.

Tashakkori, A. & Teddlie, C. (2009). *Foundations of Mixed methods Research. Integrating quantitative and qualitative. Approaches in the Social and Behavioral Sciences*. United States of America: Sage Publications.



Jogo em ambiente 3D com uso de QR Codes para avaliação de alunos

Francisco Reis

Instituto Superior Miguel Torga
franciscoreis@ismt.pt

Ricardo Malheiro

Instituto Superior Miguel Torga
rsmal@ismt.pt

Resumo - A avaliação de alunos, especialmente quando feita de um modo continuado, requer trabalho e tempo por parte dos docentes tanto antes como durante as aulas. A avaliação terá de ser preparada de modo a ser formativa e motivante, se possível adaptada não só ao nível geral da classe como de preferência ao nível de cada aluno em particular. Os jogos tendem a ser um fator de motivação e a sua introdução no ensino fez-se há muito. As novas tecnologias de informação, embora apresentem um grande potencial, não têm contribuído significativamente para melhorar as dinâmicas de aprendizagem em sala de aula estando muitas vezes reduzidas a computador e videoprojetor. A utilização de QR Codes (códigos bidimensionais para leitura ótica), identificando cada aluno, e sua leitura por dispositivos móveis permite um nível de interatividade elevado com muito baixo custo. Apresentamos um desses sistemas em que, num ambiente de jogos 3D, o telemóvel do professor é usado para ler o QR Code atribuído a um aluno de modo a escolher uma pergunta adequada ao nível deste e de seguida registar a sua resposta. A plataforma de jogos desenvolvida está integrada num sistema mais amplo chamado Umniverse (Reis, 2011) baseado nas tecnologias associadas ao HTML5, neste caso a visualização 3D através de WebGL. O protótipo para telemóveis utiliza o sistema operativo Android tendo modos diversos de comunicar com o computador ligado ao videoprojetor.

Introdução

É objetivo da generalidade dos docentes o ensino com muitos pontos de avaliação que sirvam para acompanhar melhor cada aluno e ajudá-lo nas suas aprendizagens. Este processo tende a ser bastante trabalhoso e fastidioso pelo que retira o tempo e a energia mais bem empregues na desejada interação com os alunos e nas dinâmicas de sala de aula, principalmente nos graus de ensino não superior.

Também é objetivo sempre presente dos professores manter os alunos motivados de modo a que o seu rendimento seja maior com a retenção maximizada e as competências bem aprofundadas. Para este efeito, os jogos são desde há muito uma ferramenta utilizada (Campos, 2002) neles se destacando os baseados numa pontuação atribuídas a perguntas e respostas.

O tipo de avaliação pretendida tende a variar podendo ir da formativa à sumativa no decorrer do ano e da avaliação em trabalho autónomo até à aplicada em situações de trabalho em grupo (Fernandes, 2002) por vezes durante uma mesma aula. As ferramentas pedagógicas, nomeadamente as que recorrem a jogos, terão de se adaptar a contextos concretos tendo em



conta o professor, os alunos, as matérias e o tempo disponível pelo que terão de ser não apenas eficazes mas também, às vezes principalmente, eficientes.

Para que o sistema de jogos seja eficiente, tem de permitir um ritmo elevado de modo a abranger toda a turma tendo ainda de rivalizar com os muito jogos tecnologicamente sofisticados a que os alunos hoje em dia têm acesso. A utilização das tecnologias de informação e comunicação (TIC), não sendo a única forma, parece ter um elevado potencial no que à automatização do trabalho de professor diz respeito, na personalização de um ensino adaptado a cada aluno, e no impacto que se deseja de modo a envolver todos continuamente nessas aprendizagens, nomeadamente através de jogos (Ricoy, 2009).

Infelizmente, as TIC em contexto educativo tendem a impor-se por elas mesmo e não pelo valor pedagógico acrescentado que podem trazer. Tendem a ser caras, a precisar de manutenção e a ser normalizadas de modo a poderem ser usufruídas por todos no máximo de salas de aula possível. Assim se chegou à era do par computador-videoprojetor e, em alguns casos, à dos quadros interativos. Como são estes elementos usados para jogos? Como ajudam a personalizar o ensino para cada aluno?

Objetivos da investigação e desenvolvimentos efetuados

Como base deste trabalho, ainda em fase incipiente, avançou-se com as seguintes considerações:

1. A utilização de jogos nas aprendizagens apresenta grande potencial.
2. É comum haver nas salas de aulas um computador ligado a um videoprojetor.
3. Vai sendo comum os professores possuírem telefones avançados, vulgo *smartphones*.
4. A tecnologia 3D, nomeadamente em jogos, tendem para as normas da Web, neste caso o WebGL.
5. Através de QR Codes pode-se fácil e rapidamente identificar um determinado aluno.

Estes pressupostos levaram-nos a uma sucessão de soluções das quais apresentamos a que nos parece mais interessante, tanto no seu aspeto prático de implementação como na introdução que pode fazer de novos paradigmas nas aprendizagens em sala de aula, mais concretamente na avaliação formativa.

Havendo acesso a uma plataforma de desenvolvimento 3D a funcionar em computadores com sistemas operativos Windows, MacOS e Linux ou em telemóveis Android, esta foi utilizada como base de todas a experimentação sendo nela que se baseia o protótipo aqui apresentado. A plataforma disponibiliza em navegadores de Internet com tecnologia WebGL todo um ambiente de visualização e interação 3D.

A atribuição de um QR Code específico a cada aluno pareceu natural de modo a que, através da câmara de um telemóvel, se possa rapidamente aceder aos dados de um dado aluno e registar como suas eventuais respostas ou ações nos jogos.



Tendo esta base, desenvolveu-se uma interface utilizador apropriada para o telemóvel de modo a que facilmente o professor possa interagir com o sistema, proceder à leitura do QR Code do aluno e esporadicamente introduzir alguma informação nova.

Simplificou-se o modo como se estabelece a ligação entre o telemóvel do professor e o computador ligado ao videoprojetor. De um sistema que precisava que se instalasse uma aplicação no computador e uma outra no telemóvel, agora bastará instalar-se uma *app* no telemóvel servindo estas páginas HTML com ambiente 3D em WebGL ao navegador de Internet a correr no computador. Deste modo, o professor não necessita instalar qualquer programa em cada um dos computadores ligados em cada sala de aula ao respetivo videoprojetor.



Figura 1 - Telemóvel como servidor web

Para melhor se perceber a descrição que faremos do sistema, julgamos importante descrever o contexto em que o sistema que se desenvolveu seria utilizado. Teríamos numa típica sala de aula:

- Computador, portátil ou não, ligado à rede de dados da escola por cabo ou por Wi-Fi.
- Professor com telemóvel com sistema Android ligado à rede de dados da escola via Wi-Fi.
- Ligação via rede de dados do computador, como cliente, ao telemóvel, no papel de servidor.
- Navegador de Internet com tecnologia WebGL (Chrome, Firefox, Opera, Safari) acedendo ao endereço fornecido pela nossa aplicação a correr no telemóvel (ver figura 1).
- Um videoprojetor ou monitor ligado ao computador e mostrando a página relevante no navegador.
- Alunos, cada um com o seu QR Code impresso numa folha ou mesmo no seu cartão de aluno.

Utilização do sistema desenvolvido

De momento, utiliza-se a versão *desktop* da aplicação para gerar e imprimir um QR Code para cada aluno. Esta operação, cuja janela de impressão está ilustrada na figura 2, é apenas feita uma vez por aluno guardando este a folha tamanho A5 com o QR Code.



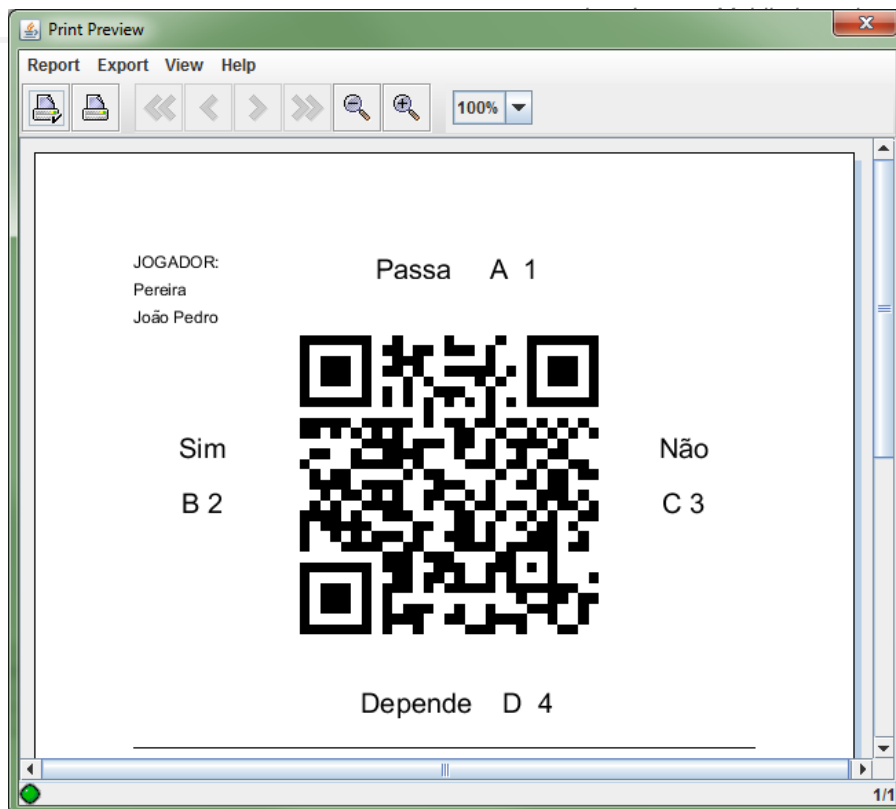


Figura 2 - Impressão de uma folha com o QR Code de um aluno ocupando um formato tipo A5

Depois do sistema acima descrito estar ligado, o professor pode no seu telemóvel escolher que tipo de jogo pretende, por exemplo individual ou por equipas. No caso de equipas, estas já estarão memorizadas ou serão criadas pelo simples apontar do telemóvel aos QR Codes dos alunos da primeira equipa e assim sucessivamente para as restantes equipas. O professor escolherá uma das bases de dados de perguntas criadas previamente e poderá ajustar parâmetros tais como duração do jogo, grau de dificuldade geral e personalização do grau de dificuldade em função da média dos elementos de cada equipa ou de cada aluno individualmente. Os menus para algumas destas operações estão ilustrados na figura 3.

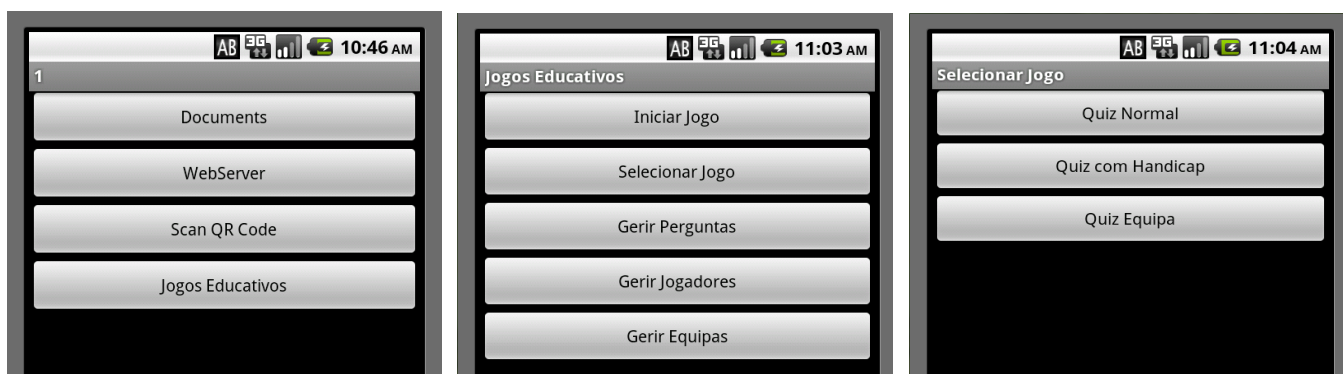


Figura 3 - Aspectos de alguns dos menus na aplicação para Android (app)

Na projeção da imagem do computador os alunos poderão ver o estado inicial do jogo ou o estado previamente guardado de um jogo que foi interrompido. Cada aluno será representado por um avatar podendo o seu tamanho ou cor variar dependendo se está tendo ou não em



cada instante parte ativa ou ainda dependendo do jogo em questão. Elementos gráficos com ou sem animação representarão a progressão das jogadas e os resultados que individualmente vão sendo obtidos.

Cada jogada terá normalmente um só jogador ativo. A escolha do jogador pode ser feita de vários modos:

- O professor chega ao pé da carteira de um aluno e lê o QR Code deste com o seu telemóvel.
- Os alunos fazem fila nos jogos individuais ou filas nos jogos coletivos (uma fila por equipa) e apresentam o seu QR Code ao professor.
- A aplicação indica qual o aluno que se segue devendo este apresentar o seu QR Code para confirmar que é o aluno indicado (em turmas com muitos alunos evita avaliações mal atribuídas).

Qualquer que seja o caso que o docente escolha por ser o mais conveniente num dado contexto ou para um certo jogo, o aluno que apresenta o seu QR Code terá de dar a sua resposta ou efetuar uma certa ação.

Existem três opções de como colocar a pergunta ao aluno cuja vez é a de responder:

1. Colocando a pergunta no visor do telemóvel de modo a que só ele a poderá ler (conveniente num jogo de equipas para se poder colocar a mesma pergunta sucessivamente a todas elas).
2. Colocando a pergunta no ambiente 3D projetado no ecran, como na figura 4, de modo a todos poderem ver (aumenta o envolvimento de todos os alunos quando não é a sua altura de jogar).
3. Colocando a pergunta nos modos 1 e 2 de modo a eventualmente facilitar a leitura ao aluno.

Cada tipo de jogo poderá escolher uma das três opções anteriores, poderá alterná-las se o quiser, ou poderá ser uma opção de jogo inicial a definir pelo professor.





Figura 4 - Pergunta visível para todos os alunos no ambiente de jogo

Quanto à resposta, existem duas maneiras de se receber o input do aluno:

1. O aluno apresentar o QR Code com uma determinada orientação podendo assim escolher uma de entre 4 respostas (“Sim”, “Não”, “Passa” ou “Depende” ou entre as alíneas de A a B ou de 1 a 4).
2. Depois do aluno apresentar o QR Code, lê a pergunta no ecrã do telemóvel podendo aparecer botões ou zonas de introdução de texto de modo a receber a resposta do aluno (figura 5).

A primeira opção é mais rápida mas pode ser mais confusa para o aluno e propensa a erros pois este terá de orientar corretamente a sua folha em formato A5, de modo a que a essa orientação corresponda à sua escolha, antes de a apresentar para ser lida, eventualmente uma segunda vez, pelo telemóvel do docente.

A segunda opção permite maior variedade de respostas nomeadamente a introdução de texto. De realçar que, a bem de um maior ritmo para manter o interesse dos alunos e a eficiência da dinâmica pedagógica, é normalmente aconselhado o uso de questionários com resposta de escolha múltipla.

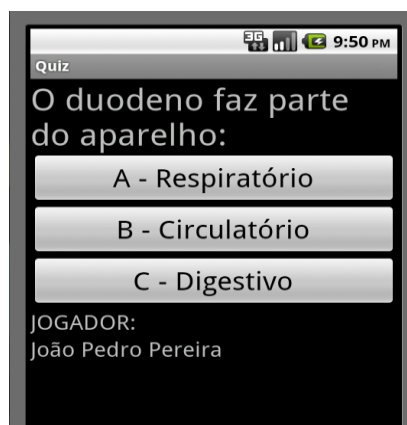


Figura 5 - Pergunta e respostas visíveis no telemóvel para o aluno ativo na jogada

A apresentação das perguntas e o modo de se responder podem ser definidos independentemente. Por exemplo, pode-se mostrar a pergunta no ecrã da sala para todos



verem mas as respostas serem apenas mostradas no telemóvel sendo o aluno ativo nessa jogada o único a lhes ter acesso.

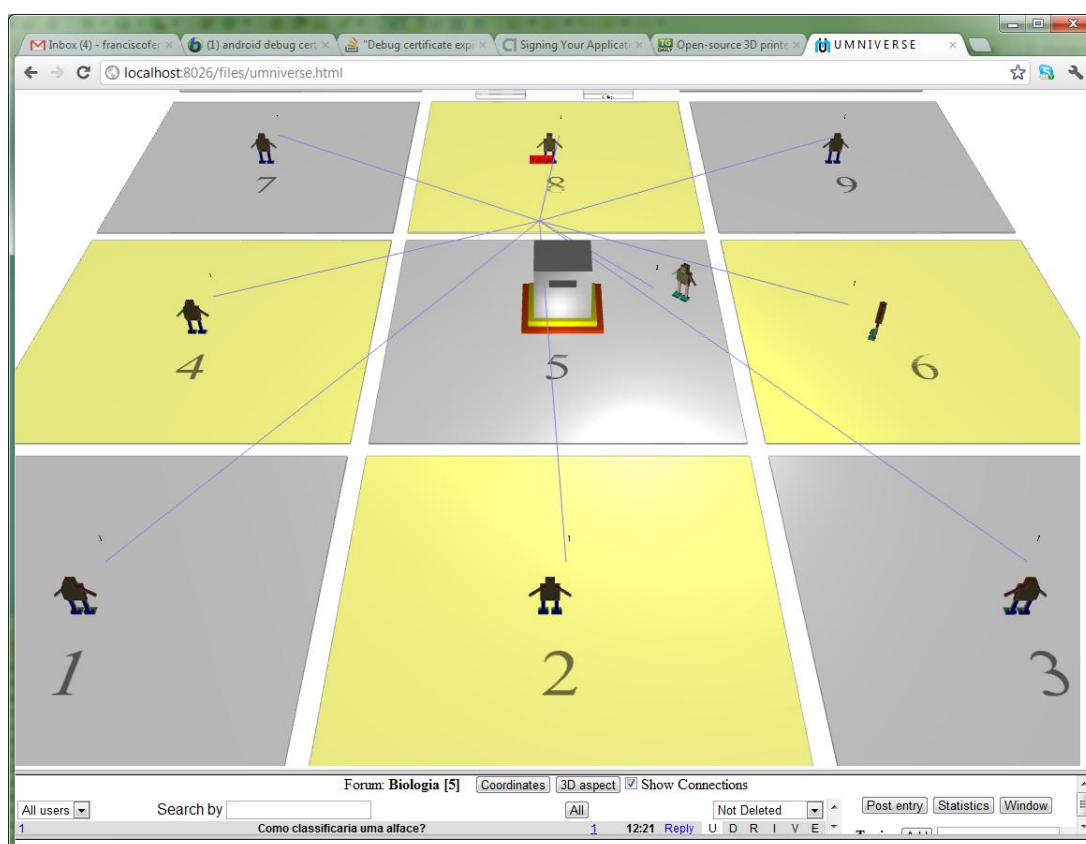


Figura 6 - Exemplo de jogo baseado num fórum com alunos classificando entradas de docentes e de colegas

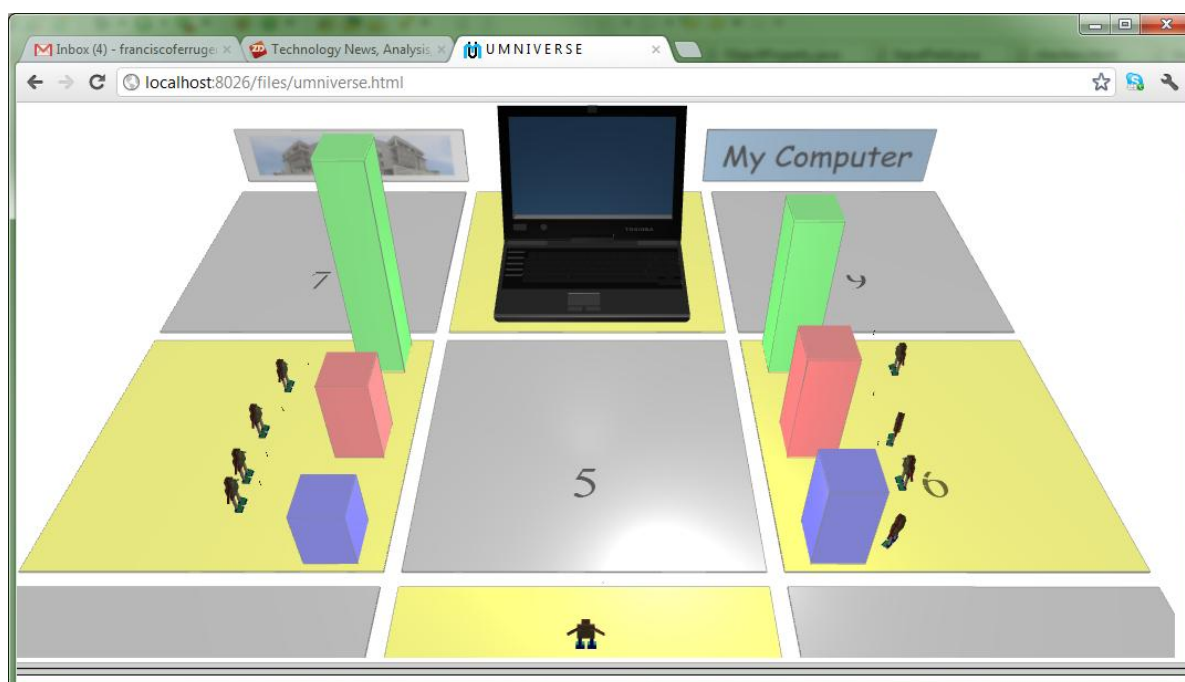


Figura 7 - Exemplo de jogo de equipa com colunas coloridas indicando respostas certas, erradas e tempo excedido



Conclusão e trabalho futuro

Ainda em fase de prototipagem, já se fazem sentir as vantagens potenciais do sistema aqui apresentado tanto nos poucos recursos utilizados como na eficiência do processo de atribuição de perguntas e de recolha de respostas e seu impacto no ambiente de jogo 3D apresentado.

De facto, graças aos QR Codes, pode-se melhorar a jogabilidade de diversos tipos de jogos sendo o ritmo a que as jogadas efetivamente se sucedem crucial para manter o interesse dos alunos e responder em tempo útil à exigências pedagógicas de um dado módulo de matéria curricular.

O ambiente 3D (figuras 6 e 7) contribui para, com um mínimo de transtorno em movimentações na sala de aula, envolver todos alunos para além do que estiver a participar ativamente na jogada, dar um sentido de grupo nos jogos de equipa (pode-se estar virtualmente junto dos seus colegas) e representar de uma maneira intuitiva e agradável o que vai acontecendo e a eventual pontuação ou prémios que se vai obtendo.

A decisão de se basear todo o processo num único telemóvel tem-se mostrado adequada pois permite uma preparação fácil do sistema e evita distrações quase inevitáveis quando alunos utilizam os seus telemóveis.

No futuro, a integração com plataformas de gestão das aprendizagens como a do sistema Moodle será uma das prioridades de modo a centralizar toda a informação ao dispor tanto de professores como de alunos.

A utilização de vídeo está prevista nomeadamente para se visualizar o aluno que está tendo a parte mais ativa em cada momento do jogo. A utilização da câmara do telemóvel alternadamente para reconhecimento do QR Code e para a captação de imagem vídeo do aluno será um dos problemas a resolver.

Sons e efeitos de animação para as jogadas, para os sucessos, para as falhas ou para a vitória de uma das partes serão introduzidos no futuro de modo a tornar o jogo mais envolvente e motivante. Novas variantes de jogos deverão ser desenvolvidas como a de simular uma corrida em que se avança ao responder certo.

Finalmente, quando o sistema estiver estável e for de utilização mais fácil e intuitiva, a *app* para Android será colocada nos mercados online de forma gratuita, a aplicação *desktop* poderá ser descarregada, assim como será disponibilizada uma breve documentação com orientações técnicas e pedagógicas. Uma base de dados partilhada online deverá ser ainda implementada com conjuntos de perguntas e respostas.

O seu teste em sala de aula validará em que grau os objetivos deste projeto vão sendo alcançados permitindo acelerar o seu desenvolvimento de forma mais adaptada às várias realidades e áreas de ensino.

Referências

Campos, L. M. L.; Bortoloto, T. M.; Felício, A. K. C. (2002), *A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem*.



Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf> ,
acedido em abril 2012.

Fernandes, M. (2002), *Métodos de Avaliação Pedagógica*. Disponível em:

<http://portaldasnac.no.sapo.pt/mava.pdf>, acedido em julho 2012.

Reis, F. ; Malheiro, R. (2011), *Umniversity Platform - Four Integration Vectors Towards Mobile Learning*, IADIS – Mobile Learning Conference, Avila, Spain.

Ricoy, M. C.; Couto, M. J. (2009), *As tecnologias da informação e comunicação como recursos no Ensino Secundário: um estudo de caso*, VIGO.



O QR code nas bibliotecas escolares

Natividade Santos

Escola Básica e Secundária da Medas
snatividade@gmail.com

Angélica Monteiro

Escola Superior Jean Piaget - Arcozelo
amonteiro@gaia.ipiaget.org

Resumo - As bibliotecas escolares do século XXI são “bibliotecas 2.0”, isto é, integram a Web 2.0. Este novo modelo de biblioteca procura melhorar os serviços prestados e cativar novos utilizadores, o que implica tecnologias atualizadas. Assim, a biblioteca torna-se um espaço multifuncional com implicações nas práticas educativas, com suporte diversificado às aprendizagens e desenvolvimento da literacia da informação, tecnológica e digital. Considerando a falta de conhecimento das práticas existentes nas bibliotecas escolares no que se refere à utilização das ferramentas Web 2.0, particularmente no que diz respeito à utilização do QR code, foi desenvolvido um estudo descritivo com o objectivo de analisar as características desta ferramenta e de proporcionar informações sobre os serviços disponíveis para a sua criação e leitura. Apresentam-se, ainda, exemplos práticos da sua utilização na biblioteca do agrupamento à Beira Douro.

Introdução

Atualmente, os alunos têm acesso a informação disponível em diversos formatos, com múltiplas tecnologias que tornam a Biblioteca Escolar num centro de aprendizagem. Faz-se, então, necessária a implicação de todos os indivíduos: administradores, diretor, professores bibliotecários, docentes e alunos, na promoção do sucesso educativo (Santos, 2010).

Para este sucesso é necessário uma articulação entre as estratégias de ensino e o acesso rápido às fontes de informação, recursos e serviços disponíveis dentro e fora das bibliotecas escolares. Neste contexto, cabe ao professor bibliotecário simultaneamente o papel de mediação pedagógica e a mobilização de competências dos profissionais de Informação-documentação, tendo que, para isso, conhecer e utilizar meios tecnológicos através dos quais cada utilizador possa produzir facilmente conteúdos (áudio, texto, vídeo, fotos...), tornar-se utilizador/autor graças aos serviços e às aplicações diversificadas existentes *online* (algumas gratuitas) e partilhar as suas produções (Santos, 2010).

A Web 2.0 é uma nova forma de utilizar a Web como uma plataforma, de melhorar a comunicação entre os utilizadores. Este modelo implica tecnologias atualizadas: redes sociais, catalogação social (folksonomias); favoritos sociais, canais RSS, Blogues, Wikis, partilha de vídeo/fotos; mundos virtuais, podcasts, QR code, etc. Assim, a biblioteca torna-se um espaço multifuncional com implicações nas práticas educativas, com suporte diversificado às



aprendizagens e desenvolvimento da literacia da informação, tecnológica e digital, na formação de utentes críticos e responsáveis, valorizando o seu papel de cidadão global.

Contextualização: definição e importância do QR code

O QR code (Quick Response), código de resposta rápida, foi desenvolvido em 1994 por Denso-Wave, no Japão (Figura 1) e serviam para acompanhar as peças para os automóveis numa linha de montagem da Toyota (Branchaud, 2011). Trata-se de uma matriz de código de barra lida por smartphone e telemóveis com câmara, sendo mais usual serem a preto e branco, embora já existam a cores.



Figura 1 - Origem do QR Code

Os QR code armazenam informação verticalmente e horizontalmente, de natureza diferente: alfanumérica, numérica, simbólica e binária. Podem representar dados até 7089 caracteres numéricos ou 4 296 caracteres alfanuméricos, o que proporciona muitas potencialidades. Por sua vez, os códigos de barra guardam a informação apenas numa direção e aproximadamente vinte dígitos. Alguns geradores de QR code permitem uma análise da utilização calculando o número de vezes que o código foi lido, permitindo assim obter estatísticas de utilização.

Para além disso, pode ser criada uma página para *mobile* com informação adicional o que enriquece as suas potencialidades. Este é o uso mais comum dos QR code. Não é necessário estar conectado à Internet para que o texto seja decodificado e a informação guardada contudo para ver o conteúdo de uma página Web já é necessário uma ligação à Internet.

Cada gerador de QR code gere o seu design, o tamanho, a resolução e ainda o tipo de informação que codifica, podendo ser texto, hiperligações, marcadores, cartões, informações acerca de eventos, correio eletrónico, número de telefone SMS, geolocalização, informação sobre redes sociais, etc.

Um QR code encripta informação tal como uma URL, uma mensagem SMS, um texto ou até um número de telefone. Esses códigos são úteis porque permitem codificar dados alfanuméricos e numéricos. É semelhante a um código de barras, representado por uma série de números, contudo este também apresenta texto que é decodificado pelo telemóvel para realizar uma ação (frequentemente uma hiperligação para uma página Web). A importância da sua utilização reside no facto do conteúdo encriptado ser decodificado rapidamente. Estes códigos rodeiam-nos cada vez mais devido ao número de telemóveis com câmara e de smartphones estar a aumentar rapidamente. Na indústria, o QR code está a ser usado para publicitar as marcas. Uma empresa funerária (Cit: Robin Ashford: 2010, 526) coloca-os nas



campas funerárias para facultar mais informações acerca da pessoa sepultada.

Numa pequena matriz um QR code é capaz de armazenar muita informação, o que é uma vantagem e por esse motivo está cada vez mais presente no dia-a-dia, por exemplo, nos museus ou galerias de arte, para apresentar informações sobre as obras de arte, nas revistas, no âmbito da publicidade, como cartão de embarque (ex. United Airlines) ou ainda nas bibliotecas. Não é necessário escrever uma URL completa para ler o conteúdo do QR code, tornando-se mais cómodo apontar para o código.

A Universidade de Bath no Reino Unido tem implementado o QR code embutido no catálogo online (<http://library.bath.ac.uk/uhtbin/bath/UB-LIBS/ckey/1678947>).



Figura 2 - Catálogo da Universidade de Bath

Criação e leitura de um QR Code

O processo de criação de um QR code é simples devido às aplicações online que geram esses códigos, processando-se em duas etapas: a escolha do conteúdo que se deseja transmitir e introduzir numa caixa apropriada e, de seguida, ativar o botão “generate” e o QR code correspondente ao conteúdo aparecerá sob a forma de uma imagem. O código QR pode ser guardado apenas como uma imagem ou através de copiar/colar integrado num documento Word, Powepoint, Photoshop, etc.

Existe uma extensão do QR code no Google Chrome que permite criar um destes códigos enquanto se visita qualquer URL: “a QR code is instantly generated and pops down from the corner of the browser’s address bar, with an option to save to disk or show on Facebook” (Ashford, 2010).

A tecnologia tem evoluído sendo possível criar QR code a cores e com um logo no centro ou no fundo com, por exemplo, a aplicação *online* Unitag, tornando assim o código QR mais personalizado. Os códigos com logo são principalmente usados na área da publicidade para publicitarem empresas ou produtos.

A personalização de um QR code processa-se de duas formas diferentes: a primeira consiste na personalização do aspeto, a cor e a forma do QR graças às opções propostas diretamente nas páginas de criação dos códigos; a segunda consiste na personalização pessoal integrando imagens à escolha, tais como imagem de fundo ou no centro.

A maioria dos telemóveis modernos equipados com câmara capturam os QR codes, contudo é necessário instalar uma aplicação de leitura, muitas vezes gratuita. Há aplicações de leitura de



QR code para diferentes modelos de *smartphone* disponíveis na página de códigos de barra “Mobile” (<http://mobile-barcode.com>).

Em relação, ainda, à leitura dos QR codes, destaca-se a aplicação gratuita i-nigma, que funciona em mais de 400 dispositivos diferente. Na página do decodificador online ZXing, pode-se inserir uma URL de qualquer QR code online ou fazer o upload de uma imagem de um código QR do computador e clicar no “enviar consulta”, visualizando então o resultado da decodificação numa nova página. Outras aplicações de leitura de QR code, tais como a MiniQR (<http://miniqr.com/reader.php>) a Online Barcode Reader (<http://www.onlinebarcode.com/>) e a Patrick Wied QR Generator (<http://www.patrick-wied.at/static/qrgen/>) obrigam a fazer o *upload* da imagem para a decodificação do QR code.

No Quadro 1 apresentamos aplicações que possibilitam a criação de códigos QR, assim como as características de cada uma. Algumas aplicações permitem encurtar uma URL, como a aplicação bitly (<https://bitly.com/>), o que é importante, uma vez que antes de gerar um código QR é necessário limitar o texto sendo preferível reencaminhar para uma URL onde está a informação. Caso contrário o código QR será mais largo.

	calendários	contato	correio eletrónico	n.º telefone	SMS	URL	texto	Wifi	geolocalização	google maps	WEB 2.0
Zxing	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
BeQRious		X	X	X	X	X	X			X	X
Delivr			X	X	X	X	X	X	X	X	X
Azonmedia		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Maestro	X	X		X	X	X	X				
goQR.me		X		X	X	X	X				
Online Qr Lab		X		X	X	X	X		X		
Mobile-Barcodes		X	X	X	X	X	X				
KAYWA				X	X	X	X				

Quadro 1- Aplicações que permitem a criação de QR Code

A utilização de QR Code pode ser feita através da ligação dos códigos aos conteúdos disponíveis numa mesma página Web própria para Mobile. Na Internet estão disponíveis aplicações online a fim de disponibilizar conteúdos para mobile mudando os hábitos e o acesso à informação pelos utilizadores (Arroyo-Vázquez, 2009). A página web Winksite (<http://winksite.com/site/index.cfm>) permite criar uma página web para mobile. O Google site também permite criar páginas web para mobile contudo a anterior aplicação permite gerar o QR code automaticamente.

O QR Code nas bibliotecas escolares: exemplos práticos

A literatura científica informa sobre o uso dos QR codes essencialmente a nível universitário (Ramsden, 2009 e 2010; Robinson, 2010) e em museus (Fundació Miro — <http://qrpedia.org/blog/2012/04/case-study-qrpedia-use-at-fundacio-miro/>). Fletcher (2010) e



Pulliam & Chris (2011) destacam a promoção dos serviços das bibliotecas através dos QR code.

A sua utilização na biblioteca tem como finalidade proporcionar aos utilizadores informações adicionais sobre os recursos e os serviços. Apresentam-se exemplos práticos de utilização dos QR codes, alguns dos quais implementados na biblioteca do agrupamento à Beira Douro.

i) URL: na página Web deste agrupamento há diversos QR codes com hiperligações a outras páginas Web, como por exemplo ao projeto Europeu Comenius intitulado “Os ritmos de vida e sua relação com o clima”. A Figura 3 apresenta uma exemplo de QR code criado com a aplicação Unitag (<http://www.unitaglive.com/qrcode>) com o logótipo do agrupamento da biblioteca escolar do Agrupamento à Beira Douro e uma hiperligação para a biblioteca do agrupamento.



Figura 3 - QR code da página da BE

ii) Vídeos e animações multimédia: disponibilizam-se QR codes que levam diretamente para uma seleção de vídeos relevantes para o apoio ao currículo ou para o desenvolvimento das literacias. Disponibilizam-se, ainda, QR code para vídeos do Youtube relacionados com as obras lecionadas no ensino secundário, nomeadamente programas de televisão tais como “Grandes Obras” da RTP2. Existem também ligações para diversas animações multimédia de obras infanto-juvenis – “A Maior flor do mundo” de José Saramago ou ainda “É um livro” de Jane Lane, entre outros (neste caso, o QR Code foi colado às capas dos respectivos livros).

O QR code permite acrescentar informação adicional aos documentos. Esta informação pode também ser uma sinopse de um livro ou simplesmente notas complementares sobre o autor ou o ilustrador. Um áudio pode também ser um recurso disponibilizado pelo QR code.

iii) Ligação ao catálogo da biblioteca do agrupamento: Este apoio ao utilizador está disponível nas estantes. Inicialmente utilizámos o código completo, o que gerou um QR Code mais largo. Posteriormente, encurtámos o código (através da ferramenta bit.ly) o que permitiu um QR Code com menores dimensões (Figura 4). Esta solução permite ainda a diminuição de custos com a impressão.



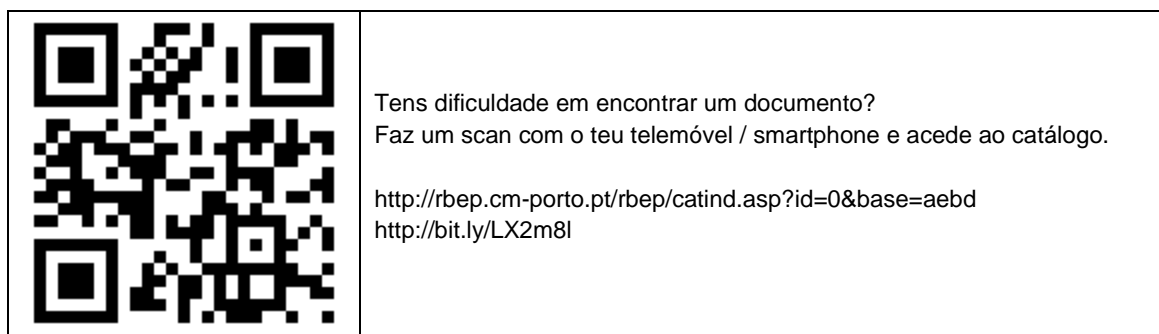


Figura 4 - QR code de apoio ao utilizador

Apresentam-se outros exemplos de utilização de QR Code em bibliotecas.

i) **E-books:** o projeto Gutenberg (<http://www.gutenberg.org/>) disponibiliza e-books gratuitamente. Através do QR code direciona o utilizador para uma página adaptada para telemóvel (Figura 5).



Figura 5 - Projeto Gutenberg

ii) **Caça ao tesouro:** Alguns professores bibliotecários estruturam com QR codes uma caça ao tesouro na biblioteca a fim de dar a conhecer o espaço e a sua organização (Cerny, J. & Holcomb, J.; 2012). Os alunos têm que ter um apoio prévio para se iniciarem nos QR código. Na figura 6 apresenta-se um excerto de uma caça ao tesouro feita a partir da leitura de QR codes, na qual os alunos identificam os membros da equipa da biblioteca e exploram as diferentes secções de uma biblioteca e serviços disponíveis. Existe, ainda, a opção de criar uma caça ao tesouro com a aplicação "Classtools" (<http://www.classtools.net/QR/index.php>).



|

BIBLIOPAPER

GRUPO

A Biblioteca da Escola convida-vos a descobrir o espaço onde podem estudar, pesquisar, ler e realizar trabalhos.

Na Biblioteca, os livros estão arrumados nas estantes por assuntos segundo a Classificação Decimal Universal (CDU) e para uma melhor identificação por parte do utilizador atribuiu-se a cada grande área uma cor, colocada nas etiquetas existentes, ou lombadas de cada documento.

1. Na biblioteca escolar existe uma equipa. Escreve os nomes dos membros, lendo o seguinte QR code.


	
--	--

Figura 6 - Caça ao tesouro na biblioteca escolar

Na educação em geral, os QR code estão a ser usados das mais diversas formas como, por exemplo, com os elementos da tabela periódica (<http://www.fractuslearning.com/2012/02/20/qr-codes-in-education/>). Neste exemplo, cada código QR tem uma hiperligação para um vídeo do YouTube acerca do elemento em questão. Um recurso como este pode também estar disponível na biblioteca Escolar (Figura 7).

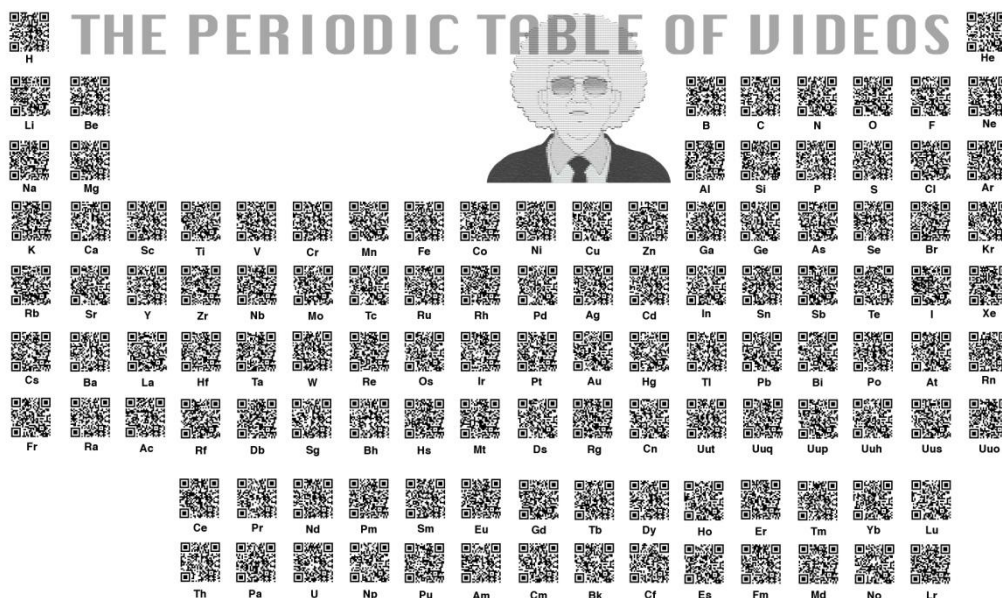


Figura 7 - Tabela periódica com QR codes

Conclusão

Os QR code estão a ganhar um potencial pedagógico, podendo ser um desafio aceder a outros



recursos a partir dos documentos físicos. No caso de uma biblioteca universitária o simples facto de aceder ao repositório a partir de uma tese policopiada é uma mais-valia para os estudantes pouco familiarizados com essas plataformas. Este meio permite uma extensão da coleção física favorecendo o apoio ao currículo. A biblioteca pode ter uma *playlist* de vídeos educativos no YouTube e o QR code facilita o acesso a outros recursos e atividades, tais como URL, animações, e-books, catálogos e caças ao tesouro. Perspectiva-se, no caso do agrupamento à Beira Douro, a formação dos utilizadores para a utilização de QR codes na biblioteca. Para tal, pretende-se disponibilizar dispositivos móveis que permitam a leitura dos QR codes de forma a familiarizar os alunos com essa tecnologia, aumentando assim o acesso mais generalizado a esta ferramenta.

Referências

- Arroyo-Vázquez, N. (2009). Web móvil y bibliotecas, *El Profesional de la Información*, 2009, 18 (2) 129–136: <http://hdl.handle.net/10760/13057> (Acessível em 25 de Maio de 2012).
- Branchaud, L. (2011) Tout ce que vous devez savoir sur les code QR. Le PLANIFICATEUR | Mai 2011 | www.leplanificateur.ca (Acessível em 12 de Abril de 2012)
- Cerny, J.; Holcomb, J. (2012). Using a QR Code Scavenger Hunt (iHunt) to Promote Library Services to Teens. http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/VLib/v58_n1/cerny.html (Acessível em 12 de Abril de 2012)
- Educause (2009). 7 thing you should know about: QR codes. <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ELI7046.pdf> (Acessível em 10 de Abril de 2012)
- Fletcher, J. (2010). Marketing for the QRious: the beginner's guide to using QR codes for library promotions and resources. *Multimedia Information and Technology*, 36(3), 26-27.
- Flickr. The Periodic Table of Videos. <http://www.flickr.com/photos/periodicvideos/5915143448/sizes/o/in/photostream/> (Acessível em 25 de Maio de 2012).
- Johnston, L. (2012) Web Reviews: QR Codes for Sci-Tech Libraries. <http://jdc.jefferson.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1191&context=scitechnews> (Acessível em 26 de maio de 2012).
- Pulliam, B.; Chris L. (2011). Tag, You're It! Using QR Codes to Promote Library Services. *The Reference Librarian* 52.1 (2011): 68-74. *InformaWorld*. Web. 5 May 2011.
- Ramsden, A. 2010. The level o students engagement with QR Codes: Finding from a cross institutional survey. Working Paper. Bath: University of Bath.
- Robinson, K., 2010. QR codes and their applications for libraries - a case study from the University of Bath Library. In: M. Ally and G. Needham (eds), *M-libraries 2: A Virtual Library in Everyone's Pocket* (pp. 81-83). London: Facet Publishing.
- Santos, N. (2010). *A Rede de Bibliotecas Escolares do Porto como Comunidade de Prática e a Identidade dos Professores Bibliotecários: Um Estudo de Caso*. Doutoramento em Ciências da Educação, Universidade do Porto.



Geradores de QR code

Zxing <http://zxing.appspot.com/generator>

BeQRious - <http://app.beqrious.com/>

Delivr - <http://delivr.com/qr-code-generator>

Azonmedia - <http://azonmedia.com/qrcode-generator>

Maestro - <http://www.sparqcode.com/static/maestro>

GoQR.me - <http://www.onlineqrlab.com/>

Online Qr lab - <http://www.onlineqrlab.com/>

Mobile-Barcode - <http://www.mobile-barcodes.com/qr-code-generator/>

Kaywa - <http://qrcode.kaywa.com/>

QR code Unitag <http://www.unitag.fr/qrcode>



Promover a aprendizagem do património cultural da cidade de Tomar através de dispositivos móveis

Célio Gonçalo Marques

Instituto Politécnico de Tomar
celiomarques@ipt.pt

Hélder Santos

Junta de Freguesia de Santa Maria dos Olivais – Tomar
heldersantos@santinform.com

Resumo - As tecnologias móveis estão cada vez mais presentes no nosso dia-a-dia, constituindo excelentes ferramentas de aprendizagem. Nesta comunicação apresentamos um projeto que pretende promover a aprendizagem do património cultural da cidade de Tomar através da utilização de códigos QR (*Quick Response*) e de áudio-guias que poderão ser descarregados através de um *website* preparado para dispositivos móveis e ativados por coordenadas de latitude e longitude ou através de áudio *spots*. O projeto nasceu na junta de freguesia de Santa Maria dos Olivais, que atualmente é a maior freguesia urbana da cidade de Tomar, mas consideramos ser de todo o interesse o seu alargamento a todo o espaço urbano da cidade de Tomar, fruto da reorganização administrativa territorial autárquica imposta pela Lei nº 22/2012 de 30 de Maio.

Introdução

No final do 3.º trimestre de 2011 existiam cerca de 16,63 milhões de estações móveis ativas em Portugal, destas, cerca de 12,2 milhões correspondiam a equipamentos de utilizador ativos e com utilização efetiva (ANACOM, 2011). Em Setembro do referido ano a penetração média do serviço móvel em Portugal ascendeu a 156,3 por 100 habitantes, 125,4 caso se considerem apenas as estações móveis com utilização efetiva. Na Europa (UE-27), os valores são igualmente elevados, em 2009, a penetração média já atingia 125 por 100 habitantes (European Commission, 2011). Os dispositivos móveis, particularmente, os telemóveis, são largamente utilizados por todas as faixas etárias, estando a faixa dos 15 aos 24 anos muito próxima dos 100%. De acordo com Moura (2009), os jovens actuais enviam, em média, quase 240 mensagens por semana e aos 16 anos já tiveram mais de três telemóveis. Já em 2002, Rheingold (2002) baptizava os jovens da altura de Geração Polegar, pela sua capacidade para escrever e enviar mensagens usando apenas os polegares.

Esta forte expansão dos dispositivos móveis veio alterar profundamente muitos dos nossos hábitos, nomeadamente, em termos de aprendizagem, dando origem ao conceito de m-learning (*mobile learning*). Georgiev, Georgieva e Smrikarov (2004) definem m-learning como a capacidade para se aprender em qualquer lugar e em qualquer momento, sem uma ligação física permanente às redes cabladas. Gomes (2008) refere-se a ele como a quinta geração de ensino a distância, caracterizada pela utilização de sistemas sem fios com tecnologia de banda larga e funcionalidades de RSS (*Really Simple Syndication*), assim como, por conteúdos



multimédia/hipermédia para dispositivos móveis.

Para McGreal (2009), o m-learning irá constituir uma parte importante da educação porque “happens in context in which it is needed and relevant and is situated within the active cognitive processes of individual and groups of learners” (p. 3). De acordo com Moura (2009) “a tecnologia faz parte do dia-a-dia das gerações mais novas que estão familiarizadas com diferentes tipos de ecrãs que é preciso levar em conta e potenciar também na escola” (p. 12). Também Naismith et al. (2004) consideram que o m-learning melhora o processo de ensino e aprendizagem ao aumentar o acesso a informação e ao apoiar diferentes tipos de aprendizagem.

Contextualização

Atualmente já é possível encontrar muitos *websites* adequados a dispositivos móveis criados através de software específico (e.g. Wirenode, Mobify, Onbile, etc.) ou através das plataformas de criação de *websites* mais populares como o Joomla (<http://www.joomla.org>) ou o Google Sites (<http://sites.google.com>).

O código QR (*Quick Response*) é uma das tecnologias associadas aos dispositivos móveis que mais têm crescido nos últimos tempos, especialmente, no domínio do ensino e aprendizagem, “the operations to retrieve or store QR codes are incredibly simple and quick, and with mobile devices, make them the ideal educational tools for teaching and learning” (Law & So, 2010, p. 85). Este código de barras 2D (figura 1) criado pela empresa japonesa Denso-Wave é extremamente fácil de utilizar e possui uma capacidade de armazenamento bastante superior aos códigos de barras convencionais. Um código QR pode armazenar até 7.089 caracteres numéricos, 4.296 caracteres alfanuméricos, 2.953 bytes e 1.817 caracteres Kanji, podendo, por isso, ser utilizado para guardar textos, hiperligações, cartões-de-visita, etc. A criação de um código QR pode ser feita através de ferramentas *on-line* como o Kaywa QR-Code Generator (<http://qrcode.kaywa.com>), o GoQR.Me (<http://goqr.me>) ou o Delivr QR Code Generator (<http://delivr.com/qrcode-generator>).



Figura 1 - Código QR (Denso-Wave, 2010)

Associados aos dispositivos móveis estão também os áudio-guias, um excelente recurso educativo para potenciar a aprendizagem em inúmeros domínios desde a literatura ao turismo e cultura. Os áudio-guias são ficheiros de som, geralmente, em formato mp3 que podem ser descarregados *on-line* ou através de bluetooth. Em alguns casos podem já estar armazenados em dispositivos móveis específicos. A sua reprodução pode ser feita manualmente ou



automaticamente através de coordenadas GPS (*Global Positioning System*).

A potencialidade e flexibilidade das tecnologias anteriores fazem delas excelentes opções para promoverem a aprendizagem do património cultural. A *Manchester Art Gallery* conjuntamente com Julian Tomlin lançou o projeto “Decoding Art” que consiste em promover a aprendizagem de 20 obras artes espalhadas pela cidade de Manchester recorrendo ao uso do código QR (figura 2).



Figura 2 - Utilização de um código QR na Estátua da Rainha Vitória – Manchester (Grimes, 2011)

São também vários os museus que já recorrem ao código QR para proporcionarem experiências mais enriquecedoras, entre eles, o *Cleveland Museum of Art*, o *Derby Museum* (figura 3), o *Grant Museum of Zoology*, o *Museo Civico Archeologico di Bologna*, o *Museo Civico del Risorgiment*, o *National Museum of Scotland*, o *Petrie Museum of Egyptian Archeology and Fenimore Art Museum*, o *Smithsonian Natural History Museum* e o *Virginia Museum of Fine Arts*.



Figura 3 - Utilização de um código QR no *Derby Museum* (Victuallers2, 2011)



Também o *château de Versailles*, o *Attingham Park National Trust* e o *Ding Darling National Wildlife Refuge* aderiram a esta tecnologia.

Os áudio-guias ativados por coordenadas GPS são outra das tecnologias cada vez mais associada ao património cultural. Quando o dispositivo móvel com GPS se encontra na latitude e longitude definida é automaticamente reproduzido um ficheiro áudio com informações detalhadas sobre o local (figura 4).



Figura 4 - Áudio spot junto à Catedral de Berna (Texetera, 2012)

Em Portugal, a empresa toGuide desenvolveu um áudio-guia para passeios a pé na cidade de Faro que pode ser descarregado através do seu *website* (<http://www.toguide.pt>) para ser utilizado em vários modelos de GPS Garmin (figura 5). Esta empresa oferece ainda um *tour* temático (Rota do Vinho Ribatejo) e vários guias turísticos.

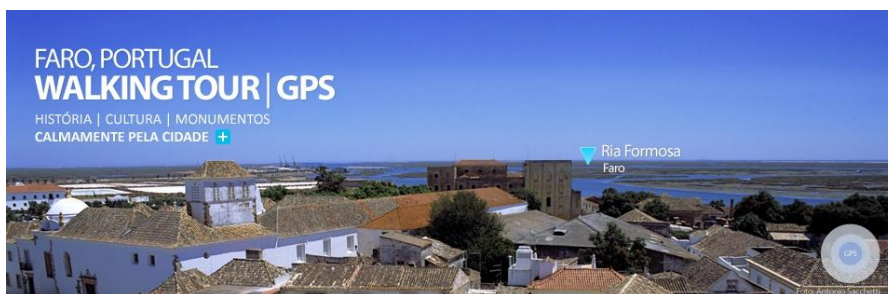


Figura 5 - Faro Walking Tour (toGuide, 2012)

A cidade de Tomar provém de um agrupamento populacional romano, denominado Sellium. Conquistada aos mouros em 1147, pelo Rei Afonso Henriques, a terra foi doada como feudo à Ordem dos Templários. O Grão-Mestre desta Ordem, Dom Gualdim Pais, iniciou em 1160 a construção do Castelo e Convento que viriam a ser a sede dos Templários em Portugal e o Foral foi concedido em 1162 (Rosa, 1988). No quadro 1 apresentamos algum do património cultural mais importante.



Castelo Templário e Convento de Cristo	Conjunto monumental classificado como Património Mundial da UNESCO em 1983.
Igreja de Santa Maria do Olival	Templo gótico do início da nacionalidade mandado erigir na mesma época que o Castelo Templário. Classificado como Monumento Nacional em 1910.
Igreja de São João Baptista	Templo Manuelino dos finais do Séc. XV classificado Monumento Nacional em 1910.
Capela de Nossa Senhora da Conceição	Pequena igreja basilical de três naves destinada a capela funerária mandada construir por D. João III em 1547.
Capela de São Gregório	Construção quinhentista de planta circular dedicada a S. Gregório Nazianzeno.
Convento de Santa Iria	Monumento dedicado à padroeira de Tomar que contém um admirável calvário em pedra e uma profusa decoração alusiva aos símbolos do Espírito Santo no apanelado da Capela-Mor.
Convento de São Francisco	Templo do século XVII característico da arquitetura Chã.
Ermida da Nossa Senhora da Piedade	Ermida mandada edificar pelo Alcaide de Óbidos no século XIV.
Museu Municipal João de Castilho	Tendo como campo temático a Arte, o Museu organiza-se em dois pólos e três núcleos, caracterizados pelas respectivas colecções.
Museu Hebraico Abraão Zacuto	Templo judaico do início do sec. XV classificado como Monumento Nacional em 1921.
Museu dos Fósforos	Museu que reúne mais de 80.000 objetos, entre caixas, carteiras e etiquetas de fósforos.
Espaço Museológico “Lagares Del Rei”	Espaço Museológico em atual fase de acabamentos que irá conter espaços dedicados à eletricidade, moagem e fundição.
Mata Nacional dos Sete Montes	Possui 39 hectares de floresta, jardins e monumentos que pertenceram durante séculos à Ordem de Cristo.
Parque Mouchão	Parque onde está localizada a famosa roda do Mouchão ligada à história da electricidade.

Tabela 1 - Património cultural existente na Cidade de Tomar

A história de Tomar aparece indissociável da história de Portugal no mundo e a existência deste património cultural assim o comprova, permanecendo como figuras tutelares da formação cívica e histórica das populações.

Problema, Questão de investigação, Objetivos

A cidade de Tomar possui uma riqueza histórica incomparável e, por isso, consideramos muito importante a criação de mecanismos que promovam a aprendizagem do seu património cultural. A colocação de placas identificativas do monumento veio dar a conhecer o nome do monumento e uma breve informação do mesmo, mas esta solução acaba por ser insuficiente quando se quer ter um conhecimento mais abrangente e sistemático. Esta problemática levou-



nos à questão de investigação: Como promover a aprendizagem do património cultural da cidade de Tomar através de dispositivos móveis?

Os nossos objetivos passam por promover o conhecimento acerca do património cultural da cidade de Tomar e, simultaneamente, aumentar a satisfação dos visitantes.

Descrição do projeto

O nosso projeto consiste na criação de um *website* que seja adequado a dispositivos móveis e na utilização de áudio-guias e de códigos QR para potenciar a aprendizagem do património cultural.

O *website* terá por base o Joomla, um CMS (*Content Management System*) *opensource* (sob licença GPL), desenvolvido em PHP. Os factores da escolha deste CMS devem-se à ausência de custos, à forma modular do seu desenvolvimento e à facilidade de utilização. A adequação do *website* aos dispositivos móveis será assegurada pela *framework* Gantry para Joomla, que além de fornecer suporte móvel, funciona também como suporte de *layout* do próprio *website*. Será criado um código QR para cada monumento com hiperligação para o *website* onde será disponibilizada informação pormenorizada em diversos formatos sobre o monumento em questão.

Também serão criados áudio-guias para cada monumento que podem ser descarregados através do *website* ou junto ao monumento através de *bluetooth*. Alternativamente o utilizador poderá descarregar os áudio-guias agrupados por circuitos que poderão ser ativados por coordenadas GPS ou através de áudio *spots*.

Implementação do projeto

Este projecto foi acolhido pela Junta de Freguesia de Santa Maria dos Olivais, que atualmente é a maior freguesia urbana da cidade de Tomar. O desenvolvimento do *website* iniciou-se em 2011 e contou com a colaboração da aluna Telma Pinto no 2.º semestre do ano letivo 2011/2012, no âmbito do Seminário de Investigação da Licenciatura em Administração Pública da Escola Superior de Gestão do Instituto Politécnico de Tomar (Pinto, 2012).





Figura 6 - *Website* da Junta de Freguesia de Santa Maria dos Olivais – Tomar (<http://www.santamariaolivais-tomar.org.pt>)

O *website* foi criado com intuito de corresponder às necessidades dos múltiplos utilizadores e de poder responder às atuais exigências em termos de dispositivos móveis (figura 7).

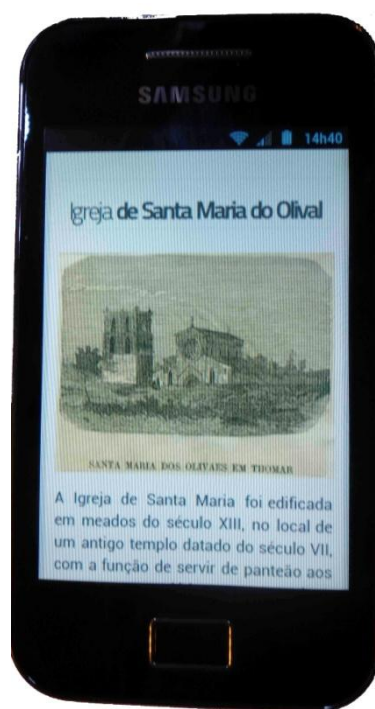


Figura 7 - Acesso ao *website* da Junta de Freguesia de Santa Maria dos Olivais através de um telemóvel

Pinto (2012) apresentou o modelo da placa a colocar junto de cada monumento, onde para além do código QR será também apresentada informação em Braille (Figura 8).



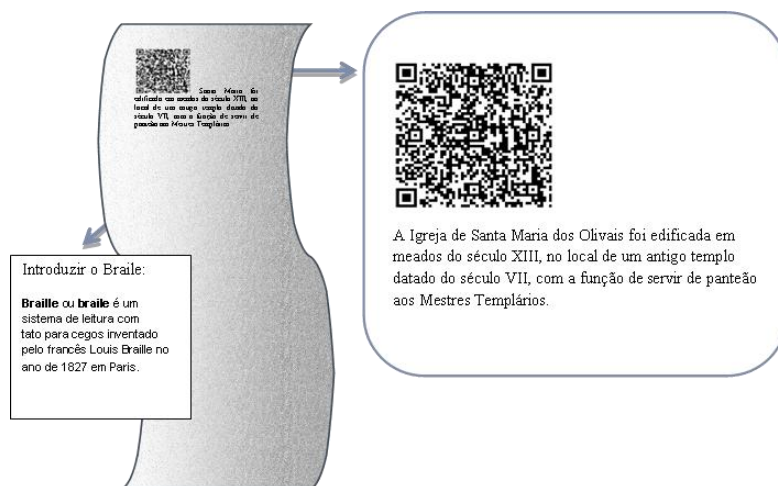


Figura 8 - Placa identificativa do monumento com o código QR e informação em Braille (Pinto, 2012)

Atualmente o concelho de Tomar é constituído por catorze freguesias rurais e duas urbanas, sendo que o nosso objecto de estudo começou por ser o espaço da freguesia de Santa Maria dos Olivais, mas fruto da Lei nº 22/2012 de 30 de Maio, que vem impor a reorganização administrativa territorial autárquica e agregar numa só, o espaço que até aqui era de duas, parece-nos pertinente que o objecto de estudo se passe a centrar sobre todo o espaço urbano. Assim, os circuitos iniciais foram reestruturados de forma a abrangerem todo o património cultural do espaço urbano. O circuito monumental dá ênfase aos monumentos mais emblemáticos da cidade, o circuito museológico é dedicado aos museus e o circuito natural pretende dar a conhecer o património cultural inserido nos parques da cidade.

Na figura 9 apresentamos o circuito monumental que inclui: Castelo Templário e Convento de Cristo, Igreja de São João Baptista, Capela de Nossa Senhora da Conceição, Capela de São Gregório, Ermida da Nossa Senhora da Piedade, Convento de Santa Inês, Igreja de Santa Maria do Olival e Convento de São Francisco.



Figura 9 - Circuito monumental



O circuito museológico está representado na figura 10 e inclui: Museu Municipal João de Castilho com os núcleos de Arte Antiga, Arte Naturalista e Arte Contemporânea, Museu Hebraico Abraão Zacuto e Museu dos Fósforos.

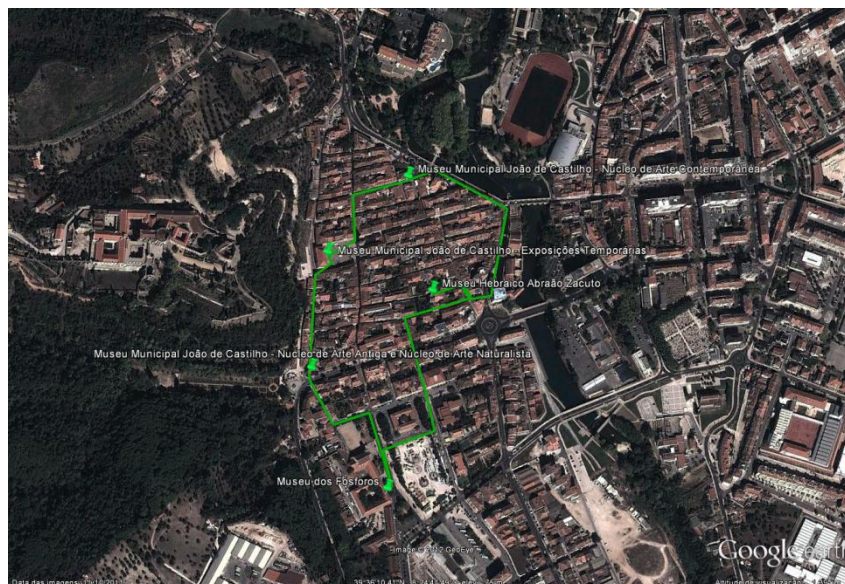


Figura 10 - Circuito museológico

Por fim, temos o circuito natural (figura 11) que inclui a Mata Nacional dos Sete Montes e o Parque Mouchão.



Figura 11 - Circuito natural

Conclusão

Nos últimos anos têm sido realizados vários estudos que mostram o sucesso do *m-learning* tanto no contexto formal como informal (Attewell, 2005; Kukulska-Hulme, 2009; Moura, 2010; Yousuf, 2007; etc.). Neste domínio, os códigos QR e os áudio-guias são duas das tecnologias



com mais potencialidades. Law e So (2010) apresentam vários exemplos da utilização do código QR para promover a aprendizagem em múltiplos domínios desde a língua inglesa à química. O áudio-guia apesar de poder ser utilizado em múltiplos contextos tem sido usado, maioritariamente, para promover a aprendizagem do património cultural. De acordo com King & Gura (2009) “could serve as an electronic museum docent, virtually, or actually, if listeners took it physically with them through the halls of a museum or other designated locations” (pp. 119-120).

Através destas duas tecnologias e tendo por base um *website* adaptado a dispositivos móveis pretende-se promover a aprendizagem do património cultural da cidade de Tomar, contribuindo para um melhor conhecimento da história da cidade e de Portugal; fomentar a acessibilidade da informação a pessoas com incapacidade visual e a visitantes estrangeiros (através da disponibilização do *website* e dos áudio-guias noutras línguas); e proporcionar experiências interativas que sejam marcantes para o visitante, aumentando assim a sua satisfação e potenciando o seu regresso.

O projeto ainda se encontra na fase inicial e a sua continuação está agora dependente da reorganização administrativa territorial autárquica.

Referências

- ANACOM (2012). *Serviços móveis. Informação estatística. 3.º Trimestre*. http://www.anacom.pt/streaming/STM_3T2011.pdf (Acessível em 12 de março de 2012).
- Attewell, J. (2005). *Mobile technologies and learning: a technology update and m-learning project summary*. London: Learning and Skills Development Agency.
- Denso-Wave (2010). *High Capacity Encoding of Data. QR Code Features*. *QR Code.com*. <http://www.denso-wave.com/qrcode/qrcode-e.html> (Acessível em 17 de fevereiro de 2012).
- European Commission (2011). *Telecommunication statistics*. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Telecommunication_statistics (Acessível em 12 de março de 2012).
- Georgiev, T., Georgieva, E., & Smrikarov, A. (2004). M-Learning: A new stage of e-learning. *Proceedings International Conference on Computer Systems and Technologies, CompSysTech' 2004* (IV.28.1 – IV.28.5). Rouse.
- Grimes, M. (2011). *Decoding Art: Delivering interpretation about public artworks to mobiles*. <http://blogs.ukoln.ac.uk/cultural-heritage/category/qr-codes> (Acessível em 14 de maio de 2012).
- King, P. K., & Gura, M. (2009). *Podcasting for Teachers: Using a New Technology to Revolutionize Teaching and Learning*. Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Kukulska-Hulme, A. (2009). Will mobile learning change language learning? *ReCALL*, 21 (2), 157-165.
- Law, C.-Y., & So, S. (2010). QR Codes in education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 3(1), 85-100.



- McGreal, R. (2009). *Mobile devices and the future of free education*. http://www.ou.nl/Docs/Campagnes/ICDE2009/Papers/Final_paper_252mcgreal.pdf (Acessível em 24 de junho de 2011).
- Moura, A. (2009). Geração Móvel: um ambiente de aprendizagem suportado por tecnologias móveis para a “Geração Polegar”. In P. Dias & A. J. Osório (Org.), *Actas da VI Conferência Internacional de TIC na Educação, Challenges 2009* (pp. 50-78). Braga: Universidade do Minho.
- Moura, A. (2010). *Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em mobile learning: estudos de caso em contexto educativo*. Tese de Doutoramento, Universidade do Minho, Braga.
- Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G., & Sharples, M. (2004). *Literature Review in Mobile Technologies and Learning. FutureLab Report 11*. http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Mobile_Review.pdf (Acessível em 12 de janeiro de 2010).
- Pinto, T. (2012). *Gestão e Atualização do Website da Junta de Freguesia de Santa Maria dos Olivais. Trabalho final da unidade curricular de “Seminário de Investigação” da Licenciatura em Administração Pública*. Tomar: Escola Superior de Gestão do Instituto Politécnico de Tomar.
- Rheingold, H. (2002). *Smart mobs: the next social revolution*. Cambridge: Perseus.
- Rosa, A. (1988). *História de Tomar*. Vol. 1. 2ª Edição. Tomar: Fabricas Mendes Godinho, S.A.
- Texetera (2012). *City Tour of Bern*. <http://www.texetera.ch/english/testimonials/outdoors/the-city-of-bern> (Acessível em 23 de maio de 2012).
- toGuide (2012). *Faro Walking Tour*. http://www.toguide.pt/pt/guias/guias_show/scripts/core.htm?p=guias&f=guias_show&lang=pt&idcont=92 (Acessível em 23 de maio de 2012).
- Yousuf, M. I. (2007). Effectiveness of mobile learning in distance education. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 8 (4), 114-124.

Agradecimentos

À Junta de Freguesia de Santa Maria dos Olivais e ao seu Presidente, Sr. António Lopes Rodrigues.



Inovação no currículo em TIC no ensino secundário: telemóveis, georreferenciação e páginas web

Ana Isabel Almeida

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa
ana.isabel.andre@gmail.com

João Piedade

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa
joaompiedade@gmail.com

Neuza Pedro

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa
nspedro@ie.ul.pt

Resumo – O artigo apresenta um projecto de investigação de natureza exploratória desenvolvido com alunos do curso profissional de Turismo, no âmbito da disciplina de TIC no ano lectivo 2011/12, e onde se procurou tirar partido da utilização de *smartphones* e apps adjacentes para a criação de percursos turísticos organizados *online* num *website*. Procura-se analisar em que medida o projecto desenhado, onde se procura tirar partido de tecnologias totalmente imbrincadas nas práticas sociais dos jovens, consegue promover desempenhos escolares satisfatórios em TIC, em particular no módulo de criação de páginas web e concepções favoráveis acerca da utilização educativa dos telemóveis enquanto ferramenta de apoio ao trabalho escolar.

Os resultados evidenciam um nível satisfatório de desenvolvimento de competências em relação à criação de *websites*. Relativamente às concepções dos alunos os dados apresentam-se mais controversos.

Introdução

Os computadores, a Internet e mais recentemente as tecnologias móveis têm revolucionado a forma como as pessoas se relacionam social e profissionalmente, como aprendem, comunicam e interagem. A sociedade atual organiza-se cada vez mais com base em práticas sociais digitalmente mediadas. Os dispositivos móveis, *smartphones*, *netbooks*, *tablets* são hoje poderosas ferramentas que apresentam múltiplas funcionalidades que até há pouco tempo apenas eram possíveis usando computadores de grande dimensão.

A utilização de dispositivos móveis tem tido uma evolução quase exponencial nos últimos anos, em particular junto dos jovens.

Mobile learning, currículo e Netgeneration: inovações e dessintonias

Estudos recentemente desenvolvidos nos EUA sinalizam que um em cada quatro jovens em idade escolar declara possuir um *smartphone*, que utiliza intensamente, enviando em média 60 mensagens de texto por dia (Lenhart, 2012). Esses mesmos jovens que possuem *smartphones* são também os que referem ter usado outros dispositivos móveis, como *tablets*, para aceder à



Internet e cerca de 6% dos jovens americanos usa aplicações para dispositivos móveis baseados na localização geográfica.

Na realidade nacional, dados atuais revelam igualmente que os jovens portugueses usam os telemóveis intensivamente e para diversos fins, mais recorrentemente para envio de sms, ouvir música, aceder à Internet e fotografar (Projeto monIT, 2012).

Estes jovens que povoam atualmente as nossas escolas são frequentemente descritos na literatura como revelando características marcadamente distintas das gerações que os precederam por não terem conhecido outra era que não fosse tecnologicamente organizada. O conceito de *Netgeneration* foi primeiramente proposto por Tapscott em 1999: *“there’s a new generation around the world that is the first to grow up digital. These kids are different and there is no more helpful force to change business and society than these hundreds of millions of media savvy youngsters”* (p. 17). Múltiplos conceitos têm marcado a forma como nos referimos a esta geração de alunos, nativos digitais (Prensky, 2001), geração móvel (Carvalho, 2008) ou geração *“Always-on”* (Oblinger & Oblinger, 2005) são algumas das terminologias popularizadas.

Relatórios internacionais têm igualmente assumido a preocupação de apontar a integração das tecnologias móveis em contexto educativo como uma das estratégias de ensino a adotar nas escolas no imediato, tanto nos contextos mais tecnologicamente dotados (Johnson, Smith, Willis, Levine & Haywood, 2011) como mesmo nas realidades educativas menos favorecidas (UNESCO, 2012).

O acesso a conteúdos multimédia deixou de estar confinado aos computadores estando disponíveis, hoje em dia, em múltiplos formatos (telemóveis, *pda’s*, *smartphones*, *tablets*, *netbooks* e consolas) proporcionado mesmo a emergência de um novo paradigma educacional com recursos a tecnologias móveis (Moura, 2009). Associado à utilização das tecnologias móveis ao serviço da aprendizagem, surge o conceito de *mobile learning* ou *m-learning*. O’Malley, Vavoula, Glew, Taylor, Sharples e Lefrere (2003) descrevem o conceito integrando duas ideias“(i) *learning taking place when the learner is not at a fixed, predetermined location or* (ii) *when the learner takes advantage of learning opportunities offered by mobile technologies”* (p.6). A sua principal vantagem decorre do facto desta nova geração das tecnologias permitirem acesso a conteúdos independentemente de hora ou local e com grande capacidade de autonomia e portabilidade, possibilitando uma aprendizagem constante, mais personalizada e sem barreiras físicas e temporais (Prensky 2004).

Vários projetos têm sido desenvolvidos nos últimos anos com o uso de tecnologias móveis, telemóveis e *smartphones*, em diferentes áreas e disciplinas; desde as línguas (marcadamente mais expressivas), ciências sociais, ciências da computação, geografia, tecnologias, matemática entre outras (Wu, Wu, Chen, Kao, Lin, Huang, 2012). Em Portugal, encontram-se já algumas experiências pioneiras na área. Elege-se, de forma não sistematizada e a título exemplificativo, o Projeto [“Geração móvel”](#) (Moura, 2009), o Projeto [“Go- Mobilidade na Educação”](#), o Projeto [“Quizinoário”](#). Em todos estes se interjeta uma componente de inovação pedagógica e de criatividade, duas variáveis que a atualidade exige cada vez mais à escola e



aos seus profissionais, na medida em que o desenvolvimento de projetos educativo inovadores e de atividades criativas tende a estimular nos alunos, aprendizagem mais ricas e complexas, maior motivação e ainda o desenvolvimento de competências em áreas em expansão.

Paralelamente, encontra-se algum desfasamento entre a evolução tecnológica e social e o currículo escolar. Programas e outros documentos normativos são omissos ou pouco profundos quanto à promoção da inovação curricular e da proficiência digital, parecendo alheados de toda a evolução tecnológica que se tem instalado nos contextos profissionais e mesmo no exercício da cidadania.

Neste trabalho em particular, focaremos a atenção na disciplina de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no ensino secundário profissional. O projecto em causa centra-se no programa curricular da disciplina, em particular no módulo III- “criação de páginas web”. Neste módulo deteta-se, atendendo à evolução registada no domínio das ferramentas tecnológicas e das *web-based applications*, um grande foco em ferramentas específicas (comerciais) a utilizar para a criação de páginas web, ferramentas as quais se apresentam já na atualidade obsoletas e descontinuadas. Em oposição, a web 2.0 disponibiliza hoje um leque alargado de ferramentas mais atuais, potentes, de acesso livre e gratuito para criação e alojamento de páginas web, que podem ser enquadradas na lecionação do módulo, focando os alunos nos conteúdos e nos conceitos e não no uso técnico de ferramentas específicas (elas mesmas sempre voláteis).

No contexto particular dos cursos profissionais, o programa curricular de TIC refere que a pertinência da disciplina associa-se ao garantir a articulação de saberes das várias disciplinas do curso e no pô-los em prática através da realização de projetos que “*permitam ao aluno encarar a utilização das aplicações informáticas não como um fim em si, mas, pelo contrário, como ferramentas poderosa para facilitar a comunicação, o tratamento de dados e a resolução de problemas*” (DGFV, 2004, p.8). Deste modo, o espaço desta disciplina surge como um espaço privilegiado para criar e inovar, proporcionando novos desafios aos alunos que lhes permitam melhorar as suas aprendizagens.

Contextualização, problema, objectivos e descrição do projecto

O presente artigo relata o desenvolvimento e os resultados de um projeto implementado com uma turma de um curso profissional de técnico de turismo, no ano letivo 2011/12.

A conceção e implementação do projeto visou cumprir os objetivos de aprendizagem do módulo e mobilizar as competências e os conteúdos preconizados no programa curricular da disciplina de TIC, em particular do módulo de criação de páginas web e, simultaneamente, procurou contextualizar a criação de um *website* recorrendo a ferramentas colaborativas, atuais, promotoras do desenvolvimento de competências para uma cidadania ativa. Desta forma, foi lançado aos alunos o desafio de se imaginarem num contexto de estágio, num hotel de Belém, onde a direção do hotel lhes solicitava o desenvolvimento de umas páginas web a adicionar ao website do hotel, com sugestões pedonais para visita a zona de Belém- Lisboa para os seus clientes, devendo ser consideradas diferentes temáticas: histórica, cultural



gastronómica/lazer. Associado a este desafio é criado o projeto “Descobrir Belém...georreferenciando-a” desenhado com o objectivo de levar os alunos a serem capazes criar e gerir páginas web e simultaneamente, partir do uso de telemóveis, identificar e georreferenciar pontos de interesse, sob uma perspectiva turística da zona eleita, sendo igualmente chamadas a captar, seleccionar, gravar e editar fotos locais com o intuito de editar e integrar o material recolhido num *Website*.

As aplicações utilizadas no desenvolvimento do projeto foram: (i) [Webnode](#), editor web *online* gratuito; (ii) [AndAndo](#), aplicação desenvolvida para o sistema operativo móvel *Android*, app de registo de percursos através de GPS; (iii) [Google Maps](#) e [Google Earth](#), aplicações web de mapeamento e (iv) [Panoramio](#), *website* de armazenamento e partilha de fotografias.

No âmbito do projecto descrito assumiu-se assim as seguintes questões de investigação: O desenvolvimento de projetos educativos onde se mobilize e se procura tirar partido de tecnologias atuais, altamente próximas e imbrincadas nas práticas sociais dos alunos, como seja, os *smartphones* e as suas diferentes funcionalidades, revela-se promotor de:

- (a) níveis satisfatórios de aprendizagem dos conteúdos curriculares preconizados em TIC, em particular, no modulo de criação de páginas web?
- (b) conceções favoráveis e pedagogicamente úteis acerca da utilização educativa dos telemóveis enquanto ferramenta de apoio ao trabalho escolar?

Metodologia

Participantes

Os participantes do projeto foram os alunos da turma do 10.ºano do Curso Profissional de Técnico de Turismo da Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico de Sacavém. A turma era composta por 14 alunos com idades compreendidas entre os 16 e os 23 anos. Os grupos foram constituídos num numero equivalente de elementos e as temáticas foram sorteadas pelos diferentes grupos.

Tabela 2 - *Constituição dos grupos.*

Grupo	Nº de elementos	Temática atribuída no projeto
I	5 (1 M e 4 F)	Perspetiva histórica
II	4 (1 M e 3 F)	Perspetiva Cultural
III	5 (1 M e 4 F)	Perspetiva Gastronómica e Lazer

Legenda: M – género masculino e F – género feminino.

Instrumentos

Como instrumentos de recolha de dados mobilizados refere-se: (a) grelha de avaliação de *websites*, desenvolvida com base nas normas ISO 9241-11 de 1998 para a usabilidade e (b) questionário *self-report* explicitamente desenvolvido para a avaliação do grau de favorabilidade das conceções apresentadas por adolescentes acerca da integração educativa de telemóveis em trabalho escolar. Pela natureza exploratória do estudo e por limitações de ordem temporal, não se revelou possível estabelecer os necessários processos de validação dos instrumentos de recolha de dados.



A grelha de avaliação dos *websites* foi criada para avaliar as produções dos alunos: os três *websites* desenvolvidos. A grelha contempla seis categorias e uma escala qualitativa de cinco níveis: (0-40 pontos) Muito Fraco, (40-80 pontos) Fraco, (80-120 pontos) Suficiente, (120-160 pontos) Bom, e (160-200 pontos) Muito Bom.

Tabela 2 – As categorias consideradas na avaliação das produções dos alunos.

Categorias	Âmbito
Cumprimentos dos Requisitos	Consideração pela listagem de requisitos facultada com sinalização das funcionalidades que todos <i>websites</i> deveriam contemplar.
Cumprimento dos Direitos de Autores	Respeito pelos direitos de autor através da referência das fontes das imagens ou conteúdos utilizados. Consideração pela orientação dada para privilégio à produção de conteúdos próprios.
Qualidade da Informação	Clareza, relevância e fidedignidade dos conteúdos integrados. Correção ortográfica nos elementos textuais.
Usabilidade, Navegação, Criatividade	Respeito pelos parâmetros de usabilidade e navegabilidade estudados para a criação de <i>websites</i> . Valorização da criatividade e originalidade do produto final e/ou recursos utilizados.
Outras funcionalidades	Utilização e/ou recurso a ferramentas ou funcionalidades não especificadas nos requisitos do <i>website</i> . Valorização da exploração da aplicação <i>Webnode</i> .
Aspeto Gráfico	Cuidado com elementos de ordem gráfica e estética na organização do <i>website</i> (aspeto cuidado, agradável e atrativo para os utilizadores).

Questionário

O questionário foi concebido para analisar as atitudes dos alunos relativamente à integração dos telemóveis nas aprendizagens escolares, isto é, o quanto consideram favorável a mobilização destes equipamentos pessoais para as atividades de aprendizagem em contexto escolar em proveito do desempenho escolar próprio. O instrumento assume o formato das escalas de Likert de 7 pontos e é composto por 13 itens apresentados sob o formato de afirmações tanto de índole favorável (itens positivos) como desfavorável (itens negativos). O instrumento apresenta uma estrutura multidimensional onde cada dimensão agrupa um conjunto de questões que pretenderam aferir elementos particulares das conceções dos participantes quanto à utilidade, pertinência e viabilidade da integração do telemóvel nas práticas escolares. O instrumento é, assim, organizado em três dimensões associadas como apresentado na tabela 3.

Tabela 3 – As dimensões do questionário self-report.

Dimensões	Itens
Mobilização dos tlm para atividades em TIC	Ex.: Item 11 “O projeto “Descobrir Belém...georreferenciando-a” ajudou-me a tomar consciência que o telemóvel pode ser utilizado em atividades escolares.”
Utilização geral do tlm nas atividades escolares	Ex.: Item 7 “Já tiro partido do telemóvel para me ajudar nas atividades escolares.”
Pertinência da integração do tlm no contexto escolar	Ex.: Item 13 “Hoje em dia é impossível viver sem telemóvel e por isso também na escola ele deveria ser utilizado.”



Procedimentos

Os procedimentos de recolha de dados iniciaram-se com a obtenção das requeridas autorizações para a implementação do projecto, junto da direcção da escola e dos encarregados de educação dos alunos.

A primeira fase do projeto consistiu na elaboração de uma caracterização da turma e contexto envolvente, bem como uma descrição da unidade didáctica e respetivo enquadramento curricular. Assim, tendo em conta a caracterização da escola, da turma, da disciplina e do módulo, o projeto “Descobrir Belém...georreferenciando-a” foi desenvolvido com o propósito de aproximar os objetivos do Curso Profissional de Técnico de Turismo com os da disciplina TIC.

A segunda fase decorreu entre Fevereiro e Março de 2012 e correspondeu à implementação do projecto, processo que comportou seis etapas: (i) definição do itinerário e seleção dos pontos de interesses turísticos a georreferenciar considerando o local selecionado com os alunos e seleção prévia das aplicações e equipamentos de suporte ao projeto (ii) planeamento do *website* de acordo com os requisitos indicados, (iii) saída de campo a Belém para recolha de pontos georreferenciados, imagens e outras informações, (iv) edição e integração dos percursos georreferenciados no *Google Maps* e *Google Earth* com associação de imagem e texto a pontos específicos dos trajetos, (v) desenvolvimento dos websites, de acordo com o planeamento definido e integração os materiais recolhidos e editados em etapas anteriores (percursos georreferenciados, imagens, e textos) nos mesmos, (vi) apresentação dos websites. A saída de campo realizou-se no mês de Fevereiro contando com a participação das docentes das disciplinas Técnicas de Comunicação em Acolhimento Turístico (TCAT) e Informação e Animação Turística (IAT), promovendo, assim, uma vertente de interdisciplinaridade do projeto. Na terceira fase, para a realização da avaliação dos produtos finais resultantes da intervenção pedagógica – os *websites* desenvolvidos pelos alunos, procedeu-se à visualização e análise dos três websites com aplicação da grelha de avaliação em formato digital de acordo com os critérios de avaliação e respetiva escala.

O questionário foi aplicado *online* sendo elaborado com recurso à aplicação *Google Docs_Form* tendo o URL gerado sido integrado no *Moodle* da disciplina. No processo de recolha, análise e na atual apresentação dos dados procurou-se sempre que possível garantir todos os elementos associados à confidencialidade e reserva de todos os dados pessoais sensíveis associados (*Lei* n.º 67/98, 26 de Outubro) aos alunos participantes.

Análise dos resultados

O capítulo referente à análise dos dados apresenta-se com base em dois *produtos derivados* do projeto, os produtos desenvolvidos pelos alunos (*websites*) e as conceções dos alunos sobre a relevância da iniciativa e a forma como esta impactou a sua forma de conceptualizar a utilização dos dispositivos móveis nas atividades escolares.



Produtos desenvolvidos: websites

No projeto foram desenvolvidos 4 *websites*, um desenvolvido por cada um dos três grupos de trabalho sobre cada um dos seus percursos e um outro, desenvolvido pelos professores, no qual se faz a apresentação do projeto e a ligação aos *websites* de cada um dos grupos disponíveis em:

- (i) <http://caminhohistorico.webnode.pt>, percurso histórico;
- (ii) <http://percursocultural.webnode.pt>, percurso cultural;
- (iii) <http://percurso-gastronomico.webnode.pt>, percurso gastronómico e lazer;
- (iv) <http://descobrirbelemgeoreferenciando.webnode.com>, *website* do projeto.



Figura 1 - Websites desenvolvidos pelos alunos

Os produtos desenvolvidos pelos alunos foram avaliados pela aplicação dos critérios apresentados na tabela 4.

Tabela 4 - Resultados da avaliação ponderada dos *websites*

Crítérios de Avaliação	Ponderação	Grupo I	Grupo II	Grupo III
Cumprimentos dos Requisitos	75	60	60	60
Cumprimento dos Direitos de Autores	25	10	15	20
Qualidade da Informação	25	20	15	15
Usabilidade, Navegação, Criatividade	25	25	20	25
Outras funcionalidades	25	20	20	20
Aspetto Gráfico	25	25	20	25
Total (200)	200	160	150	165



Da análise da avaliação dos *websites* desenvolvidos, constata-se que, foi ao nível dos critérios referentes ao respeito e cumprimento dos direitos de autor e na integração de informação de qualidade nas páginas de cada um dos websites que cada grupo apresentou resultados mais baixos. Em oposição verificaram-se resultados mais elevados nos critérios referentes ao aspeto gráfico, usabilidade, navegação, criatividade e outras funcionalidades. De um modo geral, a avaliação dos *websites* reflete o bom trabalho desenvolvido pelos alunos, encontrando-se classificações representativas de níveis qualitativos de desempenho situados entre 'Bom' e 'Muito bom'. Existem no entanto alguns aspetos a melhorar, especificamente ao nível dos direitos de autor e dos critérios a aplicar na análise e produção de informação de qualidade para integração em páginas web (considerando o rigor, a fluidez e atratividade textual em ambientes web).

Avaliação das conceções dos alunos

Com o objetivo de analisar as conceções dos alunos acerca da utilização de telemóveis nas atividades escolares, aplicou-se o questionário anteriormente descrito, considerando distintamente cada uma das três dimensões enunciadas no mesmo. A tabela 5 apresenta elementos de estatística descritiva, nomeadamente valores médios e desvio-padrão, para o score total, para cada um dos itens e para cada uma das três dimensões do questionário.

Tabela 5 - Conceções dos alunos sobre o uso telemóveis nas atividades escolares

n= 12	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
Dimensão 1: Mobilização dos tlm para atividades em TIC				
1. Foi muito curioso, para mim, poder utilizar o tlm na disciplina de TIC.	6	7	6.42	0.52
6. Acho que o telemóvel tem sentido ser utilizado na disciplina de TIC mas não nas outras disciplinas.	2	6	3.17	1.59
11. O projeto ajudou-me a tomar consciência que o telemóvel pode ser utilizado para as atividades escolares.	6	7	6.33	0.49
Total - Dimensão 1	4.67	6.67	5.31	.70
Dimensão 2: Utilização geral do tlm nas atividades escolares				
3. Costumo utilizar certas funcionalidades do telemóvel para gerir as minhas atividades escolares.	2	7	4.25	2.22
5. Vejo o telemóvel como uma boa ferramenta para me ajudar a trabalhar e aprender na escola.	2	7	5.08	1.51
7. Já tiro partido do telemóvel para me ajudar nas atividades da escola.	2	6	4.67	1.61
9. Costumo gravar trabalhos escolares e outros documentos relevantes para a escola no meu telemóvel.	1	7	4.00	2.34
12. Por vezes utilizo o telemóvel para comunicar com os meus colegas sobre coisas da escola.	2	7	5.42	1.56



	Total - Dimensão 2	3.60	6.60	4.68	0.90
Dimensão 3: Pertinência integração tlm contexto escolar					
2. <i>Nunca tinha pensado que o telemóvel pode ser usado em atividades escolares.</i>	1	7	4.17	2.21	
4. <i>Utilizo o telemóvel sobretudo para comunicar com amigos, para a escola o telemóvel não tem utilidade.</i>	1	6	3.50	1.83	
8. <i>Acho que o telemóvel deveria ser mais utilizado para apoiar as nossas aprendizagens na escola.</i>	2	7	4.75	1.71	
10. <i>Acho que o telemóvel é uma coisa pessoal e que não deveria ser misturado com a escola.</i>	2	6	4.33	1.61	
13. <i>Hoje em dia é impossível viver sem telemóvel e por isso também na escola ele deveria ser utilizado.</i>	4	7	5.75	0.87	
	Total - Dimensão 3	3.20	5.20	4.50	0.58
	Score total	4.23	5.85	4.76	0.41

Da análise dos dados da tabela 5 constata-se que os alunos apresentam atitudes moderadamente favoráveis à integração dos telemóveis nas actividades de aprendizagem em contexto escolar. O *score* total registado evidencia uma atitude favorável mas não totalmente segura relativamente a inserção generalizada da utilização educativa do telemóvel. Veja-se o valor médio mais reduzido que se encontrou (< 3.49) se associou ao item 6, onde os alunos evidenciam dificuldade em considerar o telemóvel podendo ser utilizado noutras disciplinas curriculares, identificando mais cabível a sua utilização na disciplina de TIC. De forma geral, os restantes itens registaram valores médios moderados a elevados. Os valores mais elevados, logo associados à identificação de atitudes mais favoráveis, surgiram nos itens 1, 11 e 13 (≥ 5.50).

Considerando as três dimensões distinguidas, consta-se que a dimensão 1 surge como a dimensão que apresentou um valor médio mais elevado (M=5.31), revelando-se em oposição à dimensão 3 a dimensão com o valor mais reduzido (M=4.50).

Conclusões

De um modo geral, os resultados encontrados permitem constatar que o projeto desenvolvido com recurso à utilização de aplicativos e unidades móveis permitiu promover em nível satisfatório a aquisição de conteúdos e a evidência do desenvolvimento das competências que se pretendiam promover. A avaliação efetuada aos produtos concebidos pelos alunos revela que estes apreenderam o que é preconizado pelo programa de TIC como elementos determinantes a considerar na criação de *websites* e páginas web, sendo em competências ligadas a (i) uma utilização ética e legalmente suportada acerca do que é a propriedade intelectual em ambientes online e (ii) competências de avaliação e seleção criteriosa de fontes online, aquelas em que os alunos evidenciaram maiores dificuldades. No que respeita às conceções dos alunos relativamente à integração educativa das tecnologias móveis, o projecto



em causa permitiu sinalizar que se encontra abertura/acolhimento relativamente a experiências de mobilização deste tipo de dispositivos para as atividades escolares, ainda que não de forma total ou acrítica. Encontra-se alguma ambiguidade na posição assumida perante o fenómeno em estudo. Os resultados encontrados suportam a ideia de que os alunos parecem entender as tecnologias móveis como podendo ter vantagens diferenciadas (em grau) considerando disciplinas distintas o que estimula a necessidade de reflexão mais ampla e sistematizada sobre a integração educativa (e pedagogicamente útil) deste tipo de artefactos sociais que sendo parte integrante da sociedade actual necessita irremediavelmente de ser perspectivado nas suas mais-valias e limitações, nos seus riscos e potencialidades pedagógicas.

Referências

- Carvalho, A. (2008). *Manual de Ferramentas da Web 2.0 para Professores*. Lisboa: Ministério da Educação.
- DGFV (2004). *Programa Componente de Formação Sociocultural Disciplina de Tecnologias da Informação e Comunicação*. Ministério da Educação.
- Johnson, L., Smith, R., Willis, H., Levine, A., and Haywood, K., (2011). *The 2011 Horizon Report*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Lei n.º 67/98, 26 de Outubro. Lei da proteção de dados pessoais. Diário da Republica, Série I-A.
- Lenhart, A. (2012). *Teens, Smartphones & Texting*. *Pew Internet & American Life Project*. Acedido em 29 de maio de 2012 através de <http://pewinternet.org/Reports/2012/Teens-and-smartphones.aspx>.
- Moura, A. (2009). Geração Móvel: Um ambiente de aprendizagem suportado por tecnologias móveis para a “geração polegar”. In *Challenges 2009 VI Conferência Internacional de TIC na Educação*. (49-77)
- Norma ISO/IEC 9.126-11, 1998. *Guidance on Usability*. Part 11.
- Oblinger, D., Oblinger, J. (2005) *Educating the Net Generation*, EDUCAUSE. Acedido a 12 de abril de 2011 através de <http://www.educause.edu/educatingthenetgen/>.
- O'Malley, C., Vavoula, G., Glew, J.P., Taylor, J., Sharples, M., & Lefrere, P. (2003). *Guidelines for learning/teaching/tutoring in a mobile environment*. Acedido em 29 de maio de 2012 através de <http://www.mobilearn.org/download/results/guidelines.pdf>
- Premsky, M.(2004). What can you learn from a cell phone? Almost anything!. *Journal of Online Education*.
- Premsky, M. (2001). Digital Natives, digital Immigrants: a new way to look at ourselves and our kids. *On the horizon*, 9, 5, 1-6.
- Projeto monIT(2012). *Telemóveis e os jovens: utilização e preocupações*. Lisboa: Instituto das Telecomunicações. Acedido a 21 de maio de 2012 através de http://monit.it.pt/downloads/file177_pt.pdf a 18 de janeiro de 2012.



- O'Malley, C., Vavoula, G., Glew, J., Taylor, J. Charles, M., & Lefrere, P. (2003). *A Theory of Learning for the Mobile*. Acedido em 23 maio de 2012 através de <http://www.lsri.nottingham.ac.uk/msh/Papers/Theory%20of%20Mobile%20Learning.pdf/>.
- Tapscott, D. (1998). *Growing Up Digital. The Rise of the Net Generation*. New York: McGraw Hill.
- UNESCO (2012). Working Paper Series on MobileLearning. Acedido em 29 de maio de 2012 através de <http://www.unesco.org/new/en/unesco/themes/icts/m4ed/mobile-learning-resources/unescobilelearningseries/>
- Walker, (2007). Mapping the landscape of mobile learning. In *Kaleidoscope Report – Big Issues in Mobile Learning*. Acedido em 19 de outubro de 2011 através de http://www.lsri.nottingham.ac.uk/msh/Papers/BIG_ISSUES_REPORT_PUBLISHED.pdf/
- Wu, W., Wu, Y. Chen, C., kao, H. Lin, C., & Huang, S. (2012). Review of Trends from mobile learning studies: A meta-analysis. *Computers & Education*, 59 (2), 817-827.



Educação e Era Digital: escola brasileira na busca à prática do m-learning

Elisabeth Gomes Pereira

Secretaria da Educação do Estado do Ceará – SEDUC/Br
bethgomesp@gmail.com

Raquel Gondim

EEFM Estado do Paraná – SEDUC/Br
raquel.gondim80@gmail.com

Resumo – O presente trabalho relata ações de busca a prática ao m-learning em uma escola brasileira localizada no Ceará. O Brasil vive uma experiência ímpar na educação através do Programa Um Computador por Aluno. A proposta é criar e socializar inovadoras formas de uso das tecnologias digitais nas escolas públicas, ampliando o processo de inclusão digital. Concluímos que a escola está buscando um ensinar e aprender diferenciados, contextualizados e prazerosos, onde a inclusão digital e o m-learning são os principais coadjuvantes no seu pensar contemporâneo.

Introdução

Nada melhor que iniciar falando sobre inclusão das escolas na era digital lembrando as palavras ditas por Paulo Freire, ainda no ano de 1996 em um debate com Seymour Papert, onde o tema abordado era o futuro da escola com o desenvolvimento das tecnologias.

“A minha questão não é acabar com a escola, é mudá-la completamente, é radicalmente fazer que nasça dela um novo ser tão atual quanto a tecnologia. Eu continuo lutando no sentido de pôr a escola à altura do seu tempo. E pôr a escola à altura do seu tempo não é soterrá-la, mas refazê-la”. (Freire, 1996 apud Mendonça, 2009: p.3)

O debate citado por Mendonça aconteceu no evento ‘Diálogos impertinentes: FREIRE & PAPERT – O futuro da escola’. A autora diz que Papert visualizava a escola em extinção. Discordando, Freire sugeria reorganizá-la de acordo com os novos tempos, isto é, “incorporar a ela todas as conquistas da inteligência humana, de forma crítica e democrática” (id., ibid.).

As palavras de Freire continuam atuais e desafiadoras, pois a cada dia constatamos que a era digital nos apresenta novos equipamentos/dispositivos digitais, os quais temos dificuldade de incorporá-los a educação.

Estamos socialmente imersos na cultura digital e esta pode propiciar novos processos de ensino e aprendizagem. Para cada inovação tecnológica criada, novos fazeres, novas produções, novas formas de pensar e agir. Contudo, não é a tecnologia por si a responsável por uma nova escola, mas ela e toda a comunidade escolar, ou seja, a rede sóciotécnica formada por pessoas e aparatos tecnológicos, todos conectados e interagindo para viabilizar a produção e a comunicação de bens de interesse comum (Tornaghi, 2010).



A popularização de equipamentos/dispositivos e recursos digitais como o Personal Computer - PC, lousas digitais, notebooks/laptops, netbooks, tablets, telemóveis/celulares, rede wireless, ferramentas Web 2.0 e outros, vem causando através dos tempos impactos dos mais diversos nas escolas, pois:

“Com as tecnologias digitais de comunicação, o mundo entra na escola de forma mais rápida e ampla do que entrava antes. Mas, ainda mais importante, a escola, cada escola, vai ao mundo e mostra a sua cara, o que produz, mostra e troca o que realiza”. (Tornaghi, 2010: p.9).

Pressupõe-se assim, que a escola necessita preparar-se para oferecer uma educação adequada às novas demandas da sociedade digital. Pesquisar, produzir, publicar, interagir e comunicar-se digitalmente são habilidades indispensáveis ao cidadão da era digital. A escola deve incitar o desenvolvimento de práticas pedagógicas e aprendizagens que resultem em saberes inovadores e relevantes a época vivida, pois desta forma estará contribuindo para a ascensão educacional do seu povo. Consequentemente, a escola não será vista como uma instituição falida, mas como um espaço de educação e cultura em constante reorganização, abrindo caminhos através das eras para a construção e reconstrução de novos e diferentes conhecimentos.

Era digital na educação brasileira

A educação caracteriza-se pelos processos de ensinar e aprender. Nas sociedades a educação é responsável pelos modos culturais de ser, estar e agir necessários ao convívio e a adaptação dos indivíduos ao grupo a que pertencem (Brandão, 1995).

A década de 80 marcou época pela corrida ao uso dos PC. Os primeiros PC se instalaram nas casas e escolas marcando fortemente, a era digital.

Em 2012, trinta e um anos decorridos, nos encontramos fascinados pelos smartphones e tablets. Estamos vivenciando um novo paradigma de comunicação, na chamada ‘Era Pós-PC’. Segundo Taurion (2011), durante a apresentação do iPad 2 feita por Steve Jobs, o iPhone, iPod e iPad foram cognominados de “aparelhos Pós-PC”, pois propunham mais facilidade e intuitividade que os tradicionais PC e notebooks.

A partir dos notebooks e netbooks começamos a nos tornar móveis, configurando a transição da ‘Era PC’ para a ‘Era Pós-PC’. Com os tablets e smartphones a mobilidade acentua-se, pois podemos utilizá-los em qualquer lugar e a qualquer tempo. É o surgimento da ubiquidade graças aos equipamentos móveis e aos recursos da internet. O fenômeno Pós-PC muda a forma de interagirmos com os computadores e as pessoas.

Mas quais as implicações deste novo paradigma de comunicação e interação para a educação? Como a educação formal poderá desempenhar seu papel diante do panorama das tecnologias móveis? Será que o acesso livre e ubíquo ao conhecimento irá substituir a educação formal ou se unirá complementando e tornando “o processo educativo muito mais rico” como diz Santaella, (2010: p.21)?



A escola brasileira corre em busca de um novo processo educativo, iniciando a prática da aprendizagem 'móvel' e desenvolvimento do Web Currículo. Segundo Almeida (2010):

“o web currículo integra as tecnologias com o currículo, envolvendo distintas linguagens e sistemas de signos configurados de acordo com as características intrínsecas das tecnologias e mídias que suportam os modos de produção do currículo, conforme os limites e potencialidades das TIC. [...] A associação entre as ferramentas e interfaces da web com o uso de tecnologias móveis como os netbooks, Iphones e celulares, enfatiza a interação social, a navegação a-linear e a produção colaborativa de conhecimentos, potencializando o desenvolvimento de um currículo aberto, flexível, dinâmico e múltiplo.” (Almeida, 2010: p.2)

Diante da citação acima pressupõe-se que o m-learning pode ser mais uma estratégia a somar na troca de informações educacionais entre alunos, professor e o mundo, podendo resultar um processo de ensino-aprendizagem mais rico e à altura da nova sociedade.

Atualmente vivemos uma experiência ímpar na educação brasileira através do Programa Um Computador por Aluno – UCA. De acordo com o GTUCA (2012):

“O UCA pretende criar e socializar novas formas de utilização das tecnologias digitais nas escolas públicas brasileiras, para ampliar o processo de inclusão digital escolar. A ideia do laptop conectado (...) gera novas dimensões de acesso à informação e novas relações com o saber que podem resultar em tendências educacionais inovadoras, descortinando novos e promissores horizontes de trabalho do conhecimento nas escolas. (...) Possibilita a criação de redes em interação aluno com aluno, aluno com professor, professor com especialista e um tanto outro número de enlaces numa experiência de inteligência coletiva, rica, inovadora e multiplicadora do conhecimento.” (GTUCA, 2012: p.1)

O programa UCA em 2010 iniciou entregando 150.000 netbooks educacionais a 300 escolas públicas. Hoje 500 escolas estão beneficiadas. Espera-se atingir a entrega de 574.000 equipamentos. Pelo tamanho da demanda escolar brasileira isto nos parece muito pouco, mas é o início do acreditar político que a tecnologia digital e o m-learning podem fazer a diferença ao seu povo.

Logo, é a partir deste cenário que relataremos como as escolas brasileiras da rede pública de ensino, estão na busca pelo m-learning.

Em especial, descreveremos sobre o uso dos netbooks do Programa UCA na escola de Ensino Fundamental e Médio Estado do Paraná localizada em Fortaleza no estado do Ceará.

Escola brasileira na busca ao m-learning

No Ceará apenas 10 escolas da rede pública do Estado participam do programa. Além do suporte físico-estrutural fornecido pelo Ministério da Educação e Secretarias de Educação as escolas contam com o apoio da Universidade Federal do Ceará - UFC Virtual, para a formação



continuada dos professores. Os planos de ação elaborados pelos professores tem o acompanhamento de formadores da universidade, assim como, do grupo de especialistas do Núcleo de Tecnologia Educacional – NTE do Estado.

As experiências apresentadas pelas escolas estão sendo riquíssimas, demonstrando a expansão da inclusão digital e o maior conhecimento sobre m-learning.

A EEFM Estado do Paraná, contando com 353 alunos (turnos manhã e tarde) e 35 professores, vem trabalhando com o UCA desde junho de 2010. Nestes dois anos desafios diversos têm sido enfrentados. A infraestrutura técnica é o principal deles, pois até o momento a rede wi-fi não está em funcionamento perfeito, dificultando a proposta de mobilidade continua.

Dentre as várias ações da escola destacamos o uso intenso dos netbooks em todas as disciplinas explorando pedagogicamente o aplicativo KOffice (kword, kspread, kpresenter) e outras ferramentas como Tux e Squeak Etoys.

As atividades em sua maioria têm sido realizadas offline, entretanto, quando se torna essencial o uso da internet o acesso tem sido através de rede com fio ou modem 3G, alternativas estas para minimizar os prejuízos da não acessibilidade wireless.

Na área de formação através da universidade os professores têm realizado estudos sobre elaboração de projetos, uso da Web 2.0, currículo e convergência de mídias, uso de ambientes virtuais de aprendizagem - AVA, E-Proinfo e Sócrates.

Trocas de experiências didáticas tem sido um ponto forte vivido na escola. Citamos, a exemplo, a experiência do Grupo de Pesquisa Interdidática com seis meses em desenvolvimento, o qual é parte integrante na nossa investigação de doutoramento (fase do experimento prático), podendo responder parte da seguinte questão de pesquisa: Como os professores envolvidos nos programas governamentais (brasileiro e português) UCA e e-Escola criam e desenvolvem, na escola, as estratégias didáticas apoiadas pelas TIC?

O experimento vem apoiando a troca de estratégias didáticas entre os professores da Escola Estado do Paraná e professores da Escola Secundária Carlos Amarante - ESCA (Braga/Portugal). Caracteriza-se como um espaço de formação continuada não estruturada e autônoma para as escolas envolvidas. A vivência tem incentivado os professores a descobertas de ferramentas valorosamente didáticas do Google+ (stream e hangout), ferramentas para produção de vídeos como Animoto e Movie Maker online, ferramentas da Web 2.0 como o QUIZ para prática e aprofundamento do m-learning com netbooks e celulares e, incentivado a utilização dos AVA Moodle e Sócrates como espaço propiciador de aprendizagem continua para os alunos.



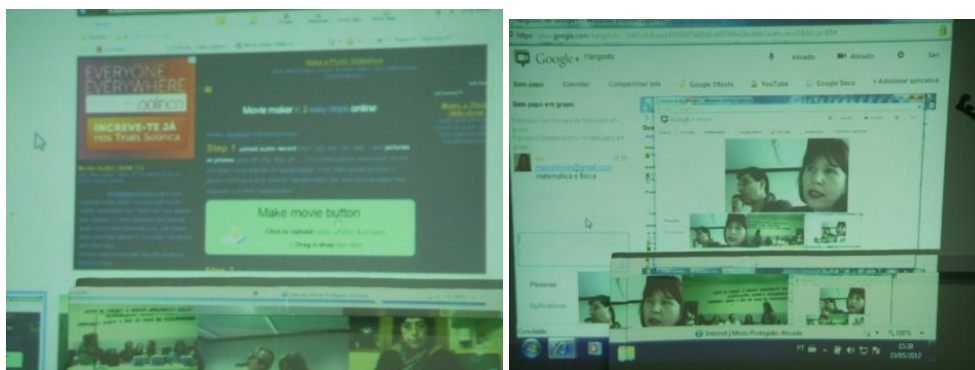


Figura 1 e 2 - Videoconferências realizadas no Hangout. Fonte: Experimento do GP Interdisciplinar

Projetos nascem a cada novo conhecimento possibilitados pelas trocas de experiências. Podemos destacar como resultado da interação entre os professores dos dois países o Projeto Sem Fronteiras: Ponte Atlântica Brasil e Portugal, o qual “visa através da aprendizagem colaborativa colocar os alunos envolvidos na busca, compreensão e interpretação de informações das duas comunidades de um modo que eles possam contribuir com seus conhecimentos” (Paraná, 2012).



Figura 3 e 4 - Utilização dos netbooks UCA na sala de aula. Fonte: EEFM Estado do Paraná

O projeto envolve professores das disciplinas de história e língua portuguesa e alunos do 10º ano em Portugal e 9º ano do ensino fundamental no Brasil. Tem como objetivo promover a interação cultural entre os alunos do Brasil e Portugal, dando ênfase aos aspectos históricos, geográficos, de linguagem, hábitos e tradições locais. Observar-se-á também, as práticas colaborativas desenvolvidas pelos alunos através do uso de ferramentas virtuais que darão suporte as atividades propostas no decorrer do projeto. As interações serão realizadas através dos netbooks (Uquinhas) no Brasil e laptops da ESCA em Portugal, configurando a iniciação ao m-learning. Como recursos da Web 2.0 propõe-se utilizar o GoogleDocs, Google+ (hangout/videoconferência) e AVA Sócrates. O projeto sugere a duração de 30 dias, o que neste intermeio poderá demonstrar a importância da iniciativa m-learning como estratégia ao melhoramento do processo de ensino e aprendizagem.



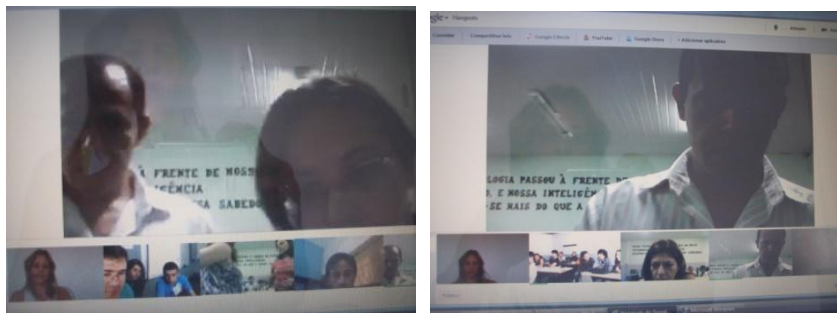


Figura 5 e 6 - Videoconferência Hangout - Projeto Sem Fronteiras: Ponte Atlântica Brasil e Portugal.
Fonte: EEFM Estado do Paraná

Avanços e dificuldades são discutidos continuamente, gerando motivação para ampliar a cada dia o processo de inclusão digital na EEFM Estado do Paraná. Aprender no contexto digital significa poder aprender de diferentes formas com objetos inerentes a cultura digital. E aprender “é pensar, colocar a inteligência em contato com a informação para transformá-la em conhecimento” (Blásis e Estima, 2011, p.16).

Portanto, pressupomos que a pessoa que a escola brasileira necessita formar para se destacar na atualidade é aquela que deverá produzir e transmitir conhecimentos com autonomia própria.

Conclusão

Percebe-se no Brasil, uma primeira aproximação ao ensino e à aprendizagem 'móvel', através da implantação dos netbooks escolares. As ações desenvolvidas pela escola podem configurar a busca pela inserção da cultura digital e m-learning ao seu cotidiano. Aderir a autoformação faz parte do novo perfil do professor da era digital. Utilizar a pedagogia de projetos torna o ensino e a aprendizagem um processo flexível e de troca, onde se constrói e, não apenas se reproduz conhecimentos. A prática da interdisciplinaridade supõe concordar com um currículo dinâmico e múltiplo. A colaboração de parceiros é elemento enriquecedor, garantindo a troca de saberes inerente à cibercultura. O uso intenso dos netbooks e recursos da Web 2.0 apoiando as ações pedagógicas sugerem a adesão ao web currículo e m-learning. O netbook utilizado para pesquisas, gravação de vídeos e videoconferência confirma a facilidade que trás a convergência de tecnologias e mídias em um único dispositivo, além de proporcionar qualidade e quantidade de opções para as interações entre parceiros. A ubiquidade praticada através dos netbooks pode intensificar a interação, a produção e a partilhada de saberes.

Portanto, fica notório que a escola brasileira mesmo diante de dificuldades e carências luta com consciência por um ensinar e aprender diferenciados, contextualizados e prazerosos, onde a inclusão digital e o m-learning são os principais coadjuvantes no seu pensar contemporâneo.

Referências

- Almeida, M. E. B. (2010). Web Currículo, caminhos e narrativas. In *Anais do II Seminário Web Currículo* [online]. São Paulo: PUC-SP.
- Blásis, E. & Estima, R. I.V.B. (orgs.). (2011). *Ensinar e Aprender no Mundo Digital: Fundamentos para a prática pedagógica na cultura digital*. São Paulo: Cenpec.



- Brandão, C. R. (1995). *O que é educação*. 33ª ed. São Paulo: Brasiliense.
- GTUCA. *Módulo de apresentação*. (2012). http://www.virtual.ufc.br/cursouca/modulo_apresentacao/creditos.html (Acessível em 25 de Maio de 2012).
- Mendonça, R. H. (2009). Tecnologias digitais na educação. In Ministério da Educação Secretaria de Educação a Distância Brasil, *TV Escola - Boletim Salto para o Futuro: Tecnologias Digitais na Educação*. Brasília, DF: MEC/SEED.
- Paraná, E. E. F. M. E. (2012). *Projeto Sem Fronteiras: Ponte Atlântica Brasil e Portugal*. Fortaleza-Ce: Escola de Ensino Fundamental e Médio Estado do Paraná.
- Santaella, L. (2010). A aprendizagem ubíqua substitui a educação formal? In *ReCeT - Revista de Computação e Tecnologia da PUC-SP, Ano II, Nº 1*. São Paulo: Departamento de Computação - FCET – PUC.
- Taurion, C. *A era pós PC*. *ComputerWorld*. (2011). <http://computerworld.uol.com.br/blog/tecnologia/2011/12/12/a-era-pos-pc/> (Acessível em 17 de Maio de 2012).
- Tornaghi, A. (2010). Cultura digital e escola: apresentação da série. In Ministério da Educação Secretaria de Educação a Distância Brasil, *TV Escola - Boletim Salto para o Futuro: Cultura digital e escola*. Brasília, DF: MEC/SEED.



Desenvolvimento de um recurso multimédia educativo para plataformas móveis e ambiente Android

Cristina Maria Cardoso Gomes

Escola Superior de Educação Jean Piaget – Vila Nova de Gaia
ccardosogomes@gmail.com

José Duarte Cardoso Gomes

Escola Superior de Educação Jean Piaget – Vila Nova de Gaia
jdgomes65@gmail.com

José Alberto Lencastre

Escola Superior de Educação Jean Piaget – Vila Nova de Gaia
jlencastre@gaia.ipiaget.org

Resumo - Este *short paper* descreve o processo de construção de um recurso educativo para alunos de Educação Musical no 2º e 3º ciclo do Ensino Básico, realizado no âmbito do mestrado em TIC, especialização em Comunicação Multimédia. Esta aplicação (*app*) enquadra-se na categoria *ebook/educação* e foi desenvolvida para ambiente *Android*, com recurso ao programa *Adobe Flash CS5.5*. É descrito, de um modo sucinto, o sistema operativo *Android*, a metodologia para desenvolver e publicar a aplicação, o storyboard com as ilustrações dos ecrãs principais e exemplificação de alguns pormenores da programação. No final do processo serão descritos os procedimentos necessários à publicação da mesma no *Google Play Store*.

Introdução

A computação móvel será o “zumbido” do século XXI. A nova geração de computação móvel recorre a pequenos dispositivos portáteis e a redes de comunicação sem fios. Está frequentemente associada a termos como omnipresente (*ubiquitous*), nómada (*nomadic*), sem restrições (*untethered*), penetrante (*pervasive*) e em qualquer ocasião – em qualquer lugar (*anytime-anywhere*) (A. Helal; Bert Haskell; Jeffery L. Carter; Richard Brice; Darrel Woelk; Marek Rusinkiewicz, 2002). O processo de ensino e aprendizagem poderá tirar proveito desta disponibilidade através de recursos educativos para estes dispositivos.

Se há uns anos o desenvolvimento de aplicações multimédia podia revelar-se difícil, já que existe uma enorme variedade de sistemas operativos, plataformas, *hardware* e características técnicas, isso mudou completamente de cenário desde o momento em que a *Adobe* disponibilizou o *Adobe Integrated Runtime (AIR)*. Esta tecnologia é aditiva e divertida, pelo que programar aplicações para *Android* e *iPhone* é uma tarefa à altura do *Flash CS5.5* e requer do programador apenas uma pequena extensão dos seus conhecimentos.



Sobre o sistema operativo *Android*

Android é um sistema operativo para dispositivos móveis que inclui aplicações padrão tais como, por exemplo, o *Google Maps*. A plataforma *Google* adquiriu o projeto *Android* em 2005, pois queria assegurar que este sistema operativo móvel continuava a ser desenvolvido, amplificado e melhorado numa plataforma aberta (Felker; Dobbs, 2011).

Por outro lado, o *Google Play Store* faz a distribuição das aplicações que vão sendo criadas nível mundial, desde que estas cumpram os padrões mínimos de qualidade. De facto, o *smartphone* tem-se revelado uma tecnologia imparável: há três anos permitia apenas enviar um *email*; hoje, quando pensamos nesse dispositivo, imaginamos de imediato Internet, MMS, videoconferência, etc., quer dizer, todo um computador do tamanho do nosso bolso (David, 2011).

Princípios básicos

Na génese de qualquer projeto para dispositivos móveis devem ter-se em consideração alguns ambientes *Android* é necessário compreender o perfil padrão do utilizador de plataformas móveis. Nos dias de hoje, com a enorme divulgação desta tecnologia, constata-se genericamente que o universo de utilizadores parece abarcar indivíduos de todas as faixas etárias bem como de condições sociais muito heterogéneas.

No que concerne especificamente aos jovens compreendidos entre as faixas etárias dos dez aos quinze anos – público-alvo do nosso estudo –, pode-se constatar que a utilização de dispositivos móveis está extremamente divulgada; no relatório produzido pelo OberCom a partir de dados do INE, afirma-se que os indivíduos que cresceram na era digital são «nativos digitais», caracterizando-se pela capacidade de *multitasking*, pela autoconfiança nas próprias competências, pelo recurso prioritário à Internet, quer para obter informação quer para fins educacionais e recreativos (Maria João Taborda, Investigação; Rita Espanha; Gustavo Cardoso, Coordenação Científica, 2010). Portanto, embora se possam publicar aplicações no *Google Play Store* sem restrições – não há um processo de pré-aprovação – é de bom senso respeitar as condições de serviço do *Google* bem como manter os programas criados dentro dos valores familiares, até porque os seus futuros utilizadores são extremamente diversificados. Assim, considerando as características do público-alvo atrás enunciadas: o programador deve ter em atenção os seguintes aspetos:

1. O contexto de utilização do dispositivo móvel, ou seja, o que o utilizador estava a fazer antes e o que fará depois de jogar ou interagir com a aplicação. Como a utilização destas aplicações parece situar-se em intervalos de tempo muito curtos, o programador deve preparar o jogo/aplicação para que possa ser interrompido com frequência, e organizá-lo em tarefas de curta duração (no caso de um jogo, por exemplo, cada nível não deve exceder os dois minutos).



No quadro específico das aplicações educativas como o “*Ars Musicalis*”, direcionado a crianças e jovens, este aspeto é ainda mais relevante, na medida em que a resistência visual dos indivíduos com mais de 8 anos é apenas de uma hora diária (Sousa, 2003). Torna-se, portanto, imperativo criar atividades de curta duração, sempre complementadas com um reforço positivo.

2. O ambiente, consoante este é dentro ou fora de casa. É de salientar que as diferentes condições de luminosidade implicam paletas cromáticas diversas mas sobretudo importa assegurar que a aplicação utiliza gráficos com um bom nível de contraste e fontes com tamanho suficientemente visível (nunca menores que 18 pt).
Se a escolha do tipo de gráficos – vectoriais ou *bitmaps* – é muito importante, também a forma que estes assumem deve ser pensada em função dos utilizadores da aplicação multimédia. É sobretudo importante considerar que as imagens, enquanto processos cognitivos são elaborações imaginárias que estimulam a criatividade infantil e juvenil (Sousa, 2003).
3. A maneira de interagir com o dispositivo é determinante para a forma de *input* a privilegiar (com o teclado ou diretamente no ecrã, por exemplo) na programação do *software*. As gerações mais recentes de dispositivos móveis vêm equipadas com capacidades de interação específicas tais como o *tilting* – os personagens movem-se segundo o sentido e a inclinação do aparelho, ou *touch* (o ecrã reage diretamente ao toque do utilizador) – que implicam cuidados específicos no que concerne ao *design* da aplicação.
4. A orientação do dispositivo móvel, ou seja, a forma como este se segura quanto se está a jogar (na horizontal, na vertical ou ambas) é também relevante e importa incluí-la no desenho do jogo/aplicação numa fase inicial da programação, na medida em que a orientação vai determinar o tamanho dos fundos (*background*) e dos gráficos a utilizar.
5. Devem-se respeitar os lugares comuns genéricos inerentes à utilização de dispositivos móveis que podem ser implementados na aplicação de modo a facilitar e otimizar a usabilidade da mesma. É importante ter presente que as aplicações desenvolvidas para ambiente *Android* (contrariamente ao que sucede para o *iPhone*) possuem a particularidade de se poderem adaptar a todos os dispositivos móveis, sejam eles *smartphones* ou *tablets*. Assim, é preferível criar um *layout* que se adapte a todas as possíveis resoluções utilizadas do que tentar criar uma aplicação que seja igual em todos os dispositivos (Brossier, 2011).
6. Um jogo/aplicação deve ser divertido e atraente. O programador deve gostar do seu trabalho e rever-se nele, tendo sempre presente que o fator “divertimento” é a motivação última do utilizador final.



Estrutura geral da aplicação educativa “Ars Musicalis”

“Ars Musicalis” é um recurso multimédia educativo, de tipo *Educação/E-Book*, criada especificamente para dispositivos de computação móvel. Faz parte de um protótipo que está a ser desenvolvido no âmbito do mestrado em TIC, especialização em Comunicação Multimédia, da ESE Jean Piaget de Vila Nova de Gaia. De acordo com a metodologia de investigação adotada – a *development research* (Lencastre, 2012), que prevê uma intervenção prática de forma a obter dados concretos que fundamentem as opções implementadas na melhoria do recurso educativo, este será sujeito a testes de usabilidade com especialistas nas áreas do multimédia e da Educação Musical e, também, do público-alvo, alunos de Educação Musical do Ensino Básico, com idades entre os 10 e os 15 anos.

A finalidade da aplicação é dar a conhecer as características do instrumental *Orff*, através de imagens e excertos áudio, bem como disponibilizar hiperligações relevantes para aprofundar o nível de conhecimento na *world wide web*.

A orientação pré-definida é a vertical; a navegação é feita através do sistema *touch* aliada a botões com funções específicas. A aplicação instala-se no dispositivo requerendo a instalação do *plug-in AIR* e permissão de acesso à internet. A versão final será disponibilizada gratuitamente na *Google Play Store* em língua portuguesa e inglesa, e suportará as resoluções mais vulgares nos atuais modelos de *smartphones* e *tablets* com o sistema *Android*, a partir da versão 2.1.

Desenvolvimento do recurso educativo para Android

As fases de desenvolvimento passam pela elaboração do *storyboard*, desenho dos elementos gráficos (fundos, imagens, ícones, botões e barras de navegação), elaboração dos recursos áudio e vídeo através de *software* de edição proprietário, programação da aplicação em *Adobe Flash CS5.5* e realização de testes de usabilidade. A fase final, depois da depuração da aplicação, consiste na publicação no *Google Play Store*.

Storyboard

Descrição e sequência de ecrãs navegáveis para o utilizador da aplicação:

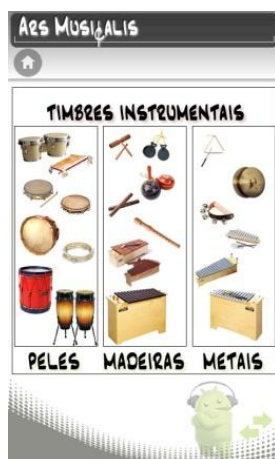


Figura 2 - Ecrã de entrada da aplicação



A Figura 1 corresponde ao ecrã de entrada na aplicação. Inclui função de deslizamento por toque (*swipe*) ou por toque/pressão para entrar no menu principal. Inclui uma hiperligação para um sítio *web* dedicado ao compositor e pedagogo Carl Orff²⁸.



Figura 3 - Menu principal da aplicação

A Figura 2 exemplifica o menu principal da aplicação. Inclui função de deslizamento (*swipe*) e por toque para aceder aos submenus: Peles, Madeiras e Metais. Inclui botão para voltar à página de entrada.



Figura 5 - Instrumentos da família das peles: Bongós



Figura 5 - Instrumentos da família das peles: Bombo

²⁸ Compositor alemão. Estudou na academia de Munique e em 1920, com Kaminsky. Em 1924, conjuntamente com Dorothee Günther, fundou uma escola de ginástica, música e dança, e a partir daqui desenvolveu materiais específicos para as crianças mais novas fazerem música usando a voz e instrumentos de percussão simples (Sadie, 1988).



As Figuras 3 e 4 exemplificam o conteúdo disponibilizado para cada instrumento musical. Inclui função de deslizamento (*swipe*) e por toque para aceder aos restantes instrumentos ou funcionalidades, das quais se destacam excertos áudio, clips de vídeo e hiperligações para a *world wide web*. Inclui botão para voltar ao menu principal e para partilhar o conteúdo em função das aplicações instaladas no dispositivo móvel, por exemplo, *email*, impressão, etc.



Figura 5 - Instrumentos da família das madeiras **Figura6 - Instrumentos da família das madeiras** **Figura 7 - Instrumentos da família dos metais** **Figura 8 - Instrumentos da família dos metais**

As Figuras 5, 6, 7 e 8 exemplificam o conteúdo disponibilizado para cada instrumento musical nas restantes famílias. Inclui função de deslizamento (*swipe*) e por toque para aceder aos restantes instrumentos ou funcionalidades, das quais se destacam excertos áudio, clips de vídeo e hiperligações para a *world wide web*. Inclui botão para voltar ao menu principal e para partilhar o conteúdo em função das aplicações instaladas no dispositivo móvel, por exemplo, *email*, *bluetooth*, *mobile print*, *wifi-direct*, etc.

Desenho dos elementos gráficos:

Os gráficos foram elaborados com recurso ao programa *Adobe Fireworks*. Os ficheiros desenvolvidos foram utilizados no formato *.png* e importados diretamente no programa *Flash CS5.5*, já que este formato garante o melhor desempenho da aplicação no dispositivo móvel.

Desenvolvimento dos recursos áudio e vídeo:

Os excertos de áudio foram trabalhados com recursos ao programa *Adobe SoundBooth* e os excertos de vídeo editados e formatados no programa *Adobe Première*.

Programação da aplicação:

A aplicação foi desenvolvida no programa *Adobe Flash CS5.5*

Publicação no Google Play Store

É relativamente fácil publicar uma aplicação *Android* no *Google Play Store*. Todavia, é previamente necessário proceder do seguinte modo (Lee, 2011):



- Exportar a aplicação em forma *APK (Android Package)*,
- Criar um certificado digitalmente assinado,
- Fazer o *upload* da aplicação para o dispositivo móvel e
- Registrar-se no *Google Play Store*, de modo a poder distribuir e vender – se for o caso – a aplicação.

O passo seguinte implica estabelecer as permissões requeridas pelo sistema de segurança e privacidade do *Android* para que este possa aceder a determinadas funções do dispositivo móvel, por exemplo, acesso a Internet. Para tanto, em *Adobe Flash CS5.5*, basta assinalar as opções correspondentes antes de publicar a aplicação. É de salientar a importância de se incluírem as permissões necessárias antes da publicação, caso contrário, a aplicação deixará de correr na maior parte dos dispositivos (Brossier, 2011)

Conclusão

A proliferação de redes sem fios e de dispositivos de computação portáteis irá alterar a escola num futuro próximo, pois é uma tendência que só pode crescer à medida que os novos serviços e infraestruturas sem fios são implantados. Este projeto, ainda em fase de protótipo, está a ser desenvolvido no âmbito de uma dissertação para mestrado em TIC. De acordo com a metodologia de investigação adotada, terá que ser sujeito a testes de usabilidade junto de especialistas na área das tecnologias multimédia e no conteúdo de Educação Musical e, igualmente, junto do público-alvo: alunos de Educação Musical do Ensino Básico. A análise dos dados recolhidos permitirá melhorar a aplicação, resolvendo eventuais problemas técnicos e ajustar os conteúdos pedagógico/didáticos no sentido de obter o melhor impacto junto do público-alvo a que se destina.

Referências

- Alexis Ludwig and Amy Swan, Ph.D. (2007). *101 Great Classroom Games Easy Ways to Get Your Students Playing, Laughing, and Learning*. New York: McGrawHill, Inc.
- Brossier, V. (2011). *Developing Android Applications with Adobe Air*. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc.
- Burd, B. (2005). *Beginning Programming With Java For Dummies*. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing, Inc.
- David, M. (2011). *Developing Android and iOS Applications*. Burlington, USA: Focal Press, Elsevier. Inc.
- Donn Felker with Joshua Dobbs. (2011). *Android Application Development For Dummies*. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing, Inc.
- Edited by Andrew Gahan. (2009). *Game Art Complete*. Burlington, USA: Elsevier, Inc.
- Graham, A. (2009). *Game Art Complete*. Burlington, USA: Elsevier, Inc.
- Helal, A., Haskell, B., Carter, J. L., Brice, R., Woelk, D., & Rusinkiewicz, M. (2002). *Anytime, Anywhere Computing Mobile Computing Concepts and Technology*



- Henry Lee; Eugene Chuvyrov. (2012). *Beginning Window Phone App Development*. New York: Apress.
- Lee, W.-M. (2011). *Beginning Android Application Development*. Indianapolis, USA: Wiley Publishing, Inc.
- Lencastre, J.A. (2012). Metodologia para o desenvolvimento de ambientes virtuais de aprendizagem: development research. In *Educação Online: Pedagogia e aprendizagem em plataformas digitais*. Angélica Monteiro, J. António Moreira & Ana Cristina Almeida (org.). Santo Tirso: DeFacto Editores. pp.45-54.
- Maria João Taborda, Investigação; Rita Espanha; Gustavo Cardoso, Coordenação Científica. (2010). *Nativos digitais portugueses. Idade, experiências e esferas de utilização das TIC*. Lisboa: OberCom Investigação e Saber em Comunicação.
- Meier, R. (2010). *Professional Android 2 Application Development*. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing, Inc.
- Sadie, S. (1988). *The Norton/Grove Concise Encyclopedia of Music*. London: Macmillan Press, Ltd.
- Sousa, A. B. (2003). *Educação Pela Arte E Artes Na Educação*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Wagner, R. (2011). *Professional Flash Mobile Development - Creating Android and iPhone Applications*. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.
- Wagner, R. (2011). *Professional Flash Mobile Development Creating Android and iPhone Applications*. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing, Inc.



e-moções: avaliação heurística a um jogo multimédia em m-learning para crianças com perturbações do espectro do autismo

Isabel Maia

Agrupamento de Escolas de Pedrouços
isabelmaia@inbox.com

Liliana Magalhães

Escola Secundária Aurélia de Sousa
limag78mat@gmail.com

José Alberto Lencastre

Escola Superior de Educação Jean Piaget de VNGaia
jlencastre@gaia.ipiaget.org

Angélica Monteiro

Escola Superior de Educação Jean Piaget de VNGaia
amonteiro@gaia.ipiaget.org

Helena Bilimória

Escola Superior de Educação Jean Piaget de VNGaia
hbilimória@gaia.ipiaget.org

Resumo - Numa sociedade de comunicação, onde as relações interpessoais estão carregadas de linguagem não-verbal, a compreensão do outro faz-se através da leitura da linguagem corporal, principalmente da expressão facial. A criança com perturbações do espectro do autismo sente grandes dificuldades nesta área. O estudo, que está a ser desenvolvido no âmbito de um Mestrado em Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), tem por base esta problemática e apoia-se na construção de um jogo multimédia que preconize a aprendizagem da leitura das emoções por parte destas crianças. A metodologia de suporte a este estudo é a *development research*, pela inter-relação direta entre a teoria e a prática, que possibilita uma intervenção sustentada e eficaz para a resolução do problema referido. O jogo está a ser desenvolvido para tecnologia móvel, tendo em consideração todas as potencialidades, nomeadamente *portabilidade, mobilidade e ubiquidade*.

Introdução

A conceção de um jogo multimédia exige que se apure se será compreendido da maneira desejada pelo utilizador, sendo necessário que se realizem testes de usabilidade. A usabilidade é a qualidade que caracteriza o uso de um sistema interativo (Nielsen, 1993) e refere-se à relação que se estabelece entre o utilizador, a tarefa, a interface, o equipamento e o ambiente de utilização. A tecnologia deve ser conveniente, confiável e usável de maneira que o jogador possa concentrar-se em jogar e divertir-se, ao invés de se aborrecer com a interface (Korhonen & Koivisto, 2006). Segundo os autores, no caso de um jogo educativo, a usabilidade consiste



em validar, também, a capacidade em transmitir conhecimentos através do lúdico. A falta de usabilidade terá de ser sempre considerada como um fator de bloqueio ao prazer de exploração do jogo, impedindo que os objetivos pedagógicos se concretizem.

Os primeiros testes de usabilidade devem ser realizados por peritos. De entre os possíveis testes, a avaliação heurística é uma opção credível. Esta avaliação é um método analítico que visa identificar problemas de usabilidade conforme um conjunto de heurísticas ou *guidelines* (Nielsen, 1994). Deve ser realizada durante o processo de desenho, permitindo identificar e corrigir erros numa fase precoce.

Contextualização

As escolas recebem cada vez mais alunos com necessidades educativas especiais. O vasto leque de perturbações que afetam as crianças e jovens é tão diversificado que o docente tem dificuldades em conhecer todas. O presente estudo surge da necessidade que duas das autoras tiveram em encontrar recursos multimédia de apoio para trabalhar com crianças com perturbações do espectro do autismo. Apesar de serem docentes de ciclo e áreas bem distintas (pré-escolar e matemática do ensino básico e secundário), a motivação centrou-se na conceção de um produto multimédia inovador que fosse capaz de desenvolver competências de leitura das emoções por parte destas crianças.

- A criança com perturbações do espectro do autismo

O autismo foi descrito pela primeira vez em 1943 como “distúrbios autísticos do contato afetivo” (Marques, 2000), tendo ao longo destes setenta anos sofrido algumas alterações, sendo atualmente considerado uma das perturbações que integra o espectro do autismo. A perturbação é diagnosticada se a criança apresentar a seguinte tríade de desvios: (i) “*desvios qualitativos na comunicação*, na (ii) *interação social* e no (iii) *uso da imaginação*”, sendo que esta “tríade é responsável por um padrão de comportamento restrito e repetitivo, mas com condições de inteligência que podem variar da deficiência intelectual a níveis acima da média” (Mello, 2005: 16).

As dificuldades de *comunicação*, de *socialização* e do *uso da imaginação* condicionam as aprendizagens das crianças com esta perturbação, gerando nos outros alguma confusão na leitura dos seus comportamentos. Estas crianças não são capazes de compreender o outro, de perspetivar sobre o seu estado de espírito, de analisar os seus comportamentos e a sua linguagem corporal, sobretudo ao nível das expressões faciais.

- As tecnologias móveis na aprendizagem de crianças com deficiência

Radabaugh (1993: s/p) afirma que “para as pessoas sem deficiência, a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para as pessoas com deficiência torna as coisas possíveis.” O fascínio que as tecnologias móveis promovem na criança com deficiência pode contribuir para as integrar social e academicamente (Milrad, 2006), permitindo, ainda, ao professor inovar em termos pedagógicos de forma a satisfazer as necessidades de todos os indivíduos (Sharples et al.,



2006). As tecnologias móveis são um conceito que está a evoluir devido a três características: a *portabilidade*, *mobilidade* e *ubiquidade* (Bottentuit Junior & Coutinho, 2007; 2008), o que as tornam únicas na promoção da aprendizagem efetiva e de qualidade. Segundo os autores, estas três características permitem o acesso a dados e informações em qualquer momento e lugar, o que torna os dispositivos móveis muito atraentes para os indivíduos e organizações.

Problema, questão de investigação e objetivo do estudo

O estudo que temos em curso centra-se em dar resposta ao problema identificado - **as dificuldades das crianças com perturbações do espectro do autismo em reconhecer as emoções através das expressões faciais** - e que se materializa na seguinte questão de investigação: *de que forma um jogo multimédia facilita a leitura das expressões faciais por crianças com perturbações do espectro do autismo?*

Sustentado por um quadro teórico e prático, desenhamos e desenvolvemos um jogo multimédia, suportado por uma tecnologia móvel, questionando o seu contributo para o desenvolvimento de competências de leitura facial por crianças com perturbações do espectro do autismo.

Do vários objetivos do estudo, neste artigo centramo-nos na avaliação da usabilidade do jogo multimédia.

Metodologia

A metodologia de suporte ao nosso estudo é a *development research* (van den Akker *et al*, 1999; van den Akker *et al*, 2006; Richey & Klein, 2007; Lencastre, 2012). Segundo os autores, esta metodologia de investigação é focada num problema real em que se desenvolvem, no quadro de um referencial teórico, atividades de avaliação de soluções práticas. Assim, a partir da avaliação do jogo multimédia faz-se a recolha de informação que fundamenta as escolhas realizadas no desenho e desenvolvimento desse jogo, permitindo melhorá-lo, quer do ponto de vista tecnológico quer enquanto processo educativo.

- Construção de um jogo multimédia

Analisar - Fase exploratória

Para aferir as reais necessidades ao nível de produtos multimédia na educação especial, em particular na problemática do *autismo*, realizou-se um estudo preliminar exploratório que teve três momentos.

O primeiro momento consubstanciou-se em duas sessões de *brainstorming* com profissionais da educação especial. Uma no Porto com três professores e outra em Aveiro com dois professores. Teve por objetivo perceber qual o conteúdo que os alunos com perturbações do espectro do autismo têm mais dificuldade em assimilar, compreender, aprender. Com base nos resultados obtidos nestas duas sessões, gravadas em áudio, organizou-se, num segundo momento, um guião que serviu de apoio a uma entrevista que se realizou a uma docente com 33 anos de experiência de intervenção junto de crianças com perturbações do espectro do



autismo. O tema da entrevista abordou a(s) necessidade(s) de produtos multimédia para apoiar o ensino e a aprendizagem de crianças com este tipo de perturbações. Desta entrevista surgiu a ideia para a criação de um jogo que ajudasse na leitura facial das emoções.

No terceiro momento, inquirimos as principais editoras (e distribuidores) de material educativo (Porto Editora, Areal Editora, FNAC, Editora Estúdio Didáctico, Mundo Escolar), se no seu catálogo incluíam algum jogo multimédia para apoio à compreensão do tema “As emoções”. Nesta recolha não foram encontrados produtos multimédia para o ensino e aprendizagem das emoções, destinado especificamente a este público-alvo.

Desenhar – Avaliação heurística

Da fase exploratória surgiu a ideia do jogo multimédia para treino na leitura das emoções a partir das expressões faciais, para a intervenção junto de crianças com perturbações do espectro do autismo.

Neste sentido, foi desenhado um jogo que foi sujeito a dois testes de avaliação heurística. Um dos testes foi realizado por um perito em TIC com ligação à educação especial e o outro teste por um especialista no conteúdo que trabalha diretamente com crianças com perturbações do espectro do autismo. Em cada um dos testes a técnica de recolha de dados foi a *navegação* gravada em vídeo e o *questionário* autoadministrado com as heurísticas.

Para a avaliação da interface do jogo usámos um questionário com as 10 heurísticas propostas por Nielsen (1994), a saber: (1) visibilidade do estado do sistema; (2) equivalência entre o sistema e o mundo real; (3) liberdade e controlo do utilizador; (4) consistência e padronização; (5) prevenção de erros; (6) reconhecer em vez de lembrar; (7) flexibilidade e eficiência de uso; (8) design estético e minimalista; (9) auxílio para o utilizador reconhecer, diagnosticar e recuperar dos erros e (10) ajuda e documentação. O perito navegava livremente pelo jogo e procurava problemas de usabilidade na interface através da análise e interpretação das heurísticas, indicando os erros encontrados, a descrição dos problemas e as respetivas localizações.

Para a avaliação do conteúdo seguiu-se a metodologia proposta por Reeves (apud Campos, 1996). Esta baseia-se em catorze critérios pedagógicos: (1) Epistemologia; (2) Filosofia Pedagógica; (3) Psicologia Subjacente; (4) Objetividade; (5) Sequenciamento Instrucional; (6) Validade Experimental; (7) Papel do Instrutor; (8) Valorização do Erro; (9) Motivação; (10) Estruturação; (11) Acomodação de diferenças individuais; (12) Controle do Aluno; (13) Atividade do Utilizador e (14) Aprendizagem Cooperativa. Esta avaliação efetuada pelo perito no conteúdo aos critérios pedagógicos utilizou uma escala visual VAS (*Visual Analogue Scales*). Esta escala utiliza duas proposições contrárias unidas por uma linha (de 10 cm). O perito respondia assinalando na linha a posição correspondente à sua opinião. Em cada extremidade foram colocados os conceitos antagónicos que caracterizam o critério pedagógico. Na extremidade esquerda situa-se o conceito mais negativo e na extremidade direita o conceito mais positivo.



Apresentação dos dados das avaliações

A avaliação efetuada pelo perito de interface com base nas heurísticas de Nielsen (1994), permitiu considerar alguns pontos a melhorar:

- “falta de *feedback* visual para identificar as opções e/ou objetos selecionáveis”: segundo o perito, os ícones superiores não sobressaem, logo, o utilizador não sabe em que nível de jogo se encontra. A solução passará por sombrear o número indicativo do nível;
- “menu ou outras ajudas de navegação”: a ajuda ainda não está disponibilizada, apenas o botão;
- “identificação (escrita) dos menus”: como os menus estavam apenas identificados com imagens, o perito aconselhou a conter, também, um rótulo;
- “o excesso de cores nos botões do menu”: o perito considerou que havia cores diferentes para identificar botões semelhantes;
- “a ajuda e documentação”: ainda não está disponibilizada.

A avaliação efetuada pelo perito no conteúdo aos critérios pedagógicos permite-nos compreender que, na sua opinião, todos os itens foram apreciados de uma forma positiva, que, no caso, levam em consideração uma perspetiva construtivista da aprendizagem. Há, no entanto, duas exceções. A primeira refere-se ao item **4. “objetividade”** (do produto), estando do lado negativo o termo “focalizado”, que implica o apoio de tutores para aprender determinada ação, e do lado positivo a expressão “não focalizado”, ou seja, aprendizagem baseada nas simulações virtuais e ambientes de aprendizagem, neste caso, uma aprendizagem mais autónoma em que o utilizador se socorre de fontes externas de informação. Este item foi classificado com 3 (três) valores em 10 (dez). Deprendemos, desta avaliação, que não é conseguido neste jogo uma escolha livre e autonomia de ação, como é esperado numa perspetiva construtivista. Contudo, não é característico deste tipo de perturbação, justificando-se este valor.

O outro ponto refere-se ao item **14. aprendizagem cooperativa**, sendo considerado como negativo “não suportado” e como positivo “integral”. Tendo sido atribuído o valor 1 (um) da escala, o que indica que o jogo não permite o trabalho cooperativo entre alunos (em pares ou grupos). Não sendo propósito do jogo esta dimensão, compreendemos a avaliação do perito mas concluímos que esta questão não deveria ter sido colocada nesta fase.

Na análise global foi realizada uma média dos valores atribuídos a todos os dez pontos da escala de VAS para cada um dos catorze itens, cujo resultado foi 9,4 (nove vírgula quatro) valores.

Deduzimos que, no que concerne aos critérios pedagógicos, e tendo por base a análise feita por este perito de conteúdo, embora haja alguns pontos a considerar, o jogo está a ser desenvolvido de acordo com a perspetiva construtivista.

No final de todo este processo de avaliação heurística, os peritos ainda recomendaram as seguintes alterações:



- nos vídeos focar apenas a expressão facial e eliminar todo o "ruído", ou seja, todos os elementos detratores;
- melhorar a qualidade de som;
- associar a todas as frases a comunicação pictográfica;
- no jogo "completar rosto" o nível 1 deverá ser o nível 4;
- alterar o tipo de letra do ecrã inicial, uniformizando com o restante protótipo, nomeadamente, substituir o título do jogo. Foi sugerida a criação de uma figura/boneco que acompanhasse todo o percurso do jogo e que desse o seu nome ao produto.

Conclusão

O estudo que estamos a realizar consiste em verificar o desenvolvimento na criança com perturbações do espectro do autismo de competências de leitura facial das emoções, através da utilização de um jogo multimédia num dispositivo móvel. A versão *alpha* foi desenhada e a sua usabilidade foi avaliada por peritos. Das sugestões dessa avaliação desenvolvemos uma versão *beta*, que será fruto de testes de avaliação da usabilidade com o público-alvo: crianças com perturbações do espectro do autismo.

Referências

- Bottentuit-Junior, J.B., & Coutinho, C.P. (2007). Virtual laboratories and m-learning: Learning with mobile devices. In *Proceedings of International Multi-Conference on Society, Cybernetics and Informatics (WMSCI)* (pp. 275-278). Orlando, FL, EUA.
- Bottentuit-Junior, J.B., & Coutinho, C.P. (2008). The use of mobile technologies in higher education in Portugal: An exploratory survey. In C. Bonk, M. M. Lee & T. Reynolds (Eds.), *Proceedings of E-Learn 2008 Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare & Higher Education* (pp. 2102-2107). Las Vegas, NV.
- Campos, Gilda H. B. de et al (1996). *Avaliação da Qualidade de Software Educacional*. Rio de Janeiro: Coppe.
- Korhonen, H; Koivisto, E. M. (2006). *Playability Heuristics for Mobile Games*. Mobile HCI'06. Helsinki.
- Lencastre, J.A. (2012). Metodologia para o desenvolvimento de ambientes virtuais de aprendizagem: development research. In *Educação Online: Pedagogia e aprendizagem em plataformas digitais*. Angélica Monteiro, J. António Moreira & Ana Cristina Almeida (org.). Santo Tirso: DeFacto Editores. pp.45-54.
- Marques, C. E. (2000). *Perturbações do espectro do autismo – Ensaio de uma intervenção construtivista-desenvolvimentista com mães*. Coimbra: Quarteto Editora.
- Mello, A. (2005) *Autismo: guia prático*. 4. ed. São Paulo: AMA.
- Milrad, M. (2006). How should learning activities using mobile technologies be designed to support innovative educational practices? Chapter in *Big Issues in Mobile Learning*, Edited by Mike Sharples. Report of a workshop organized by the *Kaleidoscope Network of Excellence Mobile Learning Initiative*, June 2006, Nottingham, UK.



- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. San Diego: Academic Press, Inc.
- Nielsen, J. (1994). Heuristic Evaluation, in Mack, R. & Nielsen, J. (eds.) *Usability Inspection Methods*. New York, NY: John Wiley & Sons, 1994, 25-62.
- Radabaugh, M.P. (1993). *NIDRR's Long Range Plan - Technology for Access and Function Research Section Two: NIDRR Research Agenda Chapter 5: TECHNOLOGY FOR ACCESS AND FUNCTION*. http://www.ncddr.org/new/announcements/lrp/fy1999-2003/lrp_techaf.html e <http://www.ncd.gov/newsroom/publications/1993/assistive.htm#5> (Acessível em fevereiro de 2012).
- Richey, R. & Klein, J. (2007). *Design and Development research*. New York: Routledge.
- Sharples, M. et al. (2006) *A theory of learning for the mobile age*. London: The Handbook of E-learning research.
- Van Den Akker, J. et al. (1999). *Design Approaches and Tools in Education and Training*. Kluwer Dordrecht: Academic Publisher.
- Van Den Akker, J. et al. (2006). *Educational design research*. Nova Iorque: Routledge.



Posters



“PING – A Pobreza não é um jogo” – jogos digitais no currículo

Teresa Pombo

Direção-Geral da Educação, Equipa de Recursos e Tecnologias Educativas
teresa.pombo@dge.mec.pt

Resumo – O PING é um jogo digital, desenvolvido através de uma parceria entre Fundações europeias, entre elas a Fundação Calouste Gulbenkian. A Direção-Geral de Educação do Ministério da Educação e Ciência (DGE/MEC) é responsável pela sua disseminação nas escolas portuguesas. O jogo tem potencial ao nível do trabalho no contexto das áreas curriculares de ciências socio-económicas e da formação cívica e pretende promover, entre outras, as competências de autonomia e empreendedorismo a partir de uma reflexão sobre formas de pobreza nos países desenvolvidos. Os professores que desejem utilizar este *role-playing game* digital têm ao seu dispor um manual, uma comunidade virtual e um centro de recursos com mais de uma centena de itens sobre a utilização educativa de jogos digitais. Este trabalho pretende dar a conhecer o jogo e os recursos que o complementam dando uma visão geral do seu potencial educativo.

Introdução

Nos últimos anos, a progressiva introdução de equipamentos informáticos nas escolas e a sua dotação de acesso à Internet em Banda Larga, bem como, o aumento do negócio dos jogos digitais, têm motivado diversas iniciativas com o objetivo de procurar encontrar nos jogos um potencial educativo.

Na verdade, relatórios como o mais recente da *Education Arcade*, mostram que a introdução de jogos digitais na sala de aula, bem como a criação de ambientes informais de aprendizagem, possui potencial educativo mas que deve ser dada toda a atenção aos materiais de apoio ao professor:

“Educational games can exist both in and out of school, and can be surrounded by formal and informal structures. In general, designers can't assume that teachers will figure out how best to use an educational game as a teaching tool. Therefore, teacher training and support materials should always be provided. These materials and the design of the game should take into account classroom constraints.”
(Klopfer, Osterweil, & Salen, 2009)

Klopfer, Osterweil, & Salen referem ainda que

“(…) the academic disciplines of math and science, history, literature, language study remain vitally important, as do the abilities to read critically and communicate persuasively both in and out of school. In all of these fields, talented teachers and researchers have identified pedagogical approaches that are forward looking and well-



adapted to the changing environment of the Internet age, approaches that rely on the same thinking skills that games exercise” (2009, p.5)

A utilização de jogos (digitais ou não) parece assim obedecer a uma mecânica de pensamento e promove capacidades que, colocadas ao serviço das aprendizagens, promovem o desenvolvimento dessas mesmas capacidades e o aumento do conhecimento significativo.

Através do jogo “PING - Poverty is Not a Game”²⁹ (“A Pobreza não é um Jogo”), a Fundação King Baudouin e o IBBT (*Interdisciplinary Institute for Broadband Technology*) (<http://www.ibbt.be/en>) os seus desenvolvedores, pretenderam contribuir para o debate social sobre a utilização de jogos de computador nas escolas. O jogo foi lançado em 2010, Ano Europeu de Combate à Pobreza e à Exclusão Social como forma de alertar para a problemática. No entanto, a sua narrativa, as suas personagens tornam-no interessante de jogar e de utilizar com finalidades educativas noutros contextos temáticos (nomeadamente, se seguirmos a mesma lógica, neste ano, 2012, do Envelhecimento Ativo e da Solidariedade entre Gerações).

Com o desenvolvimento deste jogo para fins pedagógicos, os parceiros PING³⁰ procuraram promover o debate social na Europa sobre a utilização dos jogos de vídeo pelos mais jovens e, em particular, as possibilidades de usar jogos de vídeo (sérios) para fins de aprendizagem. Do projeto faz parte um Manual para professores, da autoria de Caroline Kearney, Investigadora na área da Educação, da *European Schoolnet* (<http://www.eun.org>), a Rede Europeia dos Ministérios de Educação.

Em Portugal, a disseminação do Jogo está a ser assegurada pela Fundação Calouste Gulbenkian que foi responsável pela tradução, edição e impressão do manual numa parceria com a Direção-Geral de Educação (DGE). Através da Equipa de Recursos e Tecnologias Educativas (ERTE), tem sido realizada sua apresentação e distribuição nas Escolas portuguesas com 3.º ciclo e Ensino Secundário. Em Portugal, foi organizado um primeiro *workshop* destinado aos representantes dos Centros de Competência TIC (CCTIC) da DGE, dois docentes selecionados por cada CCTIC e ainda os monitores do programa Escolhas da Fundação Calouste Gulbenkian.

Contextualização

O jogo PING é um *role-playing game*. Oferece ao jogador a possibilidade de assumir uma de duas personagens que têm uma história cujo desenrolar dependerá das suas opções ao longo do jogo.

29 Um vídeo de apresentação deste jogo pode ser visto aqui: <http://vimeo.com/15190241> (em inglês)

30 O jogo PING foi desenvolvido pela GRIN, uma empresa belga com o apoio da Fundação do IIBT e da Fundação King Baudouin Belgian. A nível europeu, o projeto recebeu o apoio da Fundação alemã Robert Bosch, da Fundação Calouste Gulbenkian, portuguesa e da belga Fundação Bernheim. Houve também uma colaboração próxima com a European Schoolnet e com a Rede europeia de combate à Pobreza (um conjunto de instituições que combatem a Pobreza nos diversos Estados membros da União europeia.)



O conteúdo do jogo é a vivência em sociedade e os desafios que se colocam, hoje em dia, aos jovens de uma sociedade civilizada num país desenvolvido; são as condições de vida e as possibilidades de pobreza quando não há laços sociais fortes e não houve uma prévia preparação adequada em termos académicos. O jogo pressupõe um alto nível de interatividade com o ambiente que rodeia o jogador lembrando os pressupostos que Gee analisou num trabalho de 2010:

“O mais surpreendente com os videojogos e os jogos de computador é que permitem uma interacção directa entre os jogadores e o conteúdo do jogo. Assim sendo, num jogo de estratégia em tempo real, um “cidadão” virtual desempenha funções, tais como sair de casa, cultivar terra ou ainda apanhar lenha. Não obstante, é o jogador humano quem manipula o cidadão virtual – ou seja, é ele quem decide e faz com que o cidadão se desloque para a quinta ou para a floresta. Nestes casos, o conteúdo e interacção são indissociáveis, visto que a personagem virtual fazer parte do conteúdo do jogo, embora a manipulação da personagem resulte da interacção de um jogador humano. A interacção vai, porém, muito para além, é claro, dado que os indivíduos podem interagir com o jogo e uns com os outros, no que diz respeito ao jogo, de inúmeras formas. (Gee, 2010, p. 155)

Descrição da iniciativa PING

Para a disseminação do jogo PING entre os Professores portugueses foi estabelecido um protocolo entre a Fundação Calouste Gulbenkian (FCG) e a Direção-Geral de Educação (DGE). As atividades do plano de disseminação passaram pela tradução e revisão do manual PING em Português, bem como a respetiva impressão da responsabilidade da FCG. Em seguida, ambas as instituições se envolveram na organização de um *workshop* que teve lugar nas instalações da DGE e que se destinou aos Monitores do Programa Escolhas e a representantes dos Centros de Competência TIC (CCTIC) da DGE. O Programa Escolhas (PE), criado em 2001 pela Resolução do Conselho de Ministros (RCM) nº9/2001, tem como missão promover a inclusão social de crianças e jovens provenientes de contextos socioeconómicos mais vulneráveis, tendo em vista a igualdade de oportunidades e o reforço da coesão social. Durante o ano de 2011 e já em 2012, o programa incentivou a utilização massiva deste recurso nos seus centros, no âmbito de outras atividades de combate à info-exclusão. No referido *workshop*, estiveram também presentes um elemento de cada um dos oito Centros de Competência TIC (CCTIC) da DGE e entre dois a três professores escolhidos por cada CCTIC. Dadas as características do jogo já enunciadas, foi solicitado que os professores a envolver tivessem apetência pela utilização das TIC em contexto educativo, trabalhassem com alunos entre o 9.º e o 12.º anos de escolaridade nas áreas de Formação Cívica, Geografia e Sociologia dado serem essas as áreas às quais mais se adequa a área do jogo.



Workshop PING: estrutura, objetivos e resultados

Ao programar o *workshop* PING, os promotores da iniciativa tiveram como objetivo a promoção do jogo educativo PING; o apoio a docentes e monitores na utilização de jogos educativos, nomeadamente o PING, com potencial ao nível do trabalho no contexto das áreas curriculares não disciplinares e que pretende promover, entre outras, as competências de autonomia e empreendedorismo a partir de uma reflexão sobre formas de pobreza nos países desenvolvidos; a partilha de boas práticas na utilização educativa de jogos digitais e, por fim, a criação de um centro de recursos sobre a utilização educativa de jogos digitais.

O *workshop*, que decorreu, durante um dia, em língua inglesa sob o título «*Workshop PING – Fostering cross-curriculum skills with digital games*», foi organizado segundo o seguinte programa: “*What’s PING; the mechanics of the Game*”; *Coffee break*; “*Why use digital games as a learning tool? How to use a digital game in the classroom: a 12-step guide*”; *Lunch*; “*Learning activities linking the PING game to further learning about poverty*”.

Pretendeu-se não apenas proporcionar uma visão geral do jogo e do ambiente (todos os presentes instalaram o jogo e tiveram oportunidade de o utilizar) como de perceber qual o seu objetivo educativo e em que contexto pedagógico podia ser utilizado. Assim, depois de uma primeira parte mais contextualizadora e de explicitação do ambiente do jogo em si, realizou-se uma parte prática em que se simulou a utilização do jogo com jovens das faixas etárias e nos contextos que já referimos.

Como dinamizadores do *workshop* foram convidados Jan Van Looy e Caroline Kearney que participam desde a sua conceção no projeto do jogo PING. Caroline Kearney é Investigadora na área da Educação na *European Schoolnet*, a Rede Europeia de Ministérios da Educação, no âmbito da qual a Equipa de Recursos e Tecnologias Educativas da Direção-Geral da Educação desenvolve parte da sua atividade, participando em diversos projetos europeus que promovem a integração curricular das Tecnologias da Informação e Comunicação.³¹ Caroline Kearney foi a responsável pela elaboração do Manual para professores que apoia a utilização do jogo e de que falaremos ainda neste trabalho. Jan Van Looy é Professor Assistente no IBBT (*Interdisciplinary Institute for Broadband Technology*), um instituto de investigação independente fundado pelo governo flamengo com o objetivo de estimular a inovação no contexto das novas tecnologias de informação e comunicação; Jan Van Looy é também investigador no *Research Group for Media & ICT* da Universidade de Ghent na Bélgica. O IIBT foi uma das instituições responsáveis pela conceção e desenvolvimento do jogo e Jan Van Looy teve oportunidade de realizar investigação sobre a utilização do mesmo em contexto educativo. Recomendamos, por exemplo, a leitura de “*Poverty Is Not a Game (PING): Demonstration of a Serious Game about the Experience of Being Poor*” (De Grove, F., Van Looy J., Wouters, W. and Frederik, 2010) onde podemos ler uma descrição das opções de construção deste jogo:

31 As iniciativas e projetos da Equipa de Recursos e Tecnologias Educativas da Direção-Geral da Educação do Ministério da Educação e Ciência, podem ser conhecidas no seu sítio *web* oficial em <http://erte.dgidec.min-edu.pt>.



“Apart from the school context, we wished to make the game available as broadly as possible. One consequence of this is that the game needed to be geography-agnostic (it takes place in an unnamed European city) and that all material needed to be translatable into at least five languages (sound, dialogues and in game assets) and be acceptable to teenagers from all European countries. Another consequence was that, as we wished to make it freely available online, it needed to be as easily portable as possible.” (De Grove, F., Van Looy J., Wouters, W. and Frederik, 2010, p. 2)

Paralelamente à realização deste *workshop* em Portugal³², foi desenvolvida uma disciplina Moodle (Figura 1), em formato aberto, com o objetivo não apenas de reunir toda a informação e recursos respeitantes ao Jogo PING como também de funcionar como plataforma de colaboração e partilha entre todos os professores que viessem de facto a utilizar o jogo em sala de aula.



Figura 1 - Disciplina Moodle, em formato aberto, em torno da iniciativa PING

Progressivamente, esse espaço Moodle tornou-se um espaço de reunião de recursos sobre a utilização educativa de jogos digitais oferecendo a todos os que o consultaram não só a possibilidade de encontrarem outros jogos adequados a uma utilização em sala de aula³³. Esses recursos foram divididos em várias secções, a saber Entidades promotoras, *workshop* PING (disponibilização das apresentações e do registo vídeo), *workshop* PING – 2º fase

32 O modelo do *workshop* concebido para Portugal foi replicado em Bruxelas com muito sucesso em Outubro de 2011.

33 A disciplina Moodle sobre o PING e outros jogos educativos digitais está disponível em <http://moodle.crie.min-edu.pt/course/view.php?id=547>



(apresentações de suporte em PREZI traduzidas para apoio á replicação dos *workshops* nos CCTIC ou CFAE interessados); Manual para Professores; o Jogo (vídeo introdutório e ligação ao sítio oficial onde pode ser descarregado o jogo e o respetivo *plugin*); fórum de partilha; recursos sobre jogos educativos digitais (estudos e outros recursos; listagem de jogos com interesse educativo (em língua portuguesa e outras). Os recursos começaram a ser, posteriormente, reunidos com o auxílio de uma ferramenta de *visual content curation* em <http://www.scoop.it/t/jogos-digitais-em-educacao> conforme ilustra a figura 2.

As duas apresentações disponíveis em língua portuguesa que correspondem a uma versão traduzida e adaptada do conteúdo da apresentação mais prática do *workshop*, realizada por Caroline Kearney destinam-se a apoiar a utilização do jogo em sala de aula, envolvendo os professores e animadores em diversas tarefas destinadas a promover junto dos alunos atividades de trabalho e reflexão crítica sobre as temáticas abordadas no jogo. Dado que o jogo PING tem sido amplamente divulgado na seção das notícias da ERTE e nas redes sociais (Twitter e FB) qualquer professor com curiosidade e apetência pela introdução deste tipo de estratégias poderá assim utilizá-lo de forma perfeitamente contextualizada.



Figura 2 - Ferramenta web 2.0 para a reunião de recursos sobre jogos digitais

Manual PING de apoio ao professor: estrutura e conteúdos

O manual PING está organizado de uma forma muito clara e estruturada facilitando a tarefa aos professores que desejem introduzir inovação em contexto de sala de aula através da utilização de jogos digitais. A estrutura do manual, em oito partes, é a que se segue:

- 1 Preâmbulo
- 2 Introdução
- 3 Qual a utilidade dos jogos digitais na aprendizagem?
 - 3.1 Um precioso recurso didáctico



- 3.2 Maior motivação para a aprendizagem
- 3.3 Desenvolvimento de competências
- 3.4 Necessidade do apoio do professor
- 3.5 Importância dos jogos digitais para os jovens e acção de sensibilização
- 3.6 Reforçar as competências digitais para uma plena participação na sociedade da informação
- 4 Como usar um jogo digital na sala de aulas: um guia com 12 passos
 - 4.1 Escolher o jogo adequado: passos 1 a 6
 - 4.2 Experimentar o jogo antes da sua utilização pela turma: passos 7 a 12
- 5 Actividades de aprendizagem associando o jogo PING a outras aprendizagens sobre a pobreza
 - 5.1 Ligações curriculares e resultados gerais de aprendizagem
 - 5.2 Utilização de jogos na aula, Plano 1: Introdução do conceito de pobreza
 - 5.3 Utilização de jogos na aula, Plano 2: Causas e consequências da pobreza
 - 5.4 Utilização de jogos nas actividades educativas 3: A pobreza nos países desenvolvidos e em desenvolvimento
 - 5.5 Utilização de jogos nas actividades educativas 4: Ajudar as pessoas afectadas pela pobreza
 - 5.6 Utilização de jogos nas actividades educativas 5: Educação, sensibilização e participação na sociedade da informação
- 6 Factos, números e dados sobre a pobreza
 - 6.1 A pobreza na UE
 - 6.2 Motivos pelos quais a UE centra menos a sua atenção na pobreza absoluta
 - 6.3 Os problemas associados aos métodos de medição da pobreza
 - 6.4 O valor real do limiar de pobreza
 - 6.5 A necessidade de estudar a pobreza em conjunto com a riqueza
- 7 Glossário
- 8 Recursos e informações adicionais
 - 8.1 Jogos sérios sobre a pobreza e outras questões sociais
 - 8.2 Relatórios sobre o uso de jogos digitais na aprendizagem
 - 8.3 Rede Europeia AntiPobreza (EAPN)
 - 8.4 Bibliografia adicional sobre jogos digitais



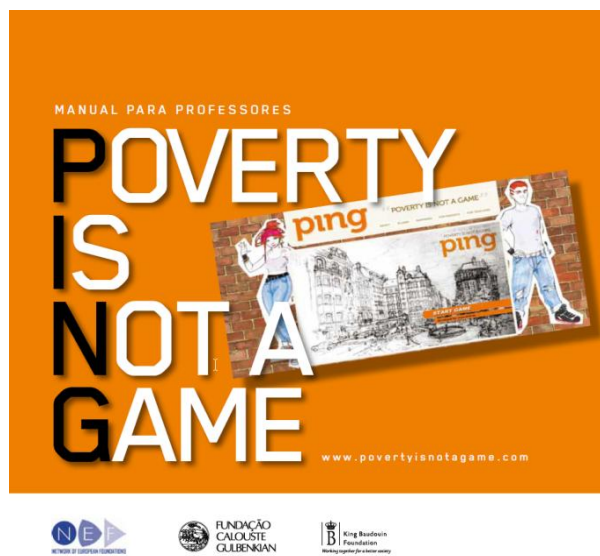


Figura 3 - O Manual “PING – A Pobreza não é um Jogo” em português

Como se percebe, o conteúdo deste manual é enriquecido com informação diversificada que apoia, sem dúvida, o professor não só na integração do jogo no currículo que está a trabalhar mas, de um modo geral, ajudando a perceber as potencialidades da utilização educativa dos jogos digitais. Conforme se pode ler no manual,

“O conceito de “jogo sério” abarca todos os jogos que são especificamente concebidos para fins de educação, formação ou sensibilização, ultrapassando o simples objectivo de entretenimento ou lazer. O jogo em linha destina-se a jovens dos 14 aos 18 anos de idade e pode ser jogado dentro ou fora da sala de aula para ajudá-los a reflectir sobre a questão da pobreza na Europa. Este kit de ferramentas destina-se a professores que pretendem usar o jogo e dar aulas relacionadas com o tema, fora da sala de aula e como trabalho de casa, tendo como objectivo ajudar os alunos a obter uma visão o mais ampla possível do problema da pobreza, quer na perspectiva de uma disciplina específica (tal como estudos sociais), quer numa perspectiva multidisciplinar (por exemplo, um projecto escolar envolvendo várias disciplinas)” (Kearney, 201

O jogo PING: descrição

O jogo PING é um jogo de simulação e representação de papéis, em que os jogadores assumem o papel de uma personagem fictícia. Este tipo de jogo digital é particularmente adequado para imergir os jogadores numa determinada situação, obrigando-os a pensar e a agir como a personagem que representam e a sentir empatia por ela. O jogo PING pode ser personalizado, através do desempenho de uma ou duas personagens, Jim ou Sophia. Através destas, os jogadores poderão perceber o conceito de pobreza de diferentes pontos de vista. O jogo PING joga.se em linha, necessitando, por isso, de uma ligação à Internet. Poder-se-á



optar por jogar diretamente em linha ou descarrega-lo primeiro e instalá-lo nos computadores da escola. Para aceder ao jogo em linha, aceda à página www.povertyisnotagame.com. Será necessário instalar o *plugin* UNITY3D da primeira vez que quiser jogar o jogo. Este *plugin* permite a apresentação de ambientes 3D diretamente no seu navegador *web*. Uma vez que o jogo PING é um jogo em linha, pode ser facilmente acessado por qualquer computador da escola, desde que este esteja ligado à Internet. A possibilidade de jogar o jogo fora da escola permite aos alunos familiarizarem-se com a interface do utilizador, melhorarem as suas competências de jogo e perceberem a temática ao seu próprio ritmo, bem como jogar durante mais tempo ou com outra personagem. Para jogar o jogo PING não é necessário que cada aluno tenha um computador. O jogo pode ser jogado num computador com a imagem reproduzida num monitor de outro equipamento de grande dimensão, de modo a que possa ser jogado por toda a turma. Uma alternativa preferível será a de dividir os alunos em grupos mais pequenos ou juntá-los aos pares para partilharem um monitor e desempenharem, em conjunto, o papel de Jim ou Sophia. Ao jogar em grupo, os alunos estarão a desenvolver as suas capacidades de aprendizagem coletiva e a melhorar a comunicação e a capacidade de resolução de problemas. Os alunos podem também optar por continuar a jogar o jogo individualmente em casa. O jogo PING foi concebido para ter uma interface de utilizador muito intuitiva de modo a que os alunos e professores não tenham de ser peritos para conseguirem jogar. O jogo PING pode ser personalizado através do desempenho dos papéis de Sophia ou Jim, as duas personagens principais do jogo. Os jogadores podem interromper o jogo e guardar o nível em que se encontram, regressando ao mesmo mais tarde. O som também pode ser silenciado durante o jogo PING.

O jogo PING foi concebido para ser jogado por alunos dos 14 aos 18 anos de idade, durante 60 a 80 minutos, sensivelmente. Como tal, recomenda-se que os professores reservem um bloco de duas sessões para jogar e debater a temática do jogo com os seus alunos. É utilizada uma linguagem coloquial, a linguagem utilizada pelos jovens e que se adequa aos jovens protagonistas retratados, Jim e Sophia. O jogo pode ser jogado em inglês, francês, neerlandês, alemão e português. Se alguma destas línguas for ensinada como língua estrangeira na escola, o professor poderá também utilizar o jogo como forma lúdica e interativa de ensino da língua.

O jogo PING lida com a questão da pobreza na Europa e pode ser utilizado para apoiar a aprendizagem em qualquer parte do plano curricular que seja de alguma forma relativo à temática tratada. Entre as disciplinas abordadas pelo jogo, incluem-se a cidadania, a educação física, os estudos sociais/sociologia, a ética/religião ou moral, os meios de comunicação social, os estudos de línguas nacionais/estrangeiras, os estudos culturais, a história, a geografia, a política, a arte e design e as tecnologias da informação e da comunicação (TIC). O jogo contribui para o desenvolvimento de várias competências e para a obtenção de resultados, sendo, por isso, também adequado à aprendizagem interdisciplinar.

O PING tem uma «barra de estado» que revela o estado de espírito e a situação financeira da personagem, os quais evoluem ao longo do jogo. Ao clicar na barra de estado, poderá ver o



estado em que se encontra Jim ou Sophia em termos de saúde, motivação, contactos sociais, tranquilidade, tendo todos estes fatores um impacto na sua capacidade de ultrapassar os problemas relacionados com a pobreza. O jogo PING regista os resultados dos jogadores de forma a permitir que os valores sejam discutidos e comparados com os resultados de outros alunos durante a sessão de debate.

O Manual que acompanha o Jogo propõe ainda uma série de atividades que apoia a utilização do PING no contexto de uma sequência de aprendizagem sobre o tema da pobreza em geral e sobre o que significa ser pobre na Europa do século XXI.

O docente, Escola ou Instituição que pretendam utilizar o Jogo PING têm ao seu dispor não apenas um jogo que pode ser jogado *online* ou *offline* e que potencia um debate motivador e a realização de aprendizagens sobre o tema da pobreza e o que significa ser pobre na Europa em pleno século XXI, mas também, a oportunidade de beneficiar de um manual. O Manual não só disponibiliza uma contextualização didática da utilização deste jogo em particular como apoia a integração curricular das TIC em geral e dos jogos digitais em particular, oferecendo uma série de outras sugestões e o acesso a alguns exemplos de investigação já realizada sobre o assunto.

Conclusão

Pelo que atrás ficou registado, a iniciativa de divulgação às escolas portuguesas do jogo PING, iniciada em junho de 2011 tem toda a legitimidade e, sobretudo, muito caminho ainda a percorrer. Acreditamos que o Jogo, não apenas pelas suas características e pertinência do tema abordado, mas sobretudo pela qualidade do manual que o acompanha deve ser conhecido e divulgado nas escolas portuguesas com 3.º ciclo e ensino secundário.

Colocamos sobretudo a ênfase não apenas na qualidade do Jogo em si mas sobretudo no manual que o acompanha e nos Recursos que até agora foram reunidos sobre a temática da utilização educativa dos jogos digitais dado acreditarmos que são um ótimo veículo de introdução de uma ação inovadora nas escolas portuguesas podendo conduzir a uma mudança de práticas de forma contextualizada e apoiada.

Referências

- BECTA (2006). Computer Games in Education: Relatório. <http://partners.becta.org.uk/index.php?section=rh&rid=13595> (Acessível em 28 de fevereiro de 2011)
- De Grove, F., Van Looy J., Cédric, C., De Marez (2011) L. 'I play, therefore I learn?' Measuring the Evolution of Perceived Learning and Game Experience in the Design Flow of a Serious Game. Research group for Media and ICT (IBBT-MICT) Ghent University. <https://biblio.ugent.be/input/download?func=downloadFile&recordId=1075887&fileId=1075890> (Acessível a 10 de março de 2012)
- De Grove, F., Van Looy J., Wouters, W. and Frederik (2010). Poverty Is Not a Game (PING): Demonstration of a Serious Game about the Experience of Being Poor.



<https://biblio.ugent.be/input/download?func=downloadFile&recordId=1046690&fileId=1046692> (Acessível em 3 de março de 2012)

Felicia, P. (2009). *Digital Games in schools: A handbook for teachers*. Bruxelas: European Schoolnet. http://games.eun.org/upload/GIS_HANDBOOK_EN.PDF (Acessível em 2 de janeiro de 2011).

Gee, Jean Paul (2010). *Bons Videojogos + Boa Aprendizagem*. Colectânea de Ensaios sobre os Videojogos, a Aprendizagem e a Literacia. Mangual: Edições Pedagogo

Jogos digitais na promoção de competências transversais; *Fostering cross-curriculum skills with digital games*. Comunidade virtual em torno do Jogo PING. <http://moodle.crie.min-edu.pt/course/view.php?id=547> (Acessível em 25 de maio de 2012).

Klopfer, E., Osterweil, S., & Salen, K. (2009). *Moving learning games forward. obstacles, opportunities & openness*. Massachusetts: The Education Arcade - Massachusetts Institute of Technology. http://education.mit.edu/papers/MovingLearningGamesForward_EdArcade.pdf (Acessível em 13 de março de 2012).

Mattar, João. (2010). *Games em Educação: como os nativos digitais aprendem*. São Paulo: Pearson.

Wastiau, P., Kearney, C., & Van den Berghe W. (2009). *How are digital games used in schools. Complete results of the study. Final report*. Bruxelas: European Schoolnet http://games.eun.org/upload/gis-full_report_en.pdf (Acessível a 30 de janeiro de 2011)



ENTREplorer: a Serious Game for Immersive Entrepreneurs

Nuno Pinto Bastos

EDIT VALUE Consultoria Empresarial, Lda
nuno.pintobastos@editvalue.com

Beatriz Morán Sánchez-Cantón

Universidade de Vigo
beatriz.moran@hotmail.es

Iván Hervello Costas

Universidade de Vigo
ivanhervellocostas@gmail.com

Abstract: The main goal of this poster is to introduce a game-based learning, also known as “serious games”, games that engage the learner and contribute to the achievement of predefined objectives.

The ENTREplorer - Serious Game for Immersive Entrepreneurs - initiative have the potential to significantly improve training activities and initiatives for young entrepreneurs who want to run their own business, and is focused in the entrepreneurial motivation, as one of the most important factors which accelerate the speed of economic development by bringing the people to undertake risk bearing activities.

In this poster we will review the game development framework as an appropriate basis for effective learning, its implementation and background.

ENTREplorer is a European project funded by Leonardo Da Vinci Programme during 2010-2012 developed by an European consortium.

Introduction

With the aim of assist young people in the acquisition of the necessary entrepreneurial skills to manage their own business, has been developed the ENTREplorer project, an online serious game for immersive entrepreneurs. The ambition of the project is to stimulate innovative ideas, drive and prepare learners to set up their own occupation and the creation of new jobs.

The European Commission in the Green Paper on Entrepreneurship defines that: “Entrepreneurship is an individual's creative capacity, independently or within an organisation, to identify an opportunity and to pursue it in order to produce new value or economic success”.

Many factors are driving change, but none is more important than the rise of Internet technologies. Nowadays, the Internet is used by more than half of the world population and its applications are found in nearly every fields of life. Sparked by new technologies, particularly the internet, people are undergoing a radical transformation in the learning and playing methods.

One of the most important benefits of serious games is that they are a useful method to recreate the environment in which the players are going to develop their real work in a near future, so they will know exactly how to handle a specific situation because are already familiar



with it. Simulations offer a more pragmatic experience and provide a safe environment in which immersive entrepreneurs could test their own business (Neto & Mendes, 2012).

Background

Games have become a major recreational activity, and they have also become increasingly sophisticated and celebrated as a cultural form; they have shaken up the world of entertainment, and they have entered into educational debates and practices.

The use of games for learning purposes is increasing, mainly due the characteristics and recognised new chances created by games.

“Gaming constitutes the sum total of activities, literacies, knowledge, and practices activated in and around any instance of a game. Gaming is play across media, time, social spaces, and networks of meaning; it includes engagement with digital FAQs, paper game guides, parents and siblings, the history of games, other players, as well as the games themselves. It requires players to be fluent in a series of connected literacies that are multimodal, performative, productive, and participatory in nature. It requires an attitude oriented toward risk taking, meaning creation, nonlinear navigation, problem solving, an understanding of rule structures, and an acknowledgment of agency within that structure, to name but a few.” (Salen, 2008: 9)

According to Derryberry (2007), serious games are games with a purpose beyond entertainment and deal with issues related to learning, health and politics, among others. Michael & Chen (2006) define serious games as “games that do not have entertainment, enjoyment, or fun as their primary purpose” or “a serious game is a game in which education is the primary goal, rather than entertainment”.

Development process of serious games

To reach the established goals an effective process of design and production is needed, namely due to the need of the pedagogical and didactical experts involvement.

Following, it is presented the basic steps of the online multiplayer serious game production process:

- Objective target
 - Market research, cost estimation & budget needed, financing the project;
 - Content;
 - Game concept, proposal, goals (e.g. after the S.M.A.R.T.-system);
 - If applicable: prototype, demo-version.
- Pre-production
 - Full concept (game design);
 - Organisation/definition of resources, management of team and assets;



- Project management, risk management.
- Production
 - Phases of production;
 - Quality management;
 - Development of marketing (dissemination) and distribution materials;
 - Testing.
- Post-production
 - Release, marketing and distribution;
 - Perfective maintenance, dealing with the community;
 - Gathering feedback, what was negative - positive in order to use the findings for the next development project.

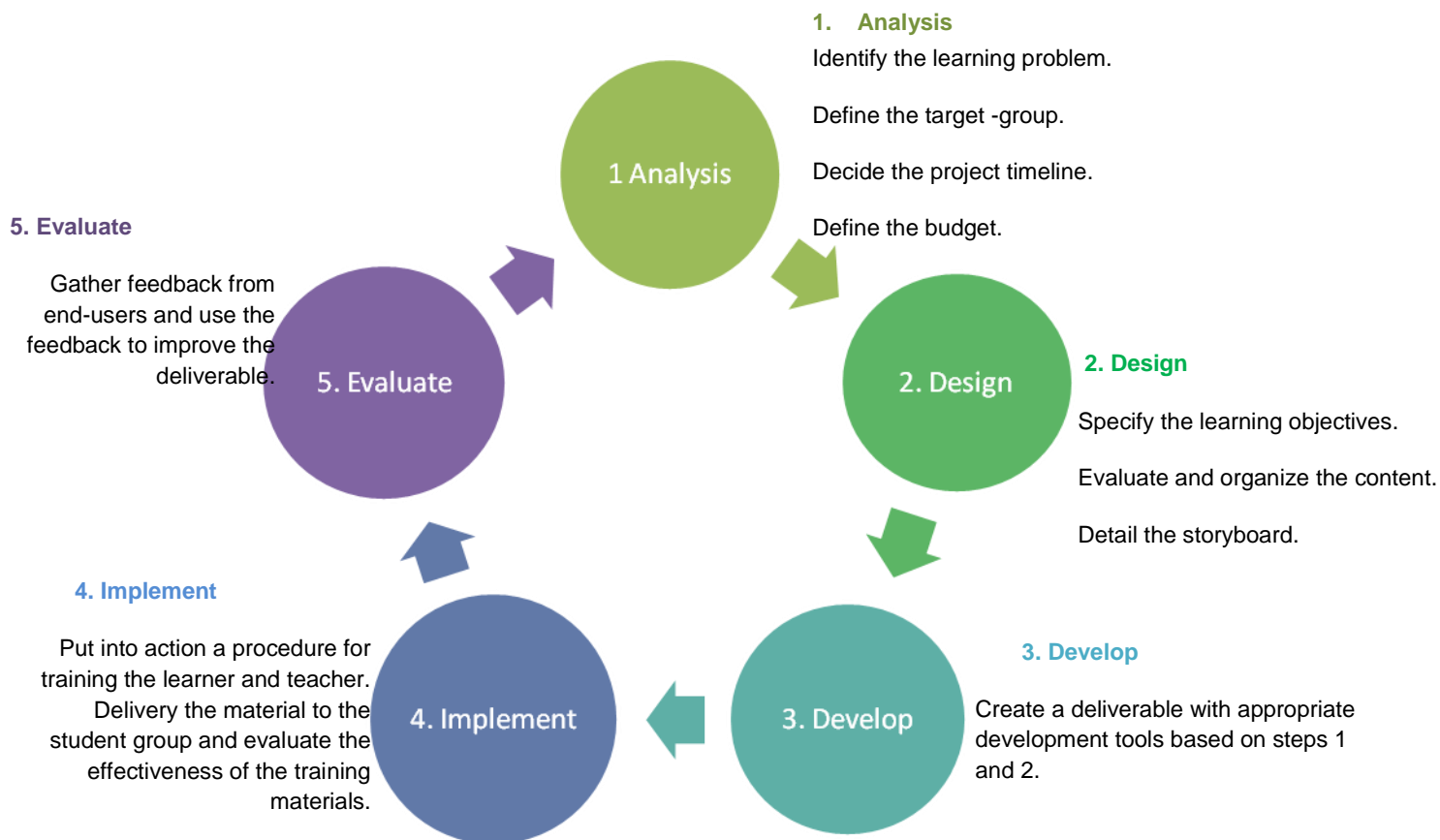
There is a big difference in the development process between games and serious games is the “serious” background, the learning which has to be worked out and developed by subject matter and pedagogical experts. They are especially important in the phase “objective target” as well as “preproduction”, where they have a great influence on the whole process.

A crucial point in the design of a serious game is the interface between the designers of the game and the subject matter experts as well as the pedagogical and didactical experts.

This means, that the production of a serious game is - regarding the content - more complex because of more interfaces between experts with different interests.

The process which defines the steps needed for the development and implementation of contents is named instructional design. There are different models; although the most common used due to its general scope and the one which is used in ENTRExplorer is the ADDIE Model. This model represents an active and flexible guideline by making use of five phases: Analysis, Design, Develop, Implement and Evaluation.





Source: Development of Multiplayer Serious Online Games

Picture 1 - ADDIE Model

Project Description

ENTREplorer is a European project with duration of two years, funded by Leonardo Da Vinci programme, coordinated by The Economic Policies Research Unit from the University of Minho (Portugal), with the participation of EDIT VALUE (Portugal), Sketchpixel (Portugal), Coventry & Warwickshire Chamber of Commerce (United Kingdom), Sterische Volkswirtschaftliche Gesellschaft (Austria) and Bulgarian Development Agency (Bulgaria).

The project intends to develop an online serious game about the various issues associated with entrepreneurship where learners can have access to learning contents that will assist them in acquisition of entrepreneurial skills.

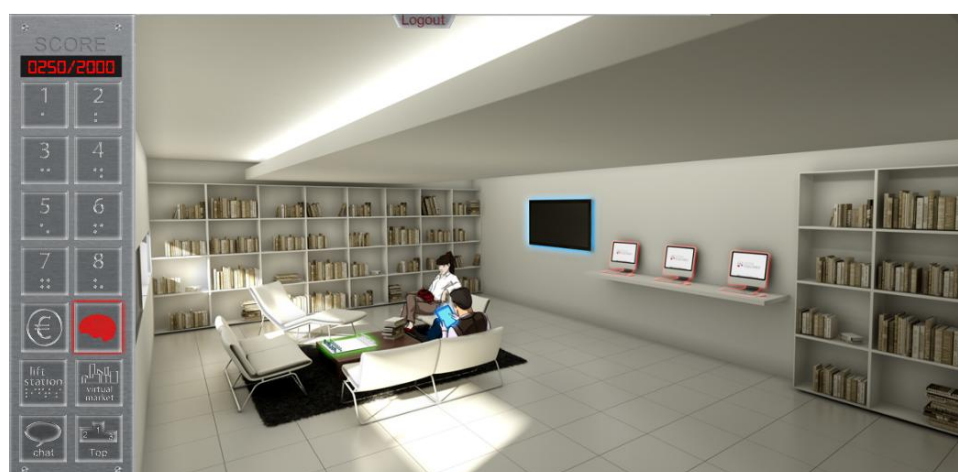
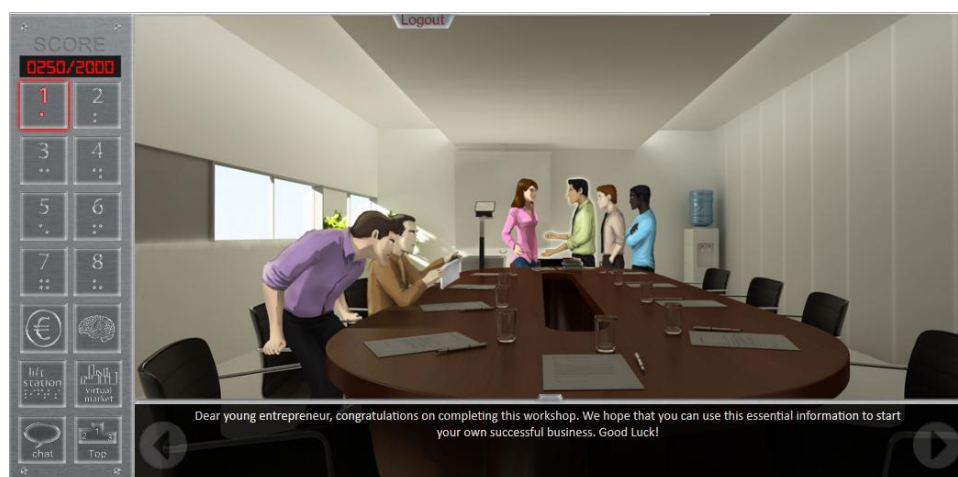
According to Heeter (2011), to make a good serious game is necessary an effective design and a theoretical understanding about learning, knowledge and fun and it should be created with the help of experts in educational content.

To accomplish the goals, a simulation was developed in a computer/mobile gaming based e-learning suite of training materials which will assist users in acquiring the entrepreneurial skills necessary to set up and run their own businesses. The platform is browser based, allowing a broad use on different devices and operating systems.



Within the gameplay the entrepreneur will survey the personal characteristics, values and beliefs (like optimism, the vision, initiative, persistence, risk tolerance) among other that allow getting through tough times.

The gameplay will be developed in different scenarios, there is a building with several floors where the player learns about specific subjects and face different challenges.



Picture 2 - ENTREplorer gameplay

In each floor/level the player has access to the most relevant knowledge about the phases of creating a new business. The information provided in the game guide the player through the different phases in the process of write a business plan, he can learn and apply the lessons learned, being able to complete its own business plan, a tool provided in the game.

Also, he will be able to experiment a simulation on the virtual market, which is linked to the previous learning levels, so a good score and performance throughout the learning levels, gives more chance of being successful! A badly prepared entrepreneur will have lower probability of being successful, in contrary, a well prepared and informed entrepreneur will have a better chance of being successful in the business!



The ENTREplorer game has the following curriculum units along the eight levels:

Levels	Learning Outcomes
1: Market and Ideas	Students will learn how to identify and classify the economic activities by sector. Understand what a target audience is and explore the techniques of generating ideas.
2: Strategic Positioning	Students will learn to understand what it is the strategic positioning, the importance of the corporate mission, vision and values statements.
3: Product Strategy	Students will learn how to identify and classify products by category.
4: Price Strategy	Students will learn how to understand the main price strategies.
5: Distribution Strategy	Students will learn how to recognize the importance of the distribution channels.
6: Communication Strategy	Students will learn to explore the main objectives to achieve in a communication strategy. They will also understand how the communication process works.
7: SWOT Analysis	Students will learn to understand and make a SWOT analysis.
8: Financial Viability	Students will learn/know the main financial maps.

Table 1 - ENTREplorer curriculum units

Regarding the impact of our project, we want to extend the use of game-based learning for the skills development and also to support potential entrepreneurs getting the knowledge and skills needed to run their own business.

Conclusion

ENTREplorer has as ambition to promote the development of entrepreneurial skills and help organizations to work smarter by providing a broad understanding of business and organizational dynamics. Stimulating innovative ideas and turning them into value-creating profitable business activities, drive and prepare young people to set up their own occupation and create new jobs.

Evaluation is a key step in any education and training device. Whatever the logic behind, the



evaluation process is essential, and more than a concept, it should be seen as a process that cuts across all the training: from preparation, through management. According to the Peer Course Review - Rubric (Quality Matter, 2010), when we analyse on the peer perspective, we evaluated the level of satisfaction of the following dimensions: course overview/introduction, learning objectives/competences/outcomes, assessments and measurements, resources and materials, learner interactions, technology, learner support and accessibility.

Some of the important results show that more than 60% of the answers state that it is easy to learn using the game; and 70% that the game has all the expected features and capabilities. These results reinforce the importance of the involvement of subject matter experts with field experience, in this case with experience in supporting entrepreneurs creating their own business, in order to create scenarios and challenges that are similar with daily life.

The multiplayer feature of these serious games is also a benefit, for example all the advantages provided to users: make possible to play with and against other people, meet new people, slip into various roles and remain private. One important issue is the social interaction (Karner and Härtel, 2011); therefore the ENTREplorer Game is an experience multiplayer interaction, bringing together players from different countries but with the same entrepreneurial goals.

The ENTREplorer Game is still under development, although it will be officially launched in November 2012. A demo version of the game is available at www.entreplorer.com.

References

- Ahmad, N., & Seymour R. (2008). Defining Entrepreneurial Activity. *OECD Statistics Working papers 2008/01*, OECD Publishing.
- Ashman, H. (2002). Special issue on hypermedia and the world wide web. *The New Review of Hypermedia and Multimedia*, vol. 8.
- Crawford, C. (1982). The art of computer game design. *Vancouver: Washington State*.
- De Freitas, S. & Jarvis S. (2006). A Framework for Developing Serious Games to meet Learner Needs. The Interservice/Industry Training, Simulation and Education Conference, Orlando, Florida.
- Derryberry, A. (2007). Serious Games: online games for learning. www.adobe.com/resources/elearning/pdfs/serious_games_wp.pdf (last seen 20/05/2012).
- Donna J., Singer S. & Herrington M. (2012). GEM 2011 Global Report. Global Entrepreneurship Research Association, Paris: GEM.
- Heeter, C. (2011). The Serious Game Design. www.seriousgames.msu.edu/ (last seen 28/04/2012).
- Howe, N. & Strauss W. (2000). Millennials rising: the next greatest generation. New York: Vintage Books.
- Karner, F & Härtel, G (2011). Development of Multiplayer Serious Online Games. www.entreplorer.com (last seen 10/05/2012).
- Michael, D. & Chen S. (2006). Serious Games: Games that educate, train and inform. Boston:



Thomson Course Technology.

- Neill, T. (2009). Serious games: learning for the igeneration. *Development and Learning in Organizations* (pp.14-15). www.tninet.com/papers/Serious_Games.pdf. (last seen 12/04/2012)
- Neto, J. & Mendes, P. (2012). Game4Manager: More Than Virtual Managers. In M. Cruz-Cunha (Ed.), *Handbook of Research on Serious Games as Educational, Business and Research Tools* (pp. 108-134). Hershey, PA: Information Science Reference. doi:10.4018/978-1-4666-0149-9.ch006
- Oblinger, D. (2003). Boomers, gen-xers, and millennials: understanding the 'new students'. *Educause Review*, vol. 38, no. 4.
- Salen, K. (2008). "Toward an Ecology of Gaming" *The Ecology of Games: Connecting Youth, Games, and Learning*. Edited by Katie Salen. The John D. and Catherine T. MacArthur Foundation Series on Digital Media and Learning. Cambridge, MA: The MIT Press, 2008. 1–20. doi: 10.1162/dmal.9780262693646.001



“GEO-GO” - uma aventura geográfica sob a forma de jogo educativo: descrição do projeto e seu desenvolvimento

Lázaro Raposo

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
lazaro.o.raposo@gmail.com

Carla Morais

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
carlamorais@emultimedia.com.pt

João Paiva

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
jcpaiva@jcpaiva.net

Resumo - Nesta comunicação relata-se uma experiência de desenvolvimento de um jogo educativo multimédia visando conteúdos de geografia do 7.º ano. Após uma breve introdução apresentam-se algumas considerações nas quais se pretende sublinhar a investigação que tem vindo a ser realizada sobre o potencial dos videojogos na aprendizagem e que aponta para a vantagem pedagógica associada à integração destes recursos no processo educativo.

Após esta contextualização faz-se a descrição do jogo que se encontra em fase de desenvolvimento. Contando com a presença de um vilão e de um protagonista o jogo irá apresentar mecânicas de interação diversificadas. Recorrendo ainda a uma *cutscene* introdutória pretende-se desenvolver um jogo educativo que, tirando partido de algumas mecânicas de sucesso em videojogos comerciais, possa aliar a educação ao entretenimento contribuindo de alguma forma para que a aprendizagem seja também um processo prazeroso, desafiante e emocionalmente envolvente.

Introdução

"Games are one way e- learning has the opportunity to go digital, to embrace the values and ideas that are indigenous to the digital age and embodied by gaming". (Squire, 2008)

Apesar da fragilidade da economia mundial a indústria dos videojogos parece contrariar toda essa situação e contínua em expansão. Todos os dias são lançados jogos e no mercado dos dispositivos móveis existem mais jogos do que *e-books*, utilitários e aplicações de lazer todos juntos. Sem pretendermos ser exaustivos, contudo apraz-nos citar alguns exemplos que nos ajudarão a ter uma visão geral do impacto destes produtos. O jogo *Angry birds* vendeu sete milhões de cópias em três meses, sendo que um milhão foi logo no primeiro dia. Outro jogo feito a pensar na interação de dispositivos móveis, o *Cut the rope*, vendeu três milhões em um mês, e muitos mais. Estes números parecem-nos ser reveladores da tendência dos utilizadores de dispositivos móveis no que diz respeito à compra de aplicações (www.distimo.com).



No meio deste universo surgem os *serious games*, jogos cujo objetivo vai além do simples entretenimento. Desde o treino, à simulação passando pela educação, a verdade é que desde 1980 a quando da criação de *Army Battlezone* - o primeiro *serious game* a ser desenvolvido para uso militar (Macedonia, 2001) - vários outros jogos foram desenvolvidos com o intuito de promover o incremento cognitivo e o desenvolvimento de competências várias por parte dos jogadores.

Todos nós somos jogadores, nem que seja por breves minutos enquanto esperamos pelo autocarro ou pelo comboio. E se pudéssemos aprender durante o processo? Mais importante ainda: e se pudéssemos aprender, sem termos a noção de que estamos a aprender?

Os jogos centrados no utilizador podem contribuir para promover a colaboração, a resolução de problemas e uma aprendizagem totalmente envolvente (Squire, 2003). Os jogos também instigam um raciocínio dedutivo, a memorização, a colaboração e a cooperação (Annetta, 2008). Os jogos potenciam a inteligência emocional (DeVary, 2008), e acima de tudo, ajudam os alunos a aprender a lidar com o falhanço (Foster, 2008).

Contextualização

Vários estudos acerca da utilização de jogos na educação têm sido feitos ao longo dos anos. (Prensky, 2001b; Annetta, 2008; Foster, 2008; Bowman, 1982 e Squires, 2003, 2004, 2006). Estes estudos têm-nos dado respostas qualitativas e quantitativas sobre um assunto que interessa não só aos alunos, os chamados *Digital Natives*, mas cada vez mais aos pais e professores, muitos deles *Digital Immigrants* (Prensky, 2001a). Por exemplo, Marques e Silva (2009) fizeram um estudo descritivo com recurso a um jogo já existente, o *SimCity*, para analisar o potencial pedagógico de jogos eletrónicos. De igual modo, recorrendo a um jogo já existente, o *Civilization III*, foram feitos estudos sobre a aprendizagem da história americana. Os resultados obtidos apontam para o facto de que os alunos envolvidos terão compreendido melhor a importância de uma boa rede rodoviária para o desenvolvimento de um país, bem como, das relações diplomatas e transações comerciais com os países vizinhos (Squire, 2004). Também em Portugal a ideia de utilizar os jogos na educação ganha força (Magalhães, 2009). Estudos acerca das preferências dos alunos sobre videojogos e o tempo gasto com os mesmos já foram realizados e dão-nos a ideia de que forma poderemos chegar a eles com mais sucessos (Pereira, 2007).

Conhecendo os resultados destes e de outros estudos, pretendemos contribuir para a aproximação dos videojogos ao processo de ensino em Portugal. Investigando e entrevistando alunos e professores temos vindo a desenvolver um jogo educativo que procura combinar o que os videojogos e o *software* educativo têm de melhor.

• Descrição do jogo “GEO-GO”

O jogo educativo “Geo-Go”, cujo desenvolvimento está em curso, irá incidir sobre conteúdos da disciplina de geografia do 7.º ano de escolaridade. Apesar de, nesta fase inicial o jogo não estar a ser desenvolvido para plataformas *mobile* (seja *smartphone* ou *tablet*), durante a fase



de conceção, foi equacionada esta possibilidade, daí que todas as mecânicas e o próprio interface de prototipagem do jogo tenham sido feitas visando estas plataformas.

- História e personagens

“O mundo está em perigo!! Um cientista muito mau, e que para efeitos narrativos será chamado de "tipo mau" usou das suas capacidades tecnológicas, maquiavélicas e culinárias para construir uma máquina alteradora do clima e ... um empadão de carne.

Cabe a ti astuto aluno do 7º ano, destruir a máquina e repor as características geográficas do planeta Terra”.

Este texto introdutório irá constar da *cutscene* inicial (Figura 1), sob a forma de narração áudio complementada com animações 2D, e apresenta-nos a sinopse do jogo e seus propósitos.



Figura 1 - *Screen* da *cutscene* inicial : o “tipo mau” no seu laboratório

A inclusão de dois protagonistas , um rapaz e uma rapariga, permite ao aluno ter a possibilidade de escolha de acordo com o seu género, promovendo assim a igualdade de género (Alvarez, 2005). No sentido inverso, temos a presença de um vilão. Sendo, por norma, um elemento presente na quase totalidade dos videojogos atuais, a sua presença num contexto educativo ajuda a “materializar” o objetivo que o jogador/aluno é convidado a perseguir. Acredita-se que dessa forma, em que os conteúdos temáticos se encontram diluídos na narrativa de aventura, a aprendizagem poderá ser mais prazerosa.



- Organização do jogo (níveis/capítulos)

Para cumprir o objetivo de salvar o mundo das condições climáticas desajustadas, o jogador/aluno, tem de recolher cinco alavancas que lhe permitem destruir a máquina. Cada alavanca está associada a um nível de jogo. Esta informação é dada ao jogador/aluno, através de uma *cutscene* inicial onde além de apresentada a missão é dada a conhecer aos jogadores/alunos a origem do problema.

Os níveis foram organizados por capítulos e cada capítulo corresponde a um continente, à exceção da Antártida e Oceânia que por não serem suficientemente extensos para constituir um nível por si só, foram adicionados ao quinto capítulo que corresponde à categoria “geral”.

Como podemos ver pela Figura 2 cada capítulo ainda está subdividido em zonas. Para terminar um nível com sucesso, o aluno/ jogador, só terá de ultrapassar os desafios de uma zona. Enquanto a ordem dos continentes é fixa, pois está associada a cada capítulo, a zona que o aluno terá de jogar é sorteada aleatoriamente. O objetivo dessa decisão é de não tornar previsível, mas antes aleatória, a experiência de jogo.

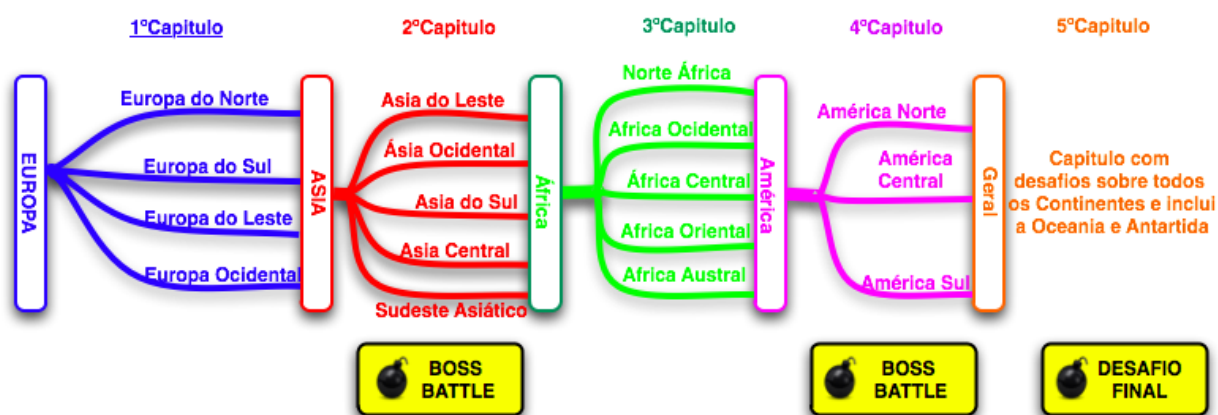


Figura 2 - Diagrama da estrutura dos níveis do jogo

- Mecânicas

Como já foi referido brevemente, as mecânicas do jogo foram feitas a pensar nos ecrãs táteis dos dispositivos móveis de última geração. Com este pormenor técnico em vista, atendeu-se a elementos de outros jogos, alguns de consola, para evitar os *clichés* da generalidade do *software* educativo e diversificar a experiência de jogo. Por exemplo, a determinada altura é exposto um desafio sob a forma de um puzzle circular (Figura 3). A maior novidade foi inserir um algoritmo que faça todos os discos rodar de acordo com a interação do jogador/aluno, aumentando assim o nível de dificuldade. Esta mecânica pode ser vista em jogos como *Assassin's Creed II* (<http://assassinscreed.uk.ubi.com/assassins-creed-2/>), e *Castlevania - Lords of Shadow* (<http://www.konami.jp/castlevania/>).



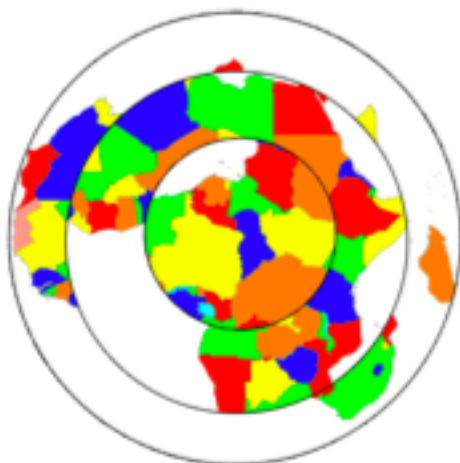


Figura 3 - Mecânica do puzzle circular

Outra mecânica, que também está a ser contemplada no jogo, é o sistema de discos (Figura 4). Esta mecânica foi baseada no *PlayEnglish*, um jogo educativo de Inglês para a PSP (*PlayStation Portable*). É possível encontrá-la nos desafios de associação presentes nos capítulos, mas sempre associada a conteúdos diferentes.

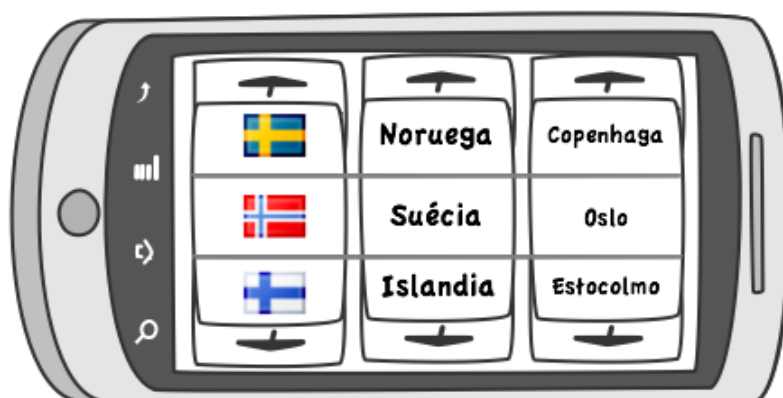


Figura 4 - Mecânica do sistema de discos

- O edutainment... e um empadão de carne!

Jogos como o *Plant vs Zombies* (<http://www.popcap.com/games/plants-vs-zombies/online>) ajudaram a catapultar o humor para outro nível de imersão no universo dos videojogos. A presença de elementos humorísticos inteligentes faz com que os jogadores se sintam emocionalmente mais envolvidos na história e queiram repetir a experiência. E num contexto educativo? Alguns estudos já foram feitos, sendo que a maioria destes provém dos Estados Unidos e Canadá. Desde que se evite situações de sarcasmo e ironia, a utilização de humor num contexto educativo ajuda a diminuir o stress, a humanizar e criar empatia entre professor e alunos (Berk, 2002).

No jogo "Geo-GO", cujo projeto de desenvolvimento se relata neste artigo, a referência ao empadão de carne, não só ajuda a dar características humanas ao vilão (que teve de fazer



compras, cozinhar e também sente fome...), como apenas surge como um apontamento pontual de modo a não retirar a atenção do objetivo principal do jogo (Figura 5 e 6).



Figura 5 - Close up do “tipo mau” com o seu empadão

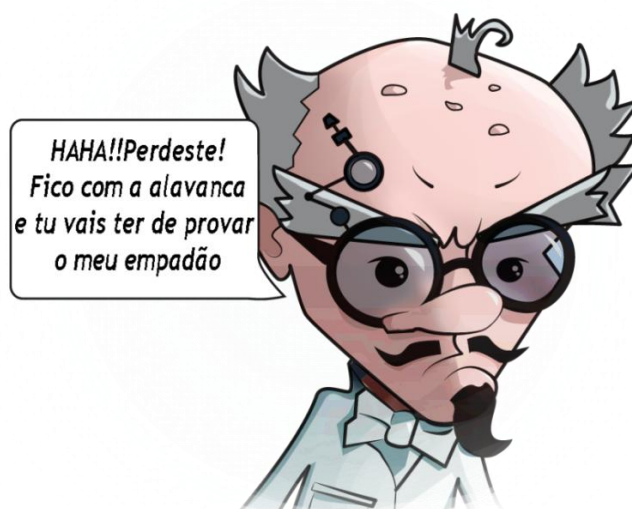


Figura 6 - Vilão após ter ganho uma luta

Conclusão

Em jeito de síntese apraz-nos sublinhar que um dos aspetos a salientar no *design* deste jogo educativo é a inclusão de mecânicas encontradas em jogos comerciais de sucesso, aliadas a dinâmicas da disciplina de geografia, da forma mais natural e harmoniosa possível. Além das mecânicas, outros elementos, como um fio narrativo e personagens (heróis e vilão), poderá



levar os alunos a sentirem que é possível conciliar o jogo e a aprendizagem de forma equilibrada e estimulante.

A breve trecho pretende-se iniciar o desenvolvimento deste jogo para plataformas móveis. Contudo, é nossa intenção refinar previamente alguns aspetos do jogo pelo que estamos, assim, recetivos a sugestões com vista a melhorar a experiência de jogo e de ensino-aprendizagem.

Referências

- Annetta, L. (2008). Video games in education: Why they should be used and how they are being used. *Theory Into Practice*, 47 (3), 229-239.
- Alvarez, T. (2005), A Dimensão da Igualdade de Género no Projeto SACAUSEF, *Cadernos SACAUSEF – Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação – I - Utilização e Avaliação de Software Educativo*, (pp. 16-19). Lisboa: Ministério da Educação
- Berk, Ronald A. (2002), *Humor As an Instructional Defibrillator: Evidence-Based Techniques in Teaching and Assessment*. Columbia: Stylus Publishing.
- DeVary, S. (2008). Educational Gaming: interactive Edutainment. *Distance Learning*, 5 (3), 35-44.
- Foster, A. (2008). Games and motivation to learn science: Personal Identify, applicability, relevance and meaningfulness, *Journal of interactive learning research*, 19 (4), 597-614.
- Hoogsteder, V. (2009) Q2 2009 Smartphone sales: minimum 6.9M has an app store, http://www.distimo.com/blog/2009_08_q2-2009-smartphone-sales-minimum-69m-has-an-app-store/ (Acessível em 19 de Julho de 2012)
- Macedonia, M. (2001). Games, Simulation, and the Military Education Dilema. <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ffpiu018.pdf> (Acessível em 19 de Julho de 2012).
- Magalhães, H. (2009). *A criança e os videojogos: Estudo de caso com alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Mestrado em Estudos da Criança, na área de especialização em Tecnologias de Informação e Comunicação, Universidade do Minho.
- Marques, N. & Silva, B. (2009) Potencialidades pedagógicas dos jogos electrónicos – um estudo descritivo com o Sim City. In DIAS, Paulo ; OSÓRIO, António ; RAMOS, Altina (ed.), *O digital e o currículo* (pp. 139-161). Braga: Universidade do Minho, Centro de Competência <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/10014> (Acessível em 19 de Julho de 2012)
- Prensky, M. (2001a). Digital Natives, Digital Immigrants, *On the Horizon*, MCB University Press, 9 (5).
- Prensky, M. (2001b). The Digital Game-Based Learning Revolution. <http://www.marcprensky.com/writing/prensky%20-%20ch1-digital%20game-based%20learning.pdf> (Acessível em 19 de Julho de 2012)



- Pereira, L. (2007), *Os Os Videojogos na Aprendizagem: estudo sobre as preferências dos alunos do 9º Ano e sobre as perspectivas das editoras*, Mestrado em Educação, na área de especialização em Tecnologia Educativa, Universidade do Minho.
- Squire, K. (2003) Video game in education, *Journal of intelligent games and simulation*. 2, 49-62
- Squire, K. (2004), *Replaying history: learning world history through playing Civilization III*, Doctor degree in Philosophy, em Instructional Systems Technology, Indiana University.
- Squire, K. (2006) From context to context: videogames as designed experience. *Educational researcher* 35 (19), pp 19-20.
- Squire, K. (2008), Video game based learning: An emerging paradigm for instruction. *Performance improvement quarterly*, 21(2) pp 7-36.
- Virvou, M., Katsionis, G., & Manos, K. (2005). Combining Software Games with Education: Evaluation of its Educational Effectiveness. *Educational Technology & Society*, 8 (2), 54-65.



Jogos Digitais e Educação: Cenários possíveis para a aprendizagem do Espaço

Inaiá Brandão Pereira

Universidade Federal da Bahia
inaiabrandao18@gmail.com

Tânia Regina Dias Silva Pereira

Universidade do Estado da Bahia
ttanreg3@gmail.com

Fabiana dos Santos Nascimento

Universidade do Estado da Bahia
fabi30_nascimento@hotmail.com

Tânia Maria Hetkowski

Universidade do Estado da Bahia
hetk@uol.com.br

Gustavo Erick Andrade

Universidade do Estado da Bahia
3003gustavo@gmail.com

Resumo - Os jogos digitais instauram uma ordem que propõem um repensar acerca das estratégias didático-metodológicas por parte das escolas, compreendendo que as mudanças do universo da criança se desenrolam em cenários, tanto realistas como imaginários e que estão em permanente estado de mutação. Diante disso, este artigo propõe evidenciar o potencial dos jogos digitais na educação, em especial, no que se refere ao entendimento do espaço através das cidades imaginárias. A pesquisa aqui esboçada é oriunda do projeto *Kimera: cidades imaginárias* que está em andamento e visa à construção do jogo-simulador Kimera. A metodologia desse trabalho é aplicada e pautada em etapas elaboradas a partir da demanda dos sujeitos e do contexto estudado. Como principais resultados, temos a construção das bases conceituais e técnicas do jogo/ simulador, assim como a participação e colaboração contínua dos sujeitos da pesquisa.

Introdução

A contemporaneidade impõe formas outras de pensar a sociedade e os sujeitos, pois oferece uma infinidade de possibilidades de comunicação e difusão da informação jamais vistas em outro momento histórico. O espaço extrapola as fronteiras do físico e social e percorre os caminhos virtuais. A virtualização³⁴ da "vida" (independente de um lugar determinado, livre da presença) é uma realidade impressa no modo como os indivíduos se relacionam consigo e com os outros, onde a busca pela potencialização da informação, do saber, do tempo, é condição primordial para essa geração que já superou o *status* de nova, sendo considerada a geração atual, mas também sempre latente.

34 Ver mais sobre isso em: Lévy, Pierre. **O que é o virtual?** São Paulo: 34, 1996.



Essa geração, caracterizada pelo movimento contínuo de criação de novas possibilidades, pela experimentação do novo e pela potencialização do que está posto, reflete e é refletida pela rapidez das transformações. Estas, ligadas diretamente a imaginação e a necessidade de estar sempre inventando novos espaços, onde o cenário, os personagens e as histórias emergem num "pisar de olhos".

Nesse sentido, entende-se o estrondoso sucesso dos jogos digitais, visto que os mesmos possibilitam essa imersão no mundo virtual, permitindo que o jogador crie, modifique e compartilhe esses espaços.

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo evidenciar o potencial dos jogos digitais na educação, em especial, no que se refere ao entendimento do espaço através das cidades imaginárias.

Os Jogos Digitais e seus aspetos educacionais

Os jogos digitais representam para o jogador um movimento de aprendizagem voluntária, dinâmica e interativa.

A aprendizagem pode ocorrer, principalmente, devido à imersão do jogador na proposta do jogo, que reúne pontos da experiência/ repertório do sujeito e elementos sensoriais como som, imagem, texto e movimento que estimulam todos os sentidos, pois ultrapassam o ato/momento do jogo.

"Os jogos digitais (jogos de computador, vídeo-game, gameboy, celular, etc.) são fonte de entusiasmo e energia entre as crianças, adolescentes e até mesmo de adultos. Numa boa parte dos jogos o jogador fica imerso num pequeno mundo virtual oferecido pelo ambiente e consegue atingir um alto grau de envolvimento e concentração tendo que participar efetivamente das tarefas solicitadas pelo jogo. O usuário deve desempenhar papéis onde, na maioria das vezes, ele é o comandante do processo devendo resolver problemas inesperados e muitas vezes complexos". (Menezes, 2003, p.1).

Outra característica importante no jogo é a simulação. Segundo Ghensev (2010, p. 19) a simulação "faz uso de elementos construídos, tornando-os interativos a fim de reagirem ou se parecerem com elementos reais e/ ou de acordo com a finalidade a que foram construídos". Assim, a simulação tenta representar a realidade numa escala menor, específica e direcionada ao objetivo proposto, utilizando essa relação do sujeito com o contexto simulado como um elemento de imersão no jogo. No entanto, essa imersão pode ser proporcionada também pela criação de outras "realidades" que nem sempre precisam estar ligadas diretamente ao realismo, mas que podem ser fruto da imaginação e da necessidade representá-la.

Segundo Ghensev, os jogos digitais ou games:

"... situam-se entre dois mundos: o imaginário e o real. A imersão como elemento fundamental geradora de experiências, depende da mediação entre esses dois mundos na mente do jogador, associada à mecânica do jogo, aos sistemas



simbólicos presentes nesse mundo virtual e ao seu repertório e experiência anterior". (2010, p. 18).

Essa junção entre realidade e imaginação é comum entre as crianças que ainda não conseguem (e nem precisam) diferenciar essas duas dimensões. O mundo encenado/representado/criado/ construído no jogo é um potencializador dessa dinâmica, salutar para o desenvolvimento das ações da criança.

"Nesse "lugar" onde se pode ser herói ou bandido, matar ou criar monstros, ser rico ou pobre, construir ou destruir coisas, é o "lugar" de encenar quase todas as fantasias que a diversidade do jogo possa permitir". (Hetkowski *et al*, 2012, p. 2).

Os jogos digitais, independente da sua finalidade, são poderosas ferramentas para o processo de aprendizagem, pois a partir deles é possível exceder os limites da escola, reafirmando que a educação não ocorre apenas em lugares definidos, mas em todos os ambientes onde o sujeito está (Brandão, 1993).

Os jogos digitais, quando utilizados com fins educativos, podem exercer influências extremamente positivas nos jogadores, auxiliando na capacidade de concentração, na elaboração e respeito às regras, no raciocínio lógico, no entendimento de estruturas e organizações sociais, na leitura, na cooperação, entre outros elementos passíveis de serem explorados a depender da demanda de alunos, professores, das especificidades de cada disciplina e do contexto.

Os jogos podem estar atrelados às especificidades de cada disciplina, mas sem deixar de integralizar as diferentes áreas. Nesse sentido, os jogos digitais são capazes de fomentar a apreensão dos conceitos e o desenvolvimento das habilidades requeridas pelo processo de entendimento do espaço, além do próprio movimento de conhecê-lo e pensá-lo através da associação.

"O jogo é um excelente operador de espacialidade. Produz socialmente o espaço pela criação de tempo e lugar próprios que "suspendem" as funções práticas e utilitárias do dia-a-dia (o que alguns autores chamam de "círculo mágico"), modificando o uso habitual do espaço-tempo pelo efeito lúdico". (Lemos, 2010, p. 60).

Assim, podemos perceber a relevância da utilização dos jogos digitais para tratar o espaço no contexto escolar, visto que a discussão sobre esse tema deve ser iniciada desde a infância, buscando a compreensão sobre sua dinâmica como objeto, estrutura mental, organização social e parte constituinte de todos os sujeitos.

As Cidades Imaginárias e o entendimento do Espaço no contexto escolar

Quem nunca, quando criança, criou uma cidade baseada na sua imaginação, mesmo que apenas no seu pensamento? E quem nunca ao representar sua cidade, rabiscou elementos imaginados, tornando a mesma ainda mais divertida? Essa possibilidade de fazer da cidade um



espaço imaginado e fantástico, torna esse lugar um campo de aprendizado que vai além das operações lógicas, pois atinge o sonho, o prazer e o pensar descomprometido com o acerto, mas potencial ao saber.

“Cidade suscita o sonho e a *imaginerie* (que explora o possível e o impossível, os efeitos da riqueza e da potência), as relações consideradas são logo por sua vez formais e reais, práticas e simbólicas. A cidade e o espaço têm múltiplas funções, mas essas funções não se esgotam no real, de sorte que a cidade e o espaço são ao mesmo tempo ser poético e pressão duramente positiva”. (Lefebvre apud Carlos, 2001, p. 41)

A relação do ser humano com o espaço antecede até mesmo a vida escolar, pois desde o nascimento iniciamos, a partir da percepção e da interação, uma construção simbólica do espaço em que vivemos. A criança à medida que interage com o espaço (essencialmente social) amplia sua compreensão do mundo, entendendo e reconhecendo sua complexidade, em um processo que se constrói socialmente (Callai, 2005). Desta forma, antes mesmo de entrar em idade escolar, o sujeito já desenvolve algumas noções de espaço, apreendidas a partir das relações do mesmo com o meio, ocorrendo através de um processo psico-social, longo e complexo que acontece no decorrer de toda sua vida. Neste sentido Lopes (2011) afirma que:

“A noção espacial, como partes integrantes do sujeito, é uma noção social, é cultura, é signo, constituída a partir do contexto na qual está inserido. Conceber o espaço como interação produtiva significa concebê-lo como intensidade e possibilidades, como constantes aprendizagens e desenvolvimentos, pois as crianças não estão passando pelo espaço, elas são/estão no próprio espaço”. (p. 102)

A partir do entendimento deste princípio, que a escola, pode trabalhar o espaço de forma contextualizada e significativa, abrangendo a forma como este se organiza e as relações que nela são estabelecidas. Para isso, é preciso entender que este espaço é resultado das ações humanas, o que evidencia seu caráter fundamentalmente social (Santos, 1988).

Neste contexto a Educação Cartográfica³⁵, possui um grande potencial, à medida que possibilita um processo de aprendizagem “que integra diversos outros conceitos relacionados às noções de espaço e sua representação, adentrando desde a codificação e decodificação dos mapas até os princípios de orientação e localização” (Nascimento, 2010, p.8). Sendo assim, o imbricamento entre Educação Cartográfica, Jogos/simuladores e Cidades Imaginárias, proposto nesse trabalho, trás uma gama de possibilidades para a construção do entendimento do espaço no contexto escolar, visto que a discussão acerca desses conceitos proporciona aos sujeitos um saber construído a partir do seu contexto e das relações sócio-espaciais.

35 Ver: Nascimento (2010).



Caminhos da Investigação

O Grupo de Geotecnologias, Educação e Contemporaneidade - GEOTEC é formado por um número considerável de pesquisadores das diversas áreas do conhecimento e vem, no decorrer dos anos, buscando possibilidades outras para tratar o espaço, a educação, a escola e as tecnologias a partir de um movimento que tem como base o trabalho em equipe, a potencialização dos saberes e da autonomia e a criação de práticas norteadas pelo respeito, criatividade e busca por novas possibilidades.

Dentre seus vários itinerários, foi estabelecida uma parceria com o LELIC/UFRGS, coordenado pela Prof^a Dr^a Margarete Axt. Nasceu então o projeto *Cittá Cosmopolitta: Simulador de Redes de Cidades*, aprovado no Edital 28/ 2010 - MEC/CAPES e MCT/CNPq/FINEP. O projeto *Cittá Cosmopolitta* tem o objetivo de desenvolver “módulos de comunicação, interação e geolocalização do jogo computacional educacional e simulador de cidades *Cittá*, que vem sendo desenvolvido em parceria com a empresa CONEXUM.

Dentro desse projeto, foi criado pelo GEOTEC - UNEB e coordenado pela Prof^a Tânia Maria Hetkowski, o sub-projeto *Kimera: cidades imaginárias*, que visa a construção de um jogo-simulador de cidades com o intuito de “criar possibilidades para relacionar e representar os espaços vivido, percebido e imaginado; construir cidades híbridas, explorando elementos reais, imaginários, fantasiosos, pretendidos e desejados a partir dos recursos disponibilizados no ambiente; explorar outras dinâmicas que perpassam o entendimento sobre os espaços que as crianças vivenciam, constroem, criam, imaginam ou desejam ‘explorar e/ou fazer parte’”.³⁶

Ressaltamos que o *jogo/ simulador Kimera*, constitui-se como motor desse trabalho. O processo de planejamento, construção e utilização do mesmo é a matriz desse estudo, pois possibilita a aproximação, interação e o entendimento do objeto de pesquisa aqui desvendado, o espaço.

Nesse sentido, buscaremos compreender a seguinte questão: Como o jogo/ simulador *Kimera* pode potencializar o processo de entendimento do espaço através da construção de cidades imaginárias?

Etapas da Pesquisa

O desenvolvimento da pesquisa baseou-se em uma abordagem qualitativa aplicada, a qual nos permite buscar aprofundamentos epistemológicos e práticos, ademais esta perspectiva abrange discussões e temáticas contemporâneas processos de desenvolvimento de games e simuladores digitais, educação cartográfica e de suas potencialidades nos processos de ensino e aprendizagem.

36 Andrade, Gustavo E.; DIAS, Josemeire M.; Alves, Lynn Rosalina G.; Hetkowski, Tânia M. *Kimera: cidades imaginárias*. In: Hetkowski, Tânia M.; Alves, Lynn Rosalina G. (orgs). **Tecnologias Digitais e Educação: novas (re)configurações técnicas, sociais e espaciais**. Salvador: Eduneb, 2012, p. 37.



O projeto *Kimera: cidades imaginárias* está em andamento e para sua efetivação, foram organizadas as seguintes etapas:

- ✓ Realização de visitas, entrevistas e oficinas com os sujeitos da pesquisa (22 alunos do 4º ano da Rede Pública do Ensino Fundamental do Colégio da Polícia Militar/CPM – Dendezeiros, Salvador/BA, com idade entre 08 e 11 anos);
- ✓ Elaboração do planejamento do jogo/ simulador;
- ✓ Planejamento das atividades e organização das equipes de trabalho: (a) Pedagógica; (b) Design e Transmídia; (c) Áudio Design; (d) Roteiro; (e) Desenvolvimento; (f) Marketing;
- ✓ Definição dos conceitos norteadores e conteúdos explorados no jogo/ simulador;
- ✓ Elaboração dos elementos constituidores do jogo: roteiro/ trilha sonora/ elementos gráficos/ orientação pedagógica;
- ✓ Desenvolvimento do jogo;
- ✓ Validação do jogo: será validado pelos sujeitos da pesquisa que auxiliaram no processo de desenvolvimento do conceito e da concepção do jogo/ simulador;
- ✓ Utilização do jogo/ simulador nas escolas parceiras: depois de validado, o *Kimera* será disponibilizado para as escolas públicas parceiras, onde a Equipe Pedagógica do projeto fará o acompanhamento;
- ✓ Análise dos resultados;
- ✓ Apresentação dos resultados.



Figura 1- Realização de rodada de jogos com os alunos do 4º ano do CPM.



Figura 2 - Oficina de Desenhos – alunos do 4º ano do CPM.

A pesquisa aqui esboçada está sendo tecida progressivamente, contudo, muitos resultados já foram obtidos ao longo desse período. Vale-se ressaltar que O jogo/simulador *Kimera* está em processo de pesquisa e construção paralela. O *Kimera* foi pensado e planejado a partir de duas perspectivas: (a) O olhar dos adultos, integrantes do GEOTEC e (b) O olhar das crianças de uma turma do 4º ano do CPM/Dendezeiros. Tais perspectivas possibilitam que o *Kimera* tenha um conceito multilateral, pois adentra na lógica de um jogo produzido por adultos, mas percorre os caminhos flexíveis advindos da imaginação das crianças, abarcando os diversos usos do espaço, sejam eles ligados ao espaço como se vê, se sente, ou se fantasia.



Essas relações tornam o movimento da pesquisa algo intenso, dinâmico e flexível, pois a mesma, apesar de previamente estruturada, não obedece a etapas fechadas e conclusivas, mas vai se modificando no decorrer do tempo e a partir dos fatos refletidos pelos sujeitos atores e autores desse processo.

Conclusão

Com base em tudo que foi exposto nesse trabalho, podemos tecer algumas considerações, deixando claro que as mesmas não são conclusivas, afinal, o processo que a constitui está em contínua renovação.

Ressaltamos como resultado a participação dos sujeitos da pesquisa, pois todo processo de planejamento e construção do Kimera considerou as ideias e perspectivas observadas durante as atividades com os alunos. O Kimera é essencialmente um jogo "construído por muitas mãos" e dentre essas mãos destacamos as crianças que mais do que atores, são autores espontâneos e imbricados nesse processo.

As atividades desenvolvidas pelas equipes de trabalho consideram sempre o aprofundamento teórico sobre os temas relativos ao projeto, mas priorizam o trabalho de campo, pois é a partir dele que estamos evidenciando as potencialidades dos jogos digitais no entendimento do espaço, visto que os alunos tiveram desde o início a oportunidade de participar de todo processo de construção do *Kimera*, onde foi trabalhada a concepção da marca, do roteiro, dos personagens, da trilha sonora, do conceito constitutivo do jogo, entre outros.

Esse processo é essencial, pois o aluno acaba tendo a experiência não apenas de jogador, mas de desenvolvedor do jogo, o que potencializa seu envolvimento, já que o mesmo acaba sendo um partícipe do processo.

Referências

- Alves, L.; Hetkowski, T. M. (2007). Gamers brasileiros: quem são e como jogam? In: Nascimento, A. D.; Fialho, N. H.; Hetkowski, T. M. (orgs.) *Desenvolvimento sustentável e tecnologias da informação e comunicação*. (pp.161-173). Salvador: EDUFBA.
- Brandão, Carlos Rodrigues. (1993). *O que é educação*. 28. ed. São Paulo: Brasiliense, Coleção Primeiros Passos.
- Callai, H. C. (2005). Aprendendo a ler o mundo: a geografia nos anos iniciais do ensino fundamental. *Caderno Cedes*, Campinas, vol. 25, n. 66, p. 227-247. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v25n66/a06v2566.pdf> br. (Acessível em 30 de maio de 2012).
- Ghensev, R. (2010). *O Uso dos Games na Educação*. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação). Centro Universitário SENAC, São Paulo.
- Hetkowski, T. M.; Nascimento, F.S.; Brandão, I.; Pereira, T. R. D. S.; Garrido, W. O. (2012). *Entendimento do espaço através dos Jogos Digitais: Geotecnologias e Ludicidade*. Salvador: UNEB.
- Lemos, A. (2010). Jogos móveis locativos: cibercultura, espaço urbano e mídia locativa. *Revista*



USP, São Paulo, n.86, p. 54-65. Disponível em:

[http://www.revistasusp.sibi.usp.br/scielo.php?pid=S0103-](http://www.revistasusp.sibi.usp.br/scielo.php?pid=S0103-99892010000300006&script=sci_arttext)

[99892010000300006&script=sci_arttext](http://www.revistasusp.sibi.usp.br/scielo.php?pid=S0103-99892010000300006&script=sci_arttext). (Acessível em 14 de janeiro de 2012).

- Lopes, J. J. M. (2011). O menino que colecionava lugares. In.: TONINI, I. M. GOULART, L. B.; MARTINS, R. E. M. W.; CASTROGIOVANNI, A. C.; KAERCHER, N. A.(Orgs). *O ensino da geografia e suas composições curriculares*. (pp.97-108). Porto Alegre: Ufrgs, 180p.
- Menezes, C. S. (Org.). (2003). *Informática Educativa II - Linguagens para Representação do Conhecimento*. Vitória: UFES.
- Nascimento, F. dos S. (2010). *Potencialidades da Educação Cartográfica nos anos iniciais do ensino fundamental: a importância da formação de professores*. Trabalho de Conclusão de Curso na área de Educação, Universidade do Estado da Bahia, Brasil.
- Santos, M. (1988). *Espaço e Método*. São Paulo, Nobel.



Ludus maximus: aprendendo conteúdos históricos em ambientes informais na Educação de Infância – desafios e obstáculos

Gonçalo Nuno Ramos Maia Marques

Instituto Politécnico de Viana do Castelo – Escola Superior de Educação
gmaiamarques@ese.ipvc.pt

Resumo – Sendo a Educação de Infância, no quadro do sistema educativo português, o primeiro degrau de uma cadeia de aprendizagens que caracterizam a Educação Básica do indivíduo, importa diagnosticar a relação que as crianças entre os 3 e os 6 anos desenvolvem com o lúdico. O nosso trabalho procura avaliar as potencialidades que o futuro – partindo do passado – abre a uma maior consciencialização cívica e identidade histórico-social das crianças, tendo em vista a difusão de valores como o respeito pelo património edificado, a identificação das crianças com o seu meio local de origem e a construção de vínculos e ligações socio-afectivas que desenvolvam uma personalidade sadia e responsável.

Introdução

Desenvolver o sentido de pertença e de identidade na primeira infância é um dos desafios mais aliantes que se podem propor a uma criança que inicia, aos 3 anos de idade, o seu percurso de formação educativa intensiva, distanciada, por um período significativo do seu tempo diário, daquele que foi o embrião da sua consciência social e mundana: a Família (Marques, 2012).

Urge, mais que nunca, que o trabalho desenvolvido eminentemente pela Família – sem esquecer o contributo cada vez mais simbólico que as Creches desempenham, numa sociedade em que os fluxos laborais levam a uma reestruturação da educação familiar, pensada essencialmente no horário pós-laboral e, também, ao fim de semana – seja cada vez mais acompanhado pelo ambiente de ensino proporcionado na cooperação com pares e colegas no Jardim Infantil (Portugal, 1998, 11-17).

Cabe pois, ao Educador e ao Jardim de Infância enquanto comunidade de práticas sociais em que um código de significâncias é estruturante de vínculos de natureza territorial, como a percepção da paisagem física (mais ou menos verdejante, em relevo ou plana); elementos de identificação com uma cultura (através da música local, das danças e cantares, dos símbolos identitários, do património local) e características que possibilitem trabalhar a noção de alteridade face a outros espaços (este último aspecto, idealmente, no final da Educação Pré-Escolar, em consonância com as metas de aprendizagem para o Conhecimento do Mundo e a Formação Pessoal e Social) como estratégias que devem ser tidas em conta numa didáctica holística e integradora dos saberes.

Contextualização

Em 2001, num trabalho polémico que intitulou, sugestivamente, de “*On the Horizon*”, Marc Prensky – autor norte-americano com formação em Economia e Educação – antevia o futuro



educativo que se abria perante os seus olhos: proximamente, a Terra estaria povoada por duas tribos distintas, mas destinadas a entenderem-se: os nativos digitais (“*digital natives*”) e os emigrantes digitais (“*digital emmigrants*”). E esclarece os seus pontos de vista com clareza:

*“Today’s students – K through college – represent the **first generations to grow up with this new technology**. They have spent their entire lives surrounded by and using computers, videogames, digital music players, video cams, cell phones, and all the other toys and tools of the **digital age**. Today’s average college grads have spent less than **5,000 hours of their lives reading**, but **over 10,000 hours playing video games (not to mention 20,000 hours watching TV)**. Computer games, email, the Internet, cell phones and instant messaging are integral parts of their lives.”* (PRENSKY, 2001: 1) [sublinhados nossos]

Neste enunciado, Prensky destaca a importância que as tecnologias assumem (desde o Jardim de Infância ao Ensino Superior) na vida das crianças e jovens que, desde o seu nascimento, se habituaram a lidar com estas ferramentas tecnológicas e a fazerem delas elementos essenciais à sua vida quotidiana e à sua identidade pessoal e social. A “*Era Digital*” exige que se domine um código linguístico próprio, essencialmente baseado em palavras inglesas, dado o desenvolvimento acelerado das TIC no contexto da indústria computacional norte-americana e no mundo ocidental em geral.

No mesmo ano de 2001, Sara Pereira, do Instituto de Estudos da Criança da Universidade do Minho³⁷ desenvolveu um estudo intitulado “*Os desafios educativos dos Media na Educação Pré-Escolar*” que tinha por base pesquisas que vinha desenvolvendo na área educativa de Braga desde princípios dos anos de 1990. Um dos aspectos mais interessantes da sua investigação resulta no facto de ter apurado que “*uma das lacunas mais graves dos discursos correntes, e mesmo de muitas pesquisas, sobre as crianças e os media radica precisamente na descontextualização quer das crianças quer dos media*” (Pereira, 2001: 3-4). Esta leitura preconceituosa tem sido, frequentes vezes, um dos obstáculos a um debate sério da relação entre estes conteúdos e a construção efectiva de aprendizagens:

“Partilho a opinião de que as crianças ao ver TV realizam um trabalho activo de descodificação pois só assim se justifica que consigam dar sentido ao que vêem e consigam utilizar as suas mensagens, mesmo noutros contextos.” (PEREIRA, 2001: 4) [sublinhados nossos]

Segundo Sara Pereira as aprendizagens obtidas por meios televisivos podem ser significativos, mesmo em crianças de tenra idade como as do Jardim Infantil. Como tudo em Educação (e mesmo em Medicina), o segredo está na dosagem e na exposição moderada das crianças a estes meios comunicacionais.

37 Hoje Instituto de Educação (IE – UM).



Desde a Antiguidade que o ser humano precisa de jogos que o desafiem a pensar além da realidade quotidiana, transportando-o a um universo socio-emocional que estimule novas sensações e novos conhecimentos. Faz parte do desafio que desde longa data constitui o avanço qualitativo do ser humano. Como refere Isabel Barca, o conceito de mudança é o mais importante que podemos trabalhar em Educação Histórica (Barca, 2001).

A criança entre 3 e 6 anos, tem honrosos antepassados que também procuravam passar o seu tempo da melhor forma, jogando e aprendendo simultaneamente. O homem pré-histórico encontrava na caça e nas manifestações artísticas desafios permanentes, mas foi a Civilização Egípcia, grande berço de toda a cultura mediterrânica que, na verdade, começou a conceber os primeiros jogos de tabuleiro (Padró, 2004). É bem provável que o Senet (passagem em português) tenha sido o primeiro de uma longa lista que hoje conhecemos. Neste ancestral jogo de tabuleiro, semelhante ao xadrez, há 3 níveis compostos por 6 ou 10 casas, algumas das quais marcadas com hieróglifos, para que se obtivesse maior destaque.



Figura 1 - Imagem em que se observa a Rainha Nefertari a jogar o Senet (fonte: Túmulo de Nefertari, Vale das Rainhas)

Este jogo foi de tal modo importante na sociedade do Antigo Egipto – mormente nos grupos sociais de elite – que a própria Rainha Nefertari, esposa de Ramsés II, surge nesta representação em posição de jogadora, preparando estrategicamente, o seu movimento (MC Donald, 1996). Não encontramos registos que associem este jogo às crianças da alta sociedade egípcia, porém, é inegável que este é um ponto de partida importantíssimo e que não poderemos deixar de referir.

Também na Antiga Mesopotâmia, nomeadamente na cidade real de Ur, se desenvolveu, no século XXVI A.C, o chamado “*Jogo Real de Ur*” por ser essencialmente um produto de uso da Família Real. Neste jogo de tabuleiro, era preciso jogar com sete peças de cada lado, acompanhadas de 3 dados, em forma de triângulo, que iam decidindo o posicionamento a dar a cada peça. O objectivo era fazer com que as sete peças percorressem a superfície do



tabuleiro antes das do adversário fazerem o mesmo³⁸. Um antepassado remoto das nossas damas e do xadrez que aqui encontram muitas semelhanças com o seu “*modus operandi*”.



Figura 2 - Jogo Real de Ur (Museu Britânico, Londres)

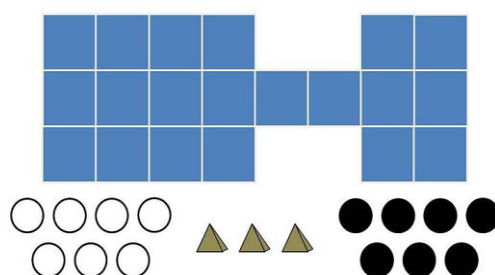


Figura 3 - Funcionamento do Jogo Real de Ur (Wikipedia Commons)

Já a criança da antiguidade romana (*ludi*) frequentava um antepassado remoto do Jardim Infantil: o “*ludus*” (de onde nasce a palavra lúdico) – aqui tinha o seu primeiro encontro com um conjunto de aprendizagens estruturantes que lhe eram proporcionadas num contexto essencialmente individualizado, com o apoio de um preceptor (*ludi magister*) que poderia ser homem livre ou escravo. Foi também aqui que se começaram as primeiras experiências “lúdicas” com jogos lógicos e simbólicos que visavam a resolução de problemas (Gal, R. 1993). Quando falamos em “lúdico” não temos que estar, por conseguinte, no domínio da brincadeira, mas sim de uma orientação estruturante – em que a mediação de um parceiro educativo seja efectiva – com vista à obtenção de proveitosos resultados educativos. Um dos produtos mais destacados deste estabelecimento foi a prática do “*ludus duodecim scriptorium*” (ou jogo das doze marcas), um jogo em que 3 filas de quadrados com doze casas em cada fila. Há quem encontre neste jogo semelhanças com o “Senet” egípcio, mas certo é que inspirou muitos outros jogos de tabuleiro como o *Gamão* (ou *Backgammon*). O segredo do “lúdico” – tal como

38 Informação retirada da página do Museu Britânico, em 10 de Julho de 2012 [em linha, disponível em URL: http://www.britishmuseum.org/explore/highlights/highlight_objects/me/t/the_royal_game_of_ur.aspx].



no “*ludus*” romano – é garantir o envolvimento entre crianças e educadores com vista à superação mútua.

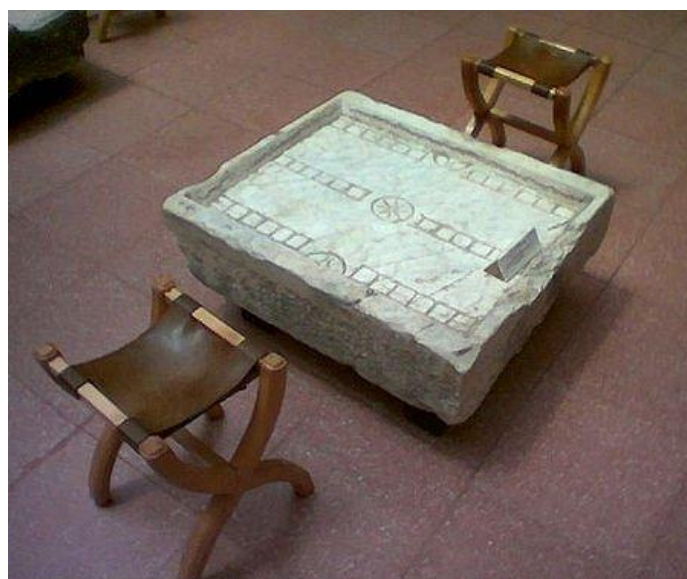


Figura 4 - *Ludus Duodecim Scriptorum* (Museu de Éfeso)

Descrição da Proposta de Trabalho

As sugestões que os relatórios finais de Prática de Ensino Supervisionada do Mestrado em Educação Pré-Escolar e 1º Ciclo do Ensino Básico das Mestres Cláudia Costa e Eunice Pratas nos deixam, permitem-nos pensar desde o local ao global, da freguesia ao mundo, ludicamente. Partindo do trabalho de Eunice Pratas sobre a freguesia de Nogueira (Viana do Castelo) poder-se-á começar por integrar o grupo no seu meio socio-cultural de origem, visitando espaços particularmente relevantes para a construção da identidade local (caso de um monumento destacado, de um templo, de um conjunto patrimonial), convidando posteriormente cada criança a registar o que viu. Neste quadro, é também interessante explorar as armas da freguesia:



Figuras 5 e 6 - Bandeira da Freguesia de Nogueira e Representação da Capela de São Cláudio



Sabendo que as primeiras noções identitárias que a criança desenvolve são, precisamente, os vínculos locais, ao território de base que a viu nascer – a freguesia (Pratas, 2012) – importa, gradualmente, construir noções que permitam a ligação a um espaço mais amplo e diverso: a nação. Pode proceder-se à exploração da bandeira nacional, nas suas várias componentes, através do elemento lúdico (usando *puzzles* e pictogramas).



Figuras 7 e 8 - Bandeira de Portugal (Esquerda) e Pormenor de uma Quinta (Direita)

O trabalho de Cláudia Costa explora elementos de construção da diversidade étnico-cultural, tendo como ponto de partida referências e ideias expressas pelas crianças, para além de outros recursos lúdico-didáticos, como maletas pedagógicas com roupas tradicionais e canções.



Figuras 9 e 10 - Jogos sobre a Cultura Árabe (Esquerda) e Cultura dos Índios Americanos (Direita)



A reflexão prévia sobre as actividades mostra que as crianças começam por apresentar alguns preconceitos relativamente ao que lhes é diferente (cor de pele, mas também pronúncia e linguagem, além de hábitos culturais), tendo a estagiária desenvolvido, inicialmente, um trabalho de exploração destes conceitos (Costa, 2012). Isto porque, como refere Formosinho “a investigação mostra claramente que os preconceitos em relação a várias diferenças (género, cor de pele, etnia, classe social) se estabelecem desde o nascimento, até aos dois anos e meio, três anos” (Formosinho, 2011, 38). A exploração destes jogos em grande grupo revelou-se, por isso, fundamental na construção efectiva de saberes sociais, étnicos, antropológicos e culturais.



Figuras 11 e 12 - “Pinóquio” com Crianças do Mundo (Esquerda) e Representação dos “Meninos do Mundo” (Direita)

Graças à exploração da dimensão simbólica, através de uma figura tutelar que apoiava a análise de cada um dos continentes da terra (neste caso o “Pinóquio”), a Mestre Cláudia Costa conseguiu ultrapassar as dificuldades que a literatura aponta para faixas etárias mais jovens, conduzindo as crianças a uma imagem positiva da “brincadeira com os outros meninos”, conseguindo recolher impressões como “eu convidava todos os meninos para brincarem comigo”; “todos são importantes, eu brincava com eles” (Costa, 2012). Uma vez mais, o uso da dimensão simbólico-lúdica revelou-se essencial.



Conclusão

Tantos são os desafios, quantas as possibilidades de os concretizar. Procuramos enunciar aquelas que nos parecem prioridades essenciais no quadro da didáctica da Educação Pré-Escolar, tendo presente que, até há pouco tempo, os Educadores de Infância apresentavam grandes reticências ao uso deste tipo de conteúdos na sua prática profissional.

Seja por acharem que se trata de informação “demasiado complexa” para a criança apreender – que dizer então da Língua, da Matemática e das Ciências – ou se por desconhecimento da forma como algumas das temáticas possam ser abordadas, pensamos que, claramente, o paradigma deve mudar, recolocando as Ciências Humanas e Sociais no fulcro da formação da criança, usando para tal a força transformadora da tecnologia.

Referências

- Barca, Isabel (2001) *A Educação Histórica: uma nova área de investigação*. In “Revista da Faculdade de Letras – História”, III Série, vol. 2, pp. 13-21.
- Cardona, Maria João (1997). *Para a História da Educação de Infância em Portugal: o discurso oficial (1834-1990)*. Porto: Porto Editora.
- Costa, Cláudia (2012). *Pensar a diversidade étnico-cultural a partir do Jardim-de-Infância*. Relatório final de Prática de Ensino Supervisionada do Mestrado em Educação Pré-Escolar e 1º Ciclo do Ensino Básico. Escola Superior de Educação de Viana do Castelo
- Formosinho, Júlia Oliveira, coord. (2011). *O Espaço e o Tempo na Pedagogia-em-Participação*. Porto: Porto Editora.
- Gal, Roger (1993) *História da Educação*. 3ª Edição. Lisboa: Editorial Vega.
- Kent, Steven L. (2001). *The Ultimate History of Videogames*. New York: Three Rivers Press.
- Marques, Gonçalo (2011). *A importância do conhecimento histórico na construção identitária e social das primeiras idades*. In “Actas do II Colóquio de Sociologia da Educação”. Porto: Instituto de Sociologia da Faculdade de Letras do Porto, pp. .
- Máximo-Esteves, Lídia (2008). *Visão panorâmica da Investigação-Acção*. Porto: Porto Editora.
- Mc Donald, John (1996). *House of Eternity: the tomb of Nefertari*. Oxford University Press (USA).
- Pratas, Eunice Vicente (2012). *A construção da identidade local em contexto pré-escolar: estudo de caso no Concelho de Viana do Castelo*. Relatório final de Prática de Ensino Supervisionada do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º ciclo do Ensino Básico. Escola Superior de Educação de Viana do Castelo.
- Pereira, Sara (2001). *Os Desafios educativos dos media na Educação de Infância*. Braga. Centro de Estudos da Criança da Universidade do Minho.
- Portugal, Gabriela (1998). *Crianças, Famílias e Creches: uma abordagem ecológica da adaptação do bebé à creche*. Porto: Porto Editora.
- Padró, Josep (2006). *Historia del Egipto Faraonico*. Madrid: Alianza Editorial.
- Spodek, Bernard, coord. (2010). *Manual de Investigação em Educação de Infância*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.



Spodek, Bernard e Saracho, Olivia (2003). *Contemporary Perspectives On Play In Early Childhood Education*. London: Information Age Publishing.

Sunal, Cynthia Szimanski (1990). *Early Childhood Social Studies*. New Jersey: Prentice Hall.

Telmo, Isabel Cottinelli (2000). *O Património e a Escola: do passado ao futuro*. Lisboa: Texto Editores

Recursos Electrónicos

Página electrónica do Museu Britânico, consultada durante o mês de Junho de 2012 [em linha], disponível em (URL: <http://www.britishmuseum.org/>).

Prensky, Marc (2001). *Digital natives, digital immigrants*. Disponível em <http://www.marcprensky.com/writing/prensky%20-%20digital%20natives,%20digital%20immigrants%20-%20part1.pdf> (Acessível em 15 de Maio de 2012).



Companheiros Virtuais e Aprendizagem Móvel: o caso do Pequeno Mozart

Secundino Correia

Cnotinfor, Lda.
secundino@imagina.pt

Paula Medeiros

Cnotinfor, Lda.
paula.medeiros@imagina.pt

Resumo - A Imagina@ tem desenvolvido software educacional para Windows e MAC (e mais recentemente para iOS) que tipicamente é instalado no computador e nele fica residente. Este paradigma está a ficar esgotado face às mudanças já verificadas e em curso, quer ao nível do hardware, nomeadamente dispositivos móveis, quer ao nível da forma como se acede e interage com o software e os conteúdos.

Apresentamos o conceito de companheiro virtual emocional integrado no software Pequeno Mozart, desenvolvido no âmbito do projeto LIREC, para demonstrar os conceitos de companheiro virtual emocional, migração e arquitetura de 3 camadas.

O Pequeno Mozart é um software para a aprendizagem da música que pode migrar para diferentes dispositivos, como portáteis com Windows, Mac, iPhone, iPod e iPad.

Introdução

A disponibilização de conteúdos em formatos adequados para dispositivos móveis é já uma realidade amplamente reconhecida em diversas áreas do conhecimento. Centramos a nossa atenção, aqui, no domínio do ensino/aprendizagem por ser um campo de investigação e prática da Imagina®³⁹, há mais de 20 anos, em relação ao qual podemos partilhar algumas experiências concretas de pesquisa e desenvolvimento.

Integrado no projeto LIREC⁴⁰ – Living with Robots and intEractive Companions, projeto de pesquisa em consórcio europeu, o software educativo – Pequeno Mozart⁴¹ – foi desenvolvido segundo o paradigma “a qualquer hora, em qualquer lugar, em qualquer dispositivo” (Hakkila, 2006). Trata-se de um software destinado à aprendizagem da composição musical que apresenta várias particularidades, das quais destacamos:

- Software multiplataforma, multilíngua e multidispositivo;
- Presença de um companheiro virtual emocional que reage emocionalmente em consonância com as escolhas do utilizador;
- Migração entre dispositivos conservando memória das ações e estado emocional das interações no dispositivo anterior;

39 Imagina® é a marca da Cnotinfor para software educativo.

40 <http://lirec.eu>

41 <http://mozart.imagina.pt>



- Processo de *co-design* evolutivo com integração de crianças, pais, professores e escolas na equipa de desenvolvimento.

Estas características permitem um conjunto de experiências também elas peculiares na interação com o Pequeno Mozart. É de acordo com estas experiências que pretendemos orientar as nossas reflexões.

Aprendizagem móvel

Se a integração das tecnologias portáteis e de bolso é já uma realidade em diversos contextos sociais e económicos, a reflexão sobre o seu potencial educativo junto dos diferentes utilizadores, ou potenciais utilizadores continua a ser um campo fértil, com espaço para o desenvolvimento de linhas de pesquisa/intervenção que nos permitam compreender o presente e o futuro da integração destes dispositivos em contextos educativos formais, não formais e informais. A consciência de que populações diversas podem experimentar diferentes tipos de dificuldades e/ou (des)conforto na interação com dispositivos portáteis e de bolso leva-nos, também, a prestar especial atenção às características destes dispositivos e aos tipos de relações que se podem tecer entre diferentes utilizadores, diferentes dispositivos e diferentes contextos.

Com o surgimento do rádio transístor e mais tarde do telemóvel, temos assistido a uma proliferação cada vez maior de diferentes equipamentos com diversas capacidades e formatos, com cada vez maior portabilidade, autonomia e poder computacional, com vários sistemas a adotarem o multitoque como forma natural de interação. Com eles podemos comunicar, aceder a informação, jogar.

Os dispositivos móveis proliferam entre novos e idosos, em todos os continentes, sendo que nalguns locais, como por exemplo, em África, os dispositivos móveis são das tecnologias mais acessíveis à população em geral (falamos do telemóvel e do revolucionário transístor). Este facto abre novas perspetivas no acesso à formação, quer por ser, por vezes, o único tipo de instrumento disponível; quer por que, devido à sua portabilidade permite aos sujeitos aproveitar, inclusive, os tempos intercalares. Na abordagem do seu potencial para a aprendizagem deveremos ter em conta os diferentes tipos de utilizadores: inexperientes, usuais e peritos. Os inexperientes preferem utilizar e memorizar atalhos para chegar rapidamente às funções de que necessitam, os usuais tendem a explorar as várias funcionalidades disponíveis, enquanto os peritos procuram configurar os dispositivos ajustando as funcionalidades disponíveis às próprias necessidades (Nielsen cit. por Hakkila, 2006).

Embora falemos em dispositivos móveis e aprendizagem móvel, na realidade a mobilidade pertence ao utilizador mais que aos dispositivos. Estes ajustam-se à mobilidade do utilizador devido à sua portabilidade (cabem na palma da mão, vão no bolso ou na bolsa). Por isso recuperam o conceito milenar de aprendizagem em qualquer lugar, a qualquer hora, em qualquer contexto, quando o aluno vivia, andava e aprendia com o mestre. As formas mais



clássicas e efetivas de aprender obedecem ao paradigma da mobilidade: as crianças com os pais, o aprendiz com o mestre e a aprendizagem entre pares (Traxler, 2009; Paes, 2007).

A escola quebrou o paradigma da mobilidade na aprendizagem, institucionalizando o paradigma dos rabos sentados.

Com o Pequeno Mozart tentamos recuperar esta abordagem ancestral, através da introdução do companheiro virtual emocional que pode seguir-nos a qualquer hora, para qualquer lugar, migrando para o dispositivo mais adequado ou mais disponível no momento.

Pequeno Mozart

A versão emocional do Pequeno Mozart foi desenvolvida no âmbito do Projeto LIREC, sendo um demonstrador das principais inovações tecnológicas do mesmo, a saber:

- A migração entre computadores e dispositivos móveis e vice-versa, incluindo o estado do jogo, a memória das interações passadas e o estado emocional;
- O uso de expressões faciais, gestos e outras pistas visuais e auditivas para expressar o estado emocional, quer do companheiro, quer do utilizador;
- A implementação da arquitetura de 3 níveis do Projeto LIREC, baseada no FATiMA.

A exploração futura destas ideias passa por incluir a migração e os companheiros sociais emocionalmente reativos como parte de uma nova interface de utilizador para software educacional baseado em jogos. Este novo paradigma não só se adapta ao nível cognitivo do utilizador, como também ajusta as reações de acordo com a perceção do estado emocional do utilizador. Este modelo pode ainda ser replicado nos "Jogos Sérios Divertidos para a Aprendizagem" de adultos e seniores.

Pequeno Mozart: Companheiro Virtual Emocional

Inicialmente o Pequeno Mozart foi desenvolvido como um software baseado em regras de composição musical que orientava a criança para as escolhas corretas através de uma série de restrições (Correia et al, 2009). Estudos de campo com várias crianças em diferentes contextos levaram-nos a concluir que tal modelo não ajudava a criança a aprender os mecanismos da composição melódica. O sistema de regras, foi então transferido para o Pequeno Mozart que passou a atuar como um companheiro virtual reagindo cognitivamente e emocionalmente às escolhas livres da criança, através de expressões faciais e fala emocional.

No entanto, as crianças estavam centradas na composição (na pauta) e não reparavam imediatamente nas reações emocionais do Mozart. Foi assim criada uma barra que muda de tamanho e cor em consonância com o estado emocional do Mozart. Os estudos continuados com as mesmas e outras crianças ajudaram a afinar o mecanismo de interação emocional que neste momento é multicanal: expressão facial do Mozart, barra colorida, frases que se referem à explicitação dos conceitos musicais com metáforas emocionais no início ou no fim.

Isto provou ser efetivo, com as crianças a retificarem, por própria iniciativa e com muito mais frequência as escolhas erradas e inclusive a procurarem no software uma funcionalidade ainda



não implementada, pedindo ao Pequeno Mozart para repetir a última mensagem. O trabalho continuado com técnicos, crianças, pais e professores possibilitou criar um interface progressivamente mais adequado às aprendizagens que se pretendiam induzir.



Figura 1 - Um dos primeiros protótipos para dispositivos móveis e interface atual

Migração

No âmbito do projeto LIREC o conceito de migração foi utilizado para dar ao utilizador uma sensação de continuidade e permanência quando a memória e as emoções do companheiro assumiam um novo corpo, transitando, por exemplo, de um robô para um computador e vice versa. Ao migrar entre diferentes dispositivos há que ter em conta as diferentes características de cada um deles. Ao migrar para um corpo robótico há manifestações físicas que podem ser ativadas, mas que são impossíveis de realizar no corpo de um iPod, como por exemplo, transportar uma garrafa de água.

No Pequeno Mozart utilizamos o mesmo conceito e integramos a tecnologia que permite interromper o jogo/aprendizagem num dispositivo (por exemplo um computador fixo com sistema operativo Windows) e continuar em qualquer outro (por exemplo um iPad ou iPhone) migrando o estado do jogo, a memória das interações, o estado emocional e as músicas já realizadas. Este conceito permite, por um lado, ajustar a situação de aprendizagem às condicionantes do momento, mas também, por outro lado e sempre que possível, procurar o dispositivo mais adequado para o tipo de aprendizagem a concretizar. Não é a mesma coisa interagir com um dispositivo apontador tipo rato ou utilizar um ecrã multitoque.

Conclusão

O trabalho realizado ao longo de cerca de 4 anos com o companheiro virtual Mozart permitiu criar e explorar um paradigma de aprendizagem mediado por companheiros virtuais. Este



paradigma, do ponto de vista tecnológico, assenta na chamada arquitetura de 3 camadas, desenvolvida no projeto LIREC e adaptada pela Imagina conforme esquema abaixo:

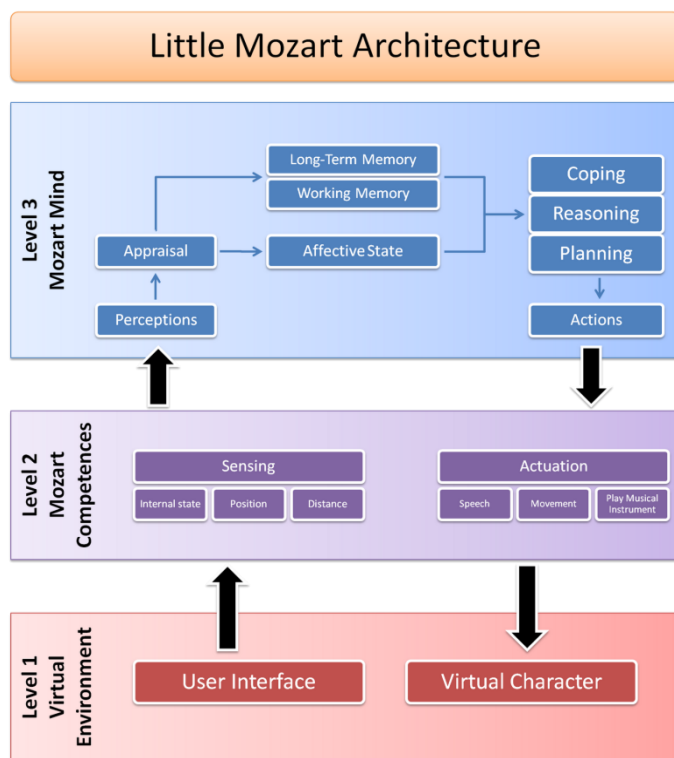


Figura 6 - O Pequeno Mozart utiliza a arquitetura de 3 camadas desenvolvida no projeto LIREC

A Imagina® está, atualmente, no âmbito do projeto “TOP QX – Todos Podem Aprender a Qualquer Hora, em Qualquer Lugar”, co-financiado pelo QREN, a ampliar o conhecimento adquirido no LIREC para o integrar no conceito mais vasto de “Jogos Sérios Divertidos para a Aprendizagem” em situações de formação profissional e de ginástica cerebral para idosos.

Agradecimento

Esta pesquisa é co-financiada por EU FP7-ICT-2007 (LIREC: 105554) e pelo QREN através do Programa Operacional Centro

Referências

- Correia, S., Costa, J., Estanqueiro, M., Antunes, M. J., Oliveira, L. (2009) Emotion: development of the mind and physical expression. In Proceedings 9th Conference of European Sociological Association, Lisbon.
- Hakkila, J.(2006). *Usability with Context-Aware Mobile applications*. Case studies and design guidelines. Faculty of Technology, University of Oulu, from <http://herkules oulu.fi/isbn9514283236/isbn9514283236.pdf>



- Paes, C., & Moreira, F. (2007). Aprendizagem com dispositivos móveis: Aspectos técnicos e pedagógicos a serem considerados num sistema de educação. Paper presented at the Challenges 2007 / Ambientes Emergentes. Retrieved 10 janeiro 2010, from <http://www.nonio.uminho.pt/documentos/actas/actchal2007/008.pdf>
- Traxler, J. (2009). Current State of Mobile Learning. In M. Ally (Ed.), *Mobile Learning - Transforming the Delivery of Education and Training* (pp. 9-24).



Atividades de Programação de Jogos com o software Scratch no 1º Ciclo do Ensino Básico

Carolina Rodrigues Moutinho

Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra
carolina_moutinho@hotmail.com

Teresa Pessoa

Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra
tpessoa@fpce.uc.pt

Resumo - É cada vez mais importante a integração das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no processo de ensino aprendizagem e que esta seja feita de forma fundamentada e promova, nas crianças, o pensamento crítico e uma utilização ajustada e integrada na vida do quotidiano.

O Scratch é uma linguagem de programação inovadora e intuitiva, que permite que os alunos sejam ativos e construtores do seu conhecimento.

Describe-se neste trabalho uma experiência com alunos do 1º ciclo do ensino básico (CEB), que iniciaram atividades de programação, com o Scratch. Descrevem-se as atividades de programação, um jogo específico criado pelas crianças, e ainda, o impacto destas tarefas na postura das crianças face à aprendizagem e à escola.

Introdução

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) têm vindo a transformar o processo de ensino-aprendizagem. Hoje em dia, através da tecnologia, com equipamentos cada vez mais velozes e capacitados, tais como telemóvel, computador portátil, *tablet*, aceder à informação e aos conteúdos multimédia, torna-se numa tarefa bastante fácil e aprender com as tecnologias tornou-se um desafio importante (Bidarra, 2009).

A comunidade escolar não pode estar alheia à inclusão e à importância das tecnologias nos processos educativos. Segundo Papert (1996) o tema relacionado com as tecnologias na /da Educação é polémico, contendo opiniões defensoras, e outras contrastantes. As tecnologias mudam inevitavelmente a forma de pensar, aprender e ensinar. Seguindo a teoria Construcionista o aluno constrói seu conhecimento por intermédio do computador. O computador é um mediador neste processo, e orienta a aprendizagem para a ação, tornando o conhecimento adquirido mais significativo e eficaz (Papert, 1996).

Para Marques (2009) “a escola não pode, pois, ignorar os computadores ou diminuir as suas potencialidades com usos que não maximizem a sua eficácia inovadora nas formas de pensar e de construir o conhecimento” (Marques, 2009: p.11).

Embora muitas vezes as TIC sirvam para reforçar as formas tradicionais de ensino, podem e devem ir mais além deste papel de transmissão de informação e conteúdos. Estes equipamentos devem servir para os alunos, os designados “Nativos Digitais”, criarem os seus próprios conteúdos digitais (Marques, 2009).



O grande desafio, como referimos, é tornar estes equipamentos verdadeiras ferramentas cognitivas capazes de facilitar e promover a construção significativa do saber.

Os alunos ao construírem os seus conteúdos com o computador, estão simultaneamente a construir o conhecimento sobre uma temática, e desenvolvem a sua fluência Informática. Ser fluente não é apenas saber ler, mas também saber escrever, nas tecnologias informáticas um aluno é fluente se tiver a capacidade de criar “coisas” com elas (Lifelong Kindergarten Group, MIT Media Lab).

Neste sentido o Media Laboratory Massachusetts Institute of Technology (MIT), desenvolveu o Scratch. O Scratch surgiu em 2007, e é um ambiente de programação inspirado em outras linguagens de programação, tais como o LOGO e o Squeak (Etoys), (Marques,2009).

Descreveremos em seguida uma experiência pedagógica com o *software* Scratch, que visa ilustrar uma utilização das Tecnologias, centrada no aluno.

O Projeto ScratchD@y

O ScratchD@y trata-se de um projeto desenvolvido no âmbito do estágio curricular em Tecnologias Educacionais e da Comunicação, Mestrado em Ciências da Educação, da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação e que se realizou com crianças, que frequentaram o 3º e 4º ano do 1º ciclo do ensino básico.

Pretendemos com este projeto que os alunos desenvolvam por um lado competências na área da programação e da Matemática, assim como tornar os alunos construtores de conteúdos digitais e mais competentes na utilização do computador.

O Scratch

É uma linguagem gráfica de programação inspirada nas linguagens Logo e *Squeak (etoys)*, mas que pretende ser mais simples e acessível a todos. A sua designação surge do termo *Scratching*, que é a técnica que os *Disco Jockeys* do *hip hop* usam ao girar os discos para a frente e para trás, misturando as músicas de forma criativa e original. Com o Scratch também é permitida a mistura de vários tipos de *media*.

Apesar de este *software* estar vocacionado para a construção de jogos, também possibilita a criação de histórias interativas, animações, músicas e partilha destas criações na Internet. As criações com o Scratch ajustam-se a qualquer tema e área curricular, assim como qualquer nível de utilização.

O Scratch consegue distinguir-se de outras linguagens de programação, porque possui as seguintes características: “chão baixo”, ou seja, é possível aprender os rudimentos de programação, desde muito cedo, bastante semelhante à aprendizagem de uma língua materna; “teto alto”, que significa que não há limites na programação, à medida que se alcança é que se aprende e é possível avançar na complexidade gradualmente; “paredes amplas”, que diz respeito à grande variedade de temáticas dos trabalhos.

A gramática do Scratch é baseada na agregação de blocos gráficos, que as crianças encaixam uns nos outros para criar programas, desta forma os erros de sintaxe não ocorrem, como



noutras linguagem de programação em que era necessário escrever um código, e em caso de erro era necessário voltar a escrever, tornando o processo mais moroso (Marques, 2009).

O MIT concebeu esta linguagem gráfica com o objetivo de ajudar os jovens a desenvolver as competências do século XXI. Segundo o *Partnership for the 21st century*, no relatório *Learning for the 21 century* são nove as competências de aprendizagem divididas em três áreas chave. As competências de aprendizagem para o século XXI estão representadas no seguinte quadro:

Áreas – chave	Competência de aprendizagem para o século XXI
1) Competências de Informação e de Comunicação	1.1) Literacia para a Informação e para os <i>media</i>
	1.2) Comunicação
2) Competências de Raciocínio e Resolução de Problemas	2.1) Raciocínio Crítico e Pensamento Sistémico
	2.2) Identificação, Formulação e Resolução de problemas
	2.3) Criatividade e Curiosidade Intelectual
3) Competências interpessoais e de auto-direccionamento	3.1) Competências interpessoais e de Colaboração
	3.2) Auto-direccionamento
	3.3) Responsabilização e adaptabilidade
	3.4) Responsabilidade Social

Tabela 1 - Competências de aprendizagem para o século XXI, (Maloney , Resnick, , & Rusk (s/d) *21st Century Learning Skills*)

O Contexto da experiência – Escolas do 1º CEB do Agrupamento de Escolas da Lousã.

O projeto ScratchD@y foi inicialmente desenvolvido na EB1 das Levedas, do Agrupamento de Escolas da Lousã.

O grupo era constituído por cerca de 12 alunos do 3º e 4º ano, com idades entre 8 e 9 anos. Este grupo de alunos possui elevadas competências informáticas, pois utilizam frequentemente o computador para realizar trabalhos na sala de aula. Os alunos trabalharam em par, colaborativamente, tendo os alunos do 3º ano, trabalhado com um aluno do 4º ano.

As sessões do ScratchD@y

O ScratchD@y teve a duração correspondente ao 2º Período do ano lectivo de 2011/2012, com sessões semanais de 90 minutos.

O projeto integrou um conjunto diversificado de atividades, planeadas em conjunto pela investigadora em Ciências da Educação e pela professora titular. Este trabalho de equipa foi monitorizado “à distância” pela equipa *EduScratch*, projeto da responsabilidade da DGE, ERTE, CCTIC e ESE/IPS.

Inicialmente foram planificadas cerca de dez sessões. Nessas sessões procedeu-se à instalação do Scratch nos computadores pessoais (*Magalhães*), bem como a sua apresentação



e exploração livre do *software*. A planificação e estruturação dos trabalhos pelos alunos, também estiveram contempladas no conjunto das sessões. As restantes sessões foram destinadas à execução dos trabalhos, onde as crianças procuraram realizar os seus projetos respeitando a sua própria planificação, tentando resolver os problemas emergentes, com a ajuda da investigadora e da professora.

Os projetos dos alunos foram apresentados ao grupo turma, e conseqüente partilha na internet, no portal do sapo *kids* (kids.sapo.pt/). Os mesmos versaram vários temas, e tipologias, tendo alguns alunos realizado jogos sobre conteúdos de Matemática e Língua Portuguesa.

Apresentamos de seguida um dos jogos realizados pelos alunos.

O Jogo dos ângulos

O jogo dos ângulos foi desenvolvido por dois alunos do 4º ano, em cerca de cinco sessões de 90 minutos. Este jogo consiste na realização de questões (quatro no total), sobre a classificação dos ângulos em função das suas amplitudes. De seguida, iremos descrever os passos dos alunos na execução do jogo.

Após a escolha do tema (Matemática), os alunos tiveram de fazer a planificação por escrito do seu jogo. Sempre sob a orientação da investigadora e da professora titular, os alunos na sua planificação tinham de conter as seguintes componentes: nome do jogo, as instruções do mesmo, quantos e quais “sprites” (objectos gráficos) iam utilizar, que perguntas iam constar no jogo, e as respectivas respostas.

Inicialmente, a planificação das crianças continha um elevado número de perguntas, sobre diversos conceitos da área de matemática. Contudo ao iniciar-se a criação do jogo no Scratch, verificou-se que seria mais indicado que seria mais indicado o jogo ter um tema específico, tendo surgido o Jogo dos Ângulos, que serviria de consolidação a um dos conteúdos programáticos, lecionados, recentemente.

O primeiro passo dado pelos alunos foi a escolha de um cenário e dos “sprites”. Após isto, procederam à explicação do jogo através de dois “sprites”. Os alunos colocaram os “sprites” (uma rapaz e uma rapariga) interagirem entre eles, fornecendo as instruções do jogo e também as perguntas, tornando o jogo mais apelativo e envolvente.

O processo mais complexo, foi a programação das perguntas, em que era necessário programar as mesmas, de forma que o jogador respondesse e recebesse um feedback (positivo ou negativo) após a sua resposta.

Ao programar as perguntas os alunos, usaram as “condicionais”: “se” “senão”, que permitem que o computador faça determinada ação se a resposta estiver certa, e senão estiver certa, o computador realizará outra determinada ação.

Os alunos colocaram uma variável, “*pontos*”, e estabeleceram que cada resposta certa seriam atribuídos dois pontos ao jogador.

Para finalizar o jogo, os alunos entenderam que deviam dar um feedback global, acerca dos conhecimentos dos jogadores em relação aos ângulos. Para isto, os alunos utilizaram o



comando “se *senão*”, e através da variável pontos, ou seja com a pontuação final do jogador, o computador “dirá” se o mesmo é um “craque” dos ângulos, ou se terá de estudar mais.



Figura 1 - Jogo realizado pelos alunos - "Jogo dos ângulos"

Os resultados deste projeto estão disponíveis em kids.sapo.pt/scratch/users/Piolhinhos.

Avaliação dos alunos

A avaliação do projeto foi realizada ao longo das sessões e no final do projeto.

No decorrer das sessões, através da observação direta, foram analisadas as reações dos alunos face ao programa e aos desafios, que este lhes colocava.

No término do projeto foi realizada a avaliação “formal”, através de questionário em formato digital. A avaliação do projeto abarcava a dimensão da satisfação/reação e das aprendizagens, (nível 1 e nível 2 do modelo de avaliação de Donald Kirkpatrick).

Deste modo, e como podemos verificar através das respostas dos alunos envolventes, ao questionário, a avaliação realizada pelos alunos foi bastante positiva.

Apesar de alguns alunos procurarem superar os obstáculos e evoluir na programação, sentindo-se responsáveis pelo seu projeto, pela sua criação, verifica-se (através das respostas aos questionários e da observação nas sessões), que este projeto não lhes permitiu, por vários fatores, desenvolverem elevadas competências de programação. Contudo, os alunos expressaram que o Scratch é uma ferramenta que lhes permite desenvolver várias competências.

A seguir apresentamos o resultado da avaliação, de dois itens dos questionários:



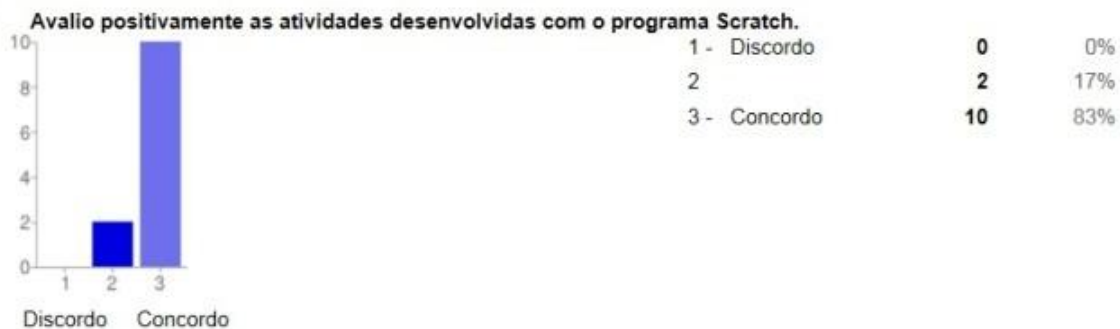


Gráfico 3 - Avaliação da Satisfação dos alunos

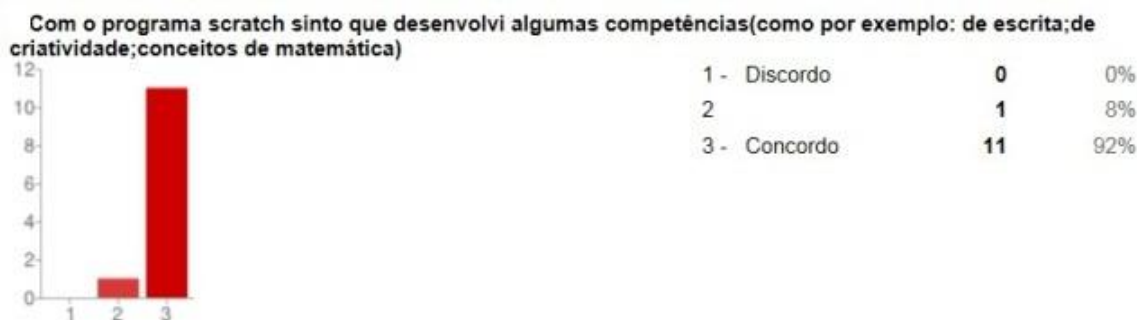


Gráfico 1 - Avaliação das Aprendizagens dos alunos

Reflexão Final

O ScratchD@y tratou-se de uma experiência piloto de integração das TIC no 1ºCEB, onde foi rentabilizada a utilização do *Scratch*, entre outros *softwares* e *hardwares*, para o desenvolvimento da aprendizagem.

Os alunos terão desenvolvido competências de escrita, de leitura, de criatividade, de raciocínio matemático, de raciocínio lógico, de resolução de problemas, de fluência digital, entre outras.

Os alunos ao construírem um trabalho fruto da sua criatividade sentem-se muito mais envolvidos e responsáveis pelo mesmo, o que leva a uma aprendizagem mais significativa.

Os conteúdos são trabalhados de forma colaborativa e mediada pelas TIC e o conhecimento das diversas áreas curriculares construído pelos alunos de forma significativa.

Todos nós aprendemos a ler e escrever e nem por isso nos tornamos escritores. Ao aprender uma linguagem de programação também não significa que nos tornemos programadores. Mas quem sabe se algum destes alunos não se tornará um verdadeiro programador?

Referências

Marques, M. (2009). *Recuperar o engenho a partir da necessidade, com recurso às tecnologias educativas: Contributos do ambiente gráfico de programação Scratch em contexto formal de aprendizagem*. http://eduscratch.dgicd.min-edu.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=58:recurso-tese-mestrado-



[ferramenta-scratch-em-contexto-escolar&catid=1:recursos&Itemid=32](#) (acessível em 28 de maio de 2012).

Miranda, G. (2009). *Ensino Online e Aprendizagem Multimédia*. Lisboa: Relógio D'Água.

Papert, S. (1996). *A família em Rede*. Lisboa: Relógio D'Água.

Maloney, J., Resnick, M., & Rusk, N. (s/d) *21st Century Learning Skills*.

<http://ilk.media.mit.edu/projects/scratch/papers/Scratch-21stCenturySkills.pdf> (acessível a 28 de maio de 2012).



Jogo da Glória – 7 para 7

Fernando Jorge Ferreira e Sá
sa.fernando.sa@gmail.com

Andreia Oliveira
deia.olliveira80@gmail.com

Cristina Maria da Silva Costa
soucristinacosta@gmail.com

Isabel Vilaça
vilaca.isabel@gmail.com

Maria Manuela Grangeia Oliveira
grangeia11@gmail.com

Natália de Carvalho Magusteiro
nataliamagusteiro@gmail.com

Resumo - O jogo que aqui apresentamos foi construído através do programa “La Vouivre” (Jogo da Glória) e foi direcionado a alunos do sétimo ano de escolaridade. Apresenta caráter interdisciplinar, englobando questões das sete disciplinas: matemática, língua portuguesa, inglês, história, geografia, físico-química e ciências naturais.

Ao longo desta comunicação, o leitor terá oportunidade de conhecer a preparação do jogo, a sua aplicação e as reações que provocou no público-alvo.

Introdução

Serpentes e escadas ou Jogo da Glória é um jogo que pretende, de uma forma lúdica, ensinar, captando a atenção e participação de várias faixas etárias.

Piaget (1975) utiliza a palavra jogo para se referir ao brincar.

Segundo Nascimento & Iurk (2008: 2), o jogo é um “[...] instrumento integrado ao processo ensino-aprendizagem, pois, além de contribuir para o desenvolvimento cognitivo, garante também, de forma prazerosa, o desenvolvimento pessoal, social, afetivo, físico e psicomotor”.

O jogo representa a forma mais comum de interação entre as crianças e jovens constituindo uma estratégia privilegiada para o desenvolvimento das suas capacidades relacionais, para a compreensão das formas de relacionamento do mundo que lhe é exterior (Almeida, 1998).

Esta atividade lúdica permite uma satisfação imediata, desenvolvendo a capacidade de concentração, mobilizando as suas capacidades para resolver problemas, conduzindo a um maior empenhamento na aprendizagem (op. citado).

Kishimoto (1996:37) afirma que: “A utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna típica do lúdico”.

No entanto, Viana & Barreto referem que:



“Nem todo jogo é um material pedagógico. Eles só podem ser assim considerados quando possuem a intenção explícita de provocar, estimular a aprendizagem, ajudando na construção do conhecimento novo e despertando o desenvolvimento de uma aptidão ou capacidade cognitiva específica. A mera utilização deles não garante a aprendizagem do aluno”.

(Viana & Barreto, 2011: 24)

O autor Gross (2002) corrobora com a posição dos autores anteriores, na medida em que defende que um ambiente de aprendizagem construído com base nas propriedades educacionais dos jogos poderá constituir uma forma de melhorar a aprendizagem, uma vez que os jogos digitais se centram no utilizador (jogador); promovem desafios, cooperação, envolvimento e o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas. Este autor, que realizou um estudo exaustivo no âmbito dos videojogos e jogos digitais em contexto educacional, alerta para a importância de analisar previamente o papel dos jogos dentro do contexto específico e aponta quatro aspetos fundamentais que devem ser tidos em consideração, nomeadamente: de que forma o jogo é contextualizado, ou seja, se faz parte de uma atividade diária ou se é uma atividade que representa uma recompensa ou algo que não é usual; o tipo de exercícios desenvolvidos; o tipo de interação entre os participantes (papel do professor; atividade competitiva ou de cooperação) e as qualidades dos elementos críticos e refletivos do jogo em si.

Para Carvalho,

“[...] para um jogo ser utilizado em contexto de sala de aula, ele deve possuir características que tragam maior liberdade para o jogador escolher o caminho a ser percorrido. Deve ainda ser divertido e desafiador, para que o jogador se sinta motivado a continuar a jogar, mesmo com alguma dificuldade inicial”. (Carvalho, 2009: 5893)

Contextualização

Num contexto educativo, torna-se essencial proporcionar às crianças e jovens oportunidades que lhes permitam exprimir assuntos do seu interesse. Desde cedo, as vantagens do jogo têm sido defendidas por vários filósofos e pedagogos. Rousseau invoca o jogo como fator incisivo na formação do carácter das crianças, na medida que *“Em todos os jogos em que estão persuadidas de que se trata apenas de jogos, as crianças sofrem sem se queixar; rindo mesmo, o que nunca sofreriam de outro modo sem derramar torrentes de lágrimas”.* (Almeida, 1998:22).

Para Carvalho (2002), relativamente à eficácia na aprendizagem, são apontados diversos aspetos a considerar, tais como:

“[...] estilos de aprendizagem e cognitivos do sujeito; familiaridade do sujeito com o ambiente informático e documentos interactivos; estrutura do documento; navegação implementada; interface; conhecimentos do sujeito



sobre o conteúdo abordado; controlo que o documento proporciona ao utilizador; desejo de aprender do sujeito.” (citado por Paz, 2004: 69)

Assim, “Todos estes aspectos, em suma, constituem atributos pessoais do utilizador e do documento, que interferem mutuamente no processo de interação e de aprendizagem” (Carvalho, 2002: 248).

Para Bastos & Carvalho (2002),

“[...] os múltiplos formatos que os documentos multimédia apresentam, como o som, a imagem, o texto e a animação aliados a uma forte componente lúdica, são de tal forma motivadores para as crianças que as ajudam a superar as dificuldades que encontram na realização das tarefas e constituem um incentivo à melhoria do seu desempenho”. (citados por Paz, 2004:70)

No *Currículo Nacional do Ensino Básico, Competências Essenciais* (2001:62) refere que: “O jogo é um tipo de actividade que alia raciocínio, estratégia e reflexão com desafio e competição de uma forma lúdica muito rica. Os jogos de equipa podem ainda favorecer o trabalho cooperativo”.

Descrição do jogo

A escolha do nome do jogo teve origem no público alvo, alunos do sétimo ano de escolaridade, acumulando com o seu carácter interdisciplinar, uma vez que engloba questões de sete disciplinas, a saber: matemática, língua portuguesa, inglês, história, geografia, físico-química e ciências naturais.

Num total elaboraram-se 182 questões, cerca de 26 por disciplina.

Também se efetuaram várias alterações no *software* “*La Vouivre*”, nomeadamente ao nível das instruções, mensagens, feedback, cores (texto das instruções, mensagens, *feedback* e questões), título do tabuleiro, dados e pinos.

De seguida, exemplifica-se algumas das alterações que efetuámos ao longo da criação do jogo. Apresenta-se do lado esquerdo o que aparece por definição no *software* e do lado direito as alterações efetuadas.



■ Instruções

INSTRUÇÕES	INSTRUÇÕES
<p>Para jogar, deve escolher a resposta certa</p> <ul style="list-style-type: none">• Selecione o número de jogadores que vão jogar.• Lance o dado e responda à pergunta.• Se a resposta estiver errada, volta à casa de onde saiu.• Se estiver ao fundo da escada e responder corretamente, vai para o cimo da escada. Se der uma resposta errada, desce.• Se estiver no alto da serpente e der uma resposta errada, desce.• Se cair numa das casas marcadas (Sol ou Serpente) e der a resposta certa, tem direito a jogar outra vez; caso contrário, volta à casa 1.• O primeiro jogador a chegar à casa 64 e a responder corretamente, ganha o jogo. <p>BOA SORTE! DIVIRTA-SE!</p> <p>Iniciar o jogo</p>	<ul style="list-style-type: none">• Selecciona o número de jogadores que vão jogar.• Lança o dado e responde à pergunta.• Se a resposta estiver errada, voltas à casa de onde saíste.• Se estiveres na casa do foguetão e responderes corretamente, vais para a casa indicada pela seta. Se deres uma resposta errada, manténs a posição inicial.• Se estiveres na casa do paraquedas e deres uma resposta errada, desces para a casa indicada pela seta.• Se caíres numa das casas especiais, numeradas com os números 16,43, 52 e 59, e deres a resposta certa, tens direito a jogar outra vez; caso contrário, voltas à casa número um.• O primeiro jogador a chegar à casa 64 e a responder corretamente, ganha o jogo. <p>Põe a tua sabedoria à prova. Boa Sorte! DIVERTE-TE!</p> <p>Vamos começar</p>

Figura 1 - Modificação das instruções

■ Mensagens

As alterações nas mensagens foram várias, nomeadamente sobre:

- pedido de identidade do jogador;
- pedido de informação quanto ao número de jogadores;
- informação de quem está a jogar;
- indicação dos dados em movimento;
- informação para iniciar o jogo e para aceder às instruções;
- pedido de novo jogo.

▪ Mensagem de pedido de identidade do(s) jogador(es).

<p>Pedido de Utilizador do Explorer</p> <p>Pedido de Script: Como se chama , Jogador1</p> <p>Jogador1</p>	<p>Pedido de Utilizador do Explorer</p> <p>Pedido de Script: Chamo-me ... , Jogador1</p> <p>Jogador1</p>
---	--

Figura 2 - Pedido de identificação do(s) jogador(es)



- Mensagens de informação do jogador em ação e do pedido do número de jogadores que vão participar.

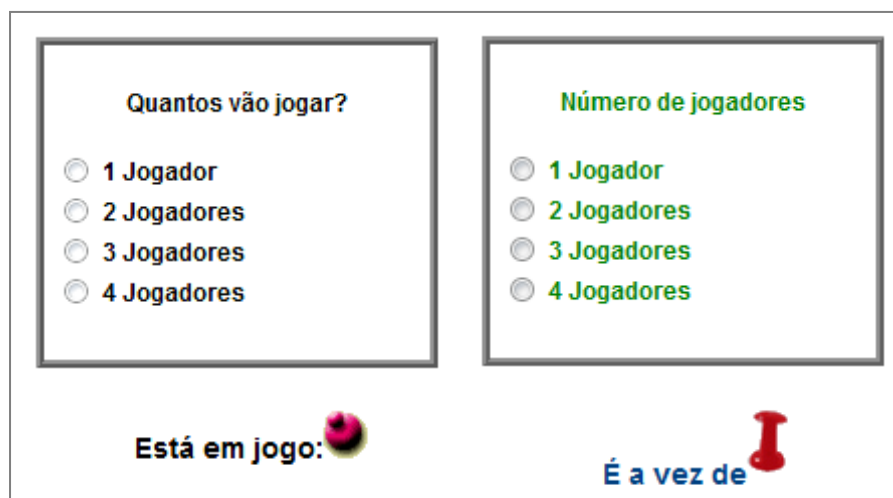


Figura 3 - Número de jogadores que vão participar e informação de quem está em jogo

- Mensagem de indicação que os dados estão em movimento



Figura 4 - Mensagem de dados em movimento

Todas as modificações efetuadas foram programadas na *interface* do programa, como se indica a seguir, através das figuras 5 e 6.



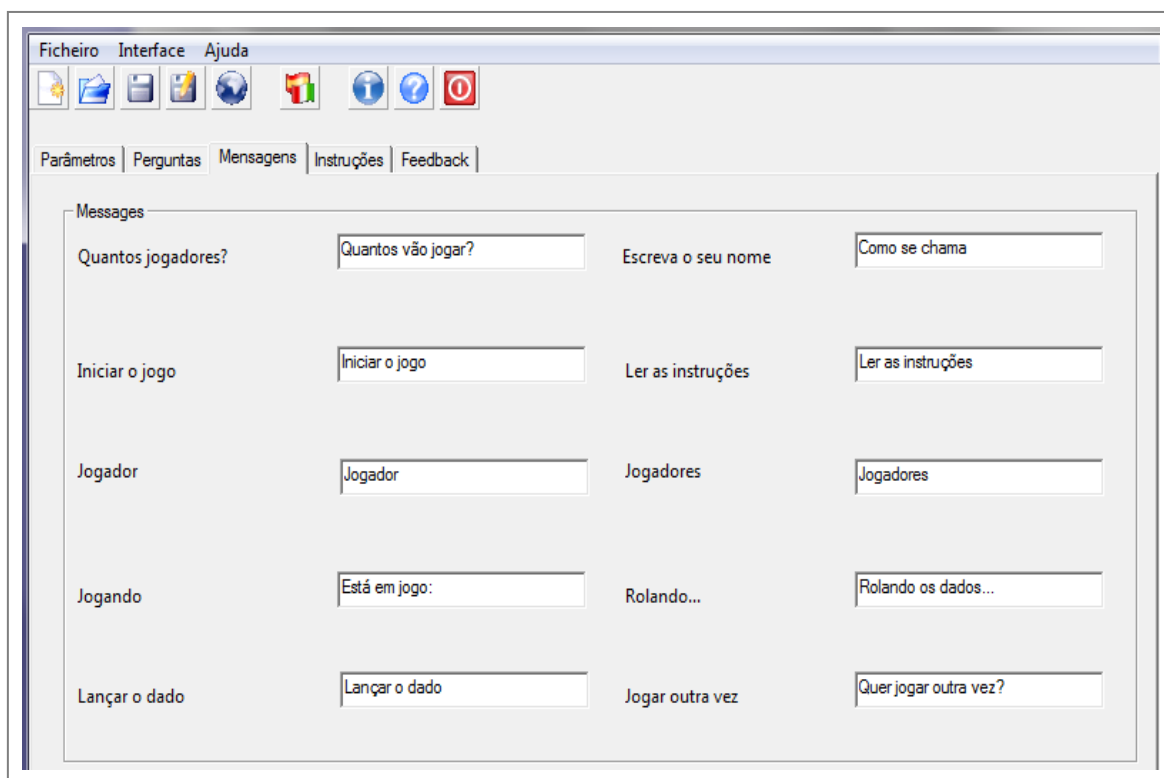


Figura 5 - Mensagens originais do programa

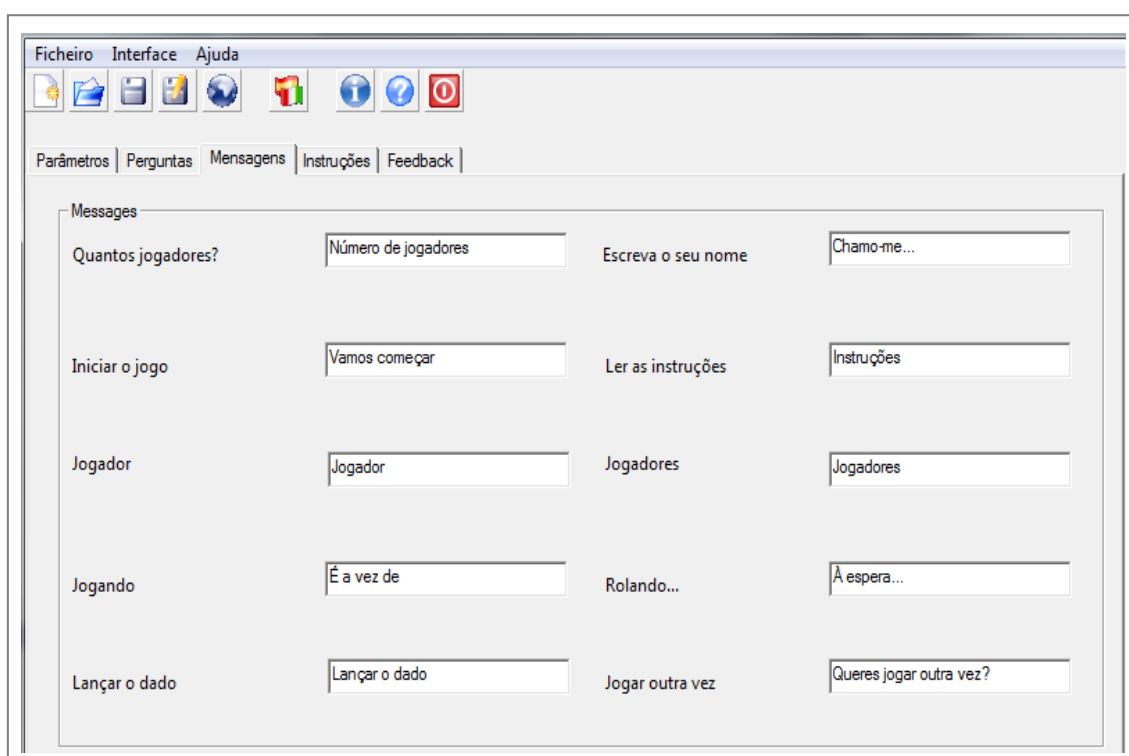


Figura 6 - Mensagens modificadas



■ **Feedback**

As alterações nos *feedback* também foram várias, principalmente no que se refere à:

- resposta errada e certa;
- informação que deve responder à questão;
- indicação que deve jogar novamente;
- informação que está a chegar ao fim;
- instrução que apenas falta uma questão para vencer o jogo;
- felicitação por ter ganho o jogo.

■ **Feedback resposta errada**



Figura 7 - Mensagem para resposta errada

■ **Feedback resposta certa**



Figura 8 - Mensagem para resposta certa

■ **Feedback que tem de responder à questão**



Figura 9 - Mensagem para esquecimento de resposta

Também estas mensagens de *feedback* foram modificadas na *interface* do programa, como se demonstra a seguir, através das figuras 10 e 11.



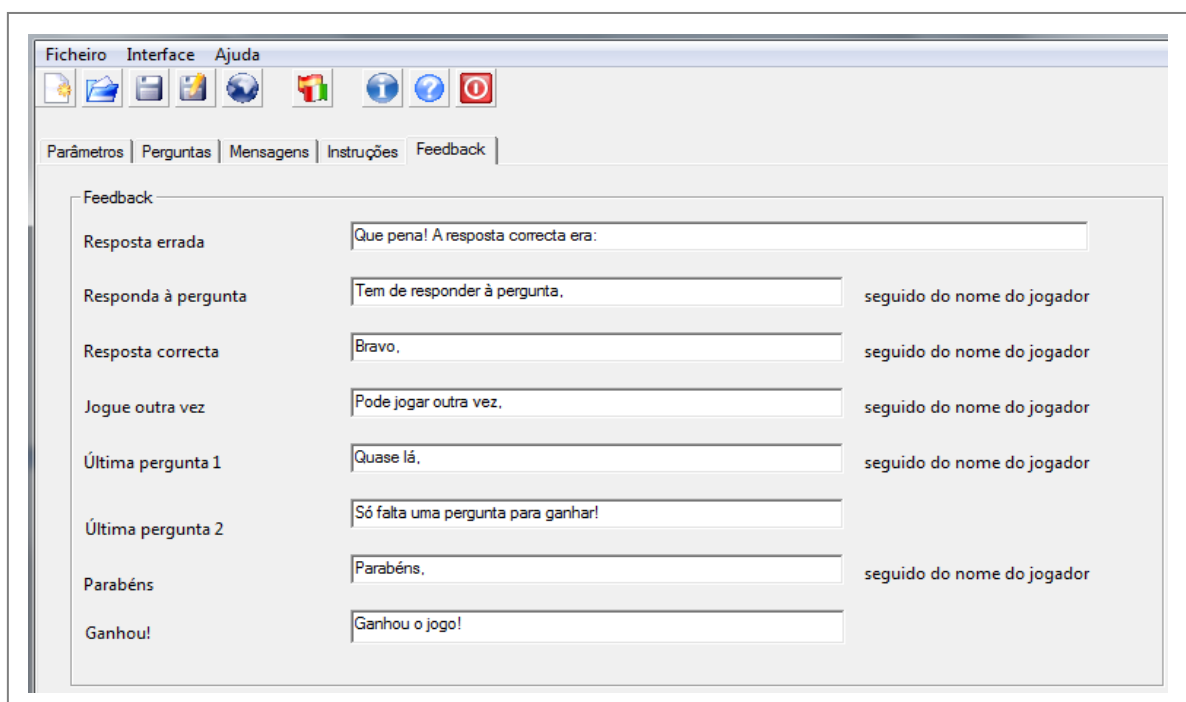


Figura 10 - Feedback original do programa

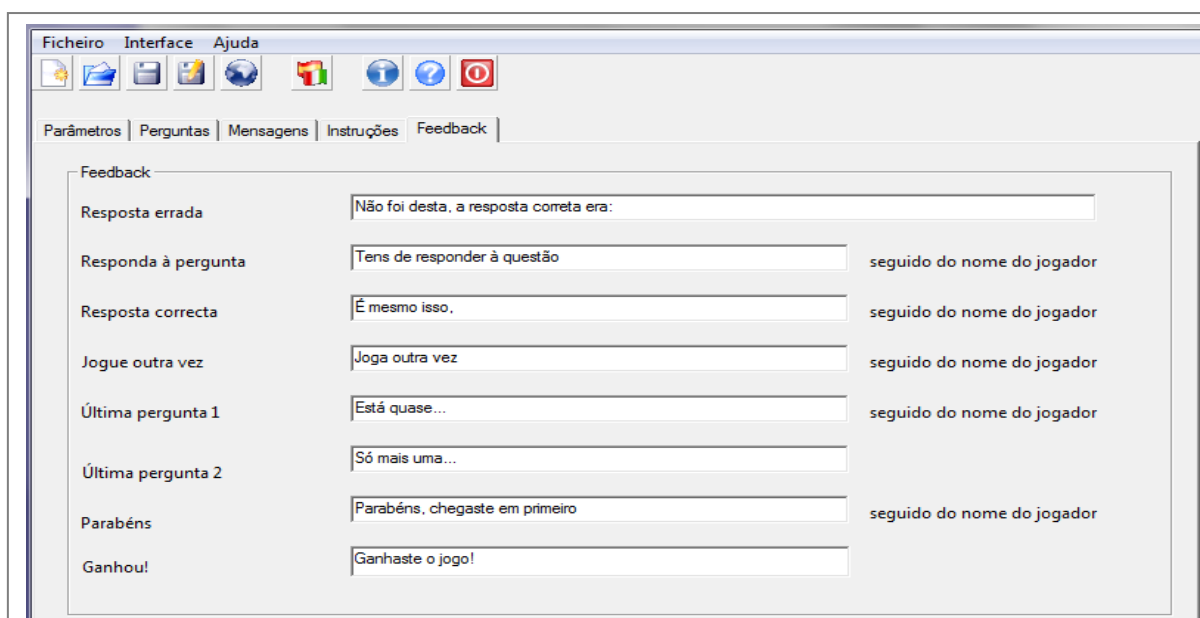


Figura 11 - Feedback alterado



■ **Título e fundo do tabuleiro**

No tocante ao título, passou de “Serpents et échelles” para “Jogo da Glória: 7 para 7” (figura 12).



Figura 12 - Alteração do título do jogo

Quanto ao tabuleiro, houve remodelação nas cores, imagens e formato dos números. As escadas passaram a foguetões, as serpentes a paraquedistas e as imagens sol e serpente, das casas especiais, para planeta e planta (figura 13).



Figura 13 - Alterações ao tabuleiro do jogo

■ **Dados e pinos**

As alterações dos dados incidiram no tamanho e na cor. No tocante aos pinos, estes foram substituídos (figura 14).



Figura 14 - Alterações aos dados e pinos do jogo



O jogo na aula

O nosso trabalho foi aplicado a duas turmas do 7º ano, constituídas por 30 alunos (16 rapazes e 14 raparigas, dos quais 27 têm 12 anos, 1 tem 13 e 2 não responderam) e 24 alunos (10 rapazes e 14 raparigas, dos quais 17 com 12 anos, 6 com 13 e 1 com 14).

A duração da aplicação na primeira turma foi de 45 minutos, enquanto na segunda foi de 90 minutos. A organização das turmas também foi diferente. Na primeira, os alunos organizaram-se em grupos de quatro, mas, dado ter suscitado alguma confusão, e pela existência de intervalos demasiado extensos entre jogadas, a aplicação seguinte foi organizada em grupos de dois.

Os resultados obtidos no questionário, em ambas as turmas não foram divergentes, por isso, optámos por analisá-los em conjunto, considerando assim um universo de 54 alunos.

Verificamos que 58% dos alunos questionados já tinham jogado ao Jogo da Glória, 11% não responderam e os restantes 31% desconheciam o jogo. Dos alunos familiarizados com este jogo, 72% referiram que já tinham jogado na modalidade de tabuleiro, e os restantes 28% *online*.

Os alunos foram inquiridos sobre o jogo, apresentando-se os dados na tabela 1.

Itens	Concordo %	Concordo pouco %	Não concordo %
1. Quando li as instruções, percebi logo as regras.	83	15	2
2. Gostei do aspeto visual do jogo (cores, desenhos).	81	19	0
3. As perguntas eram variadas.	81	19	0
4. Acho que as perguntas estavam adequadas para o 7º ano.	64	36	0
5. Consegui responder, corretamente, à maior parte das perguntas.	52	44	4
6. Gostei de jogar com os meus colegas.	91	4	5
7. Apreendi com este jogo.	89	7	4
8. Fiquei com vontade de jogar mais vezes.	80	18	2
9. Este jogo foi útil para me lembrar de algumas matérias.	93	7	0
10. Vou recomendar este jogo aos meus amigos.	74	24	2

Tabela 1 - Resultados do questionário aplicado a duas turmas do 7º ano

Da leitura da tabela 1, constata-se que os pontos mais valorizados incidem na possibilidade de lembrarem a matéria de forma partilhada com os colegas. Os pontos com menor concordância foram aqueles em que o conhecimento que detêm da matéria não corresponde ao sucesso pretendido, nem ao desempenho necessário para ganhar o jogo.



Reações obtidas

As expressões/reações dos alunos, observadas durante a realização do jogo, foram muito semelhantes. De seguido, citamos algumas das reações dos alunos:

- *“As tuas perguntas são sempre fáceis e as minhas difíceis”.*
- *“Oh certo!”*
- *“É isso mesmo”.*
- *“Espera, espera,.. eu sei!”*
- *“Estamos no 2º jogo, ele ganhou o 1º porque teve perguntas fáceis e eu difíceis”.*
- *“Esta é que é fácil!”*
- *“Acertei, fixe!”*
- *“Que sortudo, só te sai perguntas fáceis”.*
- *“Pois é, a Sophia de Mello Breyner é portuguesa, que estúpido!”*
- *“Podemos jogar outra vez, que fixe”.*
- *“Fogo, estou sempre a ir ao início”.*
- *“Não faço a mínima ideia”.*
- *“He, he ganhei! Ganhei!”*
- *“Quem me dera calhar aqui”.*
- *“Yes!”*
- *“Consegui!”*
- *“Chiça que difícil ...”*
- *“Quem vai à frente?”*
- *“Vou em último”.*
- *“Vou à frente”.*
- *“Estou a ganhar, porreiro!”*

Os alunos não tiveram quaisquer dificuldades em jogar, compreenderam sem complicações as regras. Um ou outro aluno solicitou uma explicação ao professor sobre o porquê de ter voltado ao início, o que demonstrou, claramente, não terem lido as instruções.

Conclusão

A aplicação deste jogo demonstrou vontade e interesse em conhecer, originando momentos de euforia e satisfação demonstrados por palavras e/ou expressões corporais.

Considerou-se, portanto, que o Jogo da Glória 7 para 7 estimulou e desenvolveu nos participantes atitudes positivas, tal como o interesse por diferentes matérias, a capacidade para resolver problemas, capacidade para aprender a aceitar e a conviver com as diferenças dos outros, assim como empenho em apresentar a resposta correta .

Pelo facto de ter sido jogado num ambiente *online*, e não em tabuleiro, tornou-se mais cativante e motivador para o público-alvo. O jogo possibilitou-lhes também uma abordagem abrangente da maior parte das disciplinas que compõem o seu ano escolar.



No entanto, pelo facto de ter havido duas aplicações em alturas diferentes, constatou-se que com grupos de quatro jogadores há mais confusão, seja pelo tempo de espera pela vez de jogar, seja por não se lembrarem da cor do seu pin. Em grupos menores (dois jogadores) o espírito de competição estava mais presente, potenciando a vontade de vencer mesmo entre elementos do grupo.

As reações dos alunos, aquando da aplicação do jogo, e seus comentários corroboram a ideia de que atividades deste género, em que a dinâmica da aula é inovada por um recurso que lhes permite, de forma lúdica, interativa, imediata e partilhada, aceder à matéria dada, os motiva e estimula o processo de ensino-aprendizagem.

Referências

- Almeida, P. N. (1998). *Educação Lúdica: técnicas e jogos pedagógicos*. São Paulo: Edições Loyola.
- Bastos, A. M. & Carvalho, A. A. A. (2002). A Utilização de Software Educativo Multimédia na Superação de Dificuldades de Leitura e Escrita de Palavras, no 1º Ciclo do Ensino Básico. In *Actas do V Colóquio sobre Questões Curriculares* (pp. 1464-1475) Braga: Centro de Estudos em Educação da Universidade do Minho.
- Brougère, G., (1998). *Jogo e Educação*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Carvalho, A. A. A. (2002). Multimédia: um Conceito em Evolução. *Revista Portuguesa da Educação*, 15 (1), 245-268.
- Carvalho, A. A. A. (2009). O potencial Educativo dos Massively Multiplayer Online Games: Uma Avaliação dos Jogos METIN2, IKARIAM, OGAME e GLADIATUS. In *Actas do X Congresso Internacional Galego – Português de Psicopedagogia* (pp. 5891-5904). Braga: Universidade do Minho.
- Gros, B. (2002). *Videojuegos y alfabetization digital*. Disponível em http://diegolevis.com.ar/secciones/Infoteca/videojuegos_Gros1.pdf
- Kishimoto, T. M. (Org.) (2003). *Jogo, brinquedo, brincadeira e educação*. São Paulo: Cortez.
- Ministério da Educação, D. E. B. (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*. Lisboa, Ministério da Educação.
- Nascimento, A. & Iurk, D. (2008). A Importância dos Jogos na Educação Infantil para a Formação de Conceitos de Crianças de 5 a 6 Ano. *Revista Eletrónica Lato Sensu*.
- Pais, N., Santos, L. & Viegas, F. (1999). *Contextos lúdicos e crianças com necessidades especiais*. Lisboa: Instituto de Apoio à Criança.
- Paz, A. M. S. M. (2004). *Software Educativo Multimédia no Jardim de Infância – actividades preferidas pelas crianças dos 3 aos 6 anos*. Mestrado em Educação, na área de Especialização em Tecnologia Educativa, Universidade do Minho.
- Piaget, J. (1975). *Psicologia e epistemologia: Por uma teoria do conhecimento*. São Paulo: Forense.



Viana, R. & Barreto, M. (2011). *A construção de conceitos matemáticos na educação de alunos surdos: o papel dos jogos na aprendizagem*. Horizontes.

Este jogo foi desenvolvido na unidade curricular de Edutainment do Mestrado em Tecnologia Educativa, na Universidade do Minho, sob a orientação da Doutora Ana Amélia Amorim Carvalho, durante o ano letivo 2011/2012.



Os jogos na aula de Inglês

Ester da Conceição Rocha Cabral

Escola Secundária de Amarante
estercabral@gmail.com

Resumo – Aprender uma língua é uma actividade que, a nível cognitivo, representa um enorme desafio. Não basta aprender vocabulário e regras de gramática; é preciso interagir, comunicar, receber e produzir mensagens coerentes e correctas. Segundo os teóricos, o léxico, fundamental à produção de mensagens inteligíveis, aprende-se mais facilmente se o input for significativo, se as aprendizagens forem contextualizadas.

A evolução dos métodos usados no ensino de línguas estrangeiras reflecte um esforço no sentido de aproximar o contexto de aprendizagem formal de um contexto real de comunicação, com o objectivo de tornar mais claro o significado dos conteúdos apresentados e, conseqüentemente, facilitar a sua aprendizagem. A contextualização das aprendizagens, com o apoio de recursos audiovisuais, torna os conteúdos a leccionar mais claros e a sua aprendizagem mais motivadora.

Os jogos utilizados num contexto de ensino/ aprendizagem de uma língua estrangeira podem tornar-se preciosos coadjuvantes do professor na motivação dos alunos. Eles permitem o contacto com a língua real, escrita e falada, tal como é utilizada pelos falantes nativos e proporcionam a exposição a situações de comunicação mais significativas do que aquelas que são criadas com a maior parte dos recursos audiovisuais.

A aprendizagem de uma língua estrangeira

De acordo com o linguista britânico Ernesto Macaro, a aprendizagem de uma segunda língua processa-se não só de modo formal, através do estudo, na escola ou na universidade, mas também de modo informal: no seio da família, na rua, no local de trabalho, através da leitura de um jornal ou de um livro. Ainda segundo o mesmo linguista, a aprendizagem de uma segunda língua passa pelo seu uso no dia-a-dia (Macaro, 2010: 93).

Alguns investigadores consideram que a aprendizagem de L2 é mais eficaz se os aprendizes beneficiarem, à semelhança do que acontece na aprendizagem da língua materna, de um período em que apenas recebem input linguístico, sem utilizarem a língua. Numa fase posterior começam então a utilizá-la para produzirem discurso (Schmitt, 2000: 17-18).

A posição de Macaro confirma as teorias linguísticas e psicológicas surgidas nas últimas décadas pela mão de psicólogos como John Dewey, Piaget, Bruner, Bandura e Vygotsky e linguistas como Roger Andersen e James Lantolf. Essas teorias levaram a que a aprendizagem de uma língua passasse a ser encarada como um processo de auto-realização, que se desenvolve através da interacção com os outros, mediante a exposição a input significativo. Os métodos de ensino baseados nessas teorias reflectem uma visão humanista da aprendizagem das línguas e uma maior preocupação com os aspectos afectivos que determinam a aprendizagem do que com o aspecto cognitivo da mesma. O ambiente em que se aprende é



fundamental para o sucesso ou insucesso dos alunos na aprendizagem de uma língua estrangeira. Ao professor cabe a criação de um contexto apropriado para a aprendizagem, um contexto não hostil que elimine as defesas que o aluno tende a criar entre si e aqueles que o rodeiam e que dificultam a comunicação. A criação de um contexto apropriado é a condição essencial para aprendizagem de uma língua estrangeira.

Os programas de aprendizagem baseada em tarefas (Task-based Learning ou TBL) propõem uma abordagem baseada em tarefas autênticas, que dão a possibilidade de utilizar a língua em contextos que se aproximam o mais possível do mundo real, do mundo exterior à sala de aula (Tomlinson, 2011:ix). As tarefas seleccionadas terão relação com actividades da vida diária e os materiais a utilizar na aula não estão limitados a um programa, sendo antes temáticos ou baseados em projectos que permitam aos alunos a realização de tarefas radicadas na vida quotidiana. Segundo os defensores deste tipo de programas, a resolução de problemas como meio de aprendizagem permite a interacção e uma constante negociação do input compreensível. Os jogos constituem um bom exemplo de aprendizagem baseada em tarefas.

Motivação e aprendizagem

Como referimos, os métodos de ensino mais recentes têm procurado criar contextos para a comunicação significativa na sala de aula, de modo a diminuir as barreiras que impedem a comunicação e, dessa forma, permitir uma interacção facilitadora da aprendizagem. Se tivermos uma meta a atingir e essa meta for suficientemente atractiva, faremos tudo para lá chegar. Este é o conceito de motivação defendido por Jeremy Harmer: “... some kind of *internal drive* that encourages somebody to pursue a course of action...” (Jeremy Harmer, 1991: 3)

Os alunos que não vêem uma utilidade prática naquilo que aprendem, que pensam que o que lhes é ensinado não tem qualquer interesse ou utilidade prática estão, quase sempre, condenados ao insucesso.

De facto, se a necessidade e utilidade daquilo que se aprende não é evidente, para quê o esforço de tentar aprender?

Harmer considera que as metas a atingir com as aprendizagens em língua estrangeira podem ser de curto e longo prazo, isto é, tanto se pode querer ser bem-sucedido na aprendizagem de uma língua para ter uma boa nota num teste como, por outro lado, para comunicar com falantes nativos, o que exige uma aprendizagem mais longa.

As metas de longo prazo fornecem um maior grau de motivação e o ensino é, nesses casos, mais eficaz, porque determina uma melhor aprendizagem.

Jeremy Harmer subdivide a motivação, ou seja, o propulsor interno que nos leva a aprender, em duas categorias principais: motivação intrínseca, aquela que decorre do que acontece na sala de aula e motivação extrínseca, aquela que está directamente relacionada com factores externos ao contexto sala de aula (Harmer, 1991: 3-4).

Uma vez que a motivação extrínseca é exterior ao contexto sala de aula e depende, em grande parte da atitude do aluno face à língua e à cultura estrangeira, será difícil para o professor actuar de forma a reforçá-la. Contudo, ao nível da motivação intrínseca, aquela que decorre do



que acontece dentro da sala de aula, o papel do professor é da maior relevância. A utilização dos jogos como estratégia de ensino/ aprendizagem cria a necessidade de aprender para resolver problemas, dando, assim, sentido às aprendizagens e, reforçando, dessa forma, a motivação.

Aprendizagem do léxico

Aprender uma língua é conseguir usá-la numa comunicação efectiva, escrita ou oral; é compreender e produzir. Assim, quanto maior for o léxico que se conhece e se consegue utilizar, mais fácil será a comunicação.

Relativamente à dimensão do léxico inglês, Claiborne, por exemplo, considera que ele se situa entre as 400.000 e as 600.000 palavras (Claiborne, 1983: 5).

Conhecer uma palavra implica não só conhecer o seu significado mas também conhecer a sua grafia, saber como se pronuncia, onde recai o acento, as regras de utilização, as palavras com as quais se combina nos diferentes contextos, o registo (formal ou informal), a sua frequência, etc.

Embora o mecanismo de aprendizagem do vocabulário ainda não seja claro, as palavras não são aprendidas instantaneamente, mas gradualmente, após várias exposições à língua. Schmitt considera que as palavras são aprendidas em primeiro lugar receptivamente (ouvir, ler) e só depois produtivamente (falar, escrever) (Schmitt, 2000: 4), partilhando a opinião expressa por Comenius séculos atrás: "...se o estudo da nova língua proceder gradualmente, de maneira que o aluno se habitue primeiro a compreendê-la, depois a escrevê-la e, finalmente a falá-la..." (Comenius, 1907: 247).

A apreensão do significado da palavra deve, então, preceder a utilização da mesma, devendo o falante dominar simultaneamente a sua forma escrita e a sua forma falada, antes de a usar na comunicação.

Uma língua não é estática, imutável. Pelo contrário, é dinâmica; vai evoluindo e sofrendo modificações introduzidas pelo uso diário, sobretudo no que se refere à linguagem oral, pela contaminação que decorre do contacto com outras línguas, pelos avanços tecnológicos, dos quais o SMS é apenas um exemplo, pelos meios de comunicação social, etc. Esta realidade pode alterar as regras que regem a relação entre as palavras mas também o seu significado.

Muitas vezes é o contexto que clarifica o sentido, que facilita a associação da palavra ao respectivo referente. No que se refere às palavras de carácter funcional ou "functors", como a elas se refere Schmitt, só podem ser ensinadas quando integradas num contexto que faça sentido para os alunos. A múltipla exposição a uma palavra em diferentes contextos é fundamental para que o seu significado seja compreendido e a aprendizagem ocorra (Schmitt, 2000: 83).

A escolha de tarefas de aprendizagem significativas, que permitam ao aluno perceber a utilidade do que aprende e que, por outro lado, reforcem a sua competência lexical, são fundamentais para o desenvolvimento da competência comunicativa em língua estrangeira. Por outro lado, a contextualização do léxico, facilitada pelo recurso à



imagem, à narrativa em texto e, em alguns casos, à narrativa áudio potencia a memorização e a subsequente activação em contexto comunicativo. Os jogos, pelo facto de veicularem informação em suportes variados, áudio, vídeo, texto, imagem, permitem a clarificação do sentido das palavras e a sua aprendizagem mais rápida e mais durável.

O jogo na aprendizagem de uma língua

O jogo pode funcionar como “icebreaker”, isto é, como forma de levar os alunos a falarem de si, da sua terra, da sua família, do que gostam e não gostam de fazer. A apresentação faz-se a partir de painéis numerados, por detrás dos quais está uma questão. Cada aluno escolhe um número, a questão é revelada e, em seguida, respondida por outro aluno. Este jogo é indicado para a activação de vocabulário, podendo ser adaptado a diferentes níveis de proficiência linguística e a diferentes conteúdos.



Figura 1 - Icebreaker game

A Internet oferece uma grande variedade de jogos, prontos a utilizar, que permitem a exposição a material linguístico autêntico, propiciador de um discurso fluente e mais perto do discurso do falante nativo.

O jogo “Diner Dash” inicia-se com uma narrativa em banda desenhada que serve de introdução ao jogo. Este tem como objectivo servir clientes num movimentado restaurante: é necessário acomodá-los, anotar os seus pedidos, levar-lhes a comida, trazer a conta e limpar as mesas mantendo todos satisfeitos para ganhar uma gorjeta. Todas as instruções relativas ao jogo estão em inglês.





Figura 2 - Diner Dash

O jogo "The Princess Bride" conta uma história que se desenvolve em cinco episódios. No início de cada episódio há uma narrativa em inglês que contextualiza a ação e faz a ligação ao episódio anterior. Cada episódio tem um objectivo diferente a atingir, desde a realização de tarefas de acordo com instruções dadas em suporte áudio até à execução de um projecto, passando por quizzes, anagramas e resolução de problemas. O jogo permite o desenvolvimento da competência lexical, pela exposição a conteúdos lexicais diversificados como expressões fixas, expressões feitas, estruturas fixas, combinatórias fixas, palavras isoladas. Permite ainda o desenvolvimento da competência fonológica: som das palavras, pronúncia, acento e entoação.



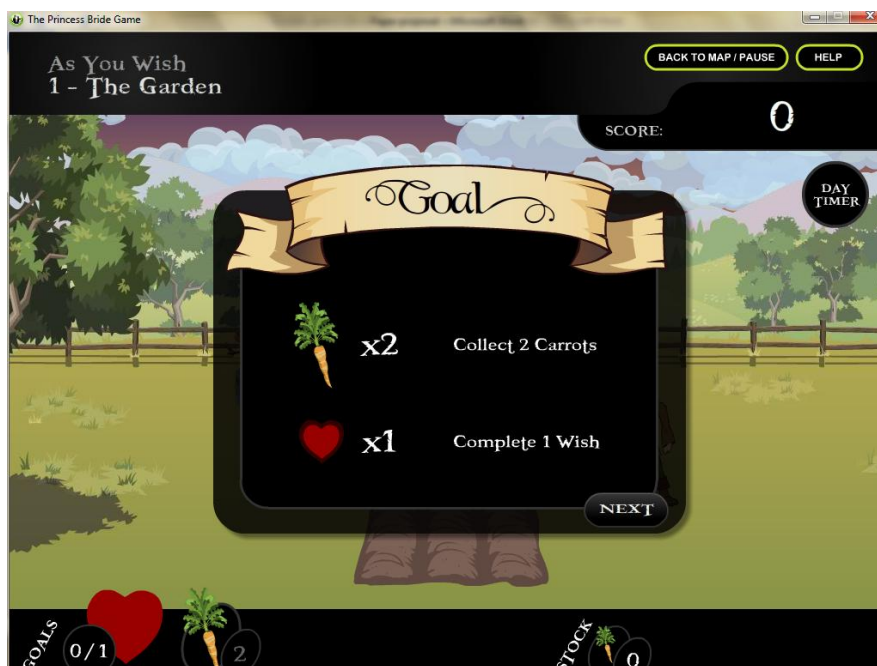


Figura 3 - The Princess Bride

O jogo “Pandora’s Box” é uma história de mistério que se desenrola numa multiplicidade de espaços diferentes e que consiste na descoberta de pistas e na recolha de ferramentas necessárias à resolução de problemas. As pistas são apresentadas em suporte escrito, havendo ocasionalmente narrativa escrita que clarifica a acção.

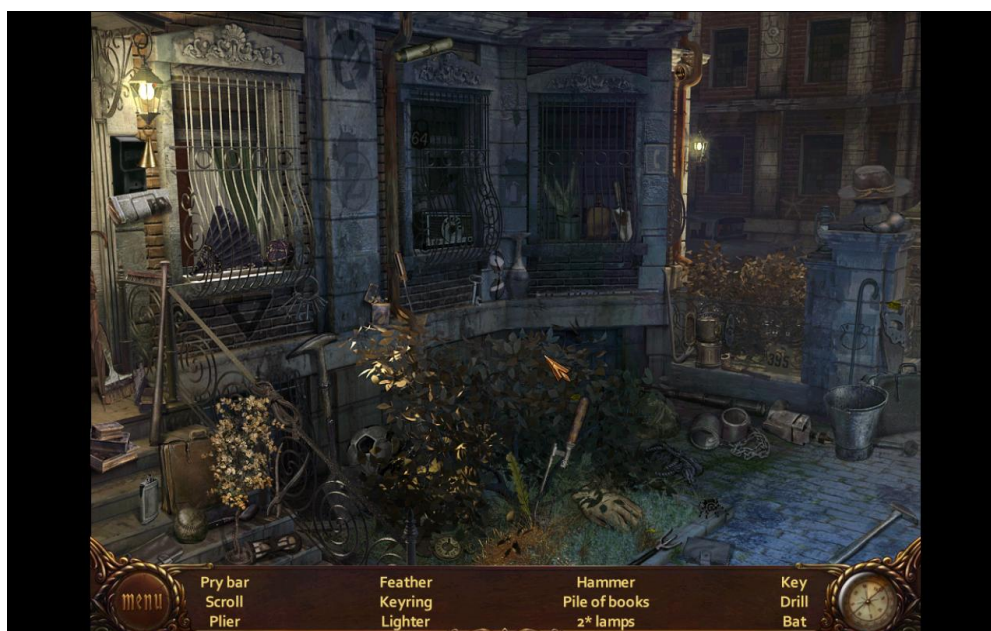


Figura 4 - Pandora's Box

Finalmente o jogo “Dire Grove” apresenta um mistério Celta que se desenrola algures no Reino Unido. À semelhança do jogo anterior, o mistério desenrola-se em espaços diferentes, sendo



necessário descobrir pistas, coleccionar ferramentas e solucionar uma série de problemas até à descoberta da chave do mistério. A informação necessária ao desenvolvimento do jogo é dada em diferentes suportes: escrito, áudio e vídeo. A participação de actores de carne e osso, que contracenam nos vídeos, tornam os contextos ainda mais reais e permitem aos aprendentes o contacto com os aspectos mais importantes do domínio fonológico da língua: acento, pronúncia e entoação.

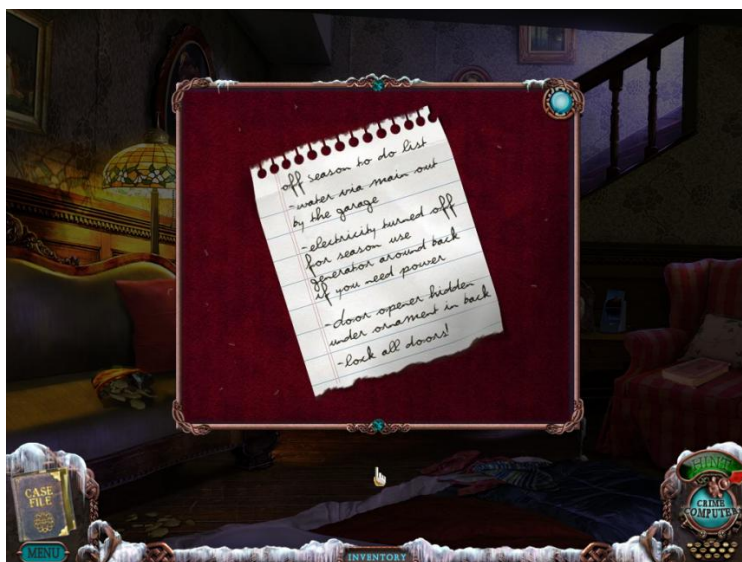


Figura 5 - Dire Grove



Figura 6 - Dire Grove

A utilização destes jogos numa perspectiva de ensino/ aprendizagem da língua inglesa permite o desenvolvimento de todas as competências enunciadas no Quadro Europeu Comum de Referência para as Línguas, o documento do Conselho da Europa que orienta o processo de



ensino/ aprendizagem de Línguas Estrangeiras no quadro da União Europeia. Desde logo, permitem o desenvolvimento do conhecimento declarativo, o saber relativo ao mundo que nos rodeia, à Geografia, História, cultura dos países. Permitem ainda o desenvolvimento da competência de aprendizagem, através da utilização de recursos necessários à descodificação do discurso e pesquisa de informação. Finalmente, permitem o desenvolvimento da competência comunicativa em todas as suas vertentes: linguística, sociolinguística e pragmática (discursiva, estratégica e sociocultural).

Ao nível da competência linguística e, sobretudo, da competência lexical, os jogos, permitindo a exposição a material linguístico autêntico, potenciando, como já foi referido, o contacto com expressões fixas, expressões feitas, estruturas fixas, combinatórias fixas e palavras isoladas.

A multiplicidade de formas de apresentação do texto e do léxico: vídeo, áudio e escrito, a permanente associação da palavra à imagem e ao som, tornam a retenção do léxico mais fácil, mais durável e mais passível de posterior recuperação e uso.

A repetição sistemática de grande parte do vocabulário, bem como a sua utilização como meio de descodificação de mensagens e de pistas que permitem progredir no jogo, ou seja, a associação do material linguístico à realização de tarefas da vida real, dá sentido às aprendizagens e, conseqüentemente, facilita a retenção.

Finalmente, a estratégia de resolução de problemas desenvolve o pensamento crítico, fundamental à formação de cidadãos interventivos.

Não aprendemos todos da mesma maneira. Na verdade, o método de aquisição de conhecimentos varia de pessoa para pessoa: há indivíduos que aprendem melhor a partir de estímulos visuais, outros reagem melhor a estímulos auditivos, outros precisam de se movimentar para reterem mais facilmente a informação. Há quem precise de analisar a informação para chegar às regras, quem necessite de a usar de forma criativa, quem aprenda melhor ou pior conforme o tipo de interacção: trabalho colaborativo ou trabalho individual. Há ainda indivíduos cuja aprendizagem depende do tipo de abordagem: séria, divertida, dramática. Os jogos acima referidos, ao incluírem imagens, vídeos, música, diálogos, anagramas, quizzes, puzzles, narrativas, etc. dão resposta à maior parte dos diferentes estilos de aprendizagem (Wright, 2003: 6-7).

Os jogos em geral e aqueles que foram seleccionados em particular, são micromundos que levam os alunos a viajar de ambiente em ambiente, do mais simples para o mais complexo. A viagem implica que o indivíduo vá interagindo com cada um dos ambientes, dominando-os, controlando-os, desenvolvendo a competência estratégica, o pensamento crítico, ou seja, a capacidade de análise, síntese e avaliação. Permitem ainda, quando desenvolvidos em equipa, o trabalho colaborativo e o desenvolvimento da capacidade de liderança.

Num contexto de ensino/ aprendizagem de língua inglesa, é possível gerir o processo de aprendizagem de várias formas, de acordo com os recursos disponíveis. É possível projectar o jogo e permitir que toda a turma colabore na sua realização, o que tem a vantagem adicional de estimular o trabalho colaborativo. Outra estratégia será a promoção de concursos com prémio para os alunos que concluírem o jogo em primeiro lugar. É ainda possível permitir que,



havendo recursos suficientes, os jogos sejam desenvolvidos individualmente. Neste caso é necessário que cada aluno tenha um computador. Contudo, o trabalho em equipa apresenta a vantagem de estimular a discussão, a colaboração e a partilha de saberes. Se essa discussão tiver como base uma interacção na língua-alvo que, no caso vertente, é a língua inglesa, os ganhos em termos de competência comunicativa são ainda maiores.

Num tempo em que o audiovisual se instalou definitivamente no nosso quotidiano, estendendo-se às mais diversificadas áreas de actividade, a escola perderá o contacto com a realidade se não aproveitar todas as suas potencialidades. Promover a aprendizagem de forma lúdica, significativa e crítica, numa aproximação progressiva da sala de aula ao mundo real é a grande aposta que todos os professores de língua estrangeira devem fazer.

Referências

- Claiborne, R. (1983). *Our Marvelous Native Tongue- the life and times of the English language* (p. 5). New York: Times Books
- Comenius, I.A. (1907). *The Great Didactic, 2nd ed.* (p.247), (M. Keating trans.) London: A. & C. Black.
- Hadley, Alice Omaggio (2001). *Teaching Language in Context*. Boston: Heinle & Heinle
- Harmer, Jeremy (1998). *How to Teach English* (pp.3-4). Harlow: Longman
- Macaro, Ernesto (2010). *The Continuum Companion to Second Language Acquisition* (p. 93). New York: Continuum International Publishing.
- Schmitt, Norbert (2000) *Vocabulary in Language Teaching* (pp. 4-83). Cambridge: CUP
- Tomlinson, Brian (2011). *Materials Development in English Teaching* (ix). Cambridge: CUP
- Wright, Andrew N., Belferidge, David & Buckby; Michael (2006). *Games for Language Learning* (pp. 6-7). Cambridge: CUP.



LABDAP – LABirinto Da APrendizagem

Vítor Vilela

Escola Secundária de Henriques Nogueira
vmvilela@gmail.com

Jaime Diogo

Agrupamento de Escolas de Maxial
jamdiogo@gmail.com

Mário Gomes

Agrupamento de Escolas de Maxial
mhjgomes@gmail.com

Resumo: Com o objetivo de contribuir cada vez mais para a transformação da sociedade da informação em sociedade do conhecimento, encontra-se em desenvolvimento o LABirinto da Aprendizagem (LABDAP). O LABDAP é um jogo educativo desenvolvido para a plataforma *Android*, no qual se pretendem consolidar as aprendizagens de uma forma lúdica, recorrendo ao *mobile learning*. Considerando a evolução das tecnologias e admitindo que os professores poderão ensinar melhor através da utilização de dispositivos e *software* adequado, é importante que sejam trilhados novos caminhos no desenvolvimento de aplicações educacionais para uso em dispositivos móveis e que sejam compatíveis com as plataformas de aprendizagem em uso nas nossas Escolas.

Introdução

No contexto da sociedade da informação e com o objectivo de serem traçados trilhos conducentes a uma plena sociedade do conhecimento, são cada vez mais importantes as novas tecnologias da informação e comunicação.

O desenvolvimento tecnológico tem vindo a provocar alterações na forma como as novas gerações aprendem. A necessidade de acesso fácil à informação e ao conhecimento, em qualquer lugar e a qualquer hora, constitui-se como um paradigma que parece responder às necessidades da sociedade contemporânea.

Assim, e considerando uma utilização racional e eficaz dos recursos disponíveis nas Escolas, o conceito de *m-learning*, como forma de promover o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo, ganha cada vez mais importância, criando indivíduos mais críticos e capazes de encontrar o conhecimento quando dele necessitam e de participar activamente numa sociedade cada vez mais exigente.

Contextualização

As tecnologias móveis, como computadores portáteis, *tablets* ou telemóveis constituem-se como ferramentas facilitadoras de novas formas de aprendizagem, as quais não ficam apenas restritas à sala de aula.

Os telemóveis, e em particular os *smartphones* com plataformas *android* têm surgido na sociedade, e em especial nas gerações mais jovens com um número cada vez maior de



aplicações e funcionalidades. O acesso à internet nestes dispositivos, também tem vindo a aumentar, em particular nas escolas, devido à implementação do Plano Tecnológico da Educação.

Os alunos dos nossos dias detêm uma motivação muito forte para o jogo. O ato de jogar permite que se desenvolvam conhecimentos, socializem, aprendam e partilhem contribuindo para o seu desenvolvimento integral como cidadãos, interagindo de forma organizada e respeitando regras.

O jogo permite desenvolver a aprendizagem colaborativa, associando a plataforma *Android* à produção de recursos via plataformas LMS, tais como o *Moodle*.(Carmo,2012)

Descrição

O LABDAP (LABirinto Da Aprendizagem), em fase de desenvolvimento, é um jogo interativo que permite a aprendizagem online, segmentado por dez níveis de dificuldade, com recurso a um telemóvel com sistema operativo *Android* e ligação *wi-fi*. A esta tecnologia, associa-se ainda a plataforma *Moodle*, em uso nas escolas, com o *plugin MLEMoodle*, o qual permite estender as funcionalidades para telemóveis.

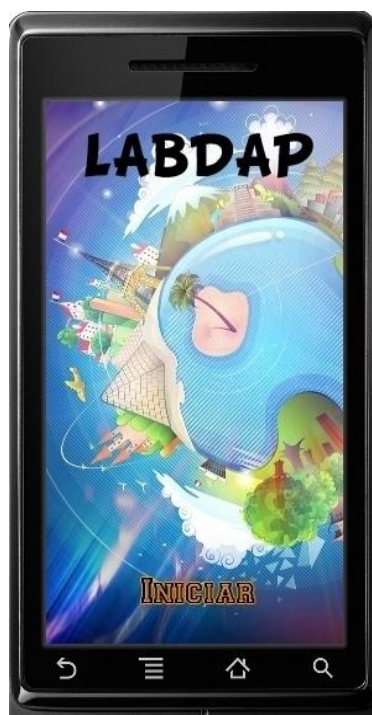


Figura 1 - Ecrã inicial do LABDAP

Tal como o *Moodle*, também o *MLE-Moodle* apresenta código-fonte livre, gratuito e personalizável. Possui um editor (*MLE editor*) para criar objetos de aprendizagem móveis, os quais podem ser armazenados no telemóvel e, posteriormente utilizados sem ligação à Internet.



O *MLE-Moodle* é um recurso em geral utilizado a nível institucional, e em particular na maioria das escolas, requerendo um servidor onde esteja instalado o *Moodle*. (Batista, Behar, Passerino, & Barbosa, 2012)

O LABDAP inicia-se com a escolha de um jogador do género masculino ou feminino.



Figura 2 - Ecrã de escolha do género feminino



Figura 3 - Ecrã de escolha do género masculino

Após a escolha supracitada deverá o jogador seleccionar uma temática curricular do seu interesse e/ou solicitada sob orientação do professor, permitindo esta opção a sua entrada num labirinto.



Figura 4 - Escolha da temática curricular

Ao longo do labirinto, e de modo a poder “abrir” as várias portas que surgem, o jogador é confrontado com questões sobre a temática inicialmente escolhida.



Cada nível de dificuldade encontra-se organizado em cinco questões, sendo estas mais difíceis quanto maior for o nível que o jogador alcança.

Por cada questão respondida acertadamente, o dispositivo “abre a porta” e permite a descoberta de novos caminhos no labirinto. A resposta correta a cinco questões dentro do mesmo nível permite ao jogador mudar para o nível seguinte. No caso de o jogador não acertar na resposta à questão, o jogo encaminha-o para o repositório da temática que lhe corresponde, disponibilizando-lhe uma hiperligação para o *MLE-Moodle*, partilhada *online* pelo professor da disciplina, onde constam as leituras essenciais sobre a temática da questão.

Após a leitura do recurso anteriormente referido, o jogador regressa à questão em causa e:

- se respondida acertadamente, abre a “porta” do labirinto e consegue prosseguir no jogo;
- se respondida erradamente, o jogador regressa à entrada do labirinto.

Por cada questão respondida acertadamente, são acumulados pontos, sendo estes também descontados pelas questões não acertadas. O regresso à entrada do labirinto ou ao nível imediatamente anterior implica a perda de todos os pontos acumulados nesse nível.

Durante o percurso surgirão questões-bónus, que permitem ao jogador aumentar os seus pontos.

Mensalmente será divulgado o vencedor (aquele que obtiver maior número de pontos) ao nível da Escola, pois será permitido ao jogador exportar *online* a sua pontuação.

No final de cada ano lectivo, poderá ser organizado um campeonato entre os vencedores mensais e atribuído um prémio ao vencedor do campeonato.

Conclusão

Considerando a evolução das tecnologias e admitindo que os computadores permitirão aos professores ensinar melhor através da utilização de *software* adequado, é importante que sejam trilhados novos caminhos no desenvolvimento de aplicações educacionais para uso em dispositivos móveis e que sejam compatíveis com as plataformas de aprendizagem em uso nas nossas Escolas.

O desenvolvimento das tecnologias móveis fazem emergir uma série de desafios para a formação contínua e para a formação ao longo da vida, obrigando a comunidade educativa a refletir sobre as novas formas de aprendizagem que podem aplicar-se neste contexto.

“A integração de uma nova tecnologia no processo educativo introduz sempre a necessidade de construir novos métodos de aprendizagem, novas abordagens de conteúdos, diferentes estratégias de aprendizagem, bem como promover mudanças nos LMSs (*Learning Management System*), CMS (*Content Management System*) e outros sistemas de suporte.

Assim, o *m-learning* está a tornar-se uma forma de educação à distância autêntica, integrando capacidades anteriores do *e-learning* e criando novas formas de aprendizagem em movimento, em qualquer lugar, a qualquer hora.” (Dias, et al., 2012).



Desta forma, considera-se que o LABDAP poderá constituir mais uma ferramenta fomentadora de aprendizagens, para a qual os alunos detêm uma motivação intrínseca elevada.

É nossa intenção continuar a investigação na aplicação das tecnologias móveis a contextos educacionais, desenvolvendo o LABDAP e abrindo caminhos para a produção de novas aplicações educativas.

Referências

- Carmo, M. (2012). *Caminhando pela Psicologia*.
<http://caminhandopsicologia.no.comunidades.net/index.php> (Acessível em 24 de Maio de 2012).
- Batista, S., Behar, P., Passerino, L., & Barbosa, J (2012). *Cadernos de Informática*.
<http://seer.ufrgs.br/cadernosdeinformatica/article/view/v6n1p23-30/11733> (Acessível em 24 de Maio de 2012).
- Dias, A., Carvalho, J., Keegan, D., Kismihok, G., Mileva, N., Nix, J., & Rekkedal, T. (2012). *Mobile learning in european education - a Socrates program*.
http://www.ericsson.com/ericsson/corpinfo/programs/the_role_of_mobile_learning_in_european_education/products/wp/socrates_wp1_portuguese.pdf (Acessível em 24 de Maio de 2012).
- Moura, A., Carvalho, A. (2009). *Mobile learning : two experiments on teaching and learning with mobile phones*. In HIJÓN-NEIRA, R. (ed.). *Advanced Learning*. (pp. 89-103). In-Teh.



Realidade aumentada mediada por tecnologias móveis no ensino da enfermagem

Nelson Jorge

Instituto Politécnico de Leiria
nelson.jorge@ipleiria.pt

Pedro Gaspar

Instituto Politécnico de Leiria
pedro.gaspar@ipleiria.pt

Lina Morgado

Universidade Aberta
lmorgado@uab.pt

Resumo - Este projeto integra a Realidade Aumentada (RA) no ensino da enfermagem, utilizando objetos digitais imersos no mundo real para simular a resolução (diagnóstico e tratamento) de casos clínicos de feridas. Acreditamos que a RA, aliada ao diagnóstico e tratamento destas feridas, permitirá um diagnóstico imersivo e mais pormenorizado, podendo trazer benefícios para o desenvolvimento de competências no ensino da enfermagem. A utilização de tecnologias móveis para obtenção da RA permitirá aos estudantes observarem as feridas num contexto simulado, próximo do real. O projeto será suportado pela plataforma **e-fer** desenvolvida por investigadores do Instituto Politécnico de Leiria (IPL), a que será acrescentada uma componente de RA em casos clínicos que possam beneficiar desta integração, constituindo-se como projeto de investigação para doutoramento do primeiro autor.

Introdução

A Realidade Aumentada é uma tecnologia que permite que um objeto (imago) virtual computadorizado seja sobreposto direta ou indiretamente num ambiente real e em tempo real (Azuma, 1997; Zhou, Duh, & Billinghamurst, 2008). Esta tecnologia caracteriza-se também por ser uma variante da Realidade Virtual (RV) que utiliza objetos virtuais. Contudo, são diferentes na medida em que a RA é uma realidade mista que combina o mundo real com objetos virtuais, enquanto a RV coloca o utilizador em imersão completa num ambiente virtual criado por computador. Assim, a RA suplementa a realidade em vez de a substituir, fazendo a ponte entre o mundo real e virtual de uma forma perfeita de acordo com alguns autores (Chang, Morreale, & Medicherla, 2010), e tem o potencial de envolver e motivar os aprendentes na exploração de objetos virtuais, de diferentes e variadas perspetivas, que de outra forma não seria possível no mundo real (Kerawalla et al, 2006).

Considerada uma tecnologia emergente para a educação quer nos relatórios Horizon de 2010 e 2011, quer para Portugal na próxima década (Morgado, 2011), encontramos no meio académico algumas referências à aplicação da RA em diversas áreas científicas nomeadamente, na saúde, matemática, química, física, geografia, biologia, arquitetura, entre



outras. Na área da saúde destacamos, por exemplo, aplicações educacionais de RA para a prática, planeamento e orientação de procedimentos cirúrgicos tal como documentado nos estudos de De Paolis, Pulimeno, & Aloisio (2008) e de Shuhaiber (2004).

Aliada à utilização de tecnologia móvel (tablets e smartphones) que podemos considerar como “lentes”, a RA permite-nos ver o mundo real à nossa frente com objetos digitais sobrepostos, tornando a experiência de aprendizagem mais imersiva e contextualizada ou como um “augmented context for development” (Cook, 2011:2). A importância do contexto é realçada por autores como Sharples et al. (2007), que define o mobile learning como:

“the processes (both personal and public) of coming to know through exploration and conversation across multiple contexts amongst people and interactive technologies” (Sharples, et al, 2007:225).

Assim, acreditamos que a utilização de dispositivos móveis para visualização da RA pode possibilitar experiências de aprendizagem contextualizadas, mais próximas da realidade, na medida em que simula a observação de pacientes por parte de futuros profissionais de saúde, facilitando a tomada de decisão clínica.

Contextualização

Nos últimos anos têm surgido tecnologias que, aplicadas ao ensino, procuram simular ambientes onde os aprendentes, representados por avatares, executam tarefas num mundo virtual. Contudo, a utilização de ambientes tridimensionais como tentativa comum de transpor os conceitos abstratos para variantes concretas, através de metáforas visuais, é uma abordagem que tem proporcionado resultados ambivalentes, não sendo adquirido que a animação de algoritmos proporcione uma melhor ou mais profunda compreensão do mesmo ou não seja mesmo prejudicial (Parker & Mitchell, 2006). A RV coloca o aprendente em imersão completa num ambiente sintético, impedindo o mesmo de ver o mundo real no seu redor.

No entanto, a introdução de conteúdos digitais num ambiente real, com objetos sobrepostos ou combinados a este, complementando a realidade em vez de substituí-la pode trazer benefícios para a educação em geral e para o ensino online em particular. A RA surge como uma nova tecnologia com potencial para o ensino, permitindo a manipulação de objetos virtuais no mundo real de forma imersiva, colmatando até o carácter prático muitas vezes dissociado do e-Learning. O foco deste projeto é precisamente a integração da realidade aumentada numa plataforma virtual na área da saúde.

O uso da tecnologia tem permitido criar ambientes e pacientes virtuais e simular práticas para ajudar formandos na área da saúde a desenvolverem habilidades e conhecimentos (Hogan et al. 2007; Lewis et al. 2005). Estas simulações são técnicas educativas que permitem atividades interativas e por vezes imersivas, pela recriação de experiências clínicas sem exporem os doentes aos riscos (Maran & Glavin, 2003), e permitem ao formando repetir inúmeras vezes uma manobra até se assegurar da sua correta realização, antes de a praticar em situação real (Rey et al. 2006).

É neste sentido que surge a RA como tecnologia que, aliada ao diagnóstico e tratamento de



feridas, poderá permitir um diagnóstico imersivo e mais pormenorizado, e trazer benefícios para o desenvolvimento de competências nos estudantes.

Este projeto pretende utilizar a RA no ensino da enfermagem, simulando a resolução de casos clínicos práticos utilizando objetos digitais imersos no mundo real. O projeto será suportado pela plataforma **e-fer** desenvolvida por investigadores do IPL, a que será acrescentada uma componente de RA em casos clínicos que possam beneficiar desta integração. Esta plataforma recai sobre o tratamento de feridas que, pela sua elevada incidência e prevalência em todo o mundo, representa elevada carga económica para doentes, familiares, instituições e sistemas de saúde e para a sociedade em geral (Gaspar, 2010).

Assim, o objeto de estudo centra-se nos efeitos da RA num ambiente virtual de aprendizagem de tomada de decisão relativamente ao diagnóstico e tratamento de feridas.

- Caracterização da plataforma e-fer (versão atual)

A plataforma **e-fer** (disponível em <http://e-fer.ipleiria.pt>) é um simulador de tomada de decisão clínica utilizado na formação inicial de estudantes de enfermagem e na formação contínua de enfermeiros, e permite simular a tomada de decisão no tratamento dos casos clínicos virtuais de feridas.

Esta plataforma contém casos clínicos virtuais de pessoas com feridas, integrando informação pictórica e não pictórica da ferida, dados sócio-demográficos, antecedentes de saúde, *status* de mobilidade e nutrição, e as opções diagnósticas e tratamento corretas (Gaspar, 2010).

O sistema dispõe de um grupo de especialistas responsável pela construção dos casos que, depois de submetidos a uma revisão por pares, ficam disponíveis na plataforma para resolução por parte dos estudantes. Cada caso representa uma descrição rigorosa de uma ferida real (imagem 2D) e requer uma análise cuidada da informação disponibilizada. Para este estudo serão construídos novos casos pelos especialistas, integrando imagens 3D.

O objetivo do estudante é melhorar o estado da ferida do seu paciente, optando, de forma virtual, pela melhor solução de diagnóstico e tratamento (Gaspar, 2010). O estudante só terá acesso a um novo caso depois de demonstrar o domínio dos conhecimentos exigidos no cenário virtual anterior.

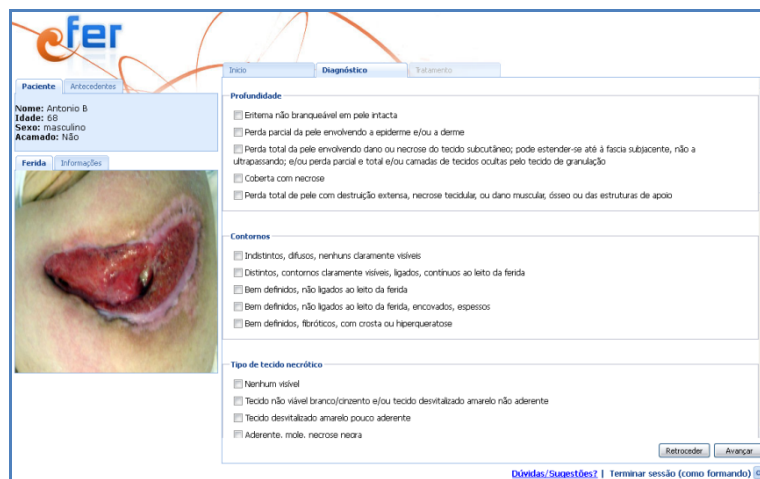


Figura 1 - Página de resolução de um caso clínico (2D) na plataforma e-fer



- Produção de conteúdos digitais – Feridas 3D

A produção dos conteúdos 3D requer, em primeiro lugar, recolha fotográfica das feridas em vários ângulos para posterior composição tridimensional com recurso ao software *Autodesk® 123D® Catch*. A ferida 3D é exportada para um formato que permita ao utilizador interagir com o objeto digital, analisando-o de perspetivas diferentes e aproximando-o para uma observação mais detalhada.

- Implementação na plataforma e-fer

A implementação na plataforma **e-fer** seguirá duas vertentes distintas:

1. Implementação da ferida 3D para observação e análise detalhada no ecrã, podendo o estudante rodar a ferida para a sua análise de diferentes ângulos e aproximar/afastar para observação de detalhes. Para a consecução desta tarefa terão de existir algumas modificações na plataforma de forma a suportar conteúdos 3D que possam ser explorados pelo utilizador através do rato.
2. Implementação do marcador de RA para impressão e posterior deteção por parte de um dispositivo (tablet ou smartphone) que permita a observação e análise detalhada e imersiva da ferida. O dispositivo terá de reconhecer o marcador e carregar a respetiva imagem 3D da ferida do caso clínico correspondente. Assim, será necessário utilizar um software específico de RA, vulgarmente designados browsers de RA, como por exemplo o *ViewAR* ou o *Aurasma*.



Figura 2 - A RA é obtida pela utilização de um dispositivo móvel (neste exemplo um tablet) que deteta um marcador e carrega a ferida 3D

Questões e objetivos de investigação

Considerando os critérios apresentados por Quivy & Campenhoudt (1998), definiu-se a seguinte questão de investigação: *De que forma a implementação da RA/3D pode potenciar a aprendizagem dos estudantes através de um simulador de tomada de decisão (plataforma e-fer)?*



Desta questão derivam 4 sub-questões mais específicas:

- Será que a observação de uma ferida crónica com recurso à RA/3D permite aos estudantes realizar um melhor diagnóstico dessa ferida?
- Será que a observação de uma ferida crónica com recurso à RA/3D permite aos estudantes escolher um melhor tratamento para essa ferida?
- Será que a RA/3D no ensino da enfermagem aumenta a motivação dos estudantes?
- Será que a RA/3D aumenta a usabilidade do **e-fer** percecionada pelos estudantes?

Relativamente aos objetivos, pretende-se verificar se:

- a introdução de RA/3D no **e-fer** potencia melhores resultados no diagnóstico de feridas.
- a introdução de RA/3D no **e-fer** potencia melhores resultados no tratamento de feridas.
- a RA no ensino da enfermagem aumenta a motivação dos estudantes.
- a RA/3D aumenta a usabilidade do **e-fer** percecionada pelos estudantes.

Metodologia e análise de dados

O presente estudo insere-se na modalidade de investigação do tipo quantitativo – experimental, do género quase-experimental, com enfoque na predição e explicação através da testagem de teorias e hipóteses (Almeida & Freire, 2003) e irá envolver um desenho quase-experimental do tipo pré-teste/pós-teste com grupo controle não equivalente, em que ambos os grupos serão testados com um pré e pós-teste. Nesta experiência serão examinadas as relações de causa e efeito entre a variável independente (3D e RA) e as variáveis dependentes (usabilidade da tecnologia implementada, competências dos estudantes e motivação para o uso da ferramenta). A formação dos grupos comparativos em estudo será feita de forma aleatória.

Os participantes serão estudantes inscritos na Unidade Curricular *Fundamentos de Enfermagem II*, do 1.º ano – 2.º semestre da licenciatura em Enfermagem, da Escola Superior de Saúde do IPL.

Os instrumentos a utilizar para a recolha dos dados serão:

- a) Questionário de usabilidade;
- b) Questionário de motivação;
- c) Questionário de conhecimentos;
- d) Indicadores de desempenho extraídos do **e-fer**.

Para a análise dos dados recorrer-se-á a software de análise estatística de dados quantitativos. O projeto terá o apoio da Unidade de Investigação em Saúde (UIS) e da Unidade de Ensino a Distância do IPL. A participação da UIS é fundamental uma vez que a recolha das fotografias acarreta questões éticas e deontológicas, envolvendo a autorização de instituições e pacientes com feridas e a disponibilidade de enfermeiros para a recolha fotográfica. Assim, o projeto beneficia de protocolos da UIS com instituições de saúde para a recolha das imagens.

Conclusão

A revisão da literatura efetuada permite-nos concluir que o sistema **e-fer** é único, não existindo nenhuma plataforma com princípios semelhantes. O carácter inovador torna-se ainda maior



com a inclusão de conteúdos 3D que permitam observações mais pormenorizadas das feridas, auxiliando o profissional de saúde na tomada de decisão sobre o seu diagnóstico e tratamento. Acreditamos que, acrescentando a componente da RA, podemos tornar a observação da ferida numa experiência imersiva, que motive os estudantes e potencie uma resolução mais eficaz dos casos clínicos propostos.

Nota: Este artigo resulta dos trabalhos em curso no âmbito do Projeto de doutoramento em Educação, na especialidade de *Educação a Distância & eLearning* da Universidade Aberta.

Referências

- Almeida, L. S., Freire, T. (2003). *Metodologia da investigação em psicologia e educação*. Braga: Psiquilibrios.
- Azuma, R. (1997). A Survey of Augmented Reality, in *Teleoperators and Virtual Environments*, Vol. 6, n.º 4.
- Azuma, R., Bailiot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S. & Macintyre, B. (2001). *Recent Advances in Augmented Reality, Computers & Graphics*.
- Chang, G., Morreale, P. & Medicherla, P. (2010). Applications of Augmented Reality Systems in Education. In D. Gibson & B. Dodge (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2010* (pp. 1380-1385). Chesapeake, VA: AACE. <http://www.editlib.org/p/33549> (Acessível em 31 de maio de 2012).
- Cook, J. (2010). Mobile Phones as Mediating tools within Augmented contexts for development International Journal of Mobile and Blended Learning, 2(3), 1-12, July-September.
- De Paolis, L. T., Pulimeno, M., & Aloisio, G. (2008). An augmented reality application for minimally invasive surgery. In *IFMBE Proceedings 14th Nordic-Baltic Conference on Biomedical Engineering and Medical Physics* (pp. 489-492). Riga, Latvia: Springer Berlin Heidelberg.
- Gaspar, P. (2010). *Modelo de estimação dos custos da não formação em saúde no âmbito do diagnóstico e tratamento de feridas crónicas: uso de simulação da decisão clínica com ferramentas baseadas na Internet*. Tesis de doctorado do Programa de Doctorado en Ingeniería Multimedia, Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona.
- Hogan, M., Sabri, H. & Kapralos, B. (2007). Interactive community simulation environment for community health nursing. In *FuturePlay 2007- International Conference on the Future of Game Design and Technology*. Toronto, Ontario, Canada. November 15-17, ACM.
- Johnson, L., Smith, R., Willis, H., Levine, A., & Haywood, K., (2011). *The 2011 Horizon Report*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Levine, A., Smith, R. & Stone, S. (2010). *The 2010 Horizon Report*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Kerawalla, L., Luckin, R., Seljeflot, S., & Woolard, A. (2006). "Making it real": Exploring the potential of augmented reality for teaching primary school science. *Virtual Reality* , 10(3-



4), 163-174.

- Lewis, M..J., Davies, R., Jenkins, D. & Tait, M..I. (2005). *A review of evaluative studies of computer-based learning in nursing education*. *Nurse Education Today*, 25: 586-597.
- Maran, N.J. & Glavin, R.J. (2003). *Low- to high-fidelity simulation – a continuum of medical education?* *Medical Education*, 37(1): 22-28.
- Morgado, L. (2011). *Educational Media in Portugal: The next decade (2011-2020)*, In T. Bastiaens & M. Ebner (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2011* (pp. 1-7). Chesapeake, VA: AACE.
- Parker, B. & Mitchell, I. (2006). *Effective methods for learning: a study in visualization*. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 22 (2), 176-182
- Quivy, R. & Campenhoudt, L. (1998). *Manual de investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Rey, G., Visconti, A., Balaguer, E. & Martínez, J. (2006). *Uso de simuladores en ginecología y obstetricia: Experiencia en la enseñanza de pregrado*. *Educ. Méd.* 9(4b): 229-233.
- Sharples, M., Taylor, J., & Vavoula, G. (2007). *A Theory of Learning for the Mobile Age*. In R. Andrews and C. Haythornthwaite (eds.) *The Sage Handbook of Elearning Research*. London: Sage, pp. 221-47.
- Shuhaiber, J. H. (2004). *Augmented reality in surgery*. *Archives of Surgery* , 139(2), 170-174. Washington Technology Center. Technical Report. No. TR-93-9.
- Zhou, F., Duh, H. B.-L., & Billingham, M. (2008). *Trends in augmented reality tracking, interaction and display: A review of ten years of ISMAR*. *IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality*, (pp. 15-18). Cambridge, UK.



Geocaching, QR Codes e Realidade Aumentada no Ensino da Física e Química e da Matemática

César Marques

Escola Profissional de Almada
csmrqs@gmail.com

Susana Jorge

Escola Profissional de Almada
susanajorge@epalmada.pt

Resumo - A motivação dos alunos para a aprendizagem e a ligação dos conteúdos programáticos às realidades do quotidiano são um dos desafios no ensino das ciências. O avanço tecnológico e a celeridade a que este se dá, pode tornar-se um obstáculo à ligação e comunicação entre alunos e professores, mas também pode criar pontes e traçar novos caminhos para novos processos de ensino/aprendizagem, descentrando-os do espaço físico escolar. As novas tecnologias e o acesso à informação em tempo real permitem criar um conjunto de desafios que aproximam a realidade a realidades de livros de aventura e filmes e, simultaneamente, permitem expandir o Universo físico e temporal. O impossível torna-se possível, o microscópico e o macroscópico visíveis e o tempo deixa de ser incontável. Em simultâneo, esses mundos e caminhos podem ser moldados para o ensino dos conteúdos programáticos e para a interligação entre diferentes disciplinas de diferentes áreas.

O Geocaching, QR Code e Realidade Aumentada e o seu Enquadramento Educativo

A Escola Profissional de Almada (EPA) localiza-se na zona de Almada, Setúbal, e é uma escola de formação profissional, com alunos entre os 15 e os 25 anos e o 9º Ano de escolaridade (condições de acesso aos cursos). Os alunos recebidos têm carências de diversos níveis, salientando-se a falta de autoconfiança nas capacidades, a inexistência de metodologias de estudo e aprendizagem, a falta de bases académicas adquiridas em anos anteriores e a inóipia de objetivos para o futuro. É neste patamar que o conjunto de professores da EPA inicia o seu trabalho, procurando novas metodologias para os processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos programáticos das diferentes disciplinas.

A educação em ciências representa um papel crucial no desenvolvimento de cidadãos críticos e informados, numa sociedade tecnológica em rápida evolução. O desafio é tornar a aprendizagem das ciências como algo útil e significativo para os jovens. Os professores devem estar aptos a responder às expectativas da sociedade mas também a alterar a natureza da profissão. Assim, são necessários professores que vão além do tradicional ensino de ciências (Watters & Ginns, 2000).

Em diversos países, professores de ciências têm vindo a mostraram preocupação sobre os conteúdos escolares apontando que são aborrecidos, irrelevantes e desatualizados. Em contraste, a ciência e as formas de divulgação científica, fora das escolas (museus, zoológicos,



jardins botânicos, etc.), é muitas vezes vista como excitante, desafiante e motivadora. As actividades científicas fora da escola assumem diversas formas, permitindo aos alunos o enquadramento das ciências no “mundo real” (Braund & Reiss, 2006).

O Geocaching é uma actividade *outdoor* e um jogo que se assemelha a uma caça ao tesouro, um peddy papper ou mesmo uma prova de orientação. A principal característica que o separa dos restantes é a utilização de um dispositivo GPS para encontrar a cache - pequeno recipiente, o “tesouro”. O objetivo dos participantes é encontrar a cache que foi escondida no ambiente (natural ou urbano) por um outro participante. Para encontrar a cache é, em geral, pedido ao jogador que resolva um ou vários enigmas (Christie, 2007). Esses enigmas encontram-se no final de uma pequena descrição sobre o local, monumento, história, etc. onde se encontra a cache. Estas características despertaram um grupo de professores da EPA para o potencial da utilização do Geocaching para fins educativos.

No início do ano letivo de 2010/2011 foi criado o primeiro puzzle geocache da EPA. Para garantir a qualidade dos textos e informações relevantes sobre o local em que se situa a EPA, bem como para a identificação de pontos de interesse histórico, cultural e arqueológico, foi contactado o Centro de Arqueologia de Almada (CAA) e realizado um protocolo de cooperação entre as duas instituições.

Depois de identificados os locais, estes foram visitados para o encontro de potenciais pontos para a ocultação de caches e o percurso possível para os ligar. Foi construído um texto e um pequeno puzzle que ligou três locais de interesse histórico em Almada. Tratando-se da primeira experiência, o objetivo principal foi a construção de uma cache tipo puzzle e a sua publicação nos principais sítios da actividade. Feita a cache, intitulada de “O caminho da água”, as turmas do segundo ano da EPA foram conduzidas ao ponto de partida (uma turma de cada vez) e divididas em grupos de 3 ou 4 participantes. Para estimular a competição, foi introduzida uma regra de tempo, para definir a equipa vencedora (aquela que conseguisse completar o puzzle em menos tempo). Os grupos partiram acompanhados por um professor e separados por um determinado intervalo de tempo, de forma a não se encontrarem nos pontos. Os resultados obtidos a nível de motivação, trabalho de equipa e de interação com o meio foram muito animadores, o que fez com que o projeto continuasse e fosse incluído no projeto europeu TL+Q (Teach, Learn and Quality), no qual a EPA foi parceira, e cujos resultados foram publicados e apresentados no passado dia 01 de junho de 2012, estando disponíveis em http://www.tlqproject.eu/EN/index_EN.html.

No ano letivo 2011/2012 foi criado um site com o nome de “Geocaching para Educação” (<https://sites.google.com/a/epalmada.pt/geocaching/>). Esta página foi criada devido a dificuldades na publicação das geocaches em páginas dedicadas à actividade, nomeadamente o sítio <http://www.geocaching.com>. Apesar dessas dificuldades, a geocache “O caminho da água” foi publicada no sítio <http://www.opencaching.com>, estando disponível em <http://www.opencaching.com/en/#!geocache/OX3C42W>.

Foi também criado, no ano letivo de 2011/2012, o puzzle com o nome de “Viagens na nossa terra”. Trata-se de uma puzzle cache que aproveita a experiência adquirida no ano anterior e



incorpora novas tecnologias e possibilidades, além de uma maior componente teórica das disciplinas de ciências físico-químicas e matemática. A nível de conteúdos programáticos, o objetivo deste puzzle é a aplicação de conceitos de vetores, adição vetorial, referenciais, posição e velocidade. Partindo de um mapa inicial, onde foram marcados dois eixos ortogonais, foi fornecido um vetor posição para a localização do primeiro ponto. Neste segundo puzzle, as caches intermédias físicas foram substituídas por caches virtuais recorrendo a QR Codes e páginas de internet ocultas. Ao chegar ao primeiro ponto o jogador encontra um QR Code que lhe dá instruções para o ponto seguinte. Ao mesmo tempo, foram incorporados vídeos com realidade aumentada, com a colocação de um busto a falar e com a introdução de personagens 3D que contam partes da história do local e/ou dão pistas para o ponto seguinte. Foram também introduzidos vídeos com imagens de moléculas e informação teórica sobre o composto químico.

Discussão de Resultados:

A utilização de um simples GPS (ou telemóvel com GPS), leitor de QR Codes e ligação à internet permite sair dos limites físicos de uma sala de aula. A utilização de AR permite uma criação de mundos e realidades paralelas, viagens ao passado ou a colocação virtual de informações sobre objetos e/ou materiais. Abrem-se caminhos para o ensino das ciências tornando possível a criação de viagens à descoberta de máquinas, materiais, compostos, etc. e ao ensino e aplicação de conteúdos programáticos que vulgarmente são lecionados numa sala de aula. Uma utilização diversificada de Tecnologias da Informação (TI) permite aos alunos a interação com a ciência em mundos virtuais (Braund & Reiss, 2006). Os alunos responderam animadamente ao desafio, tendo os professores que acompanhar os grupos a passo de corrida. A utilização de QR Codes facilita o processo de ocultação de caches em ambiente urbano e potencia a criação de caches tipo puzzle, pois só são dadas novas informações depois de descoberto/desvendado o enigma. Ao mesmo tempo, a utilização de páginas de internet possibilita a inclusão de imagens e vídeo nos puzzles e torna-se desnecessária a impressão das pistas/puzzles.

As dificuldades encontradas foram de diferentes tipos:

- 1- publicação de caches nos sítios dedicados à atividade. Essas dificuldades prenderam-se com o facto de existirem caches colocadas a menos de 161 metros. Essa regra, mesmo que flexível, torna praticamente impossível a publicação de caches para ensino, pois os locais de interesse histórico encontram-se, em geral, marcados. Para ultrapassar esse problema, a criação e utilização de uma página Web torna-se imprescindível;
- 2- dificuldades na leitura dos QR Codes causado por sombras, reflexos (foram plastificados para resistirem à chuva) e por algumas aplicações de leitura necessitarem que o código seja colocado na sua posição original;
- 3- para a utilização de realidade aumentada, esta teve de ser previamente gravada, pois não encontramos aplicações para iPhone que possibilitassem a criação e visualização de AR em tempo real;



4- a visualização dos textos, vídeos e imagens nos dispositivos móveis foi dificultada em situações de brilho intenso, sombras e reflexos.

Referências

Braund, M., & Reiss, M. (2006). Towards a More Authentic Science Curriculum: The contribution of out-of-school learning. *International Journal of Science Education*, 28(12), 1373-1388.

Christie, A. (sem data). Using GPS and Geocaching Engages, Empowers, and Enlightens Middle School Teachers and Students. <http://alicechristie.org/pubs/E6/index.html> (Acessível em 2 de Julho de 2012)

Lo, B. (2010). GPS and Geocaching in Education. *International Society for Technology in Education (ISTE)*.

Watters, J. J., & Ginns, I. S. (2000). Developing Motivation to Teach Elementary Science: Effect of Collaborative and Authentic Learning Practices in Preservice Education. *Journal of Science Teacher Education*, 11(4), 301-321.



Desenvolvimento de um jogo de educação musical para plataformas móveis e ambiente android

José Duarte Cardoso Gomes

Escola Superior de Educação Jean Piaget – Vila Nova de Gaia
jdgomes65@gmail.com

Cristina Maria Cardoso Gomes

Escola Superior de Educação Jean Piaget – Vila Nova de Gaia
ccardosogomes@gmail.com

José Alberto Lencastre

Escola Superior de Educação Jean Piaget – Vila Nova de Gaia
jlencastre@gaia.ipiaget.org

Resumo – Este *poster* debruça-se sobre a evolução do jogo enquanto conceito, enumerando algumas características chave, e procura comparar algumas destas com as inerentes às atividades de aprendizagem, justificando assim a utilização de um jogo como suporte à veiculação de conteúdos educativos. Descreve, ainda, a evolução dos jogos digitais e respetivos suportes electrónicos, enquadrando nesta os atuais dispositivos de computação móvel. É explicado, de modo sucinto, a metodologia para desenvolver o *storyboard* com ilustração dos menus e atividades nos ecrãs e alguns elementos pertinentes sobre o código-base de programação *ActionScript3*. Far-se-á, igualmente, uma descrição sucinta de como publicar a aplicação no *Google Play Store*, para posterior disseminação e eventual comercialização.

Introdução

A. Ludwig e Swan afirmam: “*Individually, and as a culture, we spend vast amount of time, energy, and resources to watch and participate in games. (...) Video games are ubiquitous.*” (Ludwig & Amy Swan, 2007): xi). De facto, o poder e efeito do “jogo” – seja qual for a sua natureza – é notável tanto a nível individual quanto cultural, talvez na medida em que se reporta a mecanismos psicológicos nos quais a motivação intrínseca⁴² se fundamenta no reforço positivo da participação em cenários de desafio e superação.

Por outro lado, a importância do jogo enquanto ferramenta pedagógica parece reforçada pelas novas teorias educativas sistémicas, na medida em que estas acentuam a melhoria da mensagem quando a mesma é veiculada por recurso a tecnologias apropriadas (Bertrand, 2001). Note-se que, no contexto desta corrente didática, o termo “tecnologias” deve ser tomado no sentido lato, podendo necessariamente abranger um arco alargado de recursos mas sempre englobando o *software* informático. Consta-se ainda que a tendência mais recente desta teoria educativa tende a valorizar os hipermedia, sobretudo os meios de comunicação

⁴² A motivação intrínseca tem origem no cerne do sujeito, levando a que a tomada de decisões seja um processo interno quanto à quantidade de esforço que deve ser posto em cada situação de aprendizagem. É comumente aceite que os comportamentos intrinsecamente motivados têm efeitos mais positivos no desempenho do que a motivação extrínseca, pois derivam da vontade própria.



interpessoais, nos quais se incluem os dispositivos móveis. Nestas plataformas, os jogos parecem ter o potencial de providenciar um bom apoio da aprendizagem, formal ou informal, pois estão acessíveis em qualquer hora e em qualquer lugar, e suportam um largo espectro de atividades pedagógicas passíveis de proporcionar cenários propícios à inovação, colaboração, pesquisa e resolução de problemas (Quinn, 2011).

Caracterização sucinta do público-alvo; especificidade das aprendizagens implícitas

Os discentes com idades entre os zero e os onze anos, inclusos, portanto, nos três primeiros estágios do desenvolvimento cognitivo propostos por J. Piaget⁴³, exigem que os conteúdos programáticos sejam expostos de forma cativante, ainda mais no domínio da Música, pois esta tem um processo de aprendizagem único e eminentemente prático. Aprender Música requer esforço, ensino qualificado, atenção⁴⁴, motivação e prática, tornando-se a sua aprendizagem tanto mais difícil na medida em que exige a aquisição simultânea de competências auditivas e motoras (McPherson & Gabrielsson, 2002). Concomitantemente, as teorias de J. Piaget, C. Bruner e E. E. Gordon são unânimes ao afirmarem que as experiências sensoriais e motoras devem preceder sempre o uso de símbolos e de códigos conceptuais (Sloboda & Davidson, 1996).

Portanto, tendo em conta, por um lado, a natureza eminentemente prática da aprendizagem musical e, por outro, a emergência dos dispositivos de computação móvel, julgamos que poderia ser interessante criar um recurso educativo que corresse numa destas plataformas, facultando-o aos alunos. Posteriormente, depois da fase de desenvolvimento e implementação, far-se-ia a análise do uso do mesmo e qual o seu impacto na aprendizagem.

Assim, nasceu o projeto *Bad Quavers from Space*, uma extensão de um trabalho mais amplo na área da Educação Musical, neste momento em desenvolvimento no âmbito do curso de mestrado em TIC na ESE Jean Piaget de Vila Nova de Gaia. Neste jogo digital, desenvolvido para ambiente *Android*, é proposto ao jogador vencer uma série de figuras musicais invasoras – o aspeto lúdico – sendo que, para avançar de nível e aprofundar a experiência de jogo, terá que responder a uma questão sobre instrumentos musicais – o objetivo didático. Na seleção dos personagens, tivemos o cuidado que estes se constituíssem grafismos de aproximação (as figuras musicais/colcheias com fâcies humanos) tal como propõe G. McPherson. Estes mecanismos de utilização temporária têm por objetivo fazer entender a relação espaço/tempo/altura bem como preparar o contacto visual com a notação musical (McPherson & Gabrielsson, 2002). Esta aplicação educativa pretende motivar o aluno a progredir nas suas

43 Jean Piaget afirma que o desenvolvimento cognitivo ocorre em períodos de crescimento iguais para todas as crianças, agrupando-se formalmente em estádios, a saber: Sensório-Motor [0 – 2 anos], Intuitivo ou Pré-Operatório [2 – 7 anos], Operações Concretas [7 – 11 anos] e Operações Formais [11 – 16anos].

44 O sistema de memória humano, segundo a teoria da visão cognitiva, divide-se em três estruturas de armazenamento, os registos sensoriais, a memória de curto termo e a memória de longo termo, sendo que os três sistemas estão interligados. A atenção tem um importante papel na seleção da informação sensorial; sem o seu contributo, grande parte da informação perder-se-ia. M. Sanches reforça a importância da repetição como mecanismo necessário à aprendizagem quando afirma: “Para que o ensino aconteça torna-se necessário que os alunos estejam com atenção: mentalmente focados” (Ferreira & Ribeiro, 2000).



aprendizagens de uma forma lúdica, podendo ser utilizado em qualquer tempo e espaço e não necessariamente em contexto letivo.

O jogo educativo *Bad Quavers from Space*

O jogo, do tipo *shoot 'em up*⁴⁵, tem uma série de funcionalidades, tais como a capacidade de disparar, a deteção de colisões, de movimento e pretende ser potenciador da aprendizagem – formal e informal no domínio da música, mais concretamente da organologia⁴⁶.

A finalidade do jogo é defender a pauta inferior, disparando sobre as colcheias invasoras. A nave defensora (clave de fá) desloca-se ao longo do ecrã, recorrendo ao acelerómetro do dispositivo móvel ou por toque. Quando o jogador atinge quinze pontos, o jogo entra em pausa e apresenta uma questão sobre os instrumentos musicais da orquestra clássica. Estas questões têm o objetivo pedagógico de familiarizar o jogador com as características base dos instrumentos musicais. Estas questões são apresentadas aleatoriamente e as respostas corretas ou erradas determinam a evolução no jogo e condicionam a passagem ao nível seguinte.

De acordo com a perspetiva de (Donnelly & McSweeney, 2009) as respostas serão acompanhadas de comentários intrínsecos e deverão incluir detalhes esclarecedores, caminhos e direções para obter novas informações e encorajando novas aprendizagens (reforço positivo/incentivo). Este *feedback* pretende induzir a um encorajamento para refletir, aprofundar a compreensão e manter o entusiasmo num nível elevado.

45 *Shoot 'em up* são jogos em que os jogadores disparam sobre inimigos muito numerosos evitando em simultâneo diversos perigos. O *avatar* (personagem) é geralmente um veículo (por exemplo uma nave espacial) e não uma personificação. Estes jogos podem utilizar diferentes ângulos de câmara. Um exemplo de jogo deste tipo é o *Space Invaders*. (Rogers, 2010: p.9)

46 Organologia é o estudo descritivo e analítico dos instrumentos musicais. O termo foi introduzido por Bessaraboff em 1941 para distinguir “os aspetos científicos e de engenharia” dos instrumentos do estudo mais alargado da música (Sadie, 1988).



O storyboard

Descrição e sequência de ecrãs navegáveis para o utilizador da aplicação:

STORYBOARD

BAD QUAVERS FROM SPACE

ECRÃ 1 - INÍCIO DO JOGO - APRESENTAÇÃO

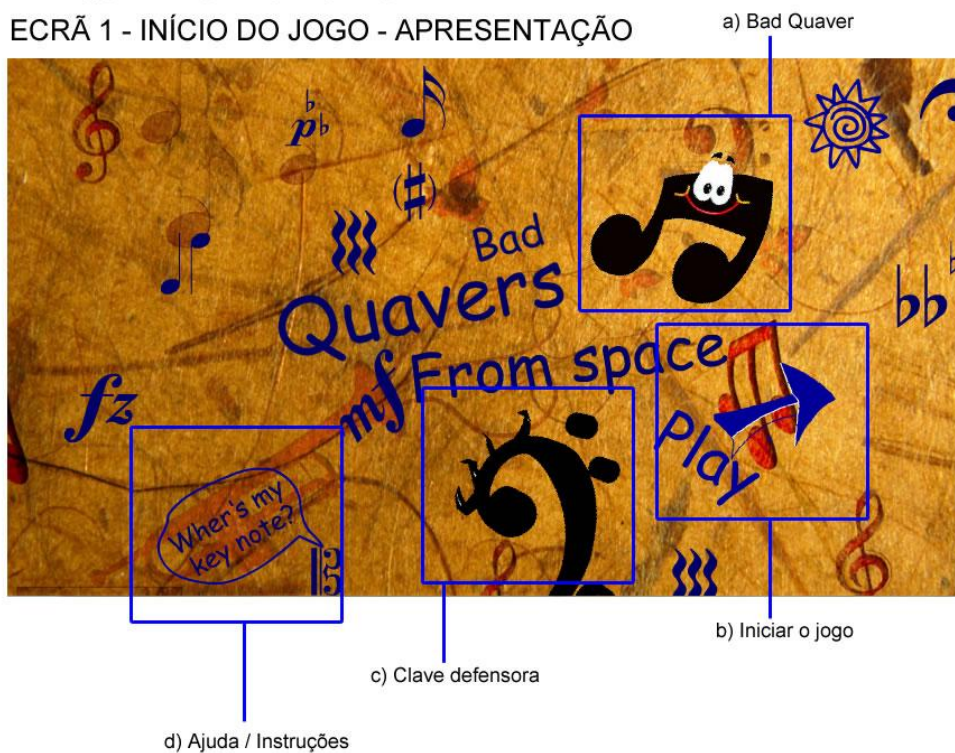


Figura 1 - Ecrã de entrada no jogo

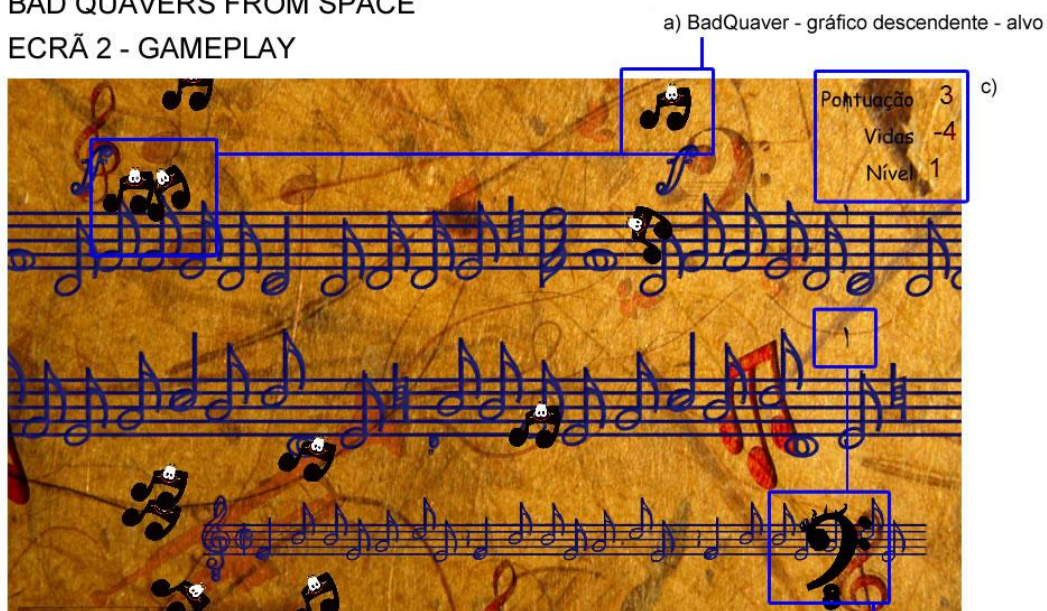
A figura 1 corresponde ao ecrã de entrada na aplicação. Os elementos do jogo deslizam para a sua posição inicial e por toque é possível aceder ao menu de ajuda/instruções e ao botão de iniciar.



STORYBOARD

BAD QUAVERS FROM SPACE

ECRÃ 2 - GAMEPLAY



Legenda:

- a) BadQuaver - gráfico gerado aleatoriamente, movimento descendente e lateral (esq./direita). Os sprites são destruídos após colisão com os projéteis disparados pela clave defensora.
- b) Clave defensora - gráfico com movimento horizontal (esquerda/direita) controlado por toque ou acelerómetro (inclinando o dispositivo móvel);
- c) Pontuação; vidas restantes; nível de jogo

Objetivo do jogo: 1 - Impedir as colcheias de passarem a última pauta de defesa; 2 - Obter pontos para passar ao nível 2; 3 - Não perder vidas

Figura 2 - Ecrã de jogo

A figura 2 exemplifica o ecrã de jogo. As figuras surgem no topo do ecrã, o utilizador desloca a clave defensora para impedir que estas atinjam a pauta final. Cada impacto dá um ponto. Ao fim de 15 pontos surge uma questão sobre instrumentos musicais que, se bem respondida, permite o acesso ao nível 2 e sucessivamente. Por cada figura que escapa o jogador perde uma das 5 vidas iniciais. Quanto perder todas as vidas o jogo termina, e se tiver um “high score” será conduzido a um ecrã para inserir o seu nome.



STORYBOARD

BAD QUAVERS FROM SPACE

ECRÃ 3 - PASSAGEM AO NÍVEL SEGUINTE

a) Quizz



Legenda:

a) Ao atingir uma pontuação de 15 pontos, o jogo pára e exhibe uma pergunta relacionada com a disciplina de Educação Musical. Se acertar avança para o nível 2, se errar volta ao nível 1.

A interatividade é apoiada por um som e mensagem adequado à resposta certa (motivador para prosseguir) e por um som e mensagem adequado à resposta errada (incentivo a tentar de novo).

Figura 3 - Questionário para passagem de nível

A figura 3 representa o ecrã no qual o utilizador visualiza a questão à qual terá que responder para avançar de nível. Seleciona por toque a opção correta entre as três possibilidades.



STORYBOARD

BAD QUAVERS FROM SPACE

ECRÃ 3 - PASSAGEM AO NÍVEL SEGUINTE



Legenda:

a) Ao atingir uma pontuação de 15 pontos, o jogo pára e exhibe uma pergunta relacionada com a disciplina de Educação Musical. Se acertar avança para o nível 2, se errar volta ao nível 1.

A interatividade é apoiada por um som e mensagem adequado à resposta certa (motivador para prosseguir) e por um som e mensagem adequado à resposta errada (incentivo a tentar de novo).

Figura 4 - Feedback positivo

A figura 4 representa o ecrã no qual o utilizador recebe o feedback positivo por ter feito a escolha correta. Prossegue no jogo com um toque no símbolo com o polegar e avança para o segundo nível, com gráficos diferentes e padrões de descida diferenciados.



STORYBOARD

BAD QUAVERS FROM SPACE

ECRÃ 3 - REGRESSO AO NÍVEL ANTERIOR



Legenda:

a) Ao atingir uma pontuação de 15 pontos, o jogo pára e exibe uma pergunta relacionada com a disciplina de Educação Musical. Se acertar avança para o nível 2, se errar volta ao nível 1.

A interatividade é apoiada por um som e mensagem adequado à resposta certa (motivador para prosseguir) e por um som e mensagem adequado à resposta errada (incentivo a tentar de novo).

Figura 5 - Feedback negativo

A figura 5 representa o feedback negativo e incentivo a continuar. O jogo reinicia no nível 1.

Conclusão

O “jogo” é determinante da cultura humana (Ludwig & Amy Swan, 2007), criando dinâmicas motivadoras nos utilizadores que os compele a evoluir. Paralelamente, constata-se que os dispositivos móveis ocupam um significativo espaço nas tecnologias de informação e comunicação. A combinação dos dois elementos – o jogo veiculado através de dispositivos móveis – parece ter forte impacto na realidade social, pois combina o melhor de dois mundos: o apelo inato do jogo com o fascínio das novas tecnologias (Bertrand, 2001). Numa perspetiva educacional, verifica-se existirem pontos comuns entre as características dos jogos e das experiências reais de aprendizagem na medida em que as melhores dentre estas são intrinsecamente desafiantes – mas alcançáveis – e conduzem os discentes através de diferentes níveis de dificuldade (Whitton, *Learning With Digital Games: A Practical Guide To Engaging Students in Higher Education*, 2010)

Neste artigo descrevemos o processo de criação de um pequeno jogo com temática relativa a educação musical para plataformas móveis e ambiente *Android* e que faz parte de um projeto de suporte a um estudo para mestrado. Este jogo, ainda em fase de protótipo, será sujeito a



testes de usabilidade com peritos e junto do público-alvo, alunos de educação musical do ensino básico. Este é o procedimento metodológico que está na génese da *development research* (Lencastre, 2012), adotado para o estudo de mestrado, e que determina a obtenção de dados empíricos sobre a efetividade dos protótipos. A análise dos dados recolhidos permitirá melhorar a aplicação, adaptando-a ao público-alvo a que se destina.

Referências

- Bertrand, Y. (2001). *Teorias Contemporâneas da Educação*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Donnelly, R., & McSweeney, F. (2009). *Applied E-Learning and E-Teaching in Higher Education*. Hershey . New York: IGI Global.
- Ferreira, M. S., & Ribeiro, M. (2000). *Aprender a Ensinar, Ensinar a Aprender*. Lisboa: Ed. Afrontamento.
- Gordon, E. E. (2000). *Teoria da Aprendizagem Musical: competências, conteúdos e padrões*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Hargreaves, D. (1986). *The Developmental Psychology of Music*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ludwig, A., & Amy Swan, P. (2007). *101 Great Classroom Games*. New York: McGrawHill.
- McPherson, G., & Gabrielsson, A. (2002). *The Science & Psychology of Music Performance*. Oxford: Oxford University Press.
- Quinn, C. N. (2011). *Designing mLearning: Tapping Into The Mobile Revolution For Organizational Performance*. San Francisco: Pfeiffer.
- Rogers, S. (2010). *Level Up: The Guide to Great Video Design*. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd.
- Sadie, S. (1988). *The Norton/Grove Concise Encyclopedia of Music*. London: MacMillan Press Ltd.
- Sloboda, J. (1985). *Musical Mind*. London: Oxford University Press.
- Sloboda, J. A., & Davidson, J. W. (1996). *The Young Performing Musician*. London: Oxford University Press.
- Sloboda, J., & Davidson, J. (1996). *Musical Beginnings. Origins and Development of Musical Competence*. Oxford: Oxford University Press.
- Whitton, N. (2010). *Learning With Digital Games: A Practical Guide To Engaging Students in Higher Education*. New York: Routledge.
- Whitton, N., & Moseley, A. (2012). *Using Games to Enhance Learning and Teaching - A Beginner's Guide*. (N. Whitton, & A. Moseley, Edits.) New York: Routledge.



Mobile study – um aplicativo para criar testes interativos para telemóvel: um caso prático na disciplina de matemática e ciências naturais do 2.º ciclo

Adriana Quaresma
Universidade do Minho
amgquaresma@gmail.com

Lígia Marques
Universidade do Minho
ligiarmarques@gmail.com

Lília Neves
Universidade do Minho
lilia.margarida.neves@gmail.com

Resumo - Já há muito que as tecnologias de informação e comunicação (TIC) fazem parte do contexto educativo. Porém, hoje em dia, nas nossas salas de aula, deparámos com estudantes que naturalmente transportam todo um manancial de dispositivos móveis. Porque não aproveitar pedagogicamente estes dispositivos, fazendo-o reverter positivamente a favor das aprendizagens dos alunos?

O artigo que se segue apresenta um caso de como utilizar a tecnologia móvel na educação a partir de um aplicativo de acesso livre e muito intuitivo – *mobile study*.

A utilização do *mobile study* permite criar um conjunto de questões de escolha múltipla, facilmente resolvidas através de um dispositivo móvel. Desta forma os alunos podem aprender em qualquer altura e em qualquer lugar e sem custos.

A utilização dos dispositivos móveis na sala de aula, não significa apenas aplicá-los em alguma atividade específica, mas leva-nos à criação de ambientes de aprendizagem estimulantes, abertos e que apelem à autonomia e responsabilidade dos alunos.

Introdução

Serve o presente trabalho para apresentar, descrever e justificar a importância da utilização de uma metodologia baseada na realização de exercícios com correção automática, dentro e fora da sala de aula através do telemóvel. A partir de um conjunto de atividades desenvolvidas no *mobile study* os alunos testam, consolidam aprendizagens e auto avaliam os seus conhecimentos

No trabalho que se desenvolveu criaram-se atividades com correção automática no *mobile study* e que foram acedidas através dos dispositivos móveis dos alunos.

A exploração deste *software* multimédia revela grandes potencialidades educativas, passível de ser integrados nas mais diversas áreas de ensino.

Contextualização

Na atualidade verifica-se uma crescente utilização de meios informáticos nos mais diversos setores educativos, em benefício das aprendizagens realizadas dentro e fora da sala de aula.



Mergulhamos na era dos “nativos digitais” que dominam as tecnologias e as ferramentas que lhes estão associadas (Prensky, 2001).

O avanço das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) tem proporcionado novas situações de aprendizagem que têm facilitado o desenvolvimento de novas formas de pensar, de comunicar e de procurar a informação que se apresenta cada vez mais diversificada e abrangente, criando assim ambientes interativos e colaborativos que potenciam novas práticas educativas. Como refere Moura (2010:2) as tecnologias “permitem ampliar as fronteiras da escola e diluir as paredes da sala de aula”, ou seja, a aprendizagem ultrapassa o espaço da sala de aula e os alunos com mais dificuldades têm aqui mais uma oportunidade para consolidar a suas aprendizagens (Bottentuit Junior e Coutinho, 2008:158-179).

Na realidade, hoje não existem limites à aprendizagem, pois o conhecimento está para além do espaço das paredes da sala de aula e pode-se aprender, não somente através do computador, como também, através das tecnologias móveis (Telemóvel, PDA, Pocket PC, Netbook), dando lugar a um novo modelo educacional, o mobile learning ou aprendizagem móvel.

No entanto, este desafio cruza-se com a dificuldade e a resistência das escolas e dos profissionais de educação face à necessidade de adequar e implementar novas práticas e metodologias de ensino. A resistência à mudança e a dificuldade em dominar os recursos digitais têm comprometido a utilização, mais célere, da tecnologia na sala de aula. A este propósito, Fullan e Hargreaves mencionam que:

(..) por mais nobres, sofisticadas e iluminadas que possam ser as propostas de mudança e de aperfeiçoamento, elas não terão quaisquer efeitos se os professores não adoptarem na sua própria sala de aula e não a traduzirem em práticas de ensino eficazes (Fullan & Hargreaves, 2001:34).

Na *Cibercultura* atual convoca os educadores para a necessidade de alterarem as metodologias de ensino e utilizarem novos ambientes de aprendizagem tendo a tecnologia como parceira. O impacto das tecnologias móveis na Educação já começa a ser visível numa nova forma de aprender e numa nova forma de ensinar. Um novo paradigma educativo ganha forma, no qual o aluno assume um papel ativo no processo de ensino e aprendizagem e na construção do conhecimento a qualquer hora e em qualquer lugar. Esta linha de pensamento assenta no pressuposto de que o aluno é o ator principal do processo de ensino aprendizagem, cabendo aos agentes educativos uma intervenção mediadora. O professor não distribui conhecimento, disponibiliza meios e ferramentas que pressupõem o trabalho de finalização dos alunos promovendo um ensino de interação, de partilha e de colaboração. M.Hardy e outros autores defendem uma “pedagogia interativa” ao invés da “recepção passiva” dos alunos (2002:105). Acabar com a lógica das “lições-padrão”, promovendo situações de aprendizagem em que o objetivo é por os alunos a interagir como os principais intervenientes na construção do seu próprio conhecimento.



Foram já realizados vários projetos suportados por tecnologias móveis que suportam a ideia de que o uso destas tecnologias promovem a aprendizagem, em contexto educativo e fora dele. O projeto “geração móvel” vai nessa direção, tem como finalidade:

“ajudar a compreender as implicações das tecnologias móveis no processo de ensino e aprendizagem individual e colaborativo. Almejamos avaliar a forma como os alunos se apropriam das tecnologias móveis como ferramentas educativas e como é que elas medeiam a aprendizagem individual e colaborativa” (Moura, 2009:3).

Atendendo ao referencial teórico referido e considerando as potencialidades das tecnologias móveis em contexto educativo propusemo-nos desenvolver uma atividade um conjunto de exercícios com correção automática resolvidos no telemóvel, preferencialmente.

Os alunos acham divertido e motivador usarem os seus dispositivos eletrónicos para aprender, referindo, inclusive, que *“foi mais fácil aprender resolvendo estes testes no telemóvel, várias vezes até acertar nas respostas todas!”*

A criação de exercícios com correção automática através da tecnologia disponível no portal **mobile study**⁴⁷ constituiu-se numa tarefa muito interessante. A existência de um programa que estivesse ao alcance de todos e fosse tão simples de usar foi uma descoberta muito importante. A partilha, através de telemóvel ou de *url*, resultou numa agradável atividade educativa, visível na forma entusiástica como foi recebida e realizada pelos alunos.

Descrição da experiência

A partir do aplicativo disponível no portal do *MobileStudy* criaram-se testes de escolha múltipla, chamados de *quizzes*. As tarefas propostas funcionaram, neste caso, como trabalho de casa, consolidação de conhecimentos e revisão de conteúdos para ficha de avaliação⁴⁸. A aplicação dos mesmos decorreu em turmas do 5º e 6º ano de escolaridade, no âmbito da disciplina de Matemática e Ciências da Natureza, da Escola Básica 2,3 de Viatodos. Os testes de escolha múltipla foram resolvidos na *Web* ou descarregados através do telemóvel.

Os exercícios propostos aos alunos estavam adequados à faixa etária em que estes se encontram e ao programa. No final de cada resposta foi-lhes fornecido *feedback* imediato e com informações adicionais sobre a questão que lhe permitiu consolidar conhecimentos.

Os exercícios apresentaram-se graficamente agradáveis no monitor do telemóvel, são muito perceptíveis e as imagens adequadas aos conteúdos e com qualidade. Isto depende naturalmente do tamanho do monitor, mas de uma forma geral foi assim em todos eles. Refere-se também que alguns alunos tiveram dificuldade na instalação por *bluetooth*.

Quando transmitimos aos alunos que iriam fazer um teste com a utilização dos seus telemóveis, nem queriam acreditar que isso fosse possível. Utilizar o telemóvel para aprender

47 Endereço eletrónico do portal: www.mobilestudy.org

48 <http://www.mobilestudy.org/doquiz/15103/>
<http://www.mobilestudy.org/doquiz/15274/>
<http://www.mobilestudy.org/doquiz/15172/>
<http://www.mobilestudy.org/doquiz/15071/>
<http://www.mobilestudy.org/doquiz/15072/>



parecia tarefa impossível, como eles próprios referiram. Os momentos iniciais e as explicações dadas foram de grande entusiasmo, como constatámos nas expressões faciais dos alunos. Durante a realização do teste conseguiram-se ouvir algumas expressões de euforia como: “Boa, acertei!”, “Isto é fácil!” ou “Assim é bom rever a matéria de Ciências”, “Que fixe usar o telemóvel na sala de aula!”. Mas também se captaram expressões de frustração como: “Que chatice, não descanso enquanto não acertar em todas, vou é ter que fazer tudo de novo! Que nervos!!!”.

Os alunos rapidamente terminaram a tarefa e mostraram muito interesse por desenvolver novos desafios semelhantes no telemóvel.

Conclusão

Com os resultados obtidos através desta experiência permitiu-nos averiguar que os alunos auferiram uma nova visão acerca do uso do telemóvel e conheceram uma forma lúdica e divertida de aprender os conteúdos e desenvolver as competências almejadas pela disciplina /escola.

Os *quizz* elaborados foram realizados com alguma facilidade pelos alunos. Apresentam uma dinâmica visual interessante que apela facilmente à interação física e intelectual. O utilizador é envolvido na resolução dos exercícios com autonomia, uma vez que pode navegar e explorar a informação ao seu ritmo sentindo-se mais motivado para aprender.

Ao nível das questões propostas estão enquadradas com os conteúdos abordados no currículo de Matemática e Ciências da Natureza para o 2ºciclo.

Este aplicativo, usado para desenvolver *quizz* para telemóvel utilizados em contexto educativo facilitam a autorregulação da aprendizagem, ativando os conhecimentos prévios e fazendo a monitorização dos diferentes passos para a obtenção de um resultado.

(...) um tutor humano pode ser visto como um agente externo regulador que monitoriza, avalia e fornece um feedback em relação à autorregulação dos alunos.

Esse feedback pode envolver andaimagem da aprendizagem dos alunos, auxiliando-os no planeamento da aprendizagem do tema (por exemplo, a criação de sub-objectivos, activando o conhecimento prévio), na monitorização das várias actividades durante a aprendizagem (por exemplo, acompanhar os progressos dos objectivos, facilitando a recordação dos materiais anteriormente aprendidos), propondo estratégias eficazes (por exemplo, formular hipóteses, desenhar, construir as suas próprias representações do tema), e facilitando a manipulação da tarefa exigida e suas dificuldades (Azevedo et al., 2006, p. 100).



A utilização destes ambientes aprendizagem baseados em aplicações multimédia promovem uma forma de aprender rica, interativa e dinâmica, propícia ao desenvolvimento de processos autorregulatórios.

O feedback imediato, informa o aluno da sua capacidade de realização, ajudando-o na avaliação das suas aprendizagens, permite-lhe também, a monitorização contínua do processo de aprendizagem, fornecendo-lhe informação necessária ao reajustamento da sua atividade intelectual e, influenciando as crenças de autoeficácia que, por sua vez, determinam os resultados escolares.

Ampliaram-se, desta forma, os limites da sala de aula, permitindo aos alunos aceder ao questionário a partir das tecnologias quando e onde necessitassem. Por outro lado, estava criado um ambiente de aprendizagem inovador, quer na forma de abordar os conteúdos curriculares quer no modo como os alunos interagiram e aprenderam.

A utilização destes dispositivos móveis permitem a criação de ambientes interativos e colaborativos com grande interesse para a prática educativa, uma mais-valia na prática docente.

A realização desta experiência influenciou e permitiu-nos refletir, inevitavelmente, acerca da forma como utilizámos as Tecnologias. Não existe um caminho que possa ser identificado como único e melhor para o ensino aprendizagem de qualquer disciplina. No entanto, conhecer possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa a sua prática.

Partindo do pressuposto de que o aluno procura com maior frequência os recursos didáticos interativos para estudar, quando as suas experiências de aprendizagem na sala de aula são suportadas, essencialmente, em aplicações como estas ou outras, então parece-nos óbvio criar mecanismos que facilitem o seu acesso, o que para além de poder promover a aprendizagem pode, certamente, desenvolver os processos de autorregulação das mesmas.

É igualmente importante, aprofundar a investigação sobre a utilização das tecnologias móveis, como ferramenta de mediação em atividades de aprendizagem complementares à sala de aula, que podem influenciar a aprendizagem nas várias disciplinas, procurando também identificar as limitações associadas à utilização educativa desta ferramenta tecnológica.

Nesta era, a aprendizagem só acontece quando há motivação e interação por parte de professores e alunos. Para isso é necessário adotar uma nova didática de aprendizagem baseada em projetos e atividades, na qual os alunos utilizem um ambiente digital para aprender, criar, apresentar e partilhar a sua aprendizagem interagindo.

Referências

Attewell, J., Savill-Smith, C. & Douch, R. (2009). The impact of mobile learning examining what it means for teaching and learning. LSN MoLeNET. Disponível em <https://crm.lsnlearning.org.uk/user/order.aspx?code=090068>. Acedido a 26.05.12.



- Azevedo, R., Jennifer, C., Winters, F., Moos, D. & Greene, J. (2006). Using Computers as MetaCognitive Tools to Foster Students' Self-Regulated Learning. *Tech., Inst., Cognition and Learning*, 3, pp. 97-104.
- Bottentuit, J. J. B.; Coutinho, C. P. (2008). Recomendações para Produção de Podcasts e Vantagens na Utilização em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. *Revista Prisma.com*, nº6, p.158-179. Disponível em http://prisma.cetac.up.pt/edicao_n6_julho_de_2008. Acedido a 03.02.12
- Cherian, E. J. & Williams, P. (2008). Mobile Learning: The Beginning of the End of Classroom classrooms to foster information literacy. In *Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science 2008 WCECS 2008*, San Francisco, USA. Disponível em http://www.iaeng.org/publication/WCECS2008/WCECS2008_pp508-514.pdf
- Fullan, M. & Hargreaves, A. (2001) *Por que é que vale a pena lutar? O trabalho de equipa na escola*. Porto: Porto Editora
- Kukulska-Hulme, A., Traxler, J. (2005). *Mobile Learning: A Handbook for Educators and Trainers*. London: Routledge.
- Moura, A., & Carvalho, A. A. (2009). Mobile learning: two experiments on teaching and learning with mobile phones. In R. Hijón-Neira (ed.), *Advanced Learning*. Vukovar, Croatia: In-Tech, 89-103.
- Moura, A. (2009). *Geração Móvel: um ambiente de aprendizagem suportado por tecnologias móveis para a "Geração Polegar*. In P. Dias, A. J. Osório (org.) *Actas da VI Conferência Internacional de TIC na Educação Challenges 2009 / Desafios 2009*. Braga: Universidade do Minho. 50-78. Disponível em [http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10056/1/Moura%20\(2009\)%20Challenges.pdf](http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10056/1/Moura%20(2009)%20Challenges.pdf). Acedido a 20.05.12.
- Moura, A. (2010) *Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em mobile learning: estudos de caso em contexto educativo* - Tese de doutoramento em Ciências da Educação - Especialidade de Tecnologia Educativa, Braga: UM
- Prensky, M. (2001) *Digital Natives, Digital Immigrants* Disponível em <http://www.marcprensky.com/writing/prensky%20%20digital%20natives,%20digital%20immigrants%20-%20part1.pdf> e consultado a 12.06.12
- Quinn, C. (2000). *mLearning: Mobile, Wireless, In-Your-Pocket Learning*. *LiNE Zine*. Fall.
- Twiss, T. (2008). *Ubiquitous information: An eFellow report on the use of mobile phones in classrooms to foster information literacy*. Disponível em <http://www.scribd.com/doc/9507014/Toni-Twiss-Ubiquitous-Information/>. Acedido a 20.05.12



Mobile Learning em espaços educativos informais

Princípios para o design de cenários de aprendizagem baseados em tecnologias móveis

Pedro Patrocínio

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa
pmpatrocinio@ie.ul.pt

João Filipe Matos

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa
jfmatos@ie.ul.pt

Resumo - É cada vez maior a procura de experiências interativas como forma de acesso à informação e ao conhecimento e, nesse contexto, as tecnologias móveis criam novas oportunidades na exploração de novas formas de aprendizagem – dinâmicas e ativas – permitindo a interação e a participação em diferentes contextos. Decorre, assim, o seguinte problema de investigação: que papel tem o uso das tecnologias móveis (no quadro de cenários de aprendizagem) na atividade desenvolvida em espaços educativos informais?

O objetivo central desta investigação é o desenvolvimento de um *framework* com linhas orientadoras para o design de cenários de aprendizagem com tecnologias móveis, em espaços educativos informais, que tenham o seu foco na aprendizagem através da interação com o objeto e em estratégias de exploração, identificando os fatores críticos de sucesso para a sua implementação.

Os cenários de aprendizagem são estruturados em trajetórias baseadas em ferramentas interativas, utilizando tecnologias móveis e com recurso a um protótipo de plataforma que será desenvolvida como instrumento de suporte às atividades propostas nos cenários a pilotar.

O projeto combina criatividade, tecnologia e design para criar contextos desafiadores para a exploração de espaços educativos informais.

Enquadramento

É cada vez maior a procura de experiências interativas como forma de acesso à informação. O acesso através de objetos estáticos está a ser gradualmente substituído por formas dinâmicas de interação à qual aparece associada a manipulação, a participação, a comunicação e o contexto como o espaço onde todos os aspetos anteriormente referidos acontecem.

A utilização de dispositivos móveis é crescente, e os novos dispositivos (Tablets) têm vindo a transformar o conceito de mobilidade (Johnson, Smith, Willis, Lenine & Haywood, 2011). Tais tecnologias podem ter um grande impacto na aprendizagem, explorando novos contextos (reais e virtuais), vincando o carácter situado da aprendizagem e tornando-a mais pessoal e colaborativa (Naismith et al, 2005).

As tecnologias emergentes são definidas como ferramentas, conceitos, inovações, e os avanços utilizados em diversos contextos de aprendizagem (incluindo a situação presencial, a distância, e formas híbridas) para servir variados propósitos na educação



(Valetsianos, 2010), permitindo explorar novas oportunidades designadas com “m-“ neologismos, tal como m-learning (mobile learning).

Este conceito de *mobile learning* deve ser utilizado em atividades onde os dispositivos móveis são artefactos mediadores da experiência e não o foco. No contexto de aprendizagem o *mobile learning* proporciona experiências individualizadas e contextualizada no sentido em que possibilita ao seu utilizador a visualização e interação com informação adicional sobre objetos da envolvente física (Woodill, 2011).

Numa perspetiva de interação, as tecnologias móveis não devem ser pensadas como desassociadas do contexto, pois são tipicamente contextuais e periféricas. Por outro lado, o “tradicional” computador proporciona uma experiência central e agnóstica ao contexto espacial do utilizador. O contexto é deste modo um fator preponderante na medida que permite uma experiência mais interativa e enriquecedora para quem utiliza as tecnologias móveis (Sears & Jacko, 2008).

Mobile learning é descrito de várias formas, mas todas as descrições consideram o nexo entre a atividade com dispositivos móveis e a ocorrência de aprendizagem: o processo de aprendizagem mediada por um dispositivo móvel (Kearney, Schuck, Burden & Aubusson, 2012).

O conceito de aprendizagem com dispositivos móveis é um fenómeno relativamente recente, que requer mais investigação, a fim de permitir entender os benefícios e os efeitos do uso dessa tecnologia como mediadora da aprendizagem (Mwanza, 2007). É neste sentido que se pretende investigar neste estudo as tecnologias móveis na educação e a sua exploração em outros contextos, analisando a atividade com estes artefactos não apenas como um recurso ou um tipo de interação, pois segundo o autor (Sharples, 2005 citado por Sharples et al., 2005) seria perder o seu significado mais amplo.

A aprendizagem formal é tradicionalmente caracterizada por duas constantes ou limites: tempo e espaço. *Mobile learning* tem a particularidade de ultrapassar essas restrições, superando a necessidade de aplicar determinadas atividades em lugares ou em períodos específicos. (Traxler 2009).

É essencial entender como é que propostas de atividade estruturadas podem articular com atividades de natureza mais informal. É necessário responder aos desafios do *mobile learning*, dando ênfase na análise da atividade, bem como ao contexto (Taylor, 2006).

O desafio é, portanto, para conceber e implementar o que Thackara designa de novas geografias de aprendizagem, “*configurations of space, place, and network that respect the social and collaborative nature of learning – while still exploiting the dynamic potential of networked collaboration*” (Thackara citado por Divitini & Morken, 2007: 12).

Estudos como o de Pollara & Broussard (2011) mostram que os projetos mais recentes nesta área revelam motivação e aceitação dos jovens na utilização das tecnologias móveis em atividades educativas, mas a análise dessas atividades não tem tido sustentação de um quadro teórico que suporte a investigação. Sugerem ainda que se deve investir na análise de outros



aspectos tais como a forma como a utilização desses dispositivos pode contribuir positivamente na aquisição de competências, compreensão e conhecimento no domínio de exploração.

De acordo com o enquadramento apresentado (que aqui resume a revisão da literatura efetuada), pretende-se desenvolver um framework com linhas orientadoras para o design de cenários de aprendizagem com tecnologia móveis, em espaços educativos informais, que tenham o seu foco na aprendizagem através da interação com o objeto e em estratégias de exploração, identificando os fatores críticos de sucesso para a sua implementação.

Descrição do projeto

A revisão da literatura mostra que a tecnologia (tecnologia móvel, em particular) contribui positivamente na relação entre as pessoas e os conceitos ou ideias com que são confrontadas no quadro de certos tipos de actividades (por exemplo, na visita a um museu), sendo a mediação um fator fundamental na aprendizagem daí decorrente (Engeström, 2003). Este facto pode ser contextualizado em visitas a espaços de natureza museológica na obtenção de uma nova relação com os objetos desse contexto (e as ideias e conceitos que veiculam) em todas as suas formas e representações.

Este projeto visa compreender que papel tem o uso das tecnologias móveis (no quadro de cenários de aprendizagem) na atividade desenvolvida em espaços educativos informais. Este objetivo central será operacionalizado através de um conjunto de objetivos específicos, tais como (i) a conceção e desenvolvimento de princípios e orientações para design de cenários de aprendizagem baseados em tecnologias móveis, (ii) a análise e caracterização da atividade dos alunos e professores em contexto de visita educativa com recurso a dispositivos móveis e (iii) a identificação e análise dos fatores críticos de sucesso para a aplicação de cenários de aprendizagem baseados em tecnologias móveis em espaços educativos informais.

Como forma de estabelecer uma orientação focada para este estudo, pretende-se responder a um conjunto de questões de investigação fundamentais: (i) Quais as características e processos a considerar no design de cenários de aprendizagem baseados em tecnologias móveis? (ii) Como se caracteriza a atividade dos alunos e professores em contexto de visita educativa? (iii) Quais os fatores críticos de sucesso para a aplicação de cenários de aprendizagem baseados em tecnologias móveis em espaços educativos informais?

De acordo com Matos (2010), para concetualizar e implementar um cenário de aprendizagem em educação, é necessário tornar explícitos os objetivos, os recursos, as trajetórias de exploração e as estratégias de monitorização, garantindo que estão criadas as condições que asseguram a aprendizagem.

Os cenários de aprendizagem serão estruturados neste estudo em trajetórias baseadas em ferramentas interativas, utilizando tecnologias móveis e com recurso a um protótipo de plataforma que será desenvolvida como instrumento de suporte às atividades propostas nos cenários a pilotar.

O projeto combina criatividade, tecnologia e design para criar contextos desafiadores para a exploração de espaços educativos informais.



Entende-se como espaço educativo, um ambiente físico e organizado constituído por uma dimensão tecnológica, uma dimensão pedagógica e um conjunto de objetos pertencentes ao contexto.

Metodologia

Para explicitar e descrever a metodologia a utilizar na realização deste estudo, deve sublinhar-se que a natureza desta investigação se situa no paradigma Construtivista e fundamenta-se numa abordagem interpretativa e descritiva do problema (Creswell, 2010). Pretende-se interpretar o significado das ações e ler a realidade com base na interpretação e não apenas na medida. Na recolha de dados serão considerados dados de natureza qualitativa e quantitativa, utilizando diversos instrumentos para esse efeito.

A Teoria da Atividade (Engeström, 1987) apresenta-se como um quadro concetual que auxilia a observação e análise da atividade e serve de linguagem para a descrição da atividade. A adoção deste quadro de análise deve-se ao fato de se pretender estudar processos complexos e contextualizados, onde interagem artefactos tecnológicos, os modos de utilização individual e coletiva desses artefactos e o contexto social em que decorrem essas ações. Outros autores (Kaptelin & Nardi, 2006; Uden, 2007; Sharples et al., 2005; O'Malley et al., 2005) têm contribuído e defendido a sua aplicação para analisar as atividades em *mobile learning*.

O projeto tem a duração de dois anos e será desenvolvido em 3 fases. Na primeira fase a revisão sistemática da literatura como contributo para o desenvolvimento de princípios e orientações para o design de cenários de aprendizagem baseados em tecnologias móveis. A segunda fase permitirá a construção de três cenários de aprendizagem de acordo com o contributo da primeira fase, incluindo o protótipo da plataforma digital, os recursos digitais e orientações para a sua utilização; a elaboração e validação de instrumentos de pesquisa (questionário). A terceira fase contempla a operacionalização dos cenários que serão pilotados em três espaços educativos distintos (um cenário por local) durante um período de três meses consecutivos. Pretende-se analisar e caracterizar a atividade dos alunos e professores (2º e 3º ciclos do ensino básico) através de questionários, entrevistas informais no quadro da observação e análise de conteúdo armazenado na plataforma de suporte às atividades com tecnologias móveis. A identificação e análise dos fatores críticos de sucesso para a aplicação deste tipo de cenários de aprendizagem advêm do contributo dos campos teóricos e empíricos da investigação.

Resultados esperados

Este projeto é o ponto de partida para o estudo e construção de um *framework* com linhas orientadoras para o design de cenários aprendizagem com tecnologias móveis e de recursos educativos digitais numa multiplicidade de formas, visando uma variedade de campos de ação onde se exige repensar a aprendizagem. Pretende-se que o mesmo possa contribuir, pelos dados levantados, resultados encontrados e produtos desenvolvidos, para sistematizar conhecimento relevante para a inovação pedagógica, a exploração de novas formas de



aprendizagem – dinâmicas e ativas - enriquecidas pelo uso da tecnologia, permitindo a interação com as narrativas apresentadas nos espaços educativos.

Referências

- Creswell, J. W. (2010). *Projeto de pesquisa. Métodos qualitativo, quantitativo e misto* 3º Ed. Porto Alegre: Artmed.
- Divitini, M., Morken, M. (2007). Collaborative community-oriented mobile learning: a position statement. In: Arnedillo-Sanchez, I., Sharples, M., Vavoula, G. (eds.): *Kaleidoskope - Beyond Mobile Learning Workshop*. Trinity College Dublin Press, Switzerland, p.12-16.
- Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding*. Helsinki: Orienta-Konsultit.
- Engeström, Y. (2003). The horizontal dimension of expansive learning: Weaving a texture of cognitive trails in the terrain of health care in Helsinki. In F. Achtenhagen & E. G. John (Eds.), *Milestones of vocational and occupational education and Training*. Volume 1: The teaching-learning perspective. Bielefeld: Bertelsmann.
- Johnson, L., Smith, R., Willis, H., Levine, A., and Haywood, K., (2011). *The 2011 Horizon Report*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Kaptelinin, V. and Nardi, A. B. (2006) *Acting with Technology. Activity Theory and Interaction Design*. Cambridge: MIT Press
- Kearney M., Schuck S., Burden K., Aubusson P. (2012). Viewing mobile learning from a pedagogical perspective. *Research in Learning Technology* (20). Coaction Publishing.
- Matos, J.F. (2010). *Princípios orientadores para o desenho de Cenários de Aprendizagem*. Project Learn report. <http://nonio.fc.ul.pt/atms/learn/produtos/cenarios/cenariosaprendizagemA.pdf> (Acessível em 7 de Março de 2012).
- Mwanza, D. (2007). Concepts and Methods for investigating learner activities with Mobile Devices: An Activity Theory Perspective. In: *Beyond Mobile Learning Workshop*, 21-23 Jan 2007, Villars, Switzerland.
- Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G., & Sharples, M. (2005). *Literature review in mobile technologies and Learning*. NESTA Futurelab Series.
- O'Malley et al, (2005). *Pedagogical methodologies and paradigms: Guidelines for learning/teaching/ tutoring in a mobile environment*. MOBIlearn Report UoN,UoB,OU/WP4/1.2. http://www.mobilearn.org/download/results/public_deliverables/MOBIlearn_D4.1_Final.pdf (Acessível em 4 de Maio de 2012).
- Pollara, P. & Kee Broussard, K. (2011). Student Perceptions of Mobile Learning: A Review of Current Research. In *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2011* (pp. 1643-1650). Chesapeake, VA: AACE.
- Sears, A., Jacko J. (2008). *Fundamentals, Evolving Technologies and Emerging Applications*. *Human-Computer Interaction Handbook* (2nd Edition). Human Factors and Ergonomics.
- Sharples, M., Taylor, J., & Vavoula, G. (2005), Towards a Theory of Mobile Learning, in: van der Merwe H, Brown T, *Mobile Technology: The Future of Learning in Your Hands, mLearn*



2005 Book of Abstracts, 4th World Conference on mLearning, Cape Town, 25-28 October 2005, Cape Town: mLearn 2005, p. 58.

Taylor J. (2006). What are appropriate methods for evaluating learning in mobile environments? Evaluating Mobile Learning in M. Sharples (Ed.) *Big Issues In Mobile Learning*. Nottingham: Kaleidoscope Network of Excellence, Mobile Learning Initiative.

Traxler, J. (2009) 'Learning in a mobile age', *International Journal of Mobile and Blended Learning*, vol. 1, no. 1, p. 1-12.

Uden, L. (2007). Activity theory for designing mobile learning, *Int. J. Mobile Learning and Organisation*, Vol. 1, No. 1, pp.81–102.

Valetsianos, G. (2010). *Emerging Technologies in Distance Education*. Athabasca University Press.

Woodill, G. (2011). *The Mobile Learning Edge: Tools and technologies for developing your teams*, McGraw-Hill Professional, New York.



Recursos Educativos para Dispositivos Móviles en la enseñanza de Redes de Computadoras

Angel Ceballos Van Grieken

Universidad de Los Andes - Venezuela

ceballos_angel@hotmail.com

Resumen – El presente trabajo constituye una fase del proyecto de diseño y creación de recursos educativos digitales para dispositivos móviles, desarrollados atendiendo las diferentes posibilidades que brindan los equipos en cuanto a reproducción de audio y de video, por lo que los recursos fueron elaborados en formatos compatibles con una cantidad considerable de dispositivos existentes. La fase buscó ofrecer a los estudiantes de la asignatura Introducción a la Computación de la Universidad Simón Bolívar de Venezuela, la posibilidad de contar con recursos de apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje en el tema de Redes de Computadoras, brindado en clases presenciales por el docente para su posterior revisión por parte de los estudiantes. Los recursos fueron elaborados mediante software especializado, siguiendo la metodología de Tay Vaughan con agregados del autor, para la elaboración de proyectos multimedia con fines educativos. La innovación del trabajo que se presenta, comprende además de los resultados obtenidos, la elaboración de un modelo de plan de trabajo para elaborar contenidos educativos para los dispositivos móviles más comunes.

Introducción

Con el surgimiento de diversas tecnologías, entre ellas las que permiten la comunicación a través de dispositivos móviles, la sociedad ha incorporado a su vida diaria una gran cantidad de dispositivos que procesan información y facilitan la comunicación en todo momento y lugar. Los avances tecnológicos de los últimos años han permitido un mayor uso de dispositivos portátiles, ya que permiten ejecutar pequeños programas y herramientas, poseen conexión a internet y permiten reproducir videos y audios. Las diferentes necesidades y retos en el sistema educativo actual, generan las condiciones para diseñar más y mejores estrategias, usando todos los recursos disponibles, ya sean humanos o tecnológicos. De esta manera, muchas estrategias han adoptado modelos de aprendizaje que hacen uso de las Tecnologías de Información para reforzar el proceso de generación del conocimiento (Flores y Morteo, 2007). La razón del presente trabajo fue aprovechar la masificación de dispositivos móviles en Venezuela y el nivel de penetración que poseen en la población, para diseñar y crear recursos educativos digitales que apoyen el proceso de enseñanza y aprendizaje a nivel universitario, realizando un prototipo para el tema de Redes de Computadoras, de la asignatura Introducción a la Computación de la Universidad Simón Bolívar, ubicada en Venezuela.

Contextualización

El avance tecnológico de la informática, arrolla a su paso a las sociedades, invadiendo todos



los campos del saber y no escapa el ámbito educativo y su eterna búsqueda de nuevos métodos, estrategias y recursos que mejoren el proceso de enseñanza y aprendizaje, por lo que se debe ir planificando la ocupación educativa de los espacios que ofrecen los dispositivos móviles.

En la educación universitaria de Venezuela, el bajo rendimiento estudiantil, es provocado, entre otras causas, por dificultades en el proceso de aprendizaje, que incluyen faltas de estrategias y métodos efectivos para facilitar los contenidos a los estudiantes. Son muchos los trabajos en Venezuela y otros países que intentan mejorar la comprensión de los estudiantes y el logro de los objetivos educativos, en estos trabajos ha cobrado fuerza el desarrollo de la tecnología multimedia aplicada a la educación.

Las realidades de la asignatura Introducción a la Computación de la Universidad Simón Bolívar, específicamente el tema de Redes de Computadoras, llevo al planteamiento de un proyecto que diseñara y elaborara recursos compatibles con dispositivos móviles para presentar una alternativa educativa y animada a los estudiantes, de manera que cuenten con recursos de calidad y adaptados a las tecnologías que ya forman parte de su vida diaria.

En Venezuela, entre las diferentes tecnologías de comunicación e información, predominan los dispositivos móviles tales como los celulares y reproductores de audio y video, el proyecto se propone y desarrolla aprovechándose del poder de penetración de esta tecnología en la sociedad, el cual según datos de la Comisión Nacional de Telecomunicaciones, existe una incursión de esta tecnología celular de 103,13% en la población, es decir, 27 millones 984 mil 603 líneas de celulares, lo que indica que hay personas con más de una línea de telefonía móvil. Este es el contexto en el que se enmarca el proyecto realizado.

Descripción del Proyecto

El proyecto inicia su desarrollo planteando el problema y las razones que justifican su realización, haciendo mención a la idea expresada por Brown.

“En el futuro se usarán cada vez más los paquetes científicamente diseñados y probados de multimedias de aprendizaje, producidos por especialistas educativos que tratarán de hacer coincidir de la mejor manera posible la forma y contenido de los medios por una parte y los objetivos por otra, también se usarán las tecnologías del momento, a fin de corresponder a sus condiciones locales y satisfacer las necesidades individuales de los alumnos. Es de esperarse que, con el paso del tiempo tengamos calculadoras y computadoras de bolsillo y dispositivos caseros ligados a bibliotecas y centros de estudio, que proporcionen recursos para el aprendizaje” (Brown, 1975).

Las asignaturas que conforman los programas de estudio de la Universidad Simón Bolívar, se caracterizan por ser de modalidad presencial, las pocas que se ofrecen a distancia solo permiten su estudio a través de contenidos basados en web en la que se requiere de computadoras y conexión a internet, creando así un nuevo espacio limitado



en el proceso de enseñanza y aprendizaje, como es estar sentado frente a una computadora varias horas al día. Si bien estos contenidos son accesibles desde dispositivos móviles, es importante destacar que los mismos no han sido especialmente diseñados para tales características, cuyas pantallas e interactividad, exigen un diseño exclusivo, para garantizar una visualización correcta y un funcionamiento óptimo. Los estudiantes de la sociedad actual, manejan una cantidad diversa de tecnologías de la información y comunicación, entre las que se encuentra el correo electrónico y el chat, ambos basados en internet, los docentes si bien diseñan contenidos junto a estrategias innovadoras bajo Web, han dejado de lado a los dispositivos y tecnologías más usados por los estudiantes, los dispositivos móviles, que incluyen los teléfonos celulares, reproductores de sonido y video portátiles, entre otros. El tema de Redes de Computadoras de la asignatura Introducción a la Computación de la Universidad Simón Bolívar, carece de recursos digitales para facilitar el contenido, que constituye uno de los que más dificultad presenta a los estudiantes ya que se manejan términos nuevos y es evidente la necesaria utilización de animaciones para comprender el tema, cuyos únicos recursos son los libros de texto. Con el proyecto, se busca ofrecer un medio distinto de formación, que no implica sustitución de medios tradicionales, sino un medio alternativo y complementario para la asimilación de contenidos.

Como objetivo general del proyecto se planteó: “Crear recursos educativos digitales del tema Redes de Computadoras de la asignatura Introducción a la Computación FC-1422 del Departamento de Formación General y Ciencias Básicas de la Universidad Simón Bolívar, para su uso en dispositivos móviles”. Entre los objetivos específicos a lograr se plantearon varios, entre ellos, diseñar guiones para la elaboración de los recursos, desarrollar los recursos de acuerdo a los guiones, comprobar las compatibilidades con los dispositivos móviles más populares entre la población estudiantil, generar un paquete de recursos educativos digitales en formato .zip que contenga los recursos por temas y examinar los recursos educativos digitales en aspectos tecnológicos, funcionales, comunicativos y pedagógicos, a fin de evaluar la calidad de los mismos.

Metodología de Desarrollo

Los recursos educativos digitales para dispositivos móviles se ejecutaron siguiendo un cronograma elaborado por etapas incluyendo las fases para la elaboración de proyectos multimedia con fines educativos propuestas por Tay Vaughan en 2002.

Las fases con sus respectivas descripciones son las siguientes:

Fase de Planificación

Esta fase comprende la tarea de Diagnóstico y análisis de realidades, fase que se lleva a cabo mediante la recolección de datos importantes para la investigación, tales como estadísticas sobre el uso de dispositivos móviles, generadas por instituciones gubernamentales venezolanas.



Fase de Diseño

La fase de diseño se divide en un conjunto lógico de subfases, para lograr, mediante un eficiente y adecuado plan de trabajo, la realización satisfactoria de recursos educativos para dispositivos móviles, a saber:

Selección de material bibliográfico o digital, referente al tema de Redes de Computadoras.

Elaboración de guiones multimedia, los cuales sirvieron de guía para la elaboración de cada uno de los recursos educativos digitales.

Los guiones se elaboraron, colocando primeramente la identificación de la asignatura, la unidad y luego el tema a la que pertenecerá el recurso educativo digital que se elabora, en la sección de la izquierda, se colocó la duración del audio y la transcripción textual de lo que sería el audio, en la sección de la derecha, las imágenes indicativas de la ilustración que corresponde, junto a la descripción de la imagen y el número de la lámina.

Estudio y Selección de Software: Una vez elaborados los guiones, se seleccionaron los diferentes programas, mediante el estudio de mejor desempeño y facilidad para la elaboración de los recursos educativos digitales para dispositivos móviles. Un software para creación de audios, uno para la creación y edición de imágenes, otro para creación de videos y un software especializado para la conversión entre diferentes tipos de formatos de video. Para la creación y edición de audios, se utilizó el programa Audacity. El software usado para crear y editar imágenes fue Macromedia Fireworks 8 junto a Windows Movie Maker, programa para crear material audiovisual, el producto final que se genera está en formato de video .wmv, dicho formato es incompatible con la mayoría de los dispositivos móviles, por lo que se necesitó usar el programa Total Video Converter para modificar el formato antes mencionado a .mp4, .3gp y .ogg, los más usuales entre los dispositivos.

Fase de Producción

La fase de producción comprende la tarea de desarrollo de los recursos educativos, se procedió a desarrollar los recursos educativos usando los diferentes programas para el tratamiento de imágenes, audios y creación de videos.

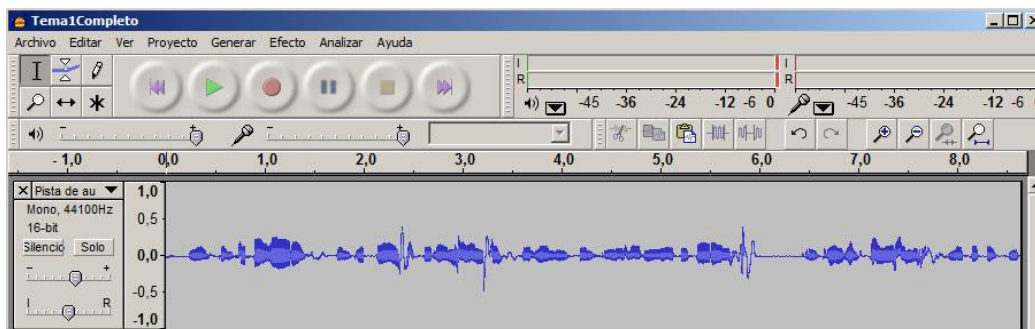


Figura 1 - Edición de audio en Audacity



Se trabajaron los audios con una velocidad de muestreo de 44.100 Hertz /Hz), para garantizar una calidad de sonido de CD.

Luego se procedió a crear las imágenes que posteriormente se sincronizaron con los audios, para con esto formar los recursos educativos digitales. Los elementos de imágenes se publicaron en formato .jpg, para poderlos incluir en el programa de creación y edición de videos. La Figura 2 muestra la carpeta contentiva de las imágenes creadas.

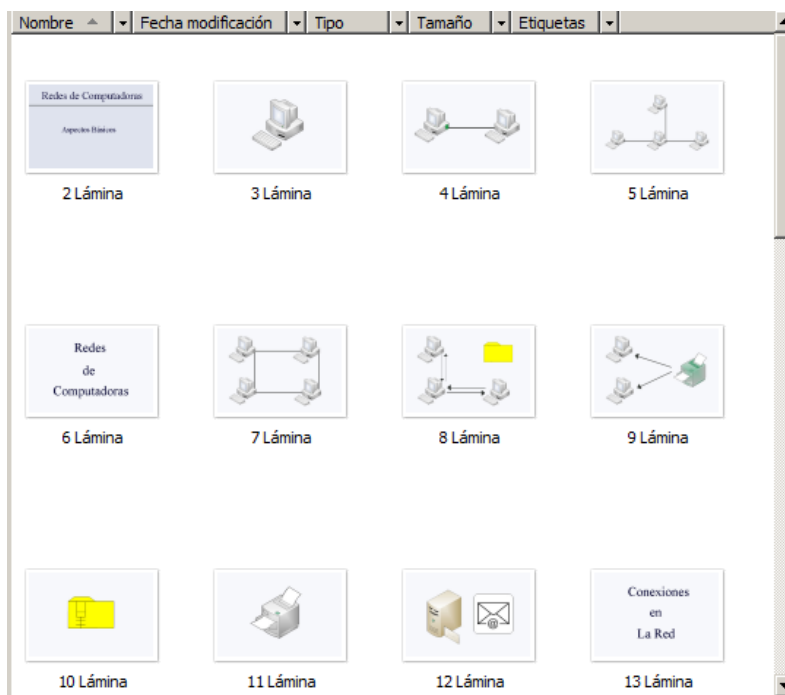


Figura 2 - Carpeta contentiva de imágenes en formato .jpg

Una vez obtenidas las imágenes y el audio correspondiente, se procedió a incluirlos en el software de creación de recursos audiovisuales, en la figura 3 se muestra la línea de tiempo ofrecida por el software, las imágenes y el audio en sincronización.



Figura 3 - Línea temporal con elementos sincronizados

Se realizaron las respectivas pruebas de los recursos educativos elaborados para funcionar en diferentes dispositivos móviles, dichas pruebas consistieron en ejecutar los contenidos y ser evaluados por profesores de la asignatura y del área de comunicación audiovisual de la Universidad Simón Bolívar. La primera prueba se realizó en un equipo Huawei C5330, que permite reproducir contenido audiovisual en formato .3gp, es importante señalar, que el recurso funcionó correctamente en el equipo, con buen nivel de audio y calidad de imagen, tal como se muestra en la figura 4.



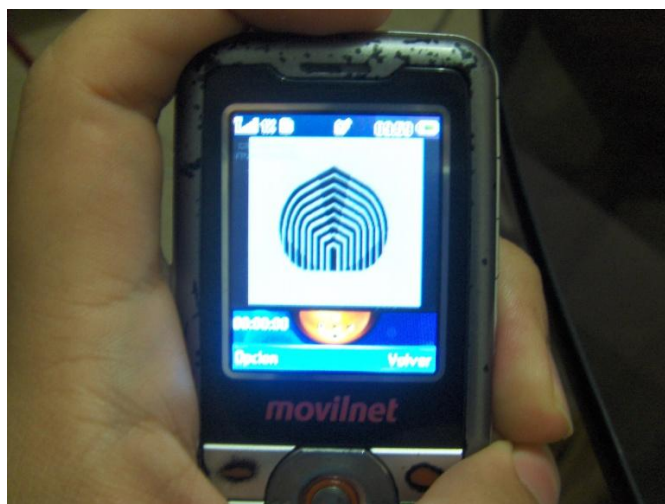


Figura 4 - Prueba en Dispositivo Móvil de Datos limitados Huawei C5330

La siguiente prueba se realizó en un equipo BlackBerry, perteneciente a la clasificación de Dispositivos Móviles de Datos Básicos, se caracteriza por tener una pantalla de tamaño mediano, menú de navegación basada en íconos, este dispositivo permite la reproducción de archivos de audio en formato .mp3 y archivos de video en formato .mp4, la pantalla de tamaño mediano, permite una mejor visualización de gráficos, tal como lo muestra la figura 5.



Figura 5 - Prueba en Dispositivo Móvil de Datos Básicos

La siguiente prueba se realizó en un equipo Iphone y Ipod de Apple, el cual permite la reproducción de archivos de audio como .mp3 y video .mp4, en la figura 6 se puede evidenciar una correcta funcionalidad del recurso educativo con este tipo de dispositivo móvil, con audio y secuencia de imágenes altamente aceptables para el usuario.



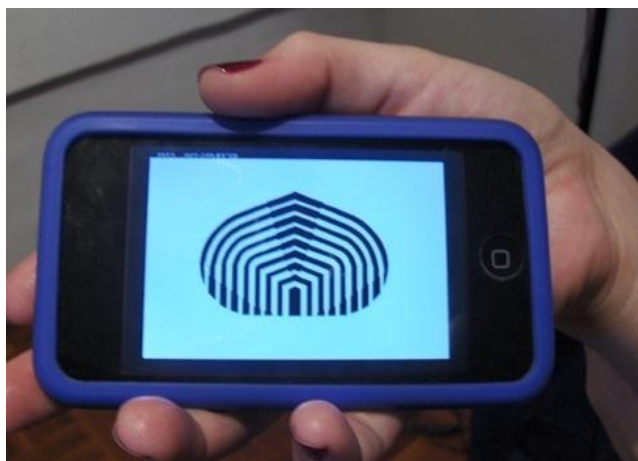


Figura 6 - Prueba en Dispositivo Móvil de Datos Mejorados

Los recursos digitales se seleccionaron y acondicionaron para acreditarlos como prototipos. La selección y acreditación como prototipos se basó en las evaluaciones realizadas por el autor y que se describen como parte de los resultados obtenidos del presente trabajo.

Análisis de Resultados

Los contenidos educativos realizados funcionaron correctamente en cada uno de los tipos de dispositivos móviles disponibles, este es un indicador del logro de los objetivos planteados en el inicio del proyecto. Sin embargo se realizó un proceso de evaluación a los mismos que consistió en el estudio técnico, comunicacional y pedagógico, medidos a través de lista de cotejo y escala de estimación, para obtener criterios objetivos que permitieran indicar la calidad de los productos elaborados. La evaluación técnica que las pruebas de compatibilidad y reproducción de recursos digitales en los diferentes dispositivos móviles fueron satisfactorias. No se presentaron fallas de incompatibilidad ni de reproducción. Los recursos elaborados tienen un tamaño (medido en KB) relativamente bajo para permitir la adecuada descarga desde una conexión de internet y ocupar poco espacio en memoria.

La evaluación comunicacional demostró que los elementos visuales y auditivos de los recursos están en una adecuada sincronización para exponer de forma clara y precisa el contenido al que hacen referencia, las letras de los textos se encontraron en buen tamaño permitiendo la lectura con bastante facilidad y claridad sin importar el tamaño de la pantalla del dispositivo. Dicha evaluación fue realizada por estudiantes y profesores del área de comunicación audiovisual y psicología.

La evaluación pedagógica indica que los recursos digitales elaborados cumplen con el objetivo educativo planteado, constituyen herramientas de apoyo para consolidar conocimientos o introducir al tema según sea el caso en el que se planifique usarlos. La duración de los recursos digitales es la adecuada según las sugerencias investigadas y atendiendo al uso tradicional y cultural que la sociedad venezolana hace de este tipo de tecnologías y dispositivos. La evaluación fue realizada por profesores de las asignaturas para las que se



crearon los recursos educativos, usando instrumentos como lista de cotejo y escalas de estimación.

Conclusión

La realización de contenidos digitales educativos para dispositivos móviles, constituye en primer término, una labor delicada, en vista que requiere de conocimientos en teorías educativas, estrategias instruccionales y manejo de teorías audiovisuales. Durante el desarrollo del proyecto, se confirmó que es totalmente factible realizar recursos de forma eficiente siguiendo la metodología sugerida por Tay Vaughan y los pasos agregados por el autor de este trabajo, ya que constituye una metodología ordenada para concretar un proyecto de esta categoría. A manera de recomendación se sugiere:

Elaborar recursos educativos digitales bajo un esquema de proyecto con perdurabilidad en el tiempo y logro de objetivos concretos.

Los recursos en variedad de formatos permiten la utilización en diferentes equipos y como consecuencia, el aprovechamiento por parte de una mayor cantidad de usuarios.

Tener en cuenta la resolución de las pantallas de los dispositivos móviles en los que se ejecutarán los recursos digitales. Para diseñar imágenes adecuadas en tamaño y color garantizando la calidad visual de los recursos.

Conformación de equipos multidisciplinarios para la elaboración de los recursos educativos digitales.

Referencias

- Azzato, M. (2002). Proyecto de formulación de la carrera técnico superior universitario en Organización Empresarial en la modalidad a distancia mediada por las TIC., *En Actas del I Congreso Internacional de Calidad e Innovación en Educación Superior*.
- Brown, W. (1975). *Instrucción Audiovisual*. México: Editorial Trillas.
- Carmack, J. (2005). *Aventuras con el teléfono móvil*. <http://vidaartificial.com/?q=node/91> (acceso el 22 de Noviembre de 2009).
- Conatel. (2009). *Resultados del Sector Telecomunicaciones para el II Trimestre de 2009*. Caracas: Conatel.
- Edgen, P., & Kauchal, D. (2001). *Estrategias Docentes y Enseñanza de Contenidos Curriculares y Desarrollo de habilidades del pensamiento*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Flores, R., & Morteo, G. (2007). *Framework para Aplicaciones Educativas Móviles (M-Learning): Un Enfoque Tecnológico – Educativo para Escenarios de Aprendizaje Basado en Dispositivos Móviles*. VII Encuentro Internacional Virtual Educa Brasil 2007.
- García, C. (2010). Clasificación de Medios y Recursos Didácticos. http://www.uclm.es/profesorado/ricardo/Clasificaciones_medios/Carmen.doc (acceso el 17 de Abril de 2010).
- IEEE. (2002). *Standar for Learning Object MetaData*. USA: Institute of Electrical and Electronics



Engineers, Inc.

Kinshuk, C. (2003). *Adaptative Mobile Learning Technologies*. <http://www.whirligig.com.au/globaleducator/articles/Kinshuk2009.pdf> (acceso el 12 de Noviembre de 2010).

Mayorga, M., & Fernández, A. (2006). *Aplicaciones JAVA para dispositivos móviles y derecho privado de la empresa turística*. VI Congreso Nacional de Turismo y Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Escuela Universitaria de Turismo.

Sharples, M. (2000). The Design of Personal Mobile Technologies for Life Long Learning. *Computers and Education*, 34, 177-193.

Vaughan, T. (2002). *Multimedia, Manual de Referencia*. Madrid: McGraw Hill.

Zepeda, F. (2003). *Introducción a la Psicología: Una visión científico humanista*. México: Pearson Education.



Aprendizagem de Inglês para turismo: o contributo de dispositivos móveis

Isabel Oliveira

Instituto Politécnico de Viseu
isabelpintooliveira@gmail.com

Carlos Costa

Universidade de Aveiro
ccosta@ua.pt

Maria Teresa Roberto

Universidade de Aveiro
mariateresaroberto@ua.pt

Resumo - No mundo global os dispositivos móveis economicamente acessíveis, tais como os tablet PCs e os telemóveis, entre outros, aliados à possibilidade de aceder à internet de forma rápida, cómoda e em muitos casos gratuita, permitem que o ensino seja deslocalizado e que seja possível aprender em qualquer lugar e a qualquer hora. Por estes motivos, assiste-se, um pouco por todo o mundo, a uma integração gradual destes dispositivos nas metodologias de ensino/aprendizagem.

O presente artigo reporta-se a um estudo feito com alunos de turmas de licenciatura em Turismo. Com este artigo, pretende-se exemplificar de que modo as tecnologias móveis estão a ser integradas no processo de aprendizagem da língua Inglesa, enquanto língua não materna, bem como dar a conhecer a atitude dos alunos perante a utilização das mesmas.

Introdução

No passado, a educação a distância procurava responder às necessidades formativas, uma vez que as barreiras geográficas que se levantavam ao acesso ao ensino eram muito acentuadas.

Nos nossos dias, as eventuais soluções para tornar o ensino mais acessível passam pela utilização de dispositivos tecnológicos uma vez que os “nossos alunos mudaram radicalmente e não são as pessoas para as quais o nosso sistema de ensino foi desenhado” (Prensky, 2001). A diferença identificada por Prensky refere-se ao acesso generalizado às tecnologias digitais nas últimas décadas, nomeadamente entre os estudantes.

Hoje em dia, é necessário ir ao encontro dos interesses dos estudantes para, assim, se conseguirem motivar. Deste modo, para desenvolver um ambiente educativo eficaz são necessárias novas competências comunicativas digitais, novas pedagogias e novas práticas (Wagner, 2005).



Contextualização

Mobile Learning

O campo de estudo do mobile learning, apesar de recente, tem vindo a evoluir ao longo do tempo. Em 2000, Quinn, definiu mobile learning como elearning através de dispositivos móveis. Em 2004, contudo, o projeto European MobiLearn estabeleceu que mobile learning se deveria centrar na mobilidade do utilizador e não dos dispositivos (Sharples, Taylor & Vavoula, 2005). Assim sendo, atualmente, mobile learning é qualquer aprendizagem que ocorre quando o estudante recorre aos dispositivos tecnológicos sem se encontrar num local pré definido, tratando-se, por isso, de uma aprendizagem que não está restrita a um ambiente fisicamente limitador (O'Malley, *et al*, 2003). Para além destes pressupostos, a utilização de dispositivos móveis proporciona uma aprendizagem suficiente, no momento oportuno e para o utilizador - 'just enough, just in time, just for me' - (Peters, 2005).

Mobile learning, de acordo com Quinn (2012) envolve, igualmente, utilizações de curta duração e várias vezes ao dia, com o objetivo de fornecer informação necessária num determinado contexto, tratando-se de um apoio, naquele momento específico, em vez de se tratar de uma experiência formal de aprendizagem. Segundo o mesmo autor, os dispositivos móveis deverão ser capitalizados em benefício dos estudantes uma vez que os mesmos podem ser usados para responder a questões colocadas pelo docente (Quinn, 2012).

Turismo enquanto gerador de empregabilidade

O Turismo é um setor que contribui em grande escala para a empregabilidade em Portugal uma vez que necessita de muita mão-de-obra para se desenvolver. De acordo com o relatório do World Travel and Tourism Council (WTTC) (2012), a indústria do Turismo gerou 322 000 empregos diretos, em 2011 (6,6% do total de empregos nacionais). Estes postos de trabalho incluem empregos em hotéis, agências de viagem, companhias aéreas e outros serviços de transporte assim como empregos na área da restauração e lazer.

Estima-se que em 2011, a indústria do Turismo irá contar com 360 000 empregos diretos, o que representa um aumento de 1,2% por ano nos próximos dez anos.



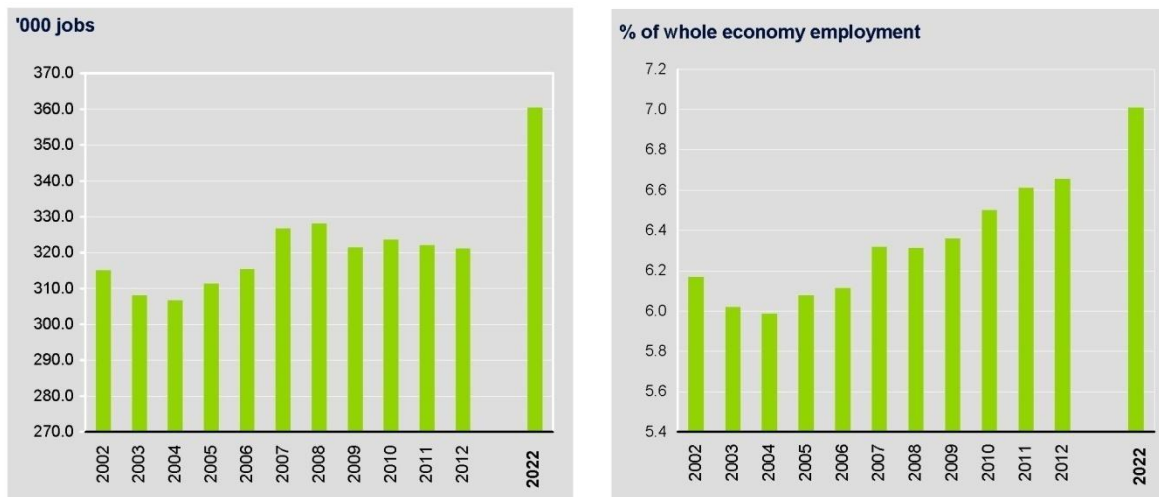


Figura 1 - PORTUGAL: Contribuição direta da indústria do Turismo para a empregabilidade (WTTC, 2012)

Contudo, a indústria do Turismo contribui também de outras formas para a empregabilidade no país, nomeadamente, através de investimentos e da cadeia de abastecimento. O contributo total desta indústria foi de 866 500 empregos em 2011 (17,8% do total nacional) estando previstos, para 2022, 969.000 empregos, o que representa 18,9% do total nacional de empregos (que se traduz num aumento de 1,2% por ano).

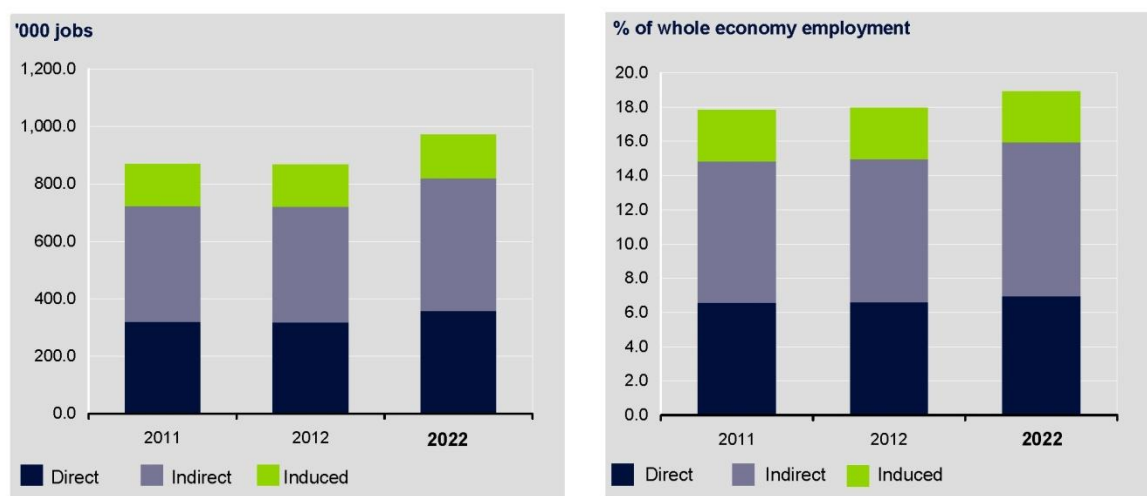


Figura 2 - Portugal: Contribuição total da indústria do Turismo para a empregabilidade (WTTC, 2012)

Apesar da indústria do Turismo ser fulcral para a economia Portuguesa a maioria dos trabalhadores tem um baixo nível de formação (Costa *et al.*, 2012, Santos e Varejão, 2006) verificando-se, contudo, um crescente número de trabalhadores com formação superior. Assim sendo, uma vez que esta área é de extrema importância para o nosso país também no âmbito da mesma se deverão desenvolver estudos relativos à aprendizagem através de dispositivos móveis.



Educação em Turismo

A educação está cada vez mais interligada com a economia. Verificada a importância da indústria do Turismo em Portugal é necessário compreender de que forma se organiza a oferta formativa em Turismo, uma vez que é necessário que o sistema formativo que apoia esta indústria responda às suas solicitações. Graburn e Jafari, (1991) referem que na década de 1980 o Turismo, enquanto área de investigação, ganhou notoriedade e esta ficou também marcada pela fundação de revistas científicas de renome nos nossos dias (*Annals of Tourism Research*, *Journal of Travel Research*, *Tourism Management*, etc.). Contudo, a maturidade científica do Turismo está ainda por alcançar e os estudos nesta área proliferaram.

Salgado (2007: 142), no seu estudo acerca do Ensino Superior Português, na área do Turismo, refere que existe ausência de uma estrutura educativa previamente organizada e integrada, e que esta “é uma preocupação de docentes e investigadores, que estão cientes da diversidade de perspetivas, quer a nível nacional, quer internacional, a qual inibe o desenvolvimento científico do Turismo”. Assim sendo, a investigação em Turismo, nomeadamente, com estudos sobre mobile learning aplicados a esta área, poderão dar um contributo para a definição científica da mesma que ainda se encontra em fase de consolidação.

(*Annals of Tourism Research*, *Journal of Travel Research*, *Tourism Management* etc.) (Graburn & Jafari, 1991).

Aplicações móveis em Turismo

A utilização de tecnologias móveis na área do Turismo tem proliferado, sendo de notar alguns exemplos, nomeadamente, em museus: Semper & Spasojevic, 2002; Zancanaro, *et al*, 2003; Cabrera *et al*, 2005; Damala (2007); Vavoula *et al*, 2009; Sung *et al*, 2010. Estas tecnologias permitem a implementação de aplicações adaptadas às necessidades de cada utilizador através de interfaces personalizados; de serviços contextualizados e multimodais; da adaptação de conteúdo dinâmico, entre muitas outras possibilidades que ajudam a interpretar o conteúdo dos museus (Brelot, *et al*, 2005).

Semper e Spasojevic (2002), por exemplo, referem que o uso de dispositivos móveis, nos e pelos museus, pode ajudar a aumentar a duração das visitas a estas instituições. Esse aumento verifica-se antes e após as visitas, na medida em que: antes, podem ser disponibilizadas atividades que orientem os visitantes e, após, a visita podem ser disponibilizadas diversas oportunidades de reflexão e de exploração de ideias relacionadas com o que foi visto e experienciado in loco.

Por outro lado, Damala no seu estudo (2007), acerca dos princípios de design de guias para dispositivos móveis em museus, refere que estes são o ambiente ideal para se fazerem testes a aplicações móveis educativas e de entretenimento uma vez que os museus pressupõem a conjugação da fruição e da interpretação de objetos históricos de forma agradável. No mesmo estudo, Damala refere que os guias mobile são uma forma de interpretação vantajosa,



comparativamente a meios mais “tradicionais”, na medida em que permitem aceder a informação necessária, correta e contextualizada no momento em que a mesma é necessária. Também nos museus o utilizador é móvel e não a tecnologia, tal como preconizam os princípios da aprendizagem através de dispositivos móveis (Sharples, Taylor & Vavoula, 2005). Nestes locais o utilizador também pode recorrer aos dispositivos para obter informação breve e contextualizada. Por outro lado, os dispositivos móveis são também complemento dos recursos interpretativos dentro de um museu.

Problema, Questão de investigação, Objetivos

No ensino superior também se verifica que existe necessidade de motivar os alunos e de encontrar estratégias que lhes permitam aceder a conteúdos para além da sala de aula. As instituições de ensino superior também devem focar a sua atenção nas mudanças que estão a ocorrer na sociedade, logo os professores deverão procurar capitalizar as potencialidades dos dispositivos móveis em benefício dos estudantes (Quinn, 2012).

Ao observarmos as nossas salas de aula constatamos que a utilização de dispositivos móveis está presente no dia-a-dia dos nossos alunos, pelo que é necessário que se invista na produção de conteúdos educativos móveis tanto por parte dos professores como dos alunos (Kukulka-Hulme, Traxler & Pettit, 2007).

Deste modo, propusemo-nos verificar se a utilização de estratégias metodológicas que envolvessem mobile learning também motivariam os alunos de Turismo a aprender a língua inglesa, enquanto língua não materna.

Foi nosso objetivo proporcionar aprendizagens com recurso a materiais didáticos diferentes dos tradicionais para motivar a aprendizagem dentro e fora do contexto de sala de aula.

Para se disponibilizarem materiais de aprendizagem na era digital, é essencial ter conhecimento do contexto e das condições em que o processo de aprendizagem ocorre. Para o efeito, o modelo da Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT), de Venkatesh *et al.* (2003), apresenta-se como essencial. Este modelo procura explicar as intenções de uso da tecnologia e posteriormente verificar o comportamento do utilizador à medida que usa a mesma através de questionários que integram os seguintes itens:



<p>Performance expectancy</p> <p>U6: I would find the system useful in my job. RA1: Using the system enables me to accomplish tasks more quickly. RA5: Using the system increases my productivity. OE7: If I use the system, I will increase my chances of getting a raise.</p> <p>Effort expectancy</p> <p>EOU3: My interaction with the system would be clear and understandable. EOU5: It would be easy for me to become skillful at using the system. EOU6: I would find the system easy to use. EU4: Learning to operate the system is easy for me.</p> <p>Attitude toward using technology</p> <p>A1: Using the system is a bad/good idea. AF1: The system makes work more interesting. AF2: Working with the system is fun. Affect1: I like working with the system.</p> <p>Social influence</p> <p>SN1: People who influence my behavior think that I should use the system. SN2: People who are important to me think that I should use the system. SF2: The senior management of this business has been helpful in the use of the system. SF4: In general, the organization has supported the use of the system.</p> <p>Facilitating conditions</p> <p>PBC2: I have the resources necessary to use the system. PBC3: I have the knowledge necessary to use the system. PBC5: The system is not compatible with other systems I use. FC3: A specific person (or group) is available for assistance with system difficulties.</p> <p>Self-efficacy</p> <p>I could complete a job or task using the system...</p> <p>SE1: If there was no one around to tell me what to do as I go. SE4: If I could call someone for help if I got stuck. SE6: If I had a lot of time to complete the job for which the software was provided. SE7: If I had just the built-in help facility for assistance.</p> <p>Anxiety</p> <p>ANX1: I feel apprehensive about using the system. ANX2: It scares me to think that I could lose a lot of information using the system by hitting the wrong key. ANX3: I hesitate to use the system for fear of making mistakes I cannot correct. ANX4: The system is somewhat intimidating to me.</p> <p>Behavioral intention to use the system</p> <p>BI1: I intend to use the system in the next <n> months. BI2: I predict I would use the system in the next <n> months. BI3: I plan to use the system in the next <n> months.</p>
--

Figura 3 – Itens usados pelo UTAUT (Venkatesh *et al.*, 2003)

Vários têm sido os estudos que utilizam os pressupostos do UTAUT para ajudarem a compreender a realidade do contexto onde se pretende vir a integrar as tecnologias móveis. Por exemplo, Donaldson (2011) aplicou este questionário para poder comprovar a aceitabilidade da utilização de dispositivos móveis numa instituição de ensino superior.



Metodologia

No presente estudo foram usados métodos de recolha de dados quantitativos para ajudar a compreender a aceitação da utilização de dispositivos móveis para a aprendizagem, nomeadamente para a aprendizagem da língua Inglesa aplicada ao Turismo com alunos de licenciaturas nesta área.

No início do semestre foi aplicado um questionário aos alunos para compreendermos se os mesmos teriam ou não possibilidade de usar dispositivos móveis na sua aprendizagem. O questionário foi aplicado a 20 alunos. O questionário subdividia-se em três partes: a primeira relativa aos dados pessoais dos alunos; a segunda relativa aos dispositivos de que dispunham e na terceira parte algumas questões relativas à motivação para usar a tecnologia tendo como o objetivo a aprendizagem de língua Inglesa, de acordo com alguns dos itens do UTAUT.

Após termos verificado que seria possível integrar dispositivos móveis na aprendizagem procedemos ao desafio da utilização dos mesmos na execução de atividades, nomeadamente atividades que implicaram a audição de *podcasts* gravados por falantes nativos e um *quiz* sobre uma das temáticas do programa.

Os *podcasts* foram gravados através da utilização de um iPad e foram, posteriormente, disponibilizados nos telemóveis dos alunos.

Estes *podcasts* reportavam-se à temática da hotelaria onde os interlocutores simulavam situações comunicativas como: *check-in*; *check-out*; pedido de informações relativas à dinâmica do hotel e pagamento de contas.

Por outro lado, o *quiz* incidiu na temática do alojamento, sendo que foram apresentados diversos tipos de camas que estão ao dispor do utilizador de um hotel ou quinta.

O *quiz* foi desenvolvido num computador utilizando diversos tipos de cama. Posteriormente, este foi disponibilizado aos alunos para que pudessem utilizar nos seus próprios telemóveis.

No final do semestre, foi elaborado um questionário para aferir a satisfação dos alunos no que diz respeito a esta ferramenta de aprendizagem, o telemóvel.

Análise de dados

Após terem sido recolhidos os resultados do questionário inicial, pudemos concluir que a média de idades dos alunos que iriam utilizar os telemóveis como ferramenta de aprendizagem era de vinte e um anos, sendo que nove eram raparigas e dez rapazes.

Na segunda parte do questionário, relativa aos dispositivos disponíveis para efetuar aprendizagens verificámos que todos os alunos possuíam dispositivos compatíveis com as duas atividades (*podcast* e *quiz*).

Finalmente, na terceira parte observámos que todos os alunos estavam recetivos à utilização dos mesmos com vista à aprendizagem.

Ao longo do semestre, os alunos deveriam apresentar práticas simuladas no contexto da hotelaria. Para o efeito, tiveram acesso a exemplos práticos através dos *podcasts* disponibilizados nos seus telemóveis.

Após a audição dos mesmos, pretendeu-se que os alunos gravassem situações comunicativas,



fora do contexto de sala de aula, num programa de gravação de voz ou num dispositivo móvel. Através do uso destas duas tecnologias, os alunos puderam, ao seu ritmo, aperfeiçoar as suas prestações orais. Após algumas semanas, os alunos fizeram diversas práticas simuladas em contexto de sala de aula.

Os alunos referiram que a experiência foi muito positiva por terem a possibilidade de ouvir as gravações em qualquer lugar e a qualquer hora, nomeadamente, nos transportes públicos visto não morarem na cidade onde estudavam e, aproveitavam, assim, o tempo para rever os conteúdos.

No que concerne a utilização do *quiz*, este foi disponibilizado pela docente aos alunos e o vocabulário aprendido foi aplicado em aula durante um jogo lúdico que pressupunha o conhecimento prévio do vocabulário e a associação de imagens ao vocábulo. Os alunos foram bem-sucedidos no mesmo e referiram que apreciaram a metodologia uma vez que puderam aprender ao seu ritmo, e, à semelhança dos exercícios que implicavam a utilização dos *podcasts* referiram que acediam aos mesmos em qualquer lugar e a qualquer hora.

Em aulas posteriores os alunos integraram o vocabulário aprendido em práticas simuladas como forma de treino para o exame oral final. Este último foi mais rico do que em anos anteriores no que diz respeito à utilização de vocabulário relativo à tipologia de camas e à capacidade de adaptação às várias situações impostas pelos guiões das orais. Por exemplo, algumas situações comunicativas previam a inclusão de crianças e bebés, para os quais era necessário apontar diferentes opções de alojamento.

No final do semestre, foi aplicado novo questionário para se compreender a atitude dos alunos face à utilização de dispositivos móveis na aprendizagem e os resultados foram unânimes: todos os alunos referiram que apreciaram as atividades e que gostariam de continuar a aprender através da utilização dos seus próprios materiais. Referiram que aquele modelo de atividade lhes permitiu uma aprendizagem de acordo com as suas necessidades, sem os constrangimentos e a pressão da aprendizagem exclusiva em sala de aula. Para além disso, dez alunos mencionaram que esta seria uma boa estratégia a adotar noutras disciplinas. No caso de três alunos, verificou-se interesse em desenvolverem materiais semelhantes, para turistas, no seu futuro profissional.

Conclusão

Após esta experiência, e de acordo com os resultados obtidos, podemos concluir que a aprendizagem através de dispositivos móveis pode ser uma mais-valia no ensino superior, sobretudo com alunos da área do Turismo.

A utilização de estratégias facilitadoras da aprendizagem para além da sala de aula é benéfica e apreciada pelos estudantes. Isto verifica-se na medida em que referem que aprender em qualquer altura e em qualquer lugar e, sobretudo, ao ritmo de cada um, é motivador.

Por estes motivos acreditamos que é necessário que os dispositivos móveis que fazem parte do dia-a-dia dos estudantes passem também a fazer parte integrante das salas de aula. Consideramos, igualmente, que, cada vez mais, os professores poderão tirar proveito dos



dispositivos pessoais dos alunos para motivar e ajudar a aceder a conteúdos programáticos dentro e fora da sala de aula. Para o efeito, é necessário que a utilização dos dispositivos móveis seja proactiva e que fomente a interação entre os estudantes, pois esta otimiza as aprendizagens feitas (Quinn, 2012).

De futuro, pretendemos continuar a desenvolver mais estudos na área da aprendizagem de língua Inglesa aplicada ao Turismo, uma vez que, até ao momento, os resultados são muito positivos.

Referências

- Brelot, M., Cotarmanac'h, A., Damala, A. & Kockelcorn, H. (2005) Nomadic computing in indoor cultural settings: Intelligent connectivity, context awareness and the mobile museum experience. In Perrot, X. (Ed.) ICHIM 2005 Archives and Museum Informatics: Toronto. <http://www.archimuse.com/publishing/ichim05/Kockelkorn.pdf> (Acessível em 16 de maio de 2012).
- Cabrera, J. et al., 2005. Mystery in the museum: collaborative learning activities using handheld devices. In MobileHCI05. ACM, New York, NY, USA, pp. 315-318. <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1085843> (Acessível em 11 de maio de 2012).
- Costa, C., I. Carvalho, et al. (2012). "Future Higher Education in Tourism Studies and the Labor Market: Gender Perspectives on Expectations and Experiences." *Journal of Teaching in Travel & Tourism* 12: 70-90.
- Dalama, A. (2007) Design principles for mobile museum guides using visitor studies and museum learning theories http://www.iadis.net/dl/final_uploads/200706r049.pdf (Acessível em 11 de maio de 2012).
- Donaldson, R. L., 2011, Student acceptance of mobile learning, Tese de doutoramento, The Florida State University, Florida
- Graburn, N. H. H., & Jafari, J. (1991). Introduction; *Tourism Social Science. Annals of Tourism Research*, 18, 1-11
- Kukulska-Hulme, A., Traxler, J., Pettit, J., (2007), Designed and user-generated activity in the mobile age, *Journal of Learning Design*, 2(1), pp.52-65. [http://oro.open.ac.uk/8080/1/designed_and_usergenerated.pdf] (Acessível em 15 de maio de 2012).
- O'Malley, C., Vavoula, G., Glew, J., Taylor, J., Sharples, M. & Lefrere, P. (2003) Guidelines for learning/teaching/tutoring in a mobile environment. Mobilelearn project deliverable. <http://www.mobilelearn.org/download/results/guidelines.pdf>, (Acessível em 15 de abril de 2012).
- PETERS, K. (2005): *Learning On The Move: Mobile Technologies in Business and Education*, Australian. Flexible Learning Framework.
- Prensky, M. (2001) "Digital natives, digital immigrants". *On the horizon*, <http://www.marcprensky.com/writing/prensky%20-%20digital%20natives,%20digital%20immigrants%20-%20part1.pdf> (Acessível em 2 de



- abril de 2012).
- Quinn, C. (2000). mLearning. Mobile, Wireless, In-Your-Pocket Learning. Linezine. Fall 2000. <http://www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm>. (Acessível em 3 de abril de 2012).
- Quinn, C. N., 2012, *The Mobile Academy: mLearning for Higher Education*, Jossey-Bass/John Wiley, San Francisco
- Salgado, M. (2007) *Educação e Organização Curricular em Turismo no Ensino Superior Português*. Tese de Doutoramento apresentada à Universidade de Aveiro.
- Santos, L. D., & Varejão, J. (2006). Employment, Pay and Discrimination in the Tourism Industry. FEP Working Papers, 205. http://www.fep.up.pt/investigacao/workingpapers/06.02.25_WP205_santosvarejao.pdf (Acessível em 5 de abril de 2012).
- Semper R.& Spasojevic M., (2002). The electronic guidebook: using portable devices and a wireless web-based network to extend the museum experience. In: *Proceedings of Museums and theWeb Conference*, Boston, MA <http://www.hpl.hp.com/techreports/2002/HPL-2002-76.pdf> (Acessível em 15 de maio de 2012).
- Sharples, M., Taylor, J., & Vavoula, G. (2005): *Towards a theory of mobile learning*. *mLearn 2005*, Capetown South Africa. <http://www.mlearn.org.za/CD/papers/Sharples-heoryofMobile.pdf> (Acessível em 12 de abril de 2012).
- Sung, Y. et al., (2010). Mobile guide system using problem-solving strategy for museum learning: a sequential learning behavioral pattern analysis, *Journal of Computer Assisted Learning*, 26(2), p.106-115. <http://blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2729.2010.00345.x> (Acessível em 22 de maio de 2012).
- Vavoula, G. et al.,(2009). Myartspace: Design and evaluation of support for learning with multimedia phones between classrooms and museums, *Computers & Education*, 53(2), p.286-299. <http://www.sciencedirect.com/science/journal/03601315> (Acessível em 11 de maio de 2012).
- Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, F.D., and Davis, G.B., (2003), User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View, *MIS Quarterly*, 27, pp.425-478. [<http://rogonyowosukmo.files.wordpress.com/2011/04/user-acceptance-of-it-toward-a-unified-view.pdf>], (Acessível em 10 de maio de 2012).
- Wagner, E.D. (2005). Enabling Mobile Learning. *EDUCAUSE Review*, 40(3), 40-53.
- World Travel & Tourism Council [WTTC] (2012). *Travel and Tourism- Economic Impact 2012 – Portugal*, http://www.wttc.org/site_media/uploads/downloads/portugal2012.pdf (Acessível em 20 de maio de 2012).
- Zancanaro, M., Stock, O., Alfaro, I. (2003) *Using Cinematic Techniques in a Multimedia Museum Guide*. In: *Proceedings of Museums and the Web 2003*, Charlott Carolina, Archives and Museum Informatics <http://www.museumsandtheweb.com/mw2003/papers/zancanaro/zancanaro.html> (Acessível em 10 de abril de 2012).



A maleta pedagógica digital: uma estratégia para o séc. XXI

Fernanda Carvalho

Escola Secundária de Caldas das Taipas
biblioteca@esct.pt

Adelina Moura

Universidade Portucalense
adelinam@upt.pt

Resumo - Sendo o aluno um “nativo digital”, que constrói o seu conhecimento essencialmente através da mediação da tecnologia, e cabendo à Biblioteca Escolar (BE) garantir o papel de mediadora da informação e do conhecimento, apresentamos um projeto que cria o conceito de “maleta pedagógica digital”, fazendo do iPad um repositório interativo de informação, ao qual o aluno recorre para construir o conhecimento e elaborar os seus trabalhos. Ao aluno é disponibilizado, mediante uma seleção prévia, aplicações interativas, um acervo documental digital variado (guiões de trabalho; fontes primárias de informação; publicações eletrónicas; sites; livros digitais e conteúdos digitais produzidos pelos docentes) que inclui sempre que possível, um “e-book literário”, que o aluno deve ler para referenciar no seu trabalho.

Introdução

A introdução de novas tecnologias no contexto escolar tem sido uma aposta das políticas públicas implementadas em Portugal nos últimos anos.

São duas as tendências apresentadas no *Horizon Report 2011* (Johnson et al., 2011), para adoção de tecnologias nos próximos anos. A tecnologia afeta profundamente: (i) a forma como configuramos e usamos o software e o armazenamento de dados; (ii) a forma como concetualizamos estas funções. Já não importa onde se armazena o trabalho, importa é que a informação esteja acessível independentemente do local e dos dispositivos usados.

Com a evolução das tecnologias móveis, assiste-se à evolução natural do e-learning para o mobile learning. Segundo Ally (2009), o m-learning é a distribuição de conteúdos de aprendizagem através de dispositivos móveis. Para Quinn (2011), o mobile learning é qualquer atividade que permita ao utilizador ser mais produtivo quando consome, interage ou cria informação, mediada através de um dispositivo compacto digital portátil, que traz sempre consigo, de tamanho reduzido, e com conectividade.

Os recursos de acesso à Web estão cada vez mais diversificados e compactos. Computador portátil, tablet, telemóvel e outros dispositivos permitem aprender em qualquer lugar e a qualquer hora (Kukulska-Hulme & Traxler, 2005). Neste sentido, o desenvolvimento das tecnologias móveis está a proporcionar a evolução natural de modelos educacionais. A Web 2.0 móvel emerge como um ambiente de ensino e aprendizagem viável, particularmente com o aparecimento do iPhone e do iPad. Tratando-se de ambientes emergentes, há necessidade de produção de recursos educativos de qualidade, para acesso a partir de dispositivos que andam nas mãos dos alunos. Como refere Brown (2006), com os dispositivos móveis, pode-se aceder



facilmente ao conhecimento através da navegação na imensidão da informação disponível na Internet.

De facto, num mundo em constante mutação, cabe às escolas adaptar-se aos novos paradigmas educativos, sendo primordial a utilização das diferentes e novas tecnologias, como estratégia conducente ao sucesso. Vários estudos internacionais (Shepherd & Reeves, 2011), alguns até baseados em estudos de caso⁴⁹, comprovam que o recurso, por exemplo, ao iPad tem contribuído para a melhoria dos resultados e das competências académicas dos alunos. Por outro lado, a Fundação Pearson⁵⁰ concluiu recentemente que os estudantes universitários acreditam que os tablets vão transformar a aprendizagem.

Shuler (2009) sugere que as tecnologias móveis devem ser mais usadas na escola. Torna-se, pois, imprescindível que as instituições educativas, plenamente integradas na Sociedade da Informação, promovam projetos inovadores que lhes permitam obter recursos tecnológicos de vanguarda, potencializadores da implementação de pedagogias renovadas, dinâmicas, interativas e adaptadas às exigências dessa mesma sociedade. Então qual é o papel da Biblioteca Escolar (BE) na era digital? Acima de tudo, responder às necessidades dos seus utilizadores, proporcionando a utilização de diferentes dispositivos digitais, para acesso a livros digitais e à base de dados da BE. A BE deve antecipar os desenvolvimentos do presente e oferecer novas possibilidades de promoção da leitura e da aprendizagem, a pensar no futuro.

Contextualização

A Escola Secundária de Caldas das Taipas insere-se num meio socioeconómico desfavorecido. Embora se situe na zona urbana, é uma escola que serve principalmente alunos procedentes das freguesias rurais circundantes e cujas condições económicas condicionam a aquisição de materiais e o acesso a meios de aprendizagem.

Neste contexto, a BE/CRE desta escola tem assumido, ao longo dos anos, um papel preponderante na formação dos alunos, como espaço vital de apoio, quer através da disponibilização de meios materiais, quer através do auxílio e orientação na pesquisa de informação para trabalhos escolares.

O séc. XXI coloca às BE/CRE um novo desafio que resulta essencialmente de dois fatores: o perfil do aluno atual, “nativo digital” (Prensky, 2001), que constrói o seu conhecimento através da mediação da tecnologia, que não compreende o mundo sem recurso a ela, à informação do momento, a uma socialização virtual que o alimenta e acompanha, e o desenvolvimento emergente e exponencial das ferramentas da WEB 2.0 e dos recursos digitais, nomeadamente das publicações digitais e dos e-books que, segundo estudos mais recentes (Shepherd & Reeves, 2011), têm incrementado os hábitos de leitura. Em 2011, na *Digital Book World*

49 Victoria Government (2012). *iPads for learning - Case Studies*. <http://www.ipadsforeducation.vic.edu.au/ipad-education-case-studies> (Acessível em 25 de maio de 2012)

50 Pearson Foundation (2011). *Survey on Students and Tablets*. http://www.pearsonfoundation.org/downloads/PF_Tablet_Survey_Summary.pdf (Acessível em 25 de maio de 2012)



realizada em Nova Iorque, foi publicado um estudo do *iModerate Research Technologies* e da *Brock Associates*⁵¹ que demonstra que 66% dos proprietários de dispositivos móveis aumentaram os seus hábitos de leitura e 46% sentiram-se inspirados para ler mais livros impressos.

Neste sentido, torna-se imprescindível que a BE/CRE, mediadora da informação e do conhecimento, adote um novo papel (Carvalho, 2009), promova novas práticas de pesquisa, tratamento da informação e de apropriação do conhecimento (Pereira, 2007), novas estratégias de aprendizagem e de promoção da leitura que se adequem ao perfil do estudante digital e o faça desenvolver as competências necessárias a um cidadão do século XXI (Ramos, 2011). Cabe-lhe igualmente assegurar que os alunos sejam utilizadores efetivos de ideias e de informação e, à equipa que a coordena, ajudar o aluno a ser um pensador crítico, um leitor entusiasta, um pesquisador hábil e um utilizador da informação de forma ética, responsável e empreendedora.

Os objetivos que nos propomos alcançar são claros: mobilizar saberes culturais, científicos e tecnológicos, de forma ética, responsável e crítica, para a concretização de um projeto/atividade curricular, adequando-os ao contexto e às necessidades do momento; otimizar as potencialidades das ferramentas WEB 2.0 ao serviço do processo de ensino/aprendizagem; desenvolver competências de literacia da informação; estimular o espírito crítico e a ética na utilização da informação; favorecer as aprendizagens, melhorando a interatividade e a conectividade; construir novos espaços de aprendizagem; valorizar o espaço virtual e as suas potencialidades de construção do conhecimento; aliar as potencialidades do mundo digital à promoção da leitura.

Descrição

Com base no conceito tradicional de “maleta pedagógica”, recurso fundamental para apoio ao desenvolvimento curricular, para a promoção da leitura e das literacias⁵², constituída por um conjunto de documentos pertencentes ao fundo documental da BE e de documentação de apoio/suporte às atividades a realizar, este projeto cria o conceito de “maleta pedagógica digital”. O tablet (por exemplo o iPad) constitui-se um repositório interativo de informação, ao qual o aluno recorre para construir o conhecimento e elaborar os seus trabalhos (trabalho escrito, relatório, apresentação oral, PPT, trabalho científico, ...). Ao aluno é pois disponibilizado, mediante uma seleção prévia, aplicações interativas, um acervo documental digital variado (guiões de trabalho com orientações para a realização da atividade; fontes primárias de informação - Pordata, Arquivo da Torre do Tombo, Casa da Ciência,...; artigos de publicações periódicas eletrónicas; dois ou três sites; livros digitais; conteúdos digitais

51 iModerate Research Technologies (2011). *New Study Shows How ebooks Have Changed the Reading Landscape*. PR Newswire. <http://www.prnewswire.com/news-releases/new-study-shows-how-ebooks-have-changed-the-reading-landscape-114918664.html> (Acessível em 25 de maio de 2012).

52 PORTUGAL. Gabinete da Rede Bibliotecas Escolares (2011). *Modelo de avaliação da biblioteca escolar*. Lisboa.



produzidos pelos docentes sobre a temática em causa) que inclua, sempre que possível, um “e-book literário”, que o aluno deve ler para referenciar no seu trabalho.

O projeto assenta numa lógica de aproximação da BE/CRE aos alunos, pelo que a articulação entre esta e os alunos se faz através de cada Conselho de Turma, estabelecendo-se entre os professores em causa e a BE/CRE um plano de trabalho, a incluir no Plano Curricular da Turma.

A população-alvo são os alunos do 10º ano, porque o que se pretende é que, desde o início do seu percurso no Ensino Secundário, os alunos se apropriem de um conjunto de competências, nomeadamente no âmbito das literacias de informação, que lhes permitam adquirir posteriormente outras, numa lógica de progressão, tornando-os aptos a enfrentar os desafios que o Ensino Superior e a vida profissional lhes colocam.

Após a realização da tarefa, elaborada a partir das “maletas pedagógicas digitais”, solicitar-se-á aos alunos o preenchimento de um inquérito de opinião sobre a metodologia e recursos utilizados, sendo igualmente elaborada, por professores e alunos, uma ficha-síntese por turma com comentários e sugestões. Este registo permitirá à equipa responsável reformular e aperfeiçoar as estratégias de implementação do projeto.

Os projetos escolares produzidos serão avaliados, quer em termos de processo, quer em termos de produto, através de grelhas de observação e registo, produzidas pelos professores das disciplinas e pela Equipa da BE.

Os trabalhos/projetos escolares realizados no âmbito deste projeto, e que evidenciem qualidade, inovação, serão difundidos, junto da Comunidade Escolar, em suporte digital, para servirem como exemplo de uma “boa prática”.

O projeto está a ser implementado em várias fases, tendo-se iniciado a divulgação do projeto e a planificação com os Conselhos de Turma e com os docentes. Procedeu-se já à compra do equipamento (seis iPads), à aquisição de algumas aplicações e de fundo documental de suporte ao projeto, bem como à produção de material de apoio. Alguns professores frequentam uma ação de formação, “Criação de conteúdos educativos para a Era Digital Móvel”, tendo como objetivo a aquisição de competências no âmbito das ferramentas da Web 2.0 e da Web 2.0 móvel para a produção de materiais educativos inovadores, criativos, motivadores e adaptados às necessidades programáticas e projetos educativos, e que supram lacunas existentes. A organização das maletas pedagógicas digitais está a ser operacionalizada concomitantemente à implementação do projeto em contexto de sala de aula, acompanhada de um processo de monitorização e avaliação permanentes.

Conclusão

A Web 2.0 móvel emerge como um ambiente de ensino e aprendizagem viável, particularmente com o aparecimento dos smartphones e dos tablets. Tratando-se de ambientes emergentes, há necessidade de produção de recursos educativos de qualidade, para acesso a partir de dispositivos que andam nas mãos dos alunos.



A concretização do presente projeto só foi possível graças ao apoio financeiro que nos foi dado pela Fundação Calouste Gulbenkian, no âmbito do Concurso de Apoio a Bibliotecas Escolares 2011. Este projeto ambicioso está, neste momento, em fase de desenvolvimento, não sendo, por isso possível apresentar dados muitos concretos sobre os seus resultados.

Referências

- Ally, M. (2009). *Mobile learning: transforming the delivery of education and training*. Athabasca, AB: Athabasca University Press.
- Brown, T.H. (2006). Beyond constructivism: navigationism in the knowledge era. *On the Horizon* 4; 108-120.
- Carvalho, A.A.A.(2009). *Aprender e Ensinar na Era Digital: o Papel da Biblioteca Escolar*. <http://celesteferreira.wikispaces.com/file/view/aprender+ensinar+na+era+20digital.pdf> (Acessível em 25 de maio de 2012)
- Johnson, L., Smith, R., Willis, H., Levine, A., and Haywood, K., (2011). *The 2011 Horizon Report*. Austin, Texas: The New Media Consortium. <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/HR2011.pdf> (Acessível em 25 de maio de 2012)
- Kukulska-Hulme, A. & Traxler, J. (eds) (2005). *Mobile Learning: A Handbook for Educators and Trainers*. London: Routledge.
- Pereira, M. J. G. F. (2007). *Bibliotecas Escolares, Centros de Recursos Educativos e TIC: O Acesso à Inovação*. Mestrado em Estudos da Criança – Tecnologias de Informação e Comunicação, Universidade do Minho.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5),1-6. <http://www.marcprensky.com/writing/prensky%20-%20digital%20natives,%20digital%20immigrants%20-%20part1.pdf> (Acessível em 12 de fevereiro de 2011)
- Quinn, Clark N. (2011). *Designing mLearning: Tapping into the mobile revolution for organizational performance*. San Francisco: Pfeiffer.
- Ramos, R. (2011). *As novas tecnologias na biblioteca escolar ao serviço da promoção da leitura recreativa*. Mestrado em Gestão de Informação e Bibliotecas Escolares, Universidade Aberta.
- Shepherd, I. J. & Reeves, Brent (2011). *iPad or iFad – The reality of a paperless classroom*. <http://www.acu.edu/technology/mobilelearning/documents/research/ipad-or-ifad.pdf> (Acessível em 25 de maio de 2012).
- Shuler, C. (2009). *Pockets of potential Using Mobile Technologies to Promote Children's Learning*. New York: The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop.



Workshops



Mobile Study e Google Sites Mobile

Adelina Moura
adelinam@upt.pt

Resumo - As tecnologias digitais estão omnipresentes. Os jovens não concebem a sua vida sem vários ecrãs. Desde o Walkman da Sony até aos leitores MP3/MP4 e o telemóvel, entrou-se numa nova era digital caracterizada pela portabilidade, mobilidade e ubiquidade. As tecnologias móveis permitem aprender onde e quando se quer. O podcast, o GPS, o SMS e as inúmeras aplicações para smartphone ou tablet são ferramentas da era digital móvel adaptáveis a qualquer situação ou contexto de aprendizagem. Neste Workshop vamos explorar duas aplicações que possibilitam a integração de dispositivos móveis nas práticas educativas. O Mobile Study é uma ferramenta para criação de Quizzes, com correção automática, para grande e pequeno ecrã. O Google Sites Mobile permite criar um Website otimizado para smartphone e tablet.

Introdução

Há alguns anos, muitos professores não imaginariam ser possível usar os telemóveis dos alunos na sala de aula. No entanto, a evolução das tecnologias, em particular, das tecnologias móveis, e o aumento de pontos de acesso à Internet nas escolas, tem permitido aumentar as experiências de integração de dispositivos móveis dentro e fora da sala de aula. Na segunda década do século XXI, os telemóveis atingem níveis de saturação em alguns países, ultrapassando o número de telefones fixos e computadores (Johnson et al., 2012). Em muitos países em desenvolvimento o telemóvel é o primeiro telefone, o primeiro televisor, o primeiro GPS e a única ligação à Internet. Recentemente, a UNESCO divulgou um relatório abrangente sobre o estado do mobile learning em todo o mundo⁵³. São muitos os projetos na Europa que procuram estudar o potencial das tecnologias móveis na educação (Hylén, 2012). O projeto UK M-Learning incide sobre o uso de tecnologias móveis como meio de disponibilizar conteúdos educacionais e ferramentas para facilitar a criatividade, colaboração e comunicação no processo de aprendizagem (Hylén, 2012). Segundo Kukulska-Hulme et al. (2011) o método mais eficaz quando se integram tecnologias móveis, é pôr em prática experiências de mobile learning com abordagens e estratégias de ensaio e erro e ir realizando os ajustamentos necessários.

Por vezes, os telemóveis dos alunos são usados para substituir os computadores da escola que não chegam para todos os alunos ou o acesso à Internet é lento. Muitas vezes são os próprios alunos a sugerir a utilização dos seus aparelhos para suprir dificuldades ou lacunas do material da escola, originando um movimento à volta do conceito BYOD (Bring Your Own Device). Este conceito ganha cada vez mais atenção, sendo que algumas escolas estão a optar por planos construídos no programa BYOD, aproveitando os dispositivos que os alunos

53 <http://www.unesco.org/new/en/unesco/themes/icts/m4ed/mobile-learning-resources/unescobilelearningseries/>.



trazem para a escola (Johnson et al., 2012). Como refere Hylén (2012), é preciso que a escola aproveite as tecnologias móveis para dar continuidade na escola às experiências de aprendizagem que o aluno realiza fora dela.

Navegar na Internet através de smartphone está a aumentar consideravelmente. No sentido de acompanhar as tendências de acesso à Web através de dispositivos móveis a empresa Google oferece uma ferramenta que cria versões móveis de sites já existentes ou então a possibilidade de criar um site móvel de raiz. O Google Sites Mobile disponibiliza gratuitamente diversos exemplos prontos, podendo ser personalizados. Os exercícios interativos com correção automática vêm sendo usados na educação, desde há muito tempo, podendo agora ser resolvidos também nos dispositivos móveis, através da sua criação no editor Mobile Study.

Mobile Study:

Exercícios interativos para a Web e telemóvel

O Mobile Study é um editor que permite conceber testes de escolha múltipla, verdadeiro e falso, sim/não, acessíveis aos alunos para resolver diretamente na Web ou então descarregar para o seu telemóvel. Estes exercícios podem servir de complemento à aprendizagem na sala de aula (Moura, 2010) ou para avaliação de aprendizagens.

Para saber como criar esta tipologia de exercícios siga este tutorial passo a passo.

Aceda ao sítio do programa escrevendo o endereço <http://www.mobilestudy.org/>, abre uma página igual à da figura 1.

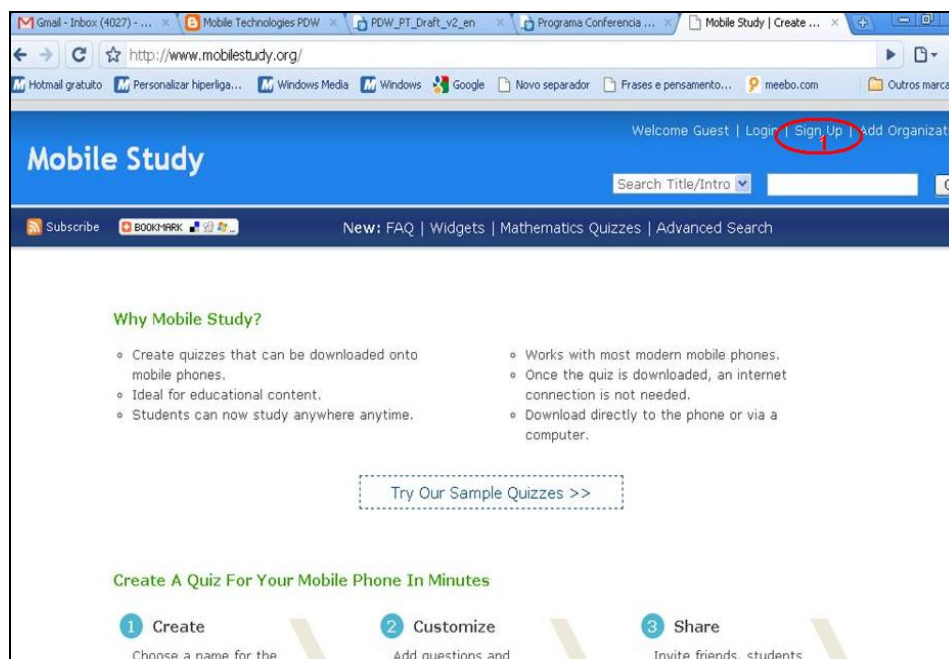


Figura 1 - Página principal do Mobile Study

Registe-se no programa para criar uma conta. Para isso clique em -> **Sign up** (1), abre uma página igual à da figura 2 que deve preencher.



telemóvel deve escrever o seu número de telemóvel (4). Finalmente, clique em **->Next Step** para continuar o exercício. Surgirá uma página como a da figura 4.

Step 2: Enter your question, an explanation and the possible answers.

Once you've entered the question and answer details, either press the 'Add Answer' button to add another answer, the 'Add Another Question' button to add another question, or 'Next Step' if you've finished adding questions.

Question*: Who first draw the Palace in the sixteenth century? 1

Explanation: 2

Image: Escolher ficheiro Nenhum ficheiro adicionado 3

Answer 1*: Fernando Armas 4

Answer 2*: Duarte Armas 6

Answer 3*: Miguel Alma

Add Answer 5

Add Another Question 8

Next Step

Figura 4 - Criar a 1ª pergunta

É aconselhável que antes de começar a realizar estes testes tenha já o material preparado para inserir. Comece por colocar a 1ª questão (1), pode escrever uma pequena explicação à pergunta (2) e se quiser pode colocar uma imagem (3), mas não se esqueça que este teste pode ser resolvido no telemóvel, por isso as imagens devem ser em tamanho muito reduzido. De seguida, escreva as respostas múltiplas (4), podendo acrescentar mais do que três respostas clicando em **-> Add Answer** (5), quando já as tiver todas escritas selecione a verdadeira (6). Se por algum motivo quiser eliminar uma resposta clique em **-> Remove** (7). Se estiver tudo correto pode avançar para a segunda pergunta clicando em **-> Add Another Question** (8). Surgirá uma página igual à da figura 5.

Step 2: Enter your question, an explanation and the possible answers.

Once you've entered the question and answer details, either press the 'Add Answer' button to add another answer, the 'Add Another Question' button to add another question, or 'Next Step' if you've finished adding questions.

Question*: Romans called the castel "pomontory of the moon" 1

Explanation: 2

Image: Escolher ficheiro Nenhum ficheiro adicionado 3

Answer 1*: False

Answer 2*: True 6

Answer 3*:

Add Answer

Add Another Question

Next Step 2

Figura 5 - Criar a 2ª questão



Pode criar o número de perguntas que entender, o sistema é sempre igual. Comece por digitar a 2ª questão (1), pode dar uma pequena explicação, adicionar uma imagem, se achar importante para a pergunta. Esta questão vai ser Verdadeiro/Falso por isso nas caixas das respostas deve escrever verdadeiro numa e falso na outra. Fará o mesmo se quiser que a resposta seja sim ou não. Não esqueça de selecionar a resposta correta. Não se preocupe se apenas usar duas caixas, não precisa de apagar as que sobram porque no exercício não aparecerão. Não se preocupe se alguma coisa ficar errada, já que pode sempre editar qualquer uma das questões, mesmo depois de ter concluído o exercício.

Para continuar a criar mais questões clique em -> **Add Another Question**.

Imagine, agora, que já tem o número de questões desejadas, então para finalizar o teste clique em -> **Next Step**. Aparecerá uma página como a da figura 6.

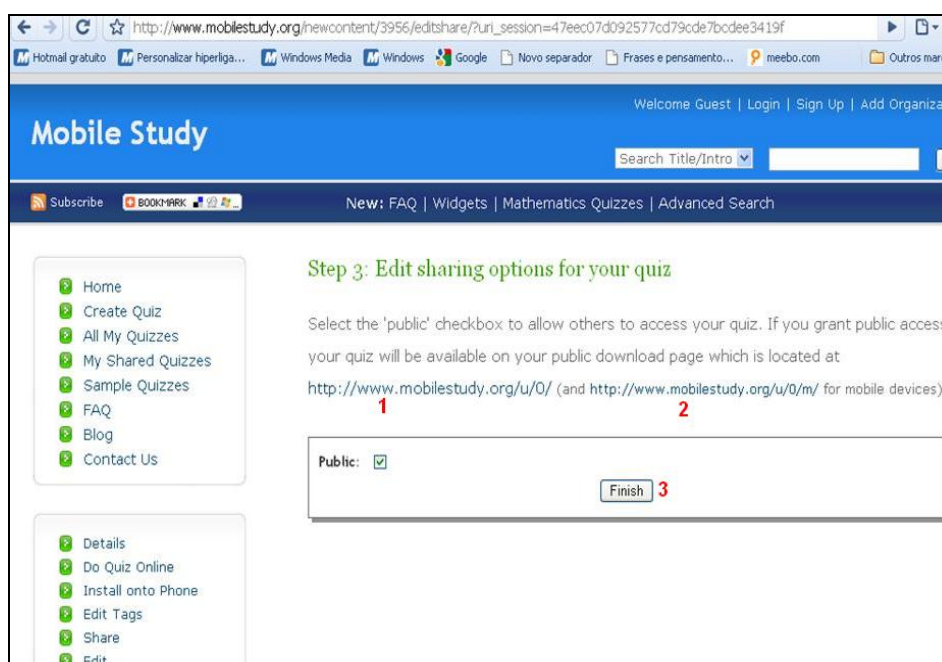


Figura 6 - Conclusão do Quiz

Repare que já tem disponível o endereço deste teste para ser resolvido na Web (1) e no telemóvel (2). Estes são os endereços que terá de enviar aos alunos. Mas não se preocupe em tomar nota deles agora já que na página seguinte voltarão a aparecer e estarão sempre disponíveis sempre que clicar em -> **All My Quizzes**. Pode tornar este teste público ou não. Por defeito está sempre selecionada a opção -> **Public** mas pode desmarcá-la. Para concluir definitivamente o *quiz* clique em -> **Finish** (3). Aparecerá uma janela como a da figura 7.



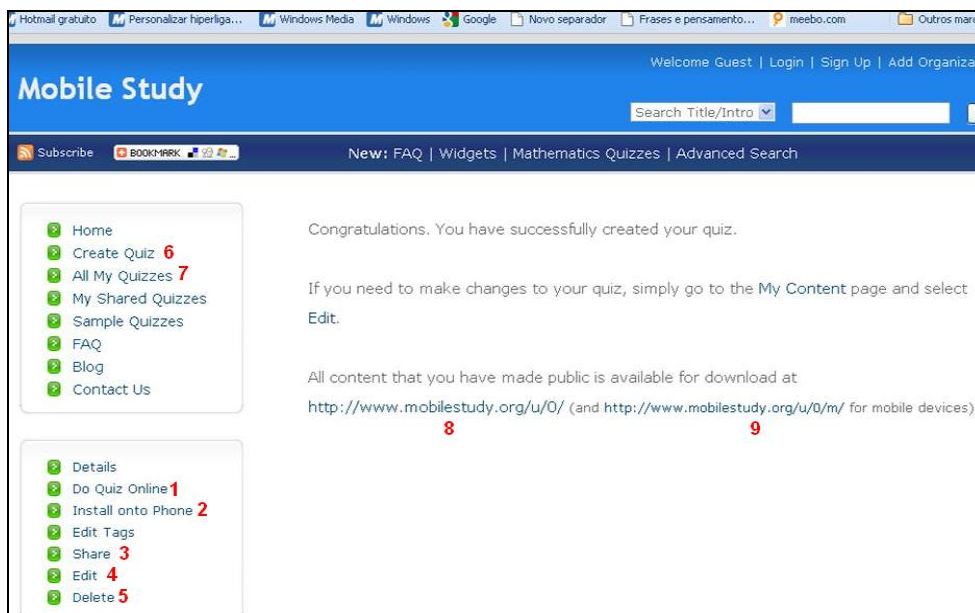


Figura 7 - Endereços do Quizzes

Repare agora no menu do lado esquerdo. Este menu está sempre presente em todas as páginas. Vamos ver o que nos é possível fazer.

- 1 - **Do quiz Online** – clicando aqui é possível fazer o *quiz* na Web.
- 2 - **Install onto Phone** - pode instalar o *quiz* no telemóvel.
- 3 - **Share** - pode partilhar este exercício com outras pessoas.
- 4 - **Edit** - pode editar o exercício, isto é proceder a correções ou reformulações.
- 5 - **Delete** – permite apagar o exercício.
- 6 - **Create Quiz** – sempre que queira criar um *quiz* novo deve clicar aqui.
- 7 - **All My Quizzes** – aqui pode ver todos os *quizzes* que já tem criados na sua conta.

Finalmente, pode copiar os endereços e enviá-los por e-mail ou pôr numa página Web para serem realizados.

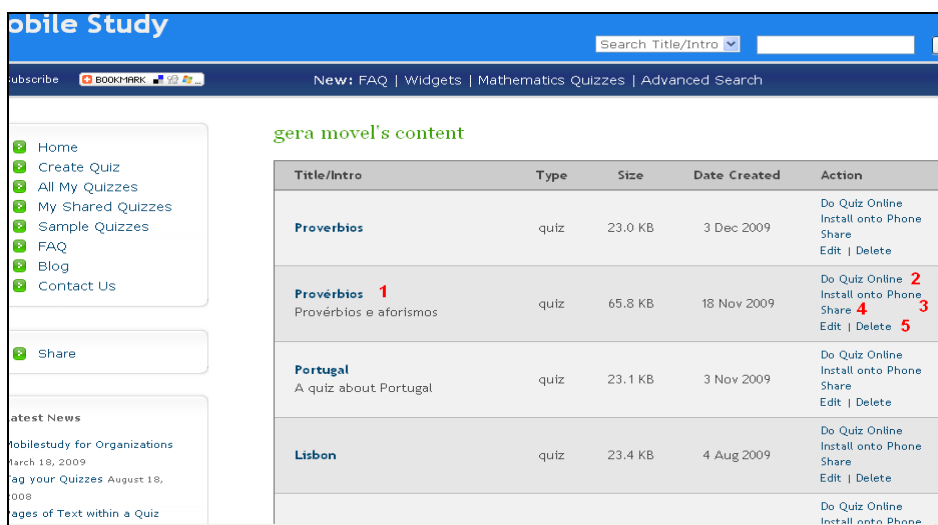


Figura 8 - Quizzes criados na conta



Nesta página pode ver todos os *quizzes* que já construiu na sua conta. Pode sempre alterá-los ou completá-los clicando em - > **Edit** (5), pode partilhá-los (4), pode instalá-los no telemóvel (3) ou realizá-los on-line (4).

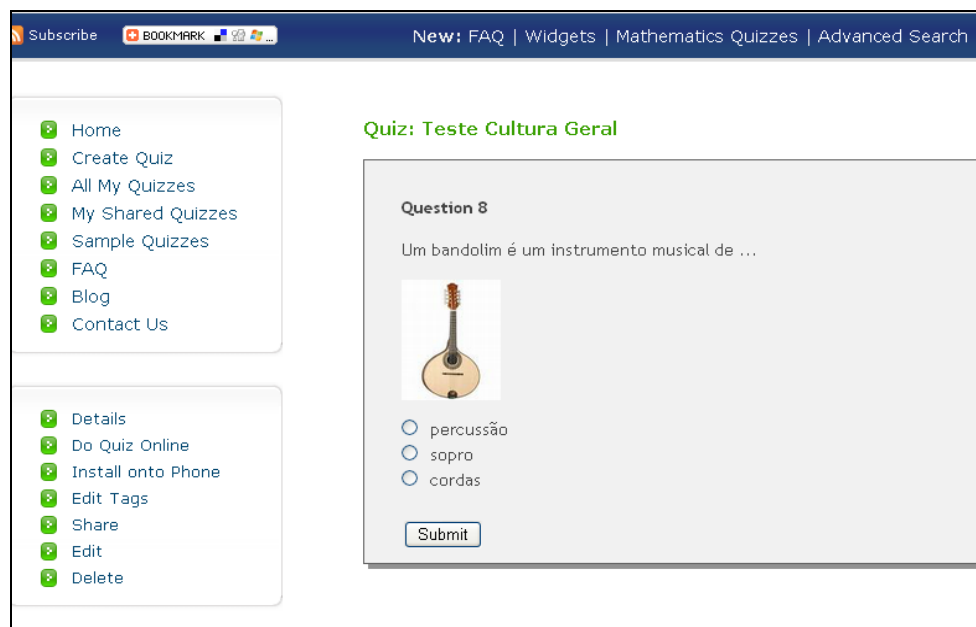


Figura 9 - Exemplo de uma questão

A figura 9 mostra um exemplo de uma questão do Teste de Cultura Geral, para ser respondida on-line. Repare que é possível completar a questão com uma figura, que deve ser de tamanho reduzido para mais facilmente ser vista no ecrã de um telemóvel.

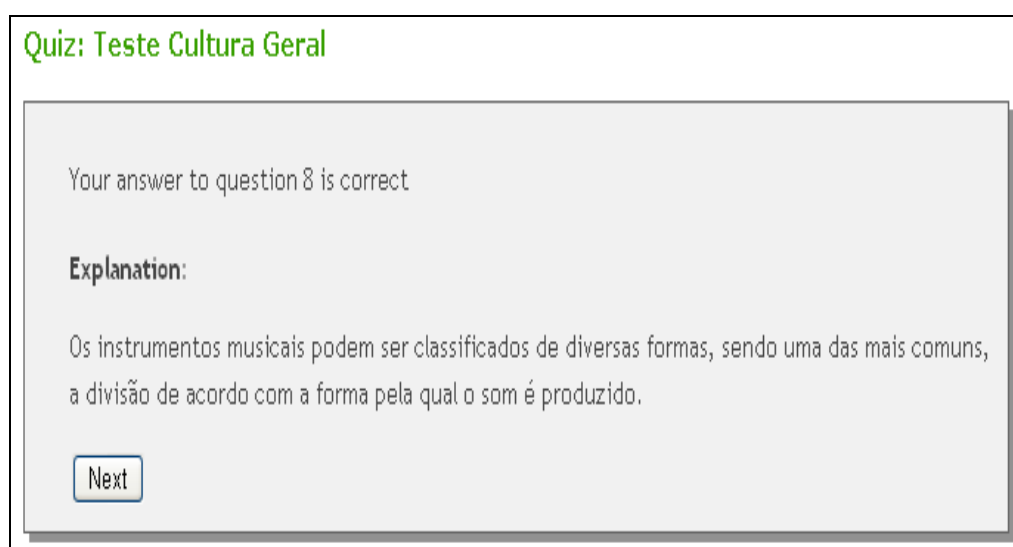


Figura 10 - Informação de resposta certa



Se a resposta estiver certa o programa fornece informação como a da figura 10. É conveniente dar uma explicação complementar sobre a questão, produzindo um *quiz* com maior riqueza informativa.

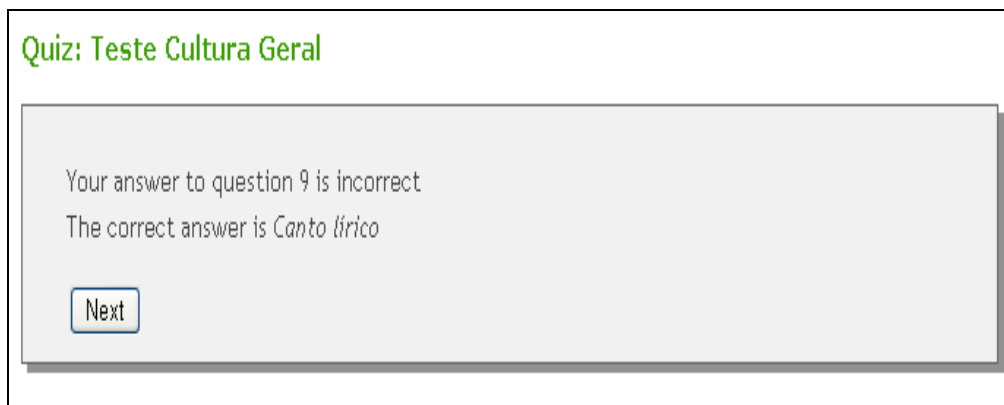


Figura 11 - Informação de resposta errada

Quando a resposta escolhida está errada o programa fornece informação como a da figura 11. Para além de informar que a resposta está errada, fornece a resposta correta.

Google Sites Mobile

Com o Google Sites Mobile é possível construir um Website profissional móvel em pouco tempo, aproveitando uma conta criada no Gmail. Basta aceder ao URL - <http://www.sites.google.com/mobilize/> e escolher um dos modelos apresentados ou então escolher personalizá-lo. Se selecionar **Custom** deixa personalizar o site móvel ou a aparência da página de destino (figura 12). Pode escolher a cor do site e adicionar botões ou gadgets criados especificamente para dispositivos móveis.

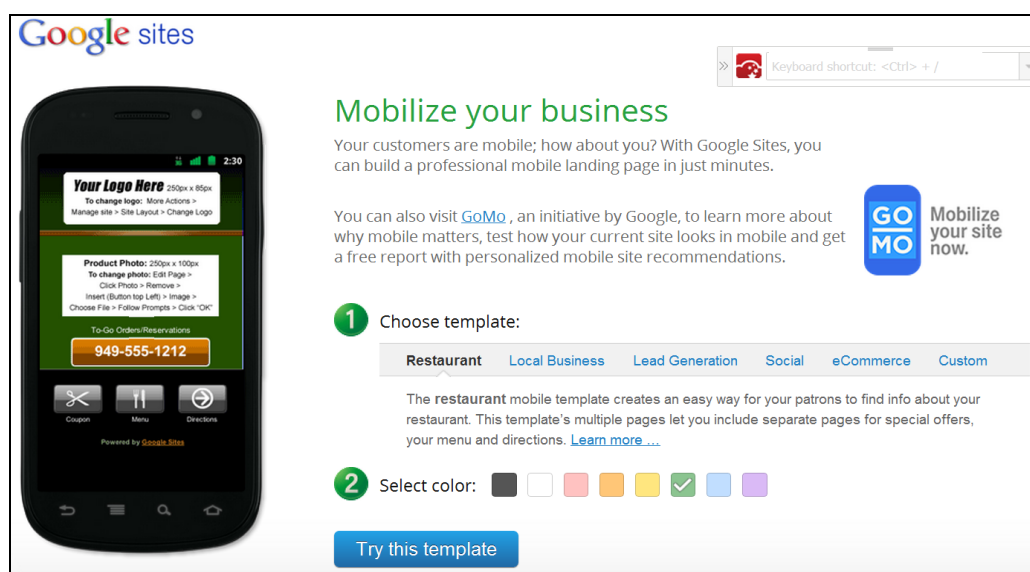


Figura 12 - Google Sites Mobile



Clicar em **Try this Template** (em baixo à esquerda) e pode ver a primeira página do site. Clicar em **Utilizar Modelo** (canto superior direito) para continuar (figura 13).

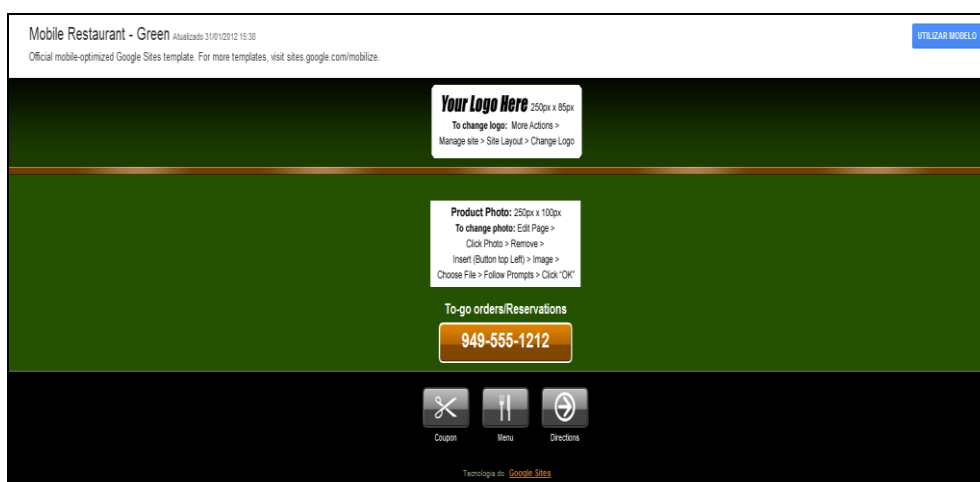


Figura 13 - Google Sites Mobile: aspeto do template escolhido

Abre uma janela como a da figura 14 para escrever o endereço do email e a senha que criou no Gmail (também pode usar a conta de email de outro fornecedor).



Figura 14 - Aceder à conta do Google Sites

Depois disto abre uma janela, como a da figura 15, para escolher o modelo, o nome do Website, a localização, o tema e descrição do site.



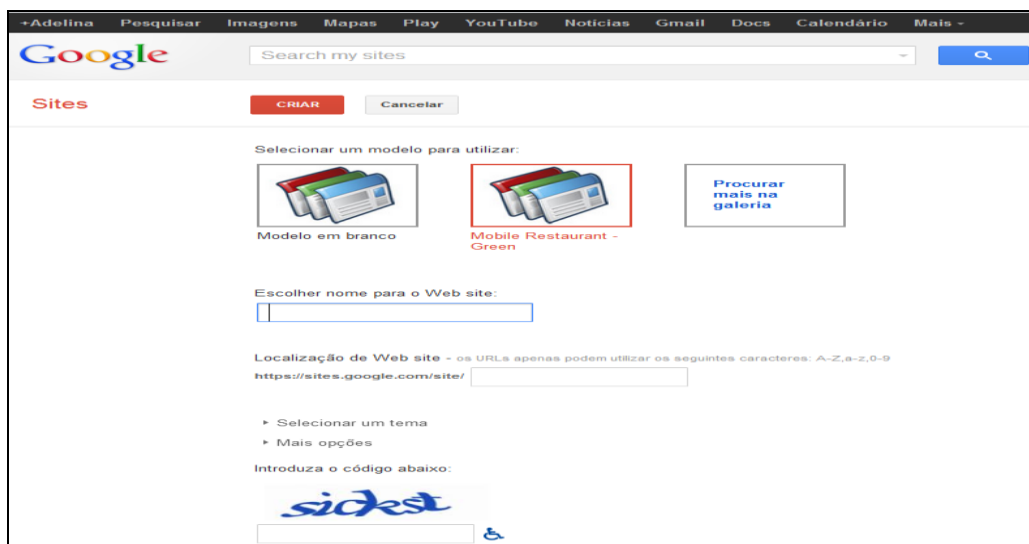


Figura 15 - Escolher o nome do site

Quanto ao modelo pode escolher o modelo em branco, procurar mais modelos na galeria ou deixar o modelo escolhido anteriormente (é possível personalizar o site todo). Depois de introduzir o código clicar em CRIAR.

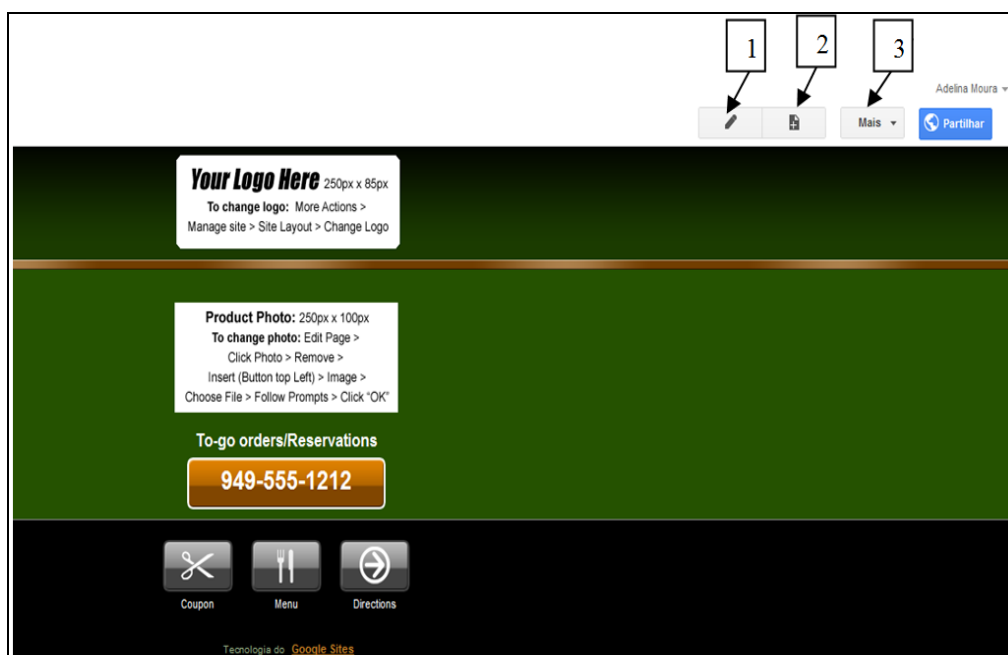


Figura 16 - Espaço de edição

Como pode ver na figura 16 está visível no canto superior direito o menu de edição do site que permite começar a construí-lo. O ícone da seta 1 é para **editar página**, o da seta 2 é para criar **página nova** e o da seta 3 permite fazer **mais ações** relacionadas com a página, o modelo ou o site.

Comece por clicar no ícone **editar página** e surge a página pronta para ser editada (alterada), como na figura 17. No menu em cima à esquerda encontra **Inserir**, **Formatar**,



Tabela e Esquema. Alguns atalhos já aparecem visíveis por baixo.

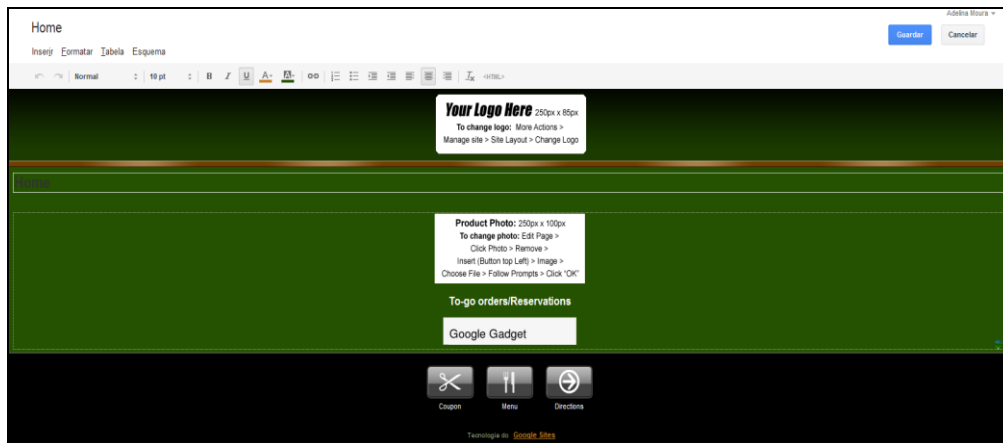


Figura 17 - Página para editar

Para mudar a informação que está no centro da página basta colocar o rato no texto e apagar ou escrever o conteúdo pretendido. Para eliminar as caixas basta clicar em cima das imagens e surge uma funcionalidade que permite remover o elemento (figura 18) ou então preenchê-lo com informação a gosto, clicando em **propriedades**. Clicar em **Guardar** (canto superior direito) para salvar as mudanças realizadas.



Figura 18 - Remover elementos

Para alterar os ícones do rodapé clicar em **Mais > Gerir site > Esquema do site**, abre uma janela como a da figura 19.



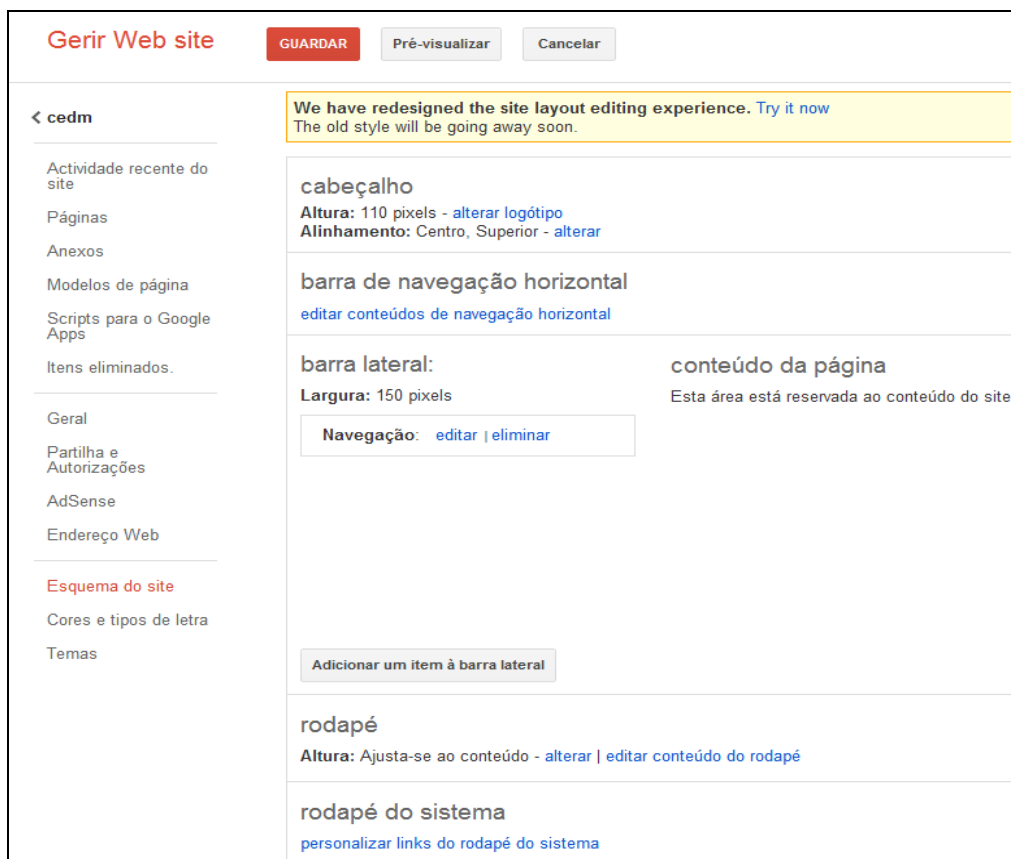


Figura 19 - Editar conteúdo do rodapé

Clique em **Editar conteúdo do rodapé**, abre uma janela como a da figura 20. Na janela de edição do rodapé é possível alterar os ícones clicando em cima de cada um para os remover podendo ser substituídos. Para isso basta clicar em **Inserir > Imagem** e procurar os botões no computador ou na Web. Por fim, clique em **Ok > Guardar**.

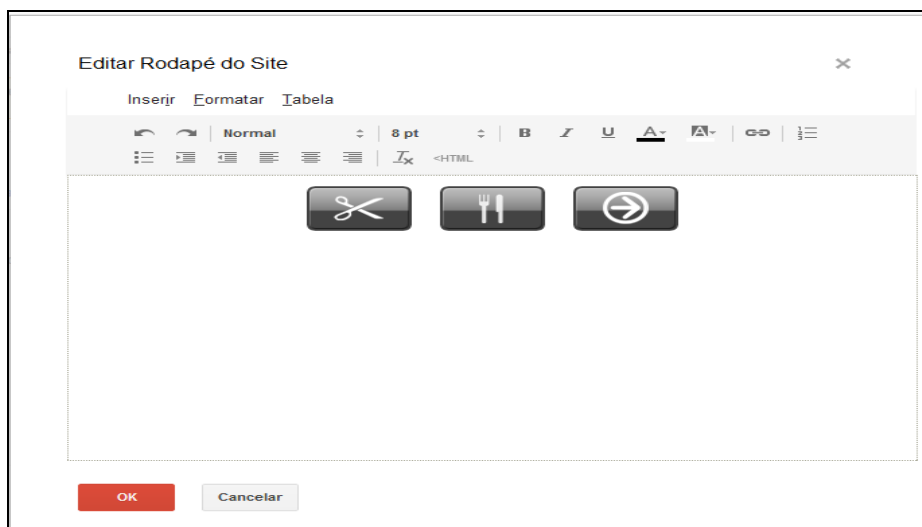


Figura 20 - Editar ícones do rodapé

Para criar uma página nova clique no segundo ícone (+) do menu do topo à direita. Abre uma janela como a da figura 21.



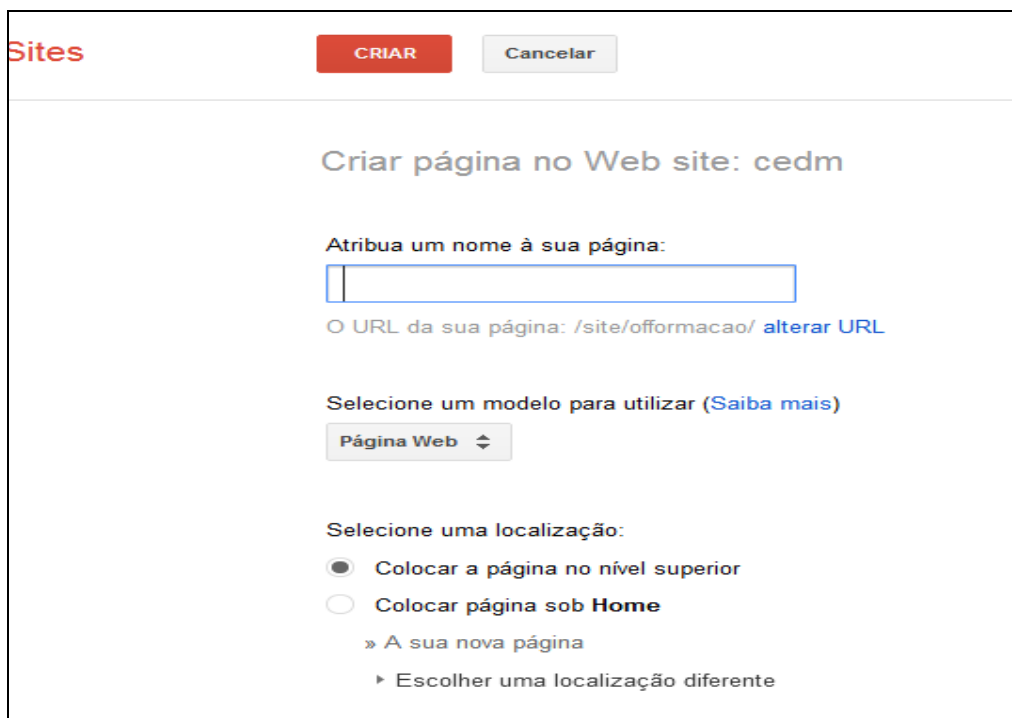


Figura 21 - Criar página nova

Atribua um nome à página, deixe ficar o modelo **Página Web** e selecione a localização. Se quiser que seja uma subpágina da home selecione **Colocar página sob Home**, senão deixe estar a seleção apresentada. Pode criar tantas páginas quantas as necessárias.

Pode inserir uma linha horizontal: **Inserir > Linha horizontal** e dividir a página em duas colunas: **Tabela > Inserir tabela** (selecione 2 colunas).

A coluna da esquerda pode ser para inserir texto e a da direita para inserir um vídeo. Para isso clique em **Inserir > Vídeo > YouTube**, abre uma janela como a da figura 22. Cole o URL do vídeo e clique em **Guardar**.

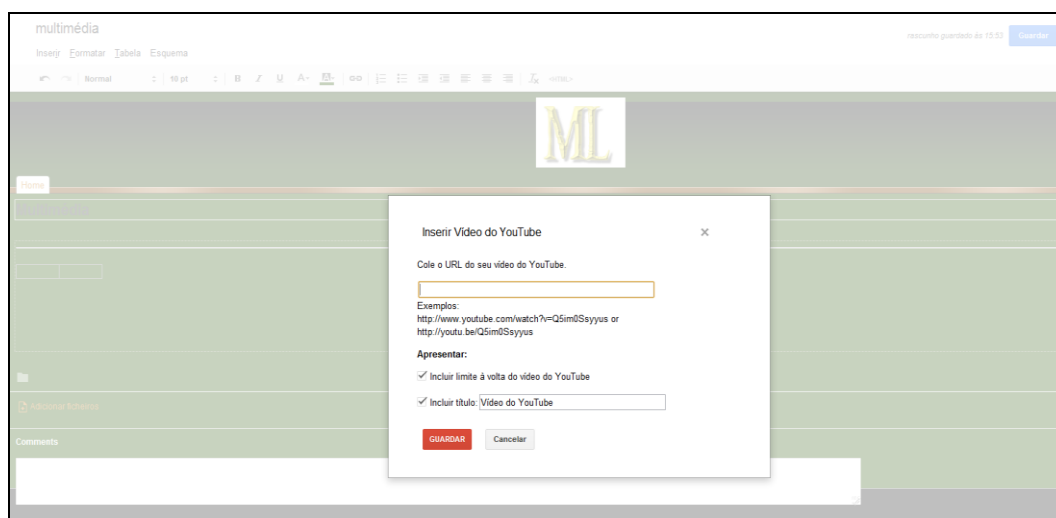


Figura 22 - Inserir vídeo do YouTube



É possível também inserir o URL de vídeos do Google Vídeos e do Google Docs. Para que as páginas apareçam no menu horizontal clique em **Mais > Gerir site > Esquema do site > Editar conteúdos de barra horizontal**, surge uma janela como a da figura 23.

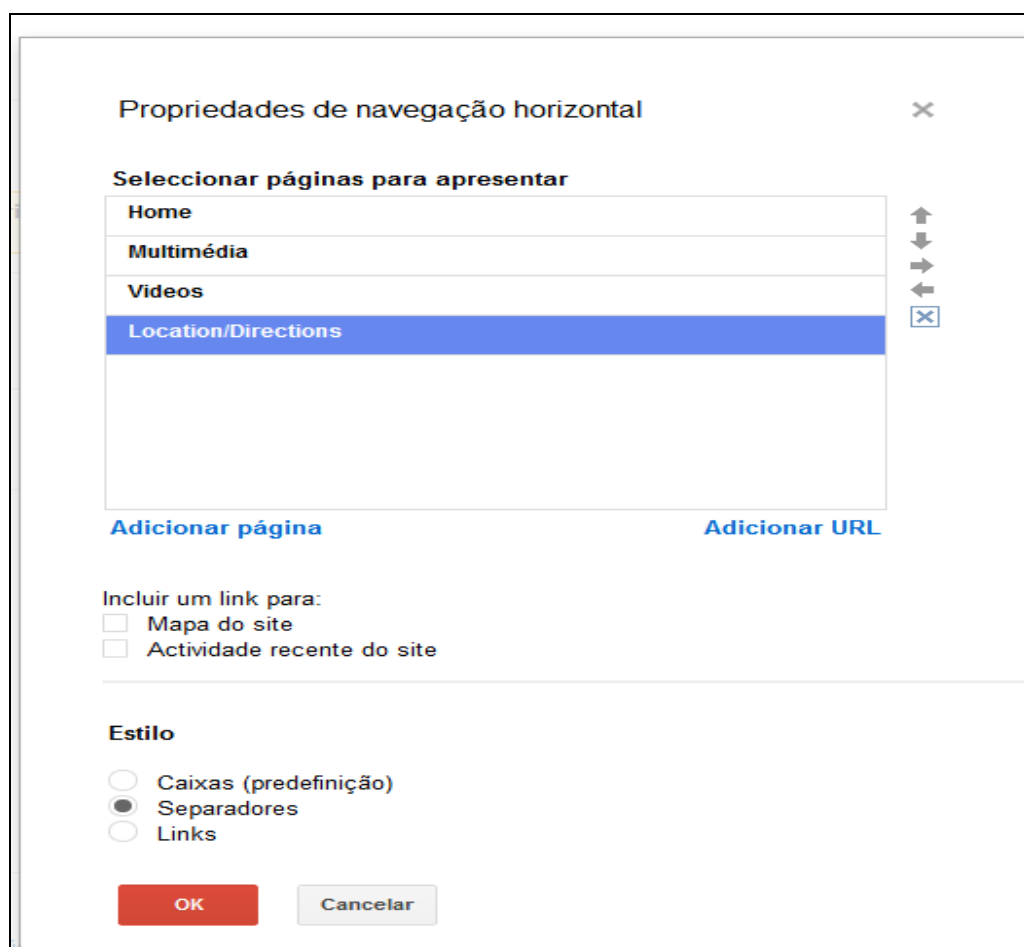


Figura 23 - Editar menu barra horizontal

As páginas podem não estar visíveis nesta janela, por isso deve clicar em **Adicionar página** e seleccionar as páginas que quer tornar visíveis no menu. Com as setas da direita pode ordenar as páginas como deseja ou eliminá-las. No final clique em **Ok > Guardar**.

Para além do menu da barra horizontal é também possível criar um menu na barra lateral à direita ou à esquerda (figura 24).



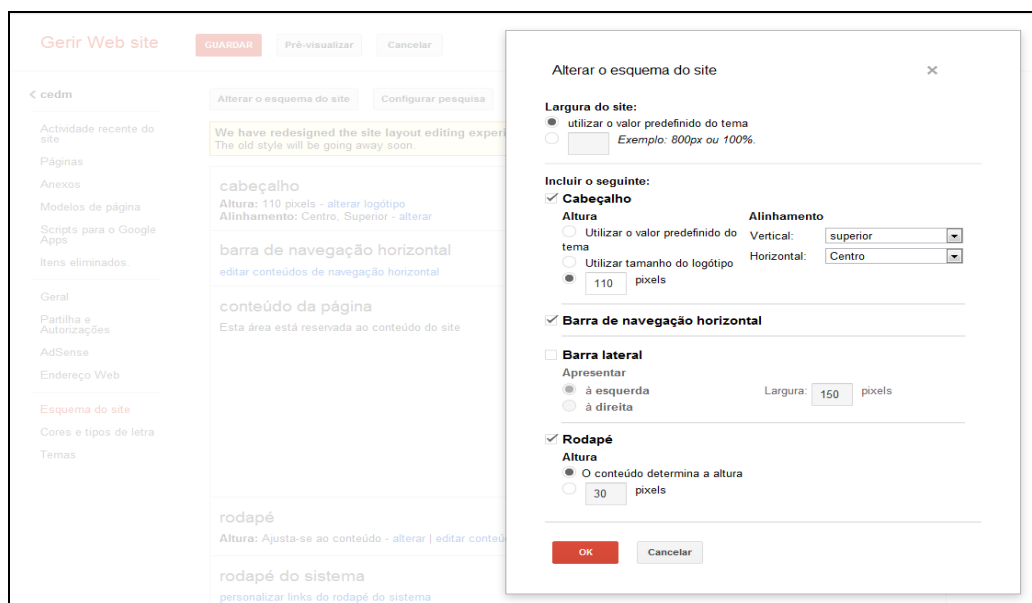


Figura 24 - Criar o menu na barra lateral

Para que o menu lateral fique visível, clique em **Mais > Gerir site > Esquema do Site > Alterar o esquema do site > Barra lateral**. Pode escolher a posição e a largura. Para editar o menu da barra lateral clique em **Mais > Gerir site > Esquema do Site > (Barra lateral – Navegação) > Editar**, abre uma janela como a da figura 25.

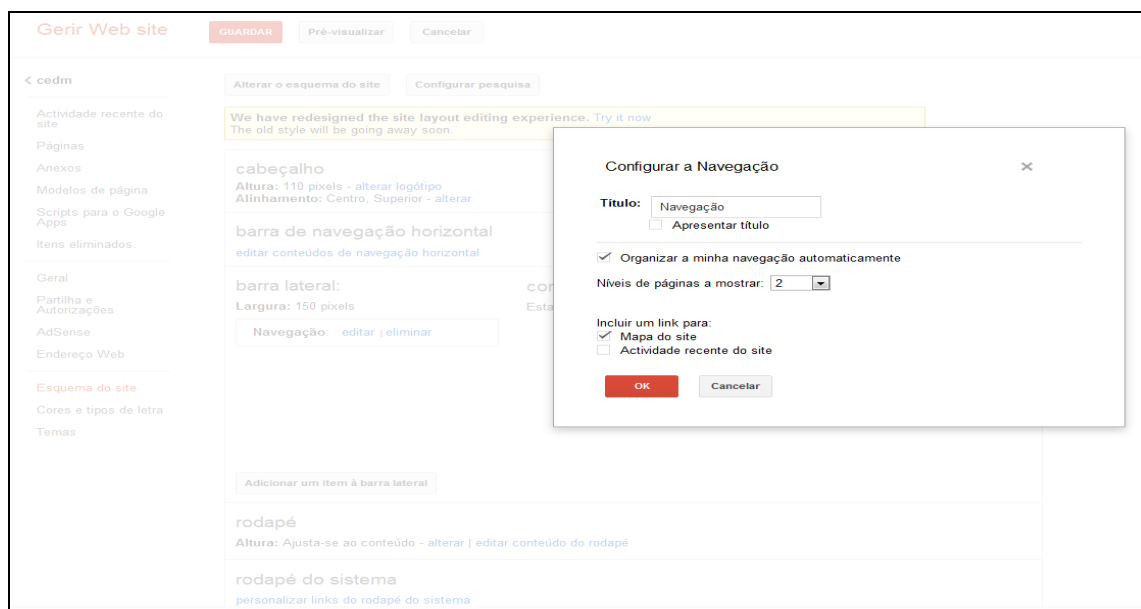


Figura 25 - Configurar a navegação no menu lateral

Por defeito está assinalada a opção **Organizar a minha navegação automaticamente**, se a desmarcar surge algo parecido à figura 23 (editar menu barra horizontal), onde poderá escolher as páginas que pretende visualizar nesta barra e ordená-las.

Sempre que queira inserir algo nas páginas tem de as editar primeiro e no menu da esquerda



clique em **Inserir**, abre uma janela como a da figura 26. Para inserir miniaplicações basta escolher as que deseja inserir em cada página. Tem ainda a possibilidade de procurar outras miniaplicações, basta clicar em Mais miniaplicações.

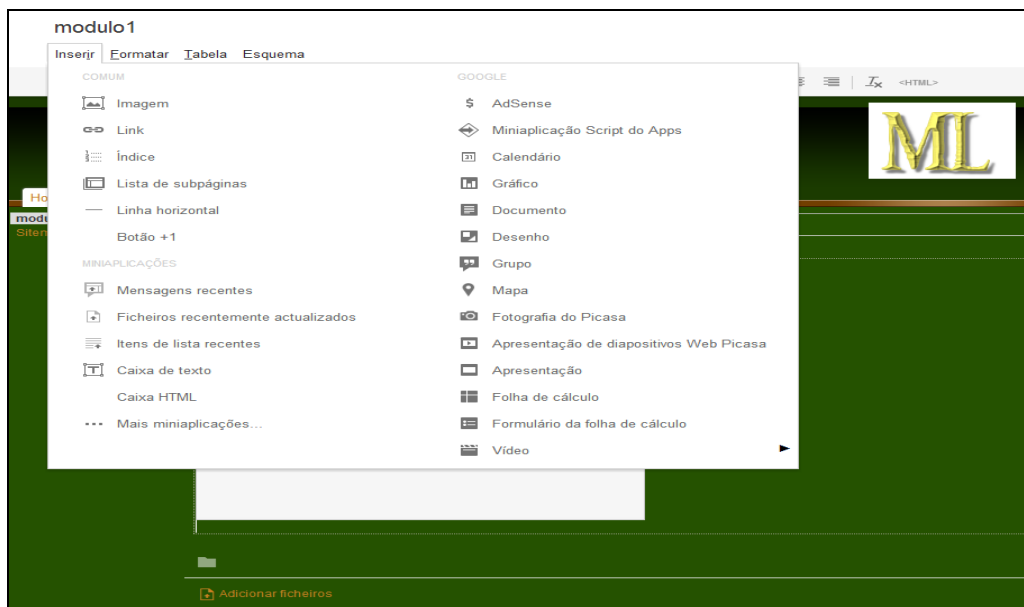


Figura 26 - Inserir miniaplicações

Pretendendo inserir outras miniaplicações clique em ... **Mais miniaplicações**, abre uma janela como a da figura 27. Pode procurar pelo nome por exemplo se pretende colocar um calendário, um contador ou um leitor MP3.

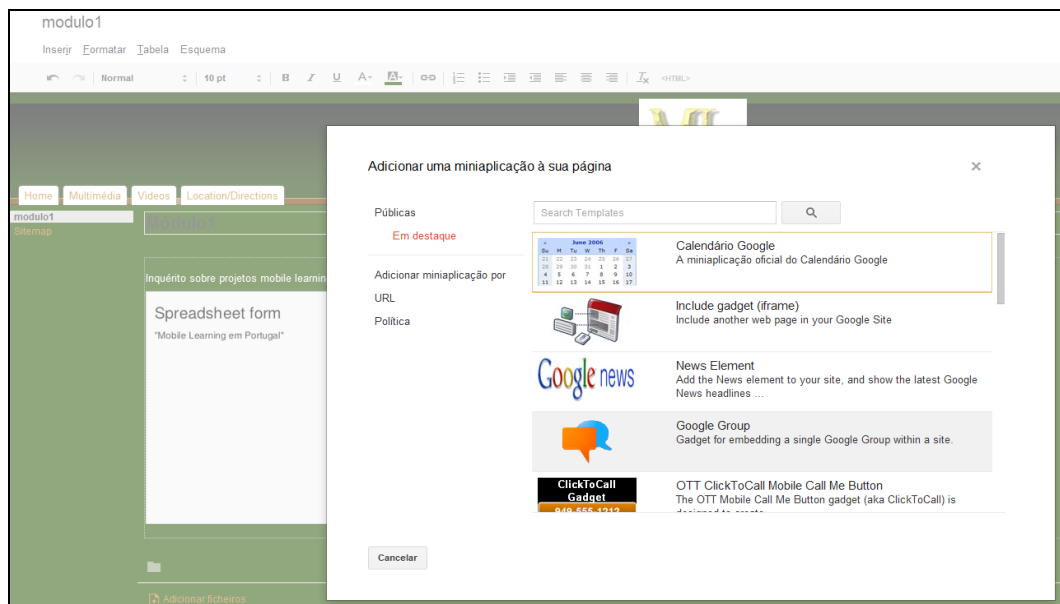


Figura 27 - Inserir mais miniaplicações

Pode inserir diferentes documentos guardados no Google Docs. Para inserir um formulário edite a página onde o deseja inserir, clique em **Inserir > Formulário de folha de cálculo e**



abre uma janela como a da figura 28. Escolha o formulário (inquérito) que pretende disponibilizar.

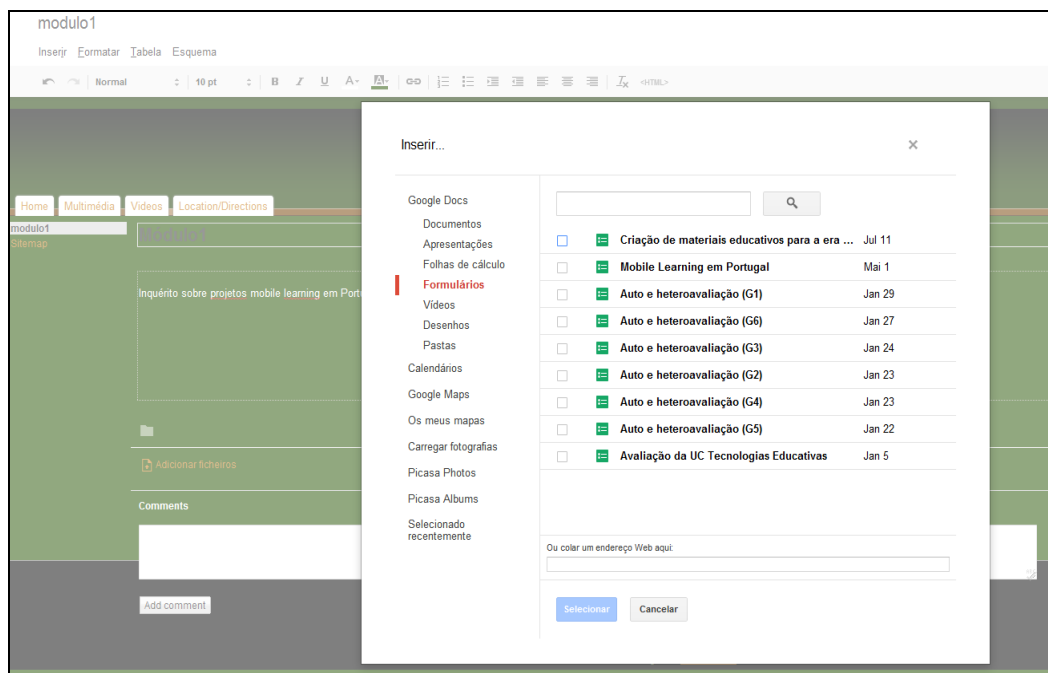


Figura 28 - Inserir um formulário (questionário)

Abre uma janela onde pode configurar o formulário. Pode mudar os valores da largura e altura se entender. Não se esqueça de clicar em **Ok > Guardar**.

Para configurar as páginas clicar em **Mais > Definições de página** e abre uma janela como a da figura 29.



Figura 29 - Definições de página

Para que possa adicionar qualquer tipo de documentos em anexo deve selecionar **Permitir anexos**. Se pretende que algumas páginas tenham a possibilidade de escrever comentários



selecione **Permitir comentários**. Pode aqui definir se pretende que a página apareça no menu da barra lateral ou alterar o modelo da página. No final é só **Guardar**.

Ao clicar no ícone **Mais** abre uma janela como a da figura 30, onde pode realizar um conjunto de ações para personalizar o site.

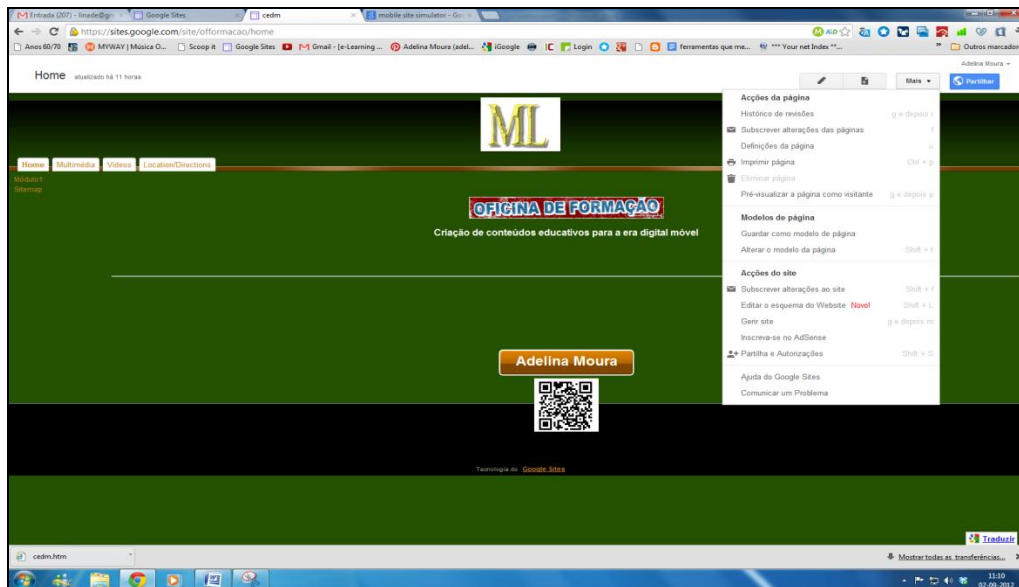


Figura 30 - Ações de página

Pode ver o histórico das revisões realizada ao site; subscrever alterações das páginas; alterar as definições da página; imprimir a página; eliminar a página; pré-visualizar a página como visitante; guardar a página como modelo; alterar o modelo da página; subscrever alterações do site; editar o esquema do site; gerir site; inscrever-se no AdSense; partilhar e dar autorizações a outros membros; solicitar ajuda do Google Sites; comunicar um problema.

Para aceder aos ícones que permitem gerir o site clique em **Mais > Gerir site** e abre uma janela como a da figura 31.

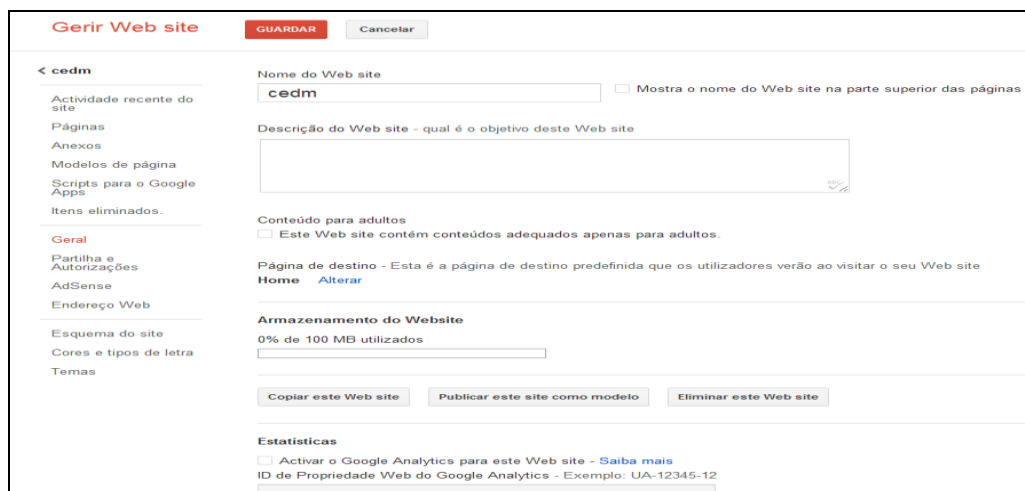


Figura 31 - Gerir site



Em gerir site pode ver a atividade recente do site; as páginas criadas; os anexos inseridos; os modelos de página; os scripts para o Google apps; os itens eliminados; o geral; a partilha e autorizações; o adsense; o endereço Web; o esquema do site; as cores e tipos de letra; os temas.

Se selecionar **Geral**, como na figura 31 pode ver o nome do site; acrescentar uma descrição ao site; indicar que a página tem conteúdo para adultos; alterar a página de destino; acompanhar a cota de armazenamento do site; copiar o site; publicá-lo como modelo; eliminar o site; ativar as estatísticas; escolher o idioma do site; ajustar automaticamente o site para telemóveis; definir o acesso ao site por outros utilizadores, como mostra a figura 32.

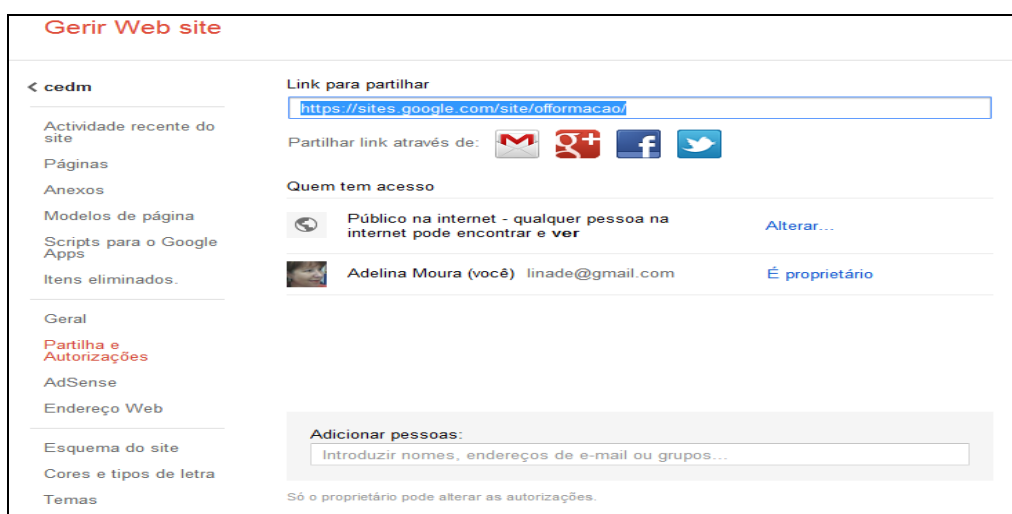


Figura 32 - Editar partilha e autorizações

Pode personalizar o site alterando as cores e o tipo de letra como mostra a figura 33.

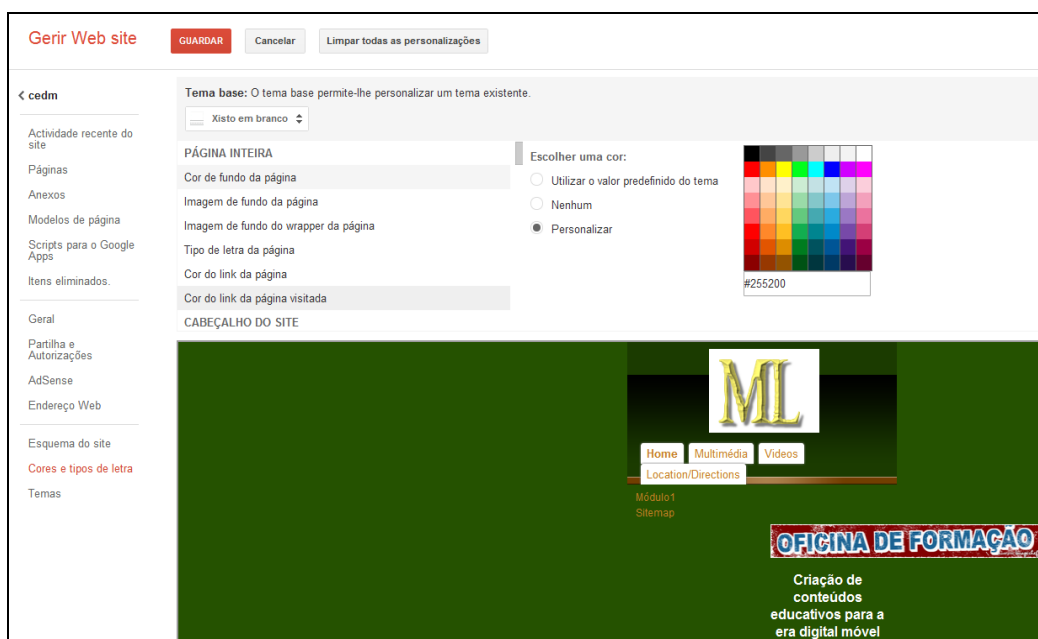


Figura 33 - Editar cores e tipos de letra



Quando se trata de desenvolver um site para pequeno ecrã há recomendações importantes a levar em conta: simplicidade de navegação, rapidez de acesso, visibilidade, conversão, redirecionamento, uso dos polegares e oferta de uma experiência de navegação perfeita.

Referências

Hylén, J. (2012). *Turning in mobile learning in Europe, illustrative initiatives and policy implications*. UNESCO, <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002161/216165E.pdf> (Acessível em 19 de agosto de 2012).

Johnson, L., Adams, S., Cummins, M. (2012). *The NMC Horizon Report: 2012 K-12 Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

Kukulska-Hulme, A., Sharples, M., Milrad, M., Arnedillo-Sanchez, I. and Vavoula, G. (2011). The Genesis and Development of Mobile Learning in Europe. D. Parsons (ed.), *Combining E-Learning and M-Learning: New Applications of Blended Educational Resources*. Hershey, Pa., IGI Global.

Moura, A. (2010). *Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em mobile learning: estudos de casos em contexto educativo*. Doutoramento em Educação, na área de especialização em Tecnologia Educativa, Universidade do Minho.



Microsoft Kodu

José Marques

Os jogos fazem, hoje, parte do estilo de vida dos jovens. Através deles é possível motivar e envolver crianças e jovens num processo de ensino e aprendizagem mais enriquecedor, sobretudo quando são estimulados a criarem os seus próprios jogos e a desenvolver, dessa forma, o seu raciocínio lógico e a sua capacidade de resolução de problemas. Deixando para trás o mero conceito de jogar simplesmente o jogo, o Kodu é uma linguagem de programação visual para produção de jogos, desenvolvida especificamente para jovens sem conhecimentos técnicos de programação ou de códigos complexos.

No Workshop Programar de forma divertida com o Kodu os participantes terão oportunidade de explorar e aprender a tirar partido deste programa através da criação de um jogo pedagógico e incentivar os seus alunos a fazerem o mesmo.

A utilização do Kodu é simplificada através de ícones disponíveis. Ao iniciar o programa os utilizadores têm acesso a tutoriais interativos sobre como produzir a base de um jogo, inserir elementos, formas, elevações, programar as personagens e ações, entre outros. Para além da possibilidade de produzir o seu próprio jogo, o Kodu permite ao utilizador partilhá-los com a comunidade online ou simplesmente enviar o ficheiro por email para os seus amigos, alunos ou colegas através das opções Share ou Export no menu inicial.

A filosofia inerente à produção de jogos é uma lógica de When → Do, ou seja, quando uma determinada condição na programação é verificada (When), acontece obrigatoriamente a ação de resposta (Do).

Para dar os primeiros passos com o Kodu, consulte este pequeno tutorial e comece a produzir os seus próprios jogos. [Disponível em: http://issuu.com/josemarques8/docs/tutorial_kodu].

Se pretender participar neste Workshop, instale já o Kodu (versão 1.2.88.0) [Disponível em: <http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=10056>].

Consulte um exemplo de um dos jogos produzidos por um dos alunos da escola onde o docente exerce a sua profissão [ver exemplo em: <https://skydrive.live.com/?cid=f8e4826ebe49c9a1&id=F8E4826EBE49C9A1%216837>].



La Vouivre: Serpentes e Escadas ou Jogo da Glória

Fernando Sá

sa.fernando.sa@gmail.com

Lilian Moreira

moreira.lilian.75@gmail.com

Ana Amélia A. Carvalho

anaameliac@fpce.uc.pt

“La Vouivre” é um programa gratuito que permite criar o Jogo da Glória. O programa é de fácil utilização, não sendo necessário para seu uso, conhecimentos de programação. Apresenta um ambiente de trabalho intuitivo para o utilizador, o que facilita a sua utilização. A versão original é em Francês – *Serpents et Echelles* - mas pode-se mudar o idioma.

A sua origem remonta a um jogo de tabuleiro, na Índia, embora também existisse nos países vizinhos. Ao jogo está associada uma conotação religiosa: as escadas representavam as virtudes a serem atingidas e as serpentes os perigos da consciência humana que impediam o acesso à sabedoria.

O jogo pode ter até 250 questões de escolha múltipla, que surgem de forma aleatória.

Este tutorial começa por abordar a instalação e o programa, explicando como se altera o idioma. De seguida explica-se como criar um jogo, como guardá-lo, visualizá-lo e continuar a desenvolvê-lo. Indica-se também como alterar o tabuleiro, personalizando-o. São feitas algumas considerações que ajudam quem cria o jogo. Por fim, explica-se como se joga.

1. Instalação

O programa “La Vouivre” envolve apenas a descompactação de uma pasta *zip* no computador. Dentro da pasta descompactada, deverão aparecer as pastas e ficheiros demonstrados na figura 1.

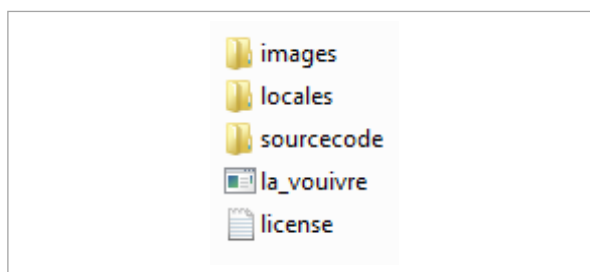


Figura 1 - Conteúdo da pasta descompactada

De seguida é só dar um duplo clique no ficheiro “la_vouivre” e o programa iniciar-se-á.



2. Apresentação do programa

Depois de iniciado, o programa “La Vouivre” apresenta-se em Francês, conforme a figura 2.

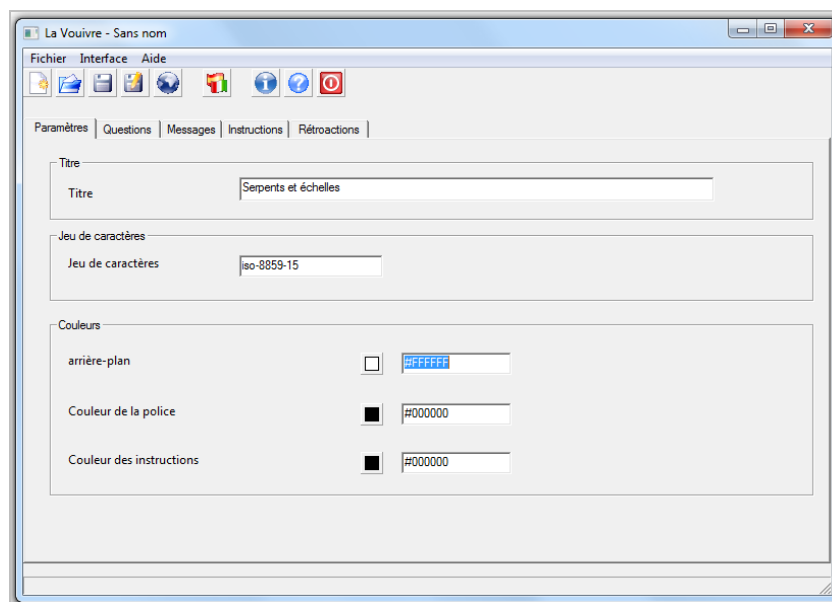


Figura 2 - Apresentação inicial do programa “La Vouivre

Na imagem seguinte (figura 3) vemos os menus, os comandos e os separadores de programação.

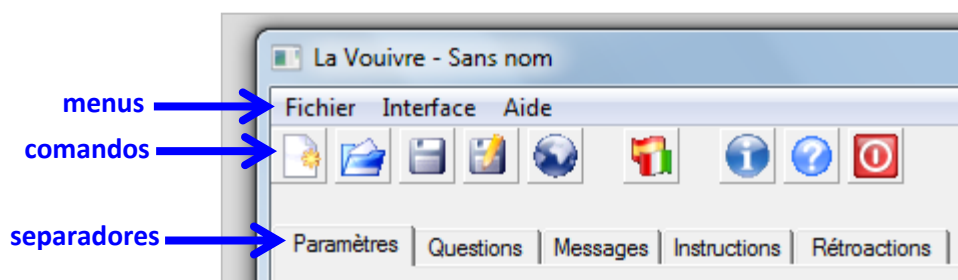



Figura 3 - Menus, comandos e separadores de programação

2.1 Alteração do idioma

Para a alteração do idioma, temos duas hipóteses: ou vamos ao menu “Interface” e escolhemos a primeira opção (“Changer une interface”), ou clicamos uma vez no ícone .



Independentemente da nossa seleção, abrir-se-á a seguinte janela (figura 4) onde se pode escolher o ambiente de trabalho em português.

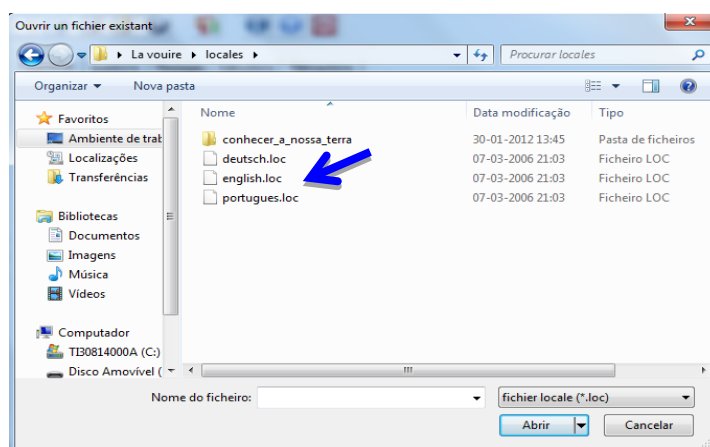


Figura 4 - Alterar idioma para português

Se a janela da figura 7 não aparecer automaticamente, o utilizador terá de ir ao local onde descompactou o programa, abrir a pasta “La vouivre” e depois a pasta “locales”.

Uma vez aberta esta janela, clica-se no ficheiro “português.loc” e de seguida em “Abrir”. Verá que o programa alterou o idioma para português (figura 5).

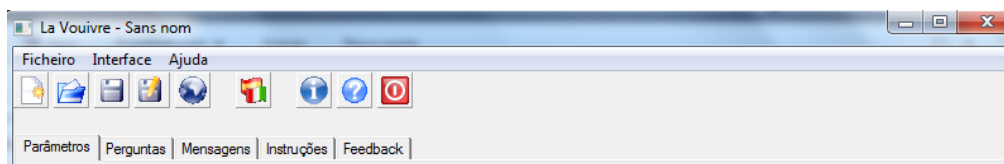


Figura 5 - La Vouivre em português

De seguida, para não correr o risco de desconfiguração, da próxima vez que utilizar o programa deve-se ir no menu “Interface” e escolher a opção “Definir como interface por defeito”, como demonstrado na figura 6.



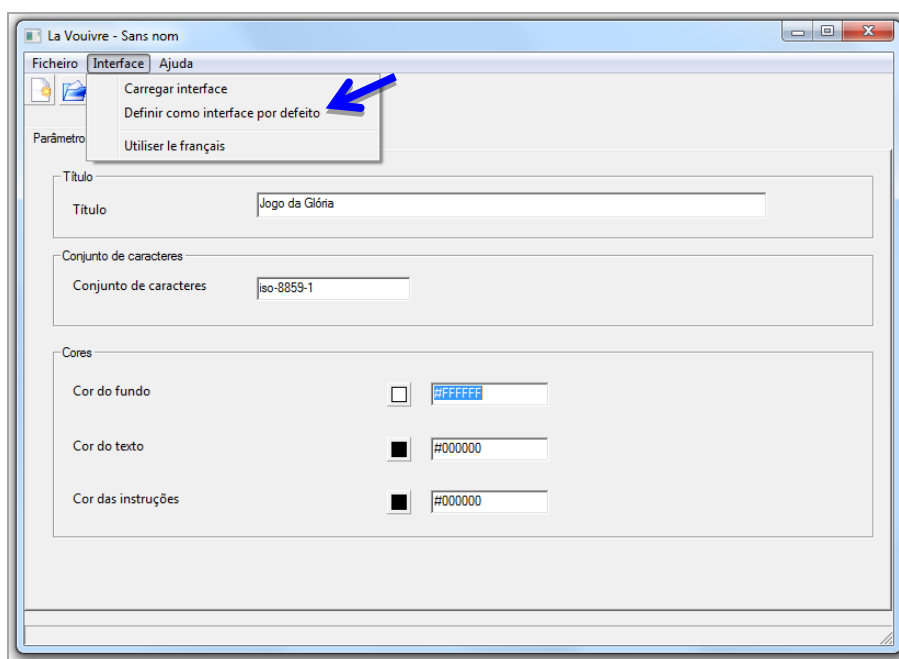


Figura 6 - Opção para guardar o ambiente de trabalho no idioma português

Na janela de confirmação (figura 7) clicamos na opção “Yes” para efetivar a ação anterior.

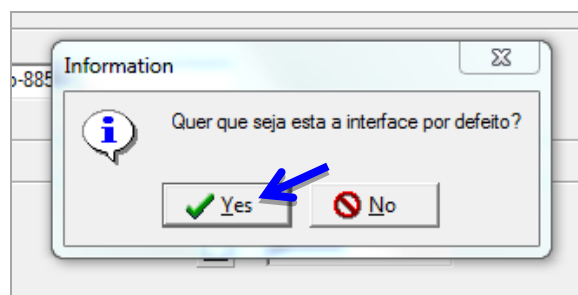


Figura 7 - Confirmação da opção para guardar o ambiente de trabalho no idioma português

2.2 Apresentação dos menus, comandos e separadores

Nos menus encontramos as seguintes ações (figura 8):



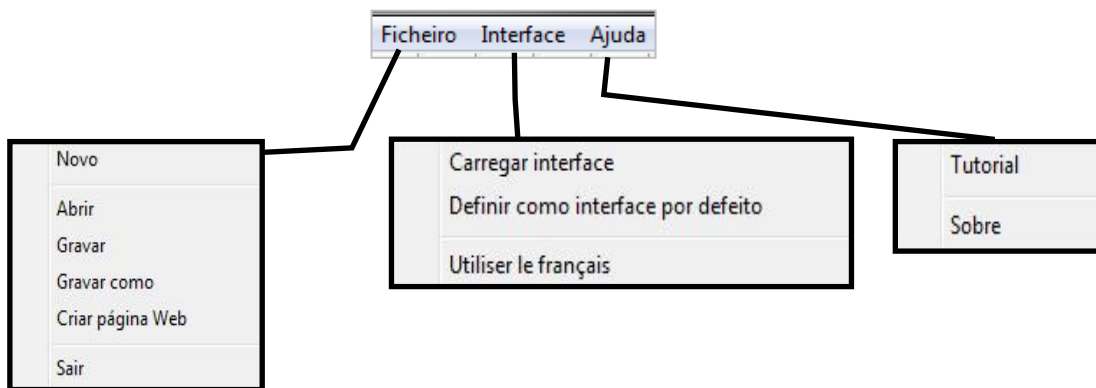


Figura 8 - Conteúdo dos menus

Os comandos representados por ícones apresentam a seguinte função (tabela 1):

Ícone	Nome	Ação
	NOVO	Permite criar um exercício novo.
	ABRIR	Permite abrir um exercício anteriormente guardado.
	GRAVAR ESTE EXERCÍCIO (como formato La Vouivre)	Permite guardar um exercício.
	GRAVAR COMO	Permite guardar um exercício com outro nome
	EXPORTAR PARA PÁGINA WEB	Permite guardar o exercício como documento <i>html</i> .
	CARREGAR UM FICHEIRO DE INTERFACE	Permite carregar um ambiente noutra idioma.
	SOBRE LA VOUIVRE	Apresenta informações técnicas do programa.
	AJUDA	Apresenta o documento de ajuda do programa.
	FECHAR LA VOUIVRE	Sai do programa, apresentando uma questão para certeza da ação.

Tabela 1 - Ação dos ícones de comando

3. Criar um jogo

Para criar um jogo vamos usar os separadores “Parâmetros”, “Perguntas”, “Mensagens”, “Instruções” e “Feedback”. Estes separadores podem ser acedidos em qualquer altura, não sendo obrigatório começar em “Parâmetros” e terminar em “Feedback”. Contudo, e por uma questão de organização, sugere-se que tal ordem seja seguida.

3.1 Parâmetros

Começando por alterar os parâmetros do jogo, modifica-se o título e, se se pretender, muda-se as cores do fundo, da letra e das instruções (figura 9). Não se aconselha a modificação



referente ao “Conjunto de caracteres” pois o valor “iso-8859-1” refere-se ao código de programação MySQL utilizado na Europa.

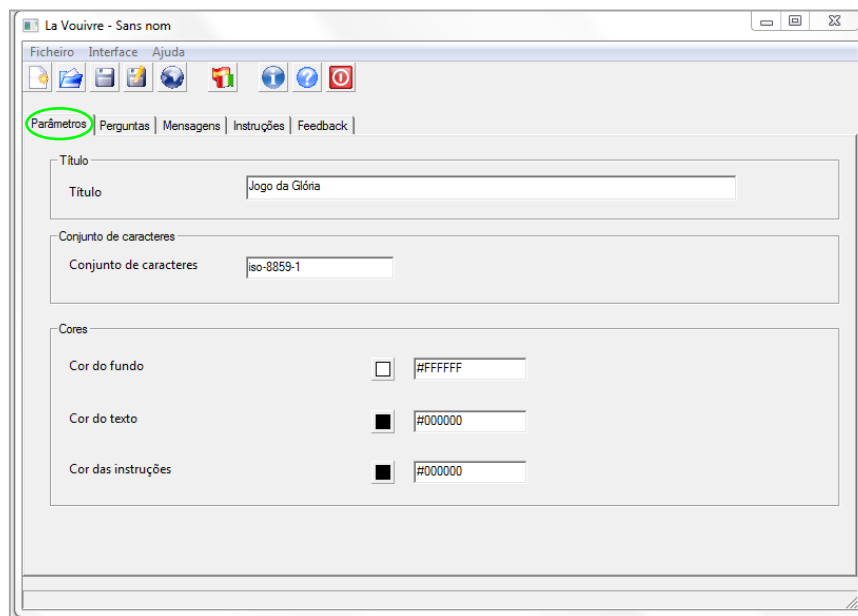


Figura 9 - Parâmetros do jogo

3.2 Perguntas

Vamos avançar, clicando no separador “Perguntas”. Escrevemos a primeira pergunta, preenchendo os campos “Pergunta”, “Resposta A”, “Resposta B”, “Resposta C”, “Resposta D” e “Feedback” (figura 10). Neste último campo, pode-se colocar a resposta certa, pois tal funcionará como reforço (caso o jogador acerte) ou como indicador do que se deveria ter respondido (caso o jogador erre). Também possibilita o acréscimo de informação complementar sobre a resposta certa. Além do preenchimento dos campos, deve-se assinalar a “resposta correta”, como demonstrado na figura 10, através da seta azul.



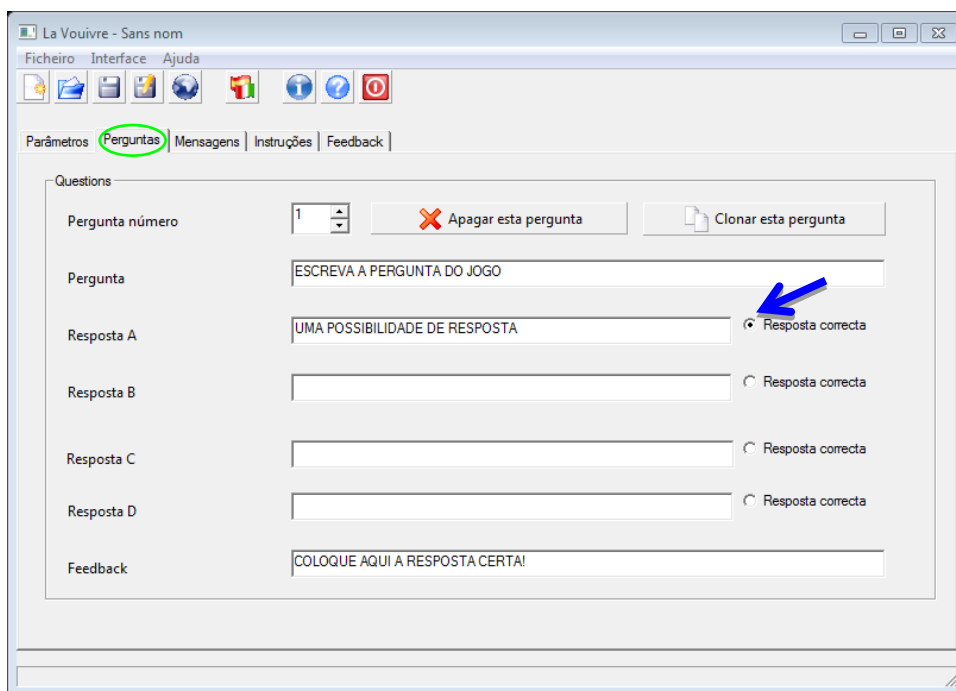


Figura 10 - Registo de uma pergunta

Para que o jogo funcione, é obrigatória a apresentação de 4 possibilidades de resposta, não esquecendo de assinalar a resposta correta. Sugere-se que a resposta correta não surja sempre na mesma ordem na lista de respostas!

Embora na figura 10 se tenha usado letra maiúscula para ser mais fácil ler, não a deve usar nas perguntas que formular nem nas respostas a apresentar.

Atenção: Não use aspas nas perguntas nem nas respostas. Se usar, o jogo não funciona.

Para adicionar uma pergunta, em "Pergunta número" clique na seta superior ao lado do número 1, como se mostra na figura 11.

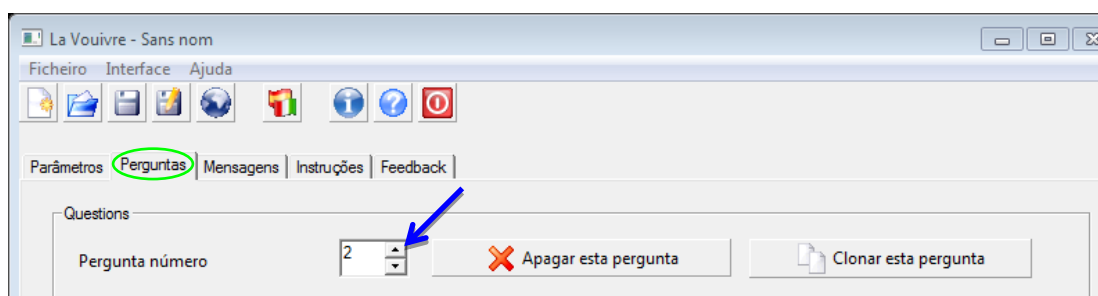
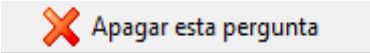


Figura 11 - Inserir nova pergunta

O jogo comporta até 63 questões com um total de 250 opções.



Caso queira **apagar** alguma pergunta, basta clicar em  e confirmar na janela que aparece (figura 12), selecionando a opção “Yes”.

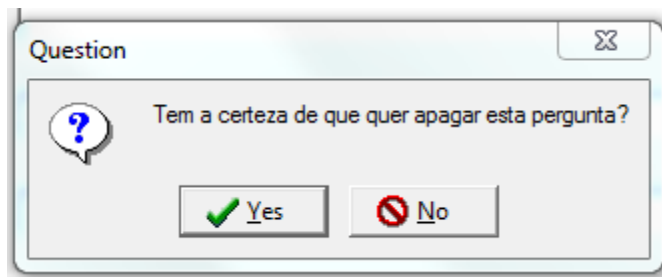
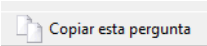


Figura 12 - Janela de confirmação de eliminação de uma pergunta

Se tivermos perguntas muito parecidas, pode-se usar o recurso de “Copiar esta pergunta”.

Para isso, clica-se em  e confirma-se na janela que aparece (figura 13), clicando na opção “Yes”. **ATENÇÃO:** por vezes, em vez de “Copiar...” aparece “Clonar...”.

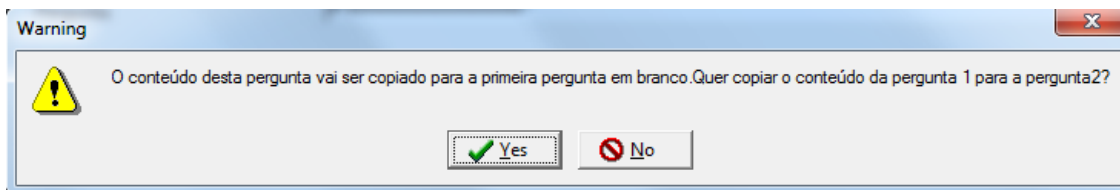



Figura 13 - Janela de confirmação de cópia de uma pergunta

Para **rever** alguma pergunta, use a seta para avançar ou recuar representadas pelo ícone  (assinalado na figura 11 pela seta azul).

Depois de inserir todas as perguntas, poderemos alterar as mensagens que vão aparecer durante a execução do jogo.

3.3 Mensagens

Passamos então ao separador “Mensagens”. Aqui é possível escrever as mensagens que irão surgir ao jogador no decorrer do jogo, tal como mostra a figura 14.



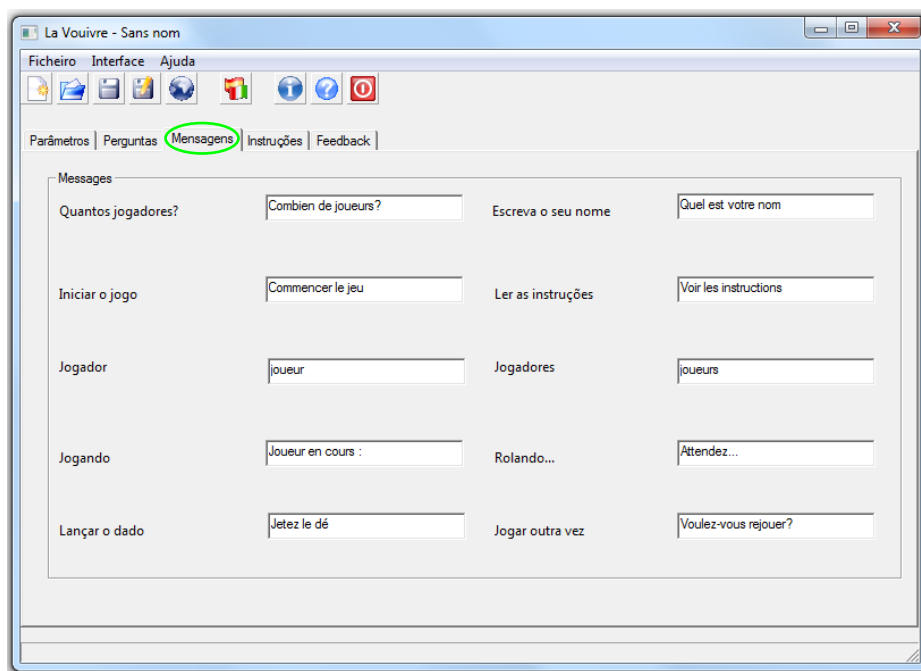


Figura 14 - Mensagens (conteúdo em Francês)

Observando com atenção a imagem anterior, verificamos que embora o ambiente de trabalho do programa esteja em português, as opções de escrita de mensagens continuam no idioma francês. Na figura 15 apresentam-se possibilidades de mensagens. Pode, em qualquer altura, modificar essas mensagens adaptando-as ao seu jogo e à faixa etária dos alunos.

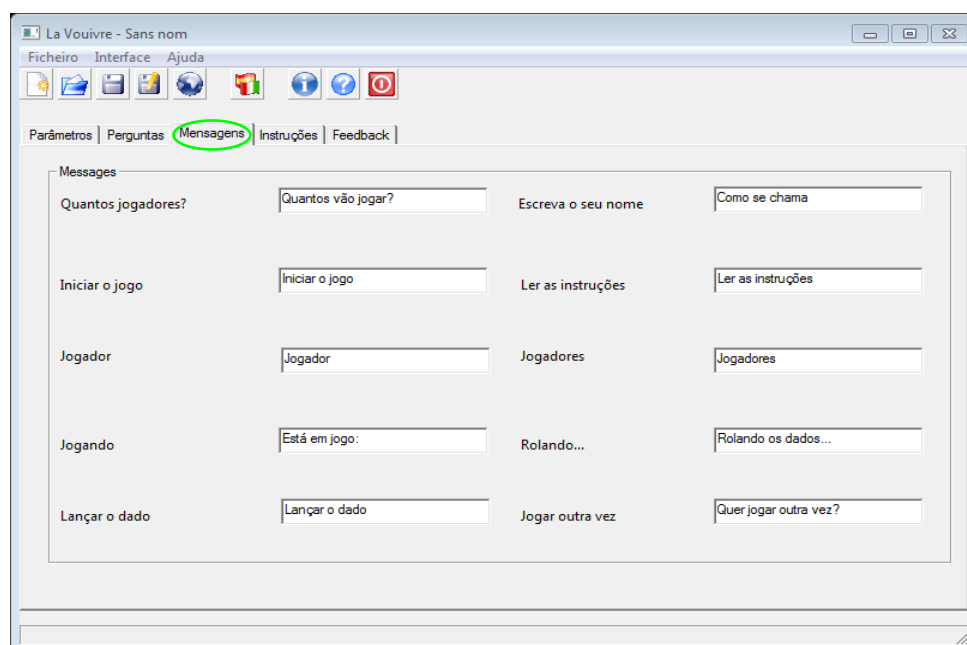


Figura 15 - Mensagens (conteúdo em Português)



3.4 Instruções

Concluída esta etapa do nosso trabalho, passamos ao separador “Instruções”. Neste separador, para alterar as instruções do jogo (figura 16), basta modificar o texto (do código HTML), sem mexer no que está escrito dentro das tags < >. Por exemplo: Selecione o número de jogadores que vão jogar , de acordo com o acordo ortográfico, Selecione o número de jogadores que vão jogar . Espace um pouco o texto para o intervalo ser maior entre os itens, o que facilita a leitura.

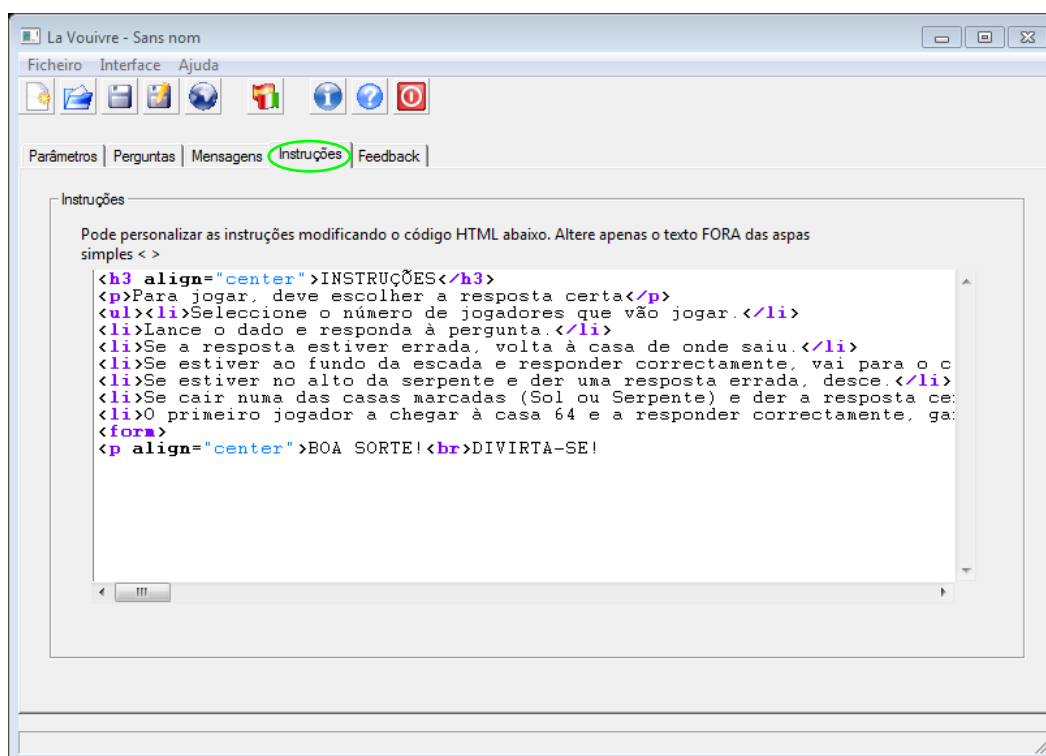


Figura 16 - Alteração das instruções do jogo

Antes de iniciar as alterações deve definir o tipo de tratamento a utilizar com o público-alvo (por “tu” ou por “você”), bem como o estilo para interagir: mais formal ou mais coloquial.

3.5 Feedback

Ao longo do jogo, devemos fornecer ao jogador mensagens, tais como: quando acerta uma questão, ou erra, se está na última pergunta, etc. Para tal, acedemos ao separador “Feedback” (figura 17). Da mesma forma que o separador “Mensagens”, o separador “Feedback” também apresenta o conteúdo em Francês, como se verifica na imagem a seguir.



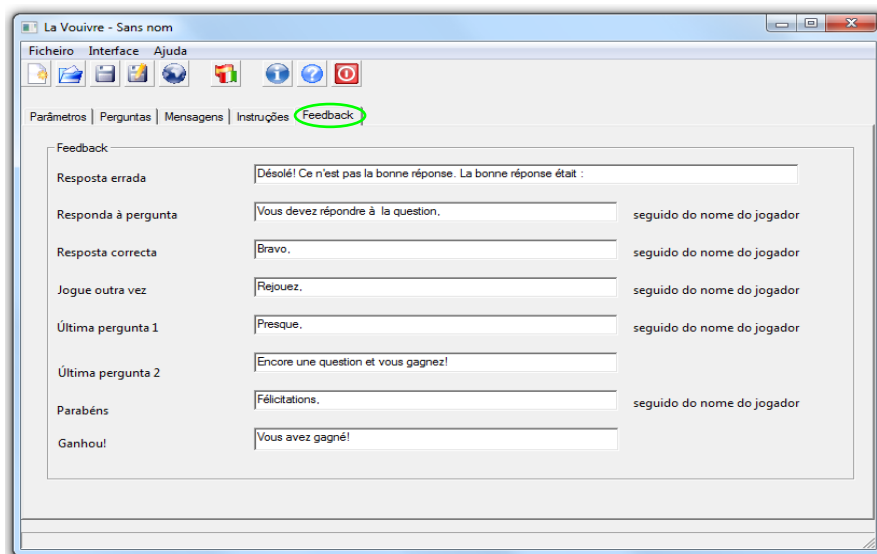


Figura 17 - Feedback às ações do jogador (em Francês)

Vamos substituir as mensagens de feedback em francês por mensagens em português, adequadas à situação e ao contexto do jogo e à faixa etária dos jogadores, conforme se exemplifica na figura 18.

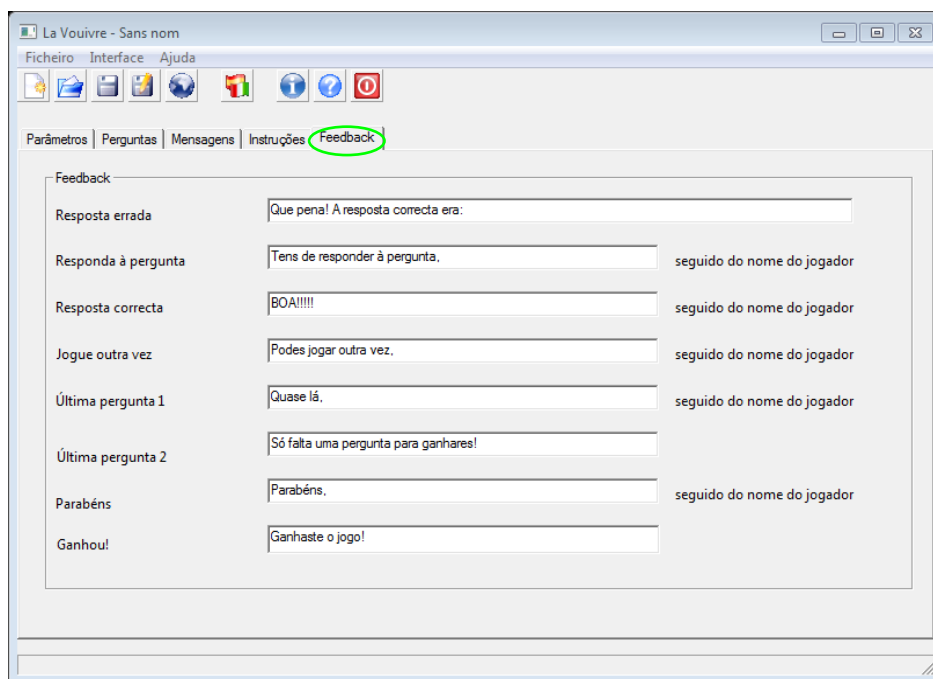



Figura 18 - Feedback às ações do jogador (em Português)



4. Guardar o jogo

Agora que já sabemos criar o jogo, está na hora de aprender a guardar o trabalho. Para isso temos duas opções: ou vamos ao menu “Ficheiro” e selecionamos “Gravar”, ou clicamos no

ícone . Em ambas as opções, aparecerá a janela da figura 19.

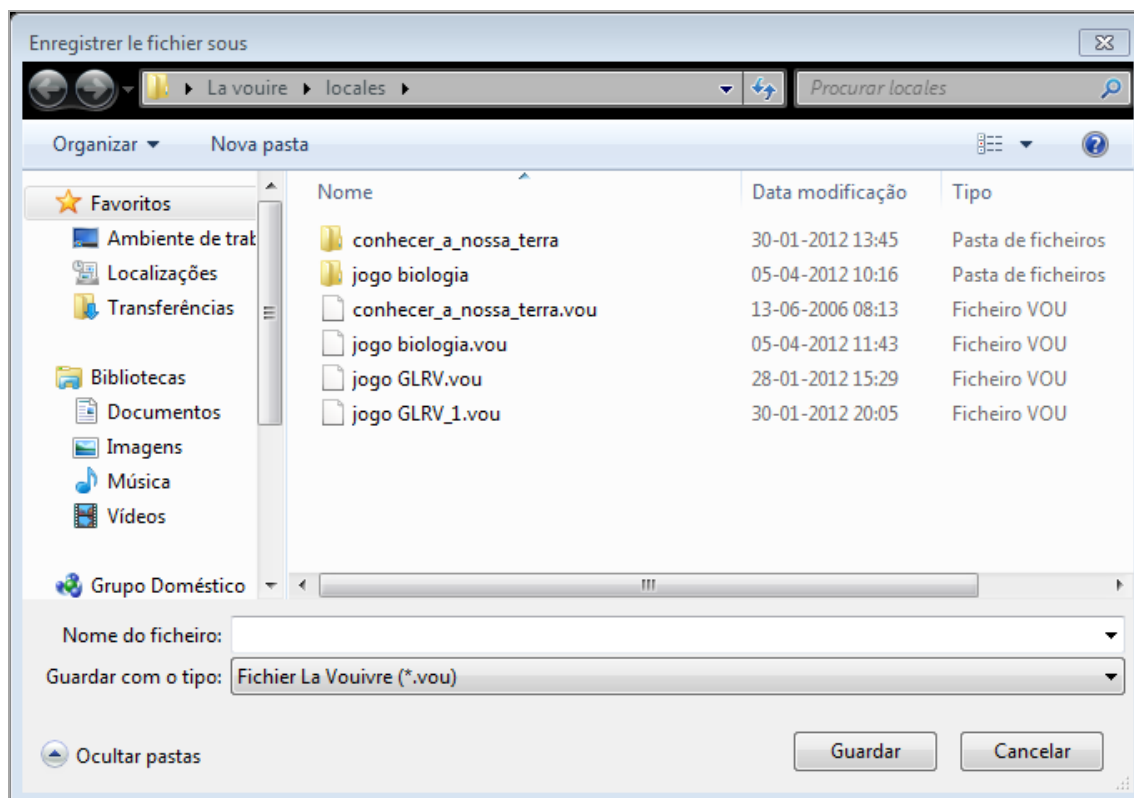



Figura 19 - Janela para guardar o jogo

Como se pode observar na figura anterior, temos a possibilidade de escolher a localização onde queremos guardar o projeto e o nome que lhe queremos dar. A extensão do ficheiro guardado será “.vou”, ou seja, “nome_do_meu_trabalho.vou”, Sendo “.vou” o formato de ficheiro do programa “La Vouire”. Teremos sempre a possibilidade de alterar o nome inicial do jogo.


No nome do ficheiro não use acentos e se tiver mais do que uma palavra use o traço rasteiro. Caso contrário, na Web, poderão aparecer o símbolo da percentagem no endereço.

As alterações posteriores poderão ser guardadas através do acesso a “Ficheiro” -> “Gravar” ou

clicando no ícone . Cada vez que fizer alguma alteração aconselha-se a atribuir um número para trabalhar sempre na última versão, por exemplo, matematica21.vou. Depois na versão final retira esse número.



5. Visualizar o jogo: guardar como html

Para visualizarmos o jogo, temos duas hipóteses: ou acedemos ao menu “Ficheiro” e selecionamos “Exportar para página Web”, ou clicamos no ícone . Em ambas as opções, aparecerá a janela da figura 20.

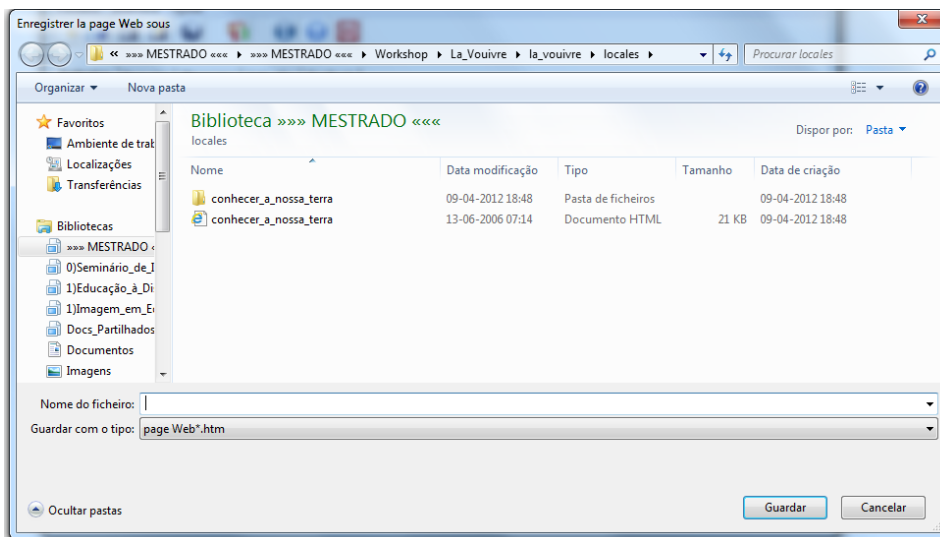



Figura 20 - Janela para guardar o jogo em htm

À semelhança da figura 20, também aqui temos a possibilidade de escolher a localização onde queremos guardar o nosso jogo e o nome que lhe queremos dar. A extensão do ficheiro guardado será “.htm”, ou seja, “nome_do_meu_trabalho.htm”.

Concluída esta tarefa, temos o jogo pronto a ser visualizado e jogado. Para o jogar, basta aceder à localização onde o guardámos e abrir a página Web (nome_do_meu_trabalho.htm).

Para fechar o programa, clica-se no ícone , situado no lado superior direito da janela “La Vouivre – Sans nom” (figura 21) e confirma-se na janela de diálogo que aparecer (figura 22), clicando-se em “OK”.

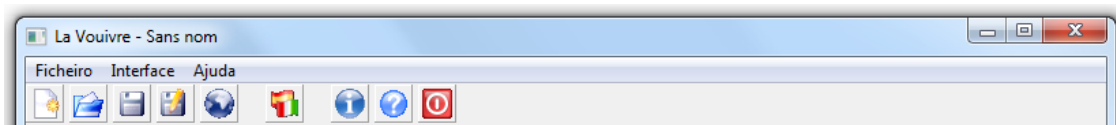


Figura 21 - Localização do botão para desligar o programa “La Vouivre”



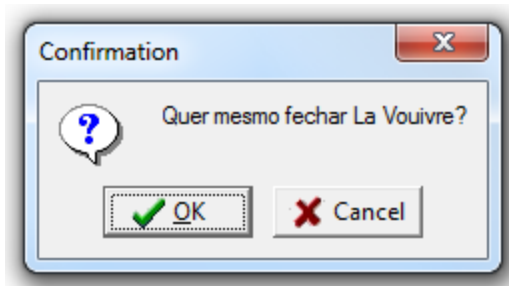



Figura 22 - Janela de confirmação do fecho do programa “La Vouivre”

Pode alojá-lo num servidor Web, no LMS da escola, por exemplo o Moodle. Tem que copiar a pasta “nome_do_meu_trabalho” e o ficheiro “nome_do_meu_trabalho.htm”.

6. Continuar a trabalhar no jogo

Deve abrir a aplicação La Vouivre e seleccionar o ícone **Abrir** () ou a **FICHEIRO: Abrir** e na pasta Locales abra a última versão (por isso, dá jeito numerá-las), conforme demonstrado na figura 23.

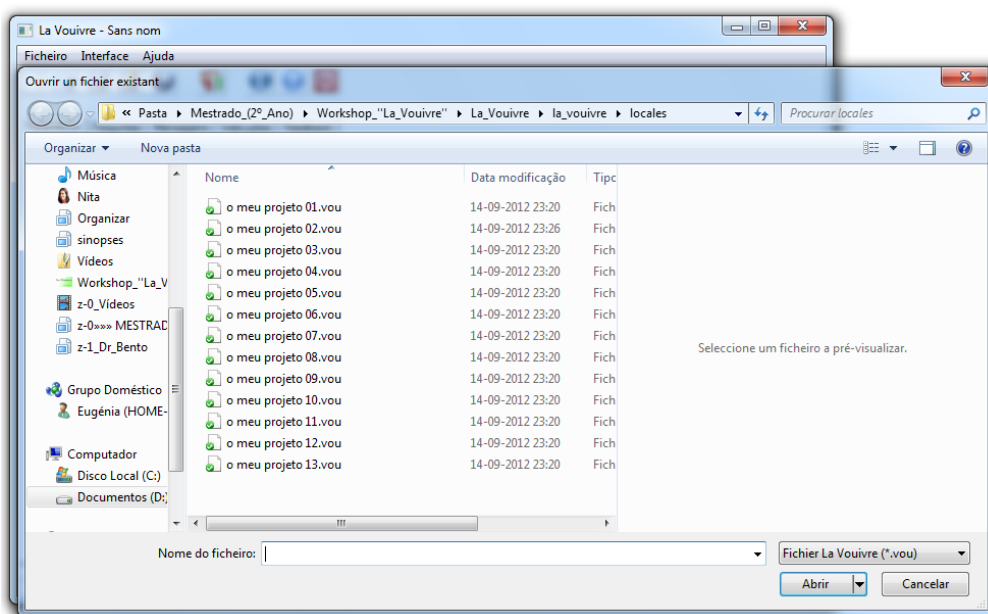


Figura 23 - Seleção do projeto de jogo a abrir

Se vai inserir mais questões, vá até à última pergunta e continue.



7. Alterar o tabuleiro

7.1 De “Serpents et échelles” a “Jogo da Glória”

Tal como se alterou o idioma, o tabuleiro também deve ser alterado, como se verifica na figura 24.

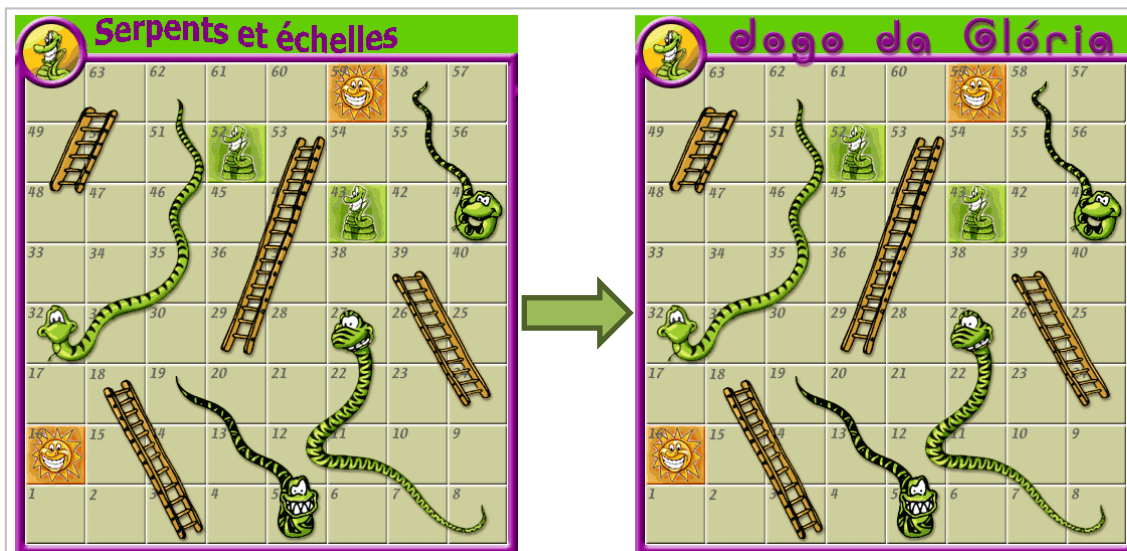


Figura 24 - Mudança de tabuleiro

Para mudar o tabuleiro siga as seguintes instruções:

- Vá à pasta “Images” situada no programa “La Vouivre”. Depois copie a imagem “board – pt” (**Nota:** para tal seleccione a imagem e execute o comando “Ctrl + C” ou clique com o botão direito do rato na imagem referida e seleccione a opção “copiar”);
- Desloque-se até à pasta criada com o nome do seu jogo, onde já existe uma imagem denominada “board” e cole lá a imagem anteriormente copiada.
- Apague a imagem “board”.
- Renomeie a imagem que copiou para “board”, apagando a parte “– pt”, ou seja, a sua imagem copiada passa de “board – pt” para simplesmente “board”.

E já está. Quando reiniciar o seu jogo, o programa assume automaticamente o novo tabuleiro.



7.2 Personalização do tabuleiro

O nome do jogo está no tabuleiro, pelo que ao mudar o tabuleiro automaticamente muda o nome do jogo. Contudo, no tabuleiro personalizado, o nome pode ser alterado e também se pode incluir outros aspetos tais como o nome dos autores, o ano, o tema, entre outros.

A personalização do tabuleiro pode ser feita em programas de tratamento de imagem, como o Paint ou o Photoshop ou mesmo no Microsoft Word. Neste último, devemos recorrer a formas automáticas, caixas de texto e WordArt, procedendo da seguinte forma:

— Depois de inserirmos o tabuleiro original no documento de word da mesma forma que se insere uma imagem (processo que depende das versões o Word), a fim de garantirmos que o tamanho e largura serão os corretos para o programa, vamos “cobrir” esse mesmo tabuleiro com caixas personalizadas na cor, colocamos um retângulo personalizado que será o fundo do tabuleiro e mudamos a imagem do jogo bem como o título, como se pode verificar na figura 25. Para este procedimento aconselha-se primeiro a cobrir as casas e só depois a aplicar o fundo, escolhendo a opção “Enviar atrás” quando se clica com o botão direito do rato em cima do fundo. Por fim clica-se num dos cando superiores verdes e elimina-se o tabuleiro original, ficando como resultado o observado na figura 26.



Figura 25 – Alteração do tabuleiro original.

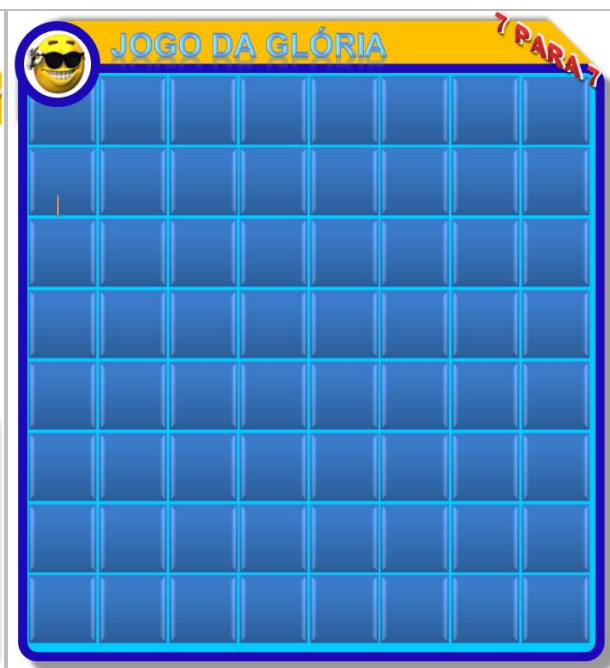


Figura 26 – Tabuleiro personalizado.

— De seguida é altura de numerar as “casas” do jogo, inserir setas (em substituição das cobras e das escadas) e imagens (substituintes do sol e da cobra enrolada), recorrendo novamente a WordArt e formas automáticas, como se verifica na figura 27. Terminado este trabalho, opcionalmente pode-se acrescentar informações relativas ao ano escolar a que se refere,



disciplinas abordadas no jogo e a autoria da personalização. O resultado final será o demonstrado na figura 28.



Figura 27 – Numeração, setas e imagens.

Figura 28 – Tabuleiro final personalizado.

A imagem final do tabuleiro personalizado (figura 28) pode ser capturada através de programas de captura de tela, tal como o *ScreenHunter* (programa portátil e grátis que pode ser descarregado através do site www.baixaki.com.br) ou, para utilizadores do Windows 7, através da ferramenta de recorte, localizada em *Iniciar* → *Todos os programas* → *Acessórios*.

8. Algumas considerações finais a ter em atenção

- Aquando da criação do *feedback* (figura 18), não coloque no seu texto o nome de jogador. Este será colocado automaticamente pelo programa. Ignore, portanto, a expressão “seguido do nome do jogador”, pois esta refere-se ao programa e não a quem está a criar o jogo.

- Se pretende transportar o jogo que criou, não se esqueça de levar a pasta que tem o mesmo nome do seu jogo. Esta contém os ficheiros necessários para o correto funcionamento do jogo. Assim, se transportar, verifique que copiou o que se observa na figura 20 (página html + pasta amarela).

-Por vezes, ao clicar em “Apagar esta pergunta” ou em “Clonar esta pergunta”, o programa pode bloquear. Se tal acontecer clique em Ajuda (?), feche a janela que abrirá e o programa volta a funcionar.



9. Jogar

Podem jogar 4 jogadores, individualmente ou em grupo. Depois de lerem as instruções, preenchem o nome dos jogadores. Ao lançar o dado, surge a primeira pergunta. Se o jogador acerta o ânimo aumenta. A emoção, o esforço de responder corretamente, a entreajuda impõem-se rapidamente (Carvalho, 2012). Experimente com os seus alunos e conte-nos!

Referências

- Carvalho, A. A. A. (2012). Mobile Learning: rentabilizar os dispositivos móveis dos alunos para aprender. In A. A. A. Carvalho (org.), *Aprender na era digital: jogos e mobile-learning* (pp. 149-163). Santo Tirso: De Facto.
- Sá, F., Oliveira, A., Costa, C., Vilaça, I., Oliveira, M., & Magusteiro, N. (2012). Jogo da Glória – 7 para 7 (no prelo). In A. A. A. Carvalho, T. Pessoa, S. Cruz, A. Moura e C. G. Marques (orgs.), *Atas do Encontro sobre Jogos e Mobile Learning*. Braga: CIED.



Aprender com o iPad: criar, distribuir e gerir conteúdos curriculares na era do 'Mobile-Learning'.

GMS Store Apple Premium Reseller

N. Miguel Seabra Apple Distinguished Educator

Nota prévia:

Este documento é uma síntese descritiva dos objectivos do 'workshop'.

Aquando da sua realização, os participantes subscreverão um curso do 'iTunes U' – criado exclusivamente para esta actividade –, capaz de integrar e precisar em detalhe os conteúdos deste 'workshop'.

Este texto não foi escrito ao abrigo do novo Acordo Ortográfico.

Sumário

Descubra como é que o iPad potencia o ensinar e o aprender na, e para além, da sala de aula: das funcionalidades básicas ao uso de aplicações específicas para a produção de conteúdos educativos inovadores. Descubra a eficácia de uma ferramenta pedagógica singular diante dos desafios no Ensino do Séc. XXI.

Introdução

Intitulado de *Aprender com o iPad: criar, distribuir e gerir conteúdos curriculares na era do 'Mobile-Learning'*, o 'workshop' tem como objectivo proporcionar aos participantes uma singular viagem de descoberta das valias pedagógicas do iPad. Através de exercícios práticos, o 'workshop' visa, então, demonstrar criativamente aos participantes a aptidão do iPad, enquanto ferramenta pedagógica, na promoção do ensinar e do aprender na, e para além, da sala de aula.

Nesse sentido, as actividades próprias desde 'workshop' estabelecem-se em dois momentos complementares: *Visão geral e conceitos básicos* e *Criar, distribuir e gerir conteúdos curriculares com o iPad*.

II. Visão geral e conceitos básicos

A primeira actividade tem como objectivo dotar os participantes de conhecimentos e de competências gerais sobre o uso do iPad.

Destaque-se, como exemplo, os seguintes pontos:

- Configurar o iPad;
- Gerir o conteúdo do iPad;
- Descubra a funcionalidades de *Acesso Universal* (Acessibilidade);
- Aplicações ('apps') integradas no 'iOS': 'Mail', 'Safari', Calendário, Mapas, etc.;
- Descubra a 'App Store';
- Use o processador de texto 'Pages';
- Crie apresentações fantásticas com o 'Keynote';



- Descubra e crie 'folhas de cálculo' com o 'Numbers';
- Saiba das últimas notícias no 'Quiosque';
- Leia e partilhe um livro no 'iBooks';

III. Criar, distribuir e gerir conteúdos curriculares com o iPad

Subsequentemente, através da realização de exercícios práticos, a segunda actividade visa, em particular, a descoberta da eficácia do iPad enquanto ferramenta pedagógica. Diante um *desafio curricular*, os participantes terão de, pelo uso das 'apps' integradas no iPad e de 'apps' específicas para o ensino, produzir soluções e/ou conteúdos educativos inovadores aplicáveis na, e para além, da sala de aula. Nesse sentido, destaque-se, como exemplo, os seguintes pontos:

- Crie um livro multimédia no 'iBooks Author' (Mac OS);
- Leia e partilhe com os seus alunos um livro no 'iBooks';
- Crie um curso no 'iTunes U Course Manager' (Mac OS);
- Frequente um curso no 'iTunes U';
- 'Apps' educativas - crie e distribua conteúdos educativos ('ebooks', jogos educativos, etc.).

IV. Referências e recursos complementares:

<http://www.apple.com/pt/education/why-apple/>

<https://www.apple.com/pt/ipad/>

<http://www.apple.com/pt/ipad/from-the-app-store/>

<http://itunes.apple.com/pt/genre/ios-education/id6017?l=en&mt=8>

<http://www.apple.com/pt/education/ipad/>

<http://www.apple.com/pt/ipad/ios/>

<https://www.apple.com/pt/support/ipad/>

<http://www.apple.com/pt/ipad/from-the-app-store/>

<http://www.apple.com/pt/accessibility/ipad/vision.html>

http://manuals.info.apple.com/pt_PT/ipad_manual_do_utilizador.pdf

<http://www.apple.com/pt/education/>

<http://www.apple.com/pt/education/challenge-based-learning/>

<http://www.apple.com/pt/education/resources/>

