



UNIVERSIDADE D
COIMBRA

Maria de Jesus Rodrigues Moreira

**SISTEMA DE GESTÃO DE APRENDIZAGEM
BASEADO NO CONTEXTO**

CASO EXEMPLO DE DESIGN DE SERVIÇOS

VOLUME 1

Dissertação no âmbito do Mestrado em Design e Multimédia orientada pelo Professor
Doutor Licínio Gomes Roque e apresentada ao Departamento de Engenharia
Informática da Faculdade de Ciências e Tecnologia
da Universidade de Coimbra

setembro de 2021

Sistema de Gestão de Aprendizagem focado no Contexto

- Caso exemplo de Design de Serviços

Universidade de Coimbra
Faculdade de Ciências e Tecnologia
Departamento de Engenharia Informática

Dissertação no âmbito do
Mestrado em Design e Multimédia
Maria de Jesus Rodrigues Moreira

Sob orientação dos professores
Licínio Gomes Roque e
Maria José Marcelino

Maria de Jesus Rodrigues Moreira
setembro 2021

Mestrado em Design e Multimédia
Departamento de Engenharia Informática
Faculdade de Ciências e Tecnologia
Universidade de Coimbra

Orientação
Licínio Gomes Roque
Maria José Marcelino

Júri
António José Nunes Mendes
Hugo Gonçalo Oliveira

AGRADECIMENTOS

Aos orientadores,
pela partilha de conhecimento e pela orientação.

À minha querida avó,
por ser uma inspiração e por estar presente com todo o seu carinho e apoio quando mais necessito. Obrigada por tornar este momento possível.

Aos meus irmãos, ao pai, à mãe e restante família,
por me ouvirem e por me apoiarem ao longo desta jornada. Sei que estão orgulhosos.

Ao Diogo,
pela presença, apoio e força incondicional, pela energia positiva e paciência infinita. Palavras não serão suficientes para agradecer.

Aos amigos de Coimbra,
por me acompanharem nestes 5 anos que irei recordar para sempre com carinho. Pelos momentos de partilha, de motivação e por todos os convívios que também são necessários. Oh Coimbra!

Aos amigos do Norte,
por acreditarem sempre. Apesar da distância, sei que estão e que permanecerão comigo.

RESUMO

O design vai além da estética, deve ser sempre funcional.

O contexto atual do ensino-aprendizagem é fruto de um longo processo histórico. As estruturas de ensino têm evoluído com o tempo e derivado às novas tecnologias, as mudanças têm ocorrido em função de soluções mais atuais e desenvolvidas. O processo tradicional de ensino e aprendizagem foi substituído em parte por novas atividades suportadas por tecnologias em crescimento. É o caso dos LMS (Sistemas de Gestão de Aprendizagem), sendo plataformas de aprendizagem digital com a ajuda destes existe a possibilidade de implementar novas metodologias de trabalho e aprendizagem.

É nesta vertente que o design ganha força, pois este permite criar soluções centradas no utilizador e com foco na experiência e contexto em que se inserem. Posto isto, este projeto tem como objeto de estudo os Sistemas de Gestão de Aprendizagem, onde visa entender as ideologias inseridas na educação e na aprendizagem presentes nesse tipo de plataformas, para que seja possível o desenvolvimento de uma solução que permita a professores e alunos uma nova forma de gerir atividades de uma disciplina.

A conceptualização prática desta dissertação estará incorporada numa plataforma LMS que suporte um modelo diferenciador na gestão de atividades de aprendizagem centradas no contexto. Para isso, propõe-se o desenvolvimento de uma plataforma que permita a criação de atividades, por um lado com diversos percursos para o participante – criados previamente pelo professor através de uma rede de atividades – e pelo outro lado que permita que esses percursos sejam individuais e adequados a cada utilizador.

É pretendida uma proposta de design que responda a estas necessidades com base em metodologias fundamentadas de design de serviços, design de identidade, design de interação e outras metodologias que complementam este projeto.

Palavras Chave

Design de Serviços, Design de Interação, Interface, Identidade Visual, Plataforma de Ensino, *LMS*, Utilizador, Contexto, Aprendizagem

ABSTRACT

Design is more than aesthetic it must have a function.

The current context of teaching-learning is the result of a long historical process. Teaching structures have evolved and, due to new technologies, more current and developed solutions are being sought. The traditional teaching and learning process has been replaced in part by new technology-supported activities. This is the case of LMS (Learning Management Systems), digital learning platforms that offer a possibility to implement new work and learning methodologies.

This is where design stands out, as it allows you to create user-centric solutions with a focus on the experience and context in which it operates. That said, this project has as its object of study the Learning Management Systems, to understand how ideologies inserted in education and learning present in this type of platforms so that it is possible to develop a solution that allows teachers and students a new way to manage activities of a discipline.

The practical conceptualization of this dissertation will be incorporated in an LMS platform that supports a differentiating model in the management of context-centered learning activities. A platform was developed that allows the creation of activities. On the one hand with several paths for the creator – previously created by the teacher through an activity diagram – and the other that allows these paths to be individualized and suitable for each user.

A design proposal that responds to these needs is expected based on service design methodologies, identity design, interaction design, and other methodologies that complement this project.

Keywords

Service Design, Interaction Design, Interface, Visual Identity, Teaching Platform, LMS, User, Context, Learning

ÍNDICE

01. INTRODUÇÃO	21
1.1 Enquadramento	22
1.2 Motivação	23
1.3 Âmbito e objetivos	24
1.4 Estrutura do documento	25
02. ESTADO DA ARTE	27
2.1 Ambientes virtuais de aprendizagem	28
2.1.1 Tecnologias de informação como suporte de aprendizagem	28
2.1.2 LMS – Sistemas de gestão de aprendizagem	30
2.1.3 Análise de LMS existentes	31
2.1.4 Tabela comparativa e reflexões	35
2.2 Teorias de Aprendizagem	38
2.2.1 Teorias de aprendizagem no ensino	39
2.2.2 Métodos ativos de aprendizagem	44
2.2.3 Contextualização na aprendizagem	48
2.2.4 Design de suporte à contextualização na aprendizagem	50
2.3 Influência das TA no Design dos LMS Atuais	53
2.3.1 Teorias subjacentes ao design de LMS	54
2.3.2 LMS: Que suporte têm ou não para aprendizagem ativa?	55
03. PLANO DE TRABALHOS E METODOLOGIA	57
3.1 Metodologias	58
3.1.1 Design de Serviços	58
3.1.2 Design de Interação	61
3.2 Plano 1º semestre	62
3.3 Plano 2º semestre	63
04. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	67
4.1 Análise do contexto	68

4.2 Público alvo e stakeholders	69
4.3 Entrevistas a possíveis utilizadores	71
4.3.1 Guião de entrevista	72
4.3.2 Análise geral e identificação dos problemas	73
4.3.3 Análise conceptual e análise relacional	74
4.4 Síntese de personas relevantes para o projeto	81
4.5 Journey maps para concepção do novo serviço LMS	83
4.6 Propostas de soluções conceptuais	90
4.6.1 Exercício “How might we?”	90
4.7 Sumário	93
05. PROPOSTA DE DESIGN	94
5.1 Desenvolvimento da identidade visual	95
5.1.1 Branding e nome	95
5.1.2 Layout e grelha	97
5.1.3 Paleta de cores	98
5.1.4 Formas e padrões	99
5.1.5 Tipografia	101
5.1.6 Iconografia	102
5.2 Design de interação	103
5.2.1 Estrutura e navegação da plataforma	103
5.2.2 Wireframes	107
5.2.3 Protótipos de alta fidelidade – mockups finais	113
5.3 Sumário	133
06. AVALIAÇÃO DA INTERFACE E USABILIDADE	134
6.1 Protocolo implementado	135
6.2 Testes de usabilidade	135
6.2.1 Público de ensaio	135
6.2.2 Guião de ensaio	136
6.2.3 Lista de tarefas	137

6.3 Resultados	139
6.3.1 Análise dos testes de usabilidade	139
6.3.2 Análise do questionário pós-testes	144
6.4. Alterações efetuadas	149
6.6 Sumário	155
07. IMPLEMENTAÇÃO DO MÓDULO DE REDE DE ATIVIDADES	156
7.1 Tecnologias utilizadas	157
7.2 Funcionalidades a desenvolver	158
7.3 Processo de Implementação	161
7.3.1 Instalação e criação do projeto	161
7.3.2 Primeiras iterações	166
7.3.3 Resultados finais	169
7.4 Processo de avaliação	172
7.5 Sumário	175
08. CONCLUSÕES E PERSPETIVAS FUTURAS	177
8.1 Trabalho realizado	178
8.2 Considerações finais e perspetivas futuras	179
09. REFERÊNCIAS	181
10. ANEXOS	187

Abreviaturas

API	Application Programming Interface
CSS	Cascading Style Sheets
HTML	HyperText Markup Language
LMS	Learning Management System
MOODLE	Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment
NPM	Node Package Manager
PDF	Portable Document Format
SASS	Syntactically Awesome Stylesheets
TA	Teorias de Aprendizagem
TI	Tecnologias da Informação

01. Introdução

Este capítulo tem o intuito realizar uma introdução à dissertação, realçando aspetos gerais e clarificando os tópicos presentes como o enquadramento, motivação, os objetivos e a estrutura do documento.

1.1 Enquadramento

O trabalho apresentado surge no âmbito do mestrado em Design e Multimédia da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, com o objetivo de desenvolver uma solução que permita a professores e alunos uma nova forma de gerir atividades de uma disciplina.

Os jovens têm crescido num ambiente de constante partilha e estão familiarizados com a navegação na internet, está presente uma constante evolução que influencia a forma como vivemos e nos relacionamos. Os computadores e a tecnologia da internet em particular revolucionaram a área da educação e assumiram um papel importante nesta área. A interação entre aluno e professor é uma das características que tem vindo a mudar desde a introdução da tecnologia. Existe uma crescente necessidade de romper princípios antigos aplicados nas metodologias de aprendizagem, o que nos permite repensar e adaptar esses princípios à realidade sócio-técnica atual.

Há uma crescente mudança nas estruturas de ensino com a introdução dos LMS – Sistemas de Gestão de Aprendizagem, por exemplo. Um *software* LMS oferece às instituições de ensino um espaço digital para diversos fins, incluindo documentação, rastreamento e aprendizagem online. Durante os últimos 20 anos assistimos ao desenvolvimento de múltiplas dessas plataformas de gestão de aprendizagem, concebidas sobre o conceito de disponibilização de conteúdos online.

Desta forma, a presente dissertação encontra-se direcionada para o desenvolvimento de uma plataforma, baseada em LMS que possa obter particularidades específicas e que resolva os objetivos pretendidos. Efetivamente, não existe ainda um sistema que permita a criação de atividades de forma interativa e que as apresente num contexto de aprendizagem autónomo e com condições não limitadoras, onde as atividades só podem ser desbloqueadas dependendo das necessidades do participante.

O presente projeto integra-se nas áreas de Design de Serviços e de Design de Interação e foca-se em tópicos como a identidade visual, a criação de interfaces e de interações baseadas no utilizador alvo. Ao longo deste projeto será possível perceber como é que estas áreas se enquadram no desenvolvimento da solução e como é que foram introduzidas as metodologias de forma a fortalecer o resultado final.

INTERFACE - Meio de interação entre o utilizador e o programa ou sistema operacional

1.2 Motivação

A presente dissertação concilia várias áreas do design, às quais sempre existiu um interesse pessoal em desenvolver com maior detalhe e aprender mais sobre os processos presentes em cada uma delas. O Design de Serviços e o Design de Interação são áreas do design que estudam e estão em contacto direto com os utilizadores no desenvolvimento de um sistema.

É curioso o facto do design interferir com, e como as pessoas pensam e interagem com determinados serviços, comprovando assim que o design é uma forte fonte de comunicação e de resolução de problemas.

Partindo dos meus interesses pessoais, era necessário compreender e criar um sistema de design que fosse útil e que afetasse positivamente os seus futuros utilizadores. Mais que isso, precisava de investigar como fazer isso através dos próprios utilizadores.

Segundo as teorias de Piaget (estudadas anteriormente no âmbito de um ensaio realizado no Mestrado em Design e Multimédia) pode-se concluir que as crianças pensam de forma diferente dos adultos. O desenvolvimento cognitivo inicial envolve processos baseados nas ações e depois progride para mudanças nas operações mentais. (Piaget, 1997)

Estas teorias fizeram-me questionar o facto da aprendizagem ser oferecida de igual forma para todos (quer sejamos crianças ou adultos), porque está comprovado que todos aprendemos de formas diferentes. Sendo assim, entrando no campo da educação e, partindo desta questão da aprendizagem, procura-se uma forma de oferecer conhecimento de uma forma individual para que o processo de aprendizagem seja mais significativo e autónomo.

Outro fator que se tornou determinante para o desenvolvimento desta dissertação foi o facto de, do ponto de vista de um professor, muitas vezes as tarefas podem ser atribuídas com percursos diferentes para o aluno. Tipicamente, as tarefas são encaminhadas segundo um percurso linear no decorrer de uma disciplina; no entanto, pegando no conceito da aprendizagem individual e personalizada procura-se também uma forma de construir percursos pessoais na realização dessas tarefas ao longo da disciplina.

Nesse sentido, tornou-se necessária a criação de um serviço que consiga responder às necessidades das pessoas e que resolva um problema presente no nosso quotidiano. A resposta a esses problemas identificados à priori passa pelo desenvolvimento de um sistema de ensino-aprendizagem que permita a criação de atividades, por um lado com diversos percursos para o participante – criados previamente pelo professor através de uma rede de atividades – e pelo outro lado que permita que esses percursos sejam individuais e adequados a cada utilizador. É pretendida uma proposta de design que responda

a estas necessidades e que se destaque perante os casos de estudo que iremos abordar e estudar ao longo da revisão bibliográfica.

1.3 Âmbito e Objetivos

A componente prática deste projeto visa conceber e prototipar novas soluções para facilitar a aprendizagem autónoma, contextualizada e eficiente.

O desenvolvimento deste estudo irá consistir em várias fases: na primeira será feita a investigação e a criação do conceito. Iremos analisar todas as áreas de interesse envolvidas – estudantes e professores – através de entrevistas, para conseguirmos criar as personas. Numa segunda fase, com base nas metodologias e nos conceitos, vamos criar os requisitos que pretendemos e consideramos adequados para resolver o nosso objetivo principal. São elaboradas tanto a identidade gráfica da plataforma, assim como as *mockups* que constituíram a maquete final. De seguida, passamos para a concretização dos testes de usabilidade, que deverão confirmar uma boa interação entre os utilizadores e a plataforma e apontar problemas que possam ser melhorados. Na última fase iremos iniciar o processo de desenvolvimento da implementação, que irá ser constituída pela integração e implementação das imposições anteriores definidas.

Tendo ainda em conta a complexidade do sistema, principalmente por estar direcionado a dois tipos de utilizador, optou-se por na fase final de desenvolvimento ser implementada apenas uma componente fulcral para percepção e validação do conceito chave desta dissertação.

Em síntese, de forma a garantir um projeto bem sucedido, espera-se que desta investigação resulte:

- Investigação que assegure as bases teóricas para a realização do sistema;
- Uma caracterização do problema;
- Estudo dos utilizadores finais, de forma a compreender as suas necessidades e expectativas;
- Sintetização de requisitos para a plataforma;
- Apresentação da proposta de identidade gráfica;
- Desenvolvimento de um protótipo da futura interface;
- Testes de usabilidade e análise dos resultados dos testes, fazendo alterações e atualizações caso necessário;

MOCKUPS - Modelo representativo de um projeto ou dispositivo, usado para ensino, demonstração ou avaliação de design

- Um protótipo funcional implementado útil e eficaz, que tenha a capacidade de oferecer ao utilizador uma boa experiência de usabilidade assim como reforçar o entendimento pelo conceito presente nesta dissertação.

1.4 Estrutura do Documento

A presente dissertação está organizada em oito capítulos, estando ela estruturada da seguinte forma:

Capítulo 1 – Introdução, estão descritos todos os aspectos que levaram a realizar o presente projeto. Tem como intuito contextualizar o leitor sobre o tema e objetivos desta dissertação.

Capítulo 2 – Estado da Arte, possibilitará um conhecimento aprofundado de informações, estudos, projetos e conceitos relacionados com as temáticas abordadas ou com outras noções de pesquisa semelhantes às desta dissertação. É de um modo geral um capítulo de recolha, síntese e análise.

Capítulo 3 – Metodologia e Plano de Trabalhos, é realizada uma recapitulação do objetivo deste trabalho, assim como o processo de trabalho que foi adotado, acompanhados com uma calendarização e projeção de objetivos esperados.

Capítulo 4 – Definição do Problema, é apresentada uma análise completa relacionada com as entrevistas. Visa identificar as principais necessidades dos utilizadores reais no âmbito deste projeto. Será ainda usado nos seguintes capítulos como referência de validação de dados.

Capítulo 5 – Proposta de Design, é onde iremos falar de todo o processo de design, desde as metodologias seguidas até à apresentação dos resultados finais da interface da plataforma.

Capítulo 6 – Avaliação de Usabilidade, neste capítulo são realizados testes de usabilidade e questionários a utilizadores para que se possam identificar falhas, analisar os resultados, as sugestões e as alterações necessárias na prototipagem, até ao projeto final da interface.

Capítulo 7 – Implementação do Módulo de Rede de Atividades, estará documentado todo o processo de implementação. Foi tido em conta as tecnologias utilizadas assim como uma fase adicional

de avaliação pós-implementação para comprovar a relevância deste capítulo em relação ao projeto final.

Capítulo 8 – Conclusões e Perspetivas Futuras, é um capítulo de reflexões finais e conclusões, onde é feita uma síntese de todo o processo de trabalho.

São apresentadas as conclusões obtidas, bem como as limitações e trabalho futuro desta dissertação.

Para finalizar, são colocadas as referências bibliográficas e os anexos.

02. Estado da Arte

Este capítulo é um elemento fundamental deste projeto, uma vez que auxilia na contextualização do tema e fornece as bases teóricas para o desenvolvimento de um projeto sustentado em factos e boas práticas.

Numa primeira instância pretende-se a exploração dos melhores métodos, processos e linguagens a adotar, de forma a criar uma plataforma capaz de representar todas as competências necessárias para o sucesso deste projeto, considerando as regras e padrões atuais.

Está presente uma secção sobre de Ambientes Virtuais de Aprendizagem onde é feita uma análise de LMS, que vai facilitar a assimilação das diferentes ofertas existentes no mercado atual e ainda o entendimento necessário pela forma como este tipo de sistemas funciona.

Para contextualizar a área de foco do projeto, uma vez que está inserido em temáticas dentro do ensino e da aprendizagem, passa pela necessidade de investigar sobre as diferentes teorias de aprendizagem e espera-se ainda perceber quais as influências dessas mesmas teorias no design dos LMS atuais e que suporte têm ou não para a aprendizagem ativa.

Para concluir é feita uma síntese e reflexão acerca de todo o conhecimento e informação adquirida, que será posteriormente uma base para o desenvolvimento do projeto.

2.1 Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Neste subcapítulo do Estado da Arte denominado por “Ambientes Virtuais de Aprendizagem” serão apresentadas as plataformas de gestão de aprendizagem baseadas no contexto atual em que vivemos. É feita uma contextualização do uso das tecnologias da informação na aprendizagem e de que formas são apresentadas às pessoas. Uma dessas formas são esses sistemas de aprendizagem que servirão de base para um melhor entendimento destas plataformas.

Posteriormente foi feita uma análise comparativa a uma seleção delas, que foi baseada em algumas características explicadas ao longo deste subcapítulo.

2.1.1 Tecnologias de informação e comunicação como suporte de aprendizagem

As mudanças provocadas pelas tecnologias de informação e comunicação têm um efeito significativo na vida das pessoas por todo o mundo. O desenvolvimento tecnológico afetou de forma exponencial diferentes indústrias e sectores, e a educação é uma delas, criando a necessidade de repensar o próprio ensino. O processo tradicional de ensino e aprendizagem foi substituído em parte por novas atividades suportadas em tecnologias emergentes. Desde escolas básicas e secundárias, a faculdades e universidades, todos sentem o impacto dessas tecnologias.

A educação desempenha um papel fundamental e elementar no desenvolvimento da civilização humana. Desde os tempos antigos, os métodos de aprendizagem estão em constante evolução, e continuarão a passar por inúmeras mudanças. Todos estamos familiarizados com as formas tradicionais de aprendizagem em que a educação é ministrada dentro de uma sala de aula para um grupo de alunos; no entanto, com a expansão da internet para o espaço quotidiano e das tecnologias de computação digital, as plataformas online passaram a poder substituir algumas das funções das salas de aula físicas.

A tecnologia é uma ferramenta que pode ajudar a desenvolver e aplicar noções como a curiosidade, a resolução de problemas, persistência, colaboração, entre outras.

TI – Tecnologias da Informação é um conceito ligado à evolução da computação e pode ser definido como um conjunto de atividades e soluções vindas dos recursos computacionais que visam permitir a simplificação dos processos normalmente conhecidos e aplicados nos diferentes meios. Neste caso específico o domínio de aplicação é o ensino e aprendizagem autónoma. As tecnologias de informação e comunicação podem ser aplicadas de diferentes formas e podemos

beneficiar destas como suporte de aprendizagem. (Castro, C., 2006)

Atualmente, o conhecimento e a informação são das principais chaves para obter produtividade, competitividade, riqueza e conforto. Cada vez mais os estudantes esperam novas e melhores abordagens para obter uma educação de melhor qualidade. A educação no século XXI poderia ser o centro para todas as mudanças e desenvolvimentos aparecerem. As tecnologias da informação, quando dominadas, poderão ter a capacidade de facilitar o processo de educação e aprendizagem. Os computadores e a tecnologia da internet podem assim tornar-se revolucionários no campo da educação, e desempenhar um papel transformador importante neste campo.

Observando a interação aluno-professor, é visível que esta mudou drasticamente desde a introdução do ensino baseado em tecnologia. O sistema educacional moderno dissimulou a limitação do espaço de ensino a uma sala de aula. As TI ajudam professores e alunos a participarem cooperativamente no processo de ensino-aprendizagem, de forma a ampliar o pensamento lógico, o conhecimento e a capacitar os alunos na realização de diferentes atividades educacionais.

Uma abordagem tradicional pode, por vezes, revelar-se mais complicada e pouco eficiente para os alunos quando precisam de entender um novo conceito. Tendo em conta que o ensino é generalizado e a informação passa de uma forma linear entre professor e alunos dentro de uma sala de aula pode muitas vezes faltar suporte e entendimento por parte dos alunos. O uso de simulações e modelos digitais, por exemplo, pode ajudar os alunos não apenas a entender melhor várias matérias, mas também a familiarizar-se com os desenvolvimentos modernos. Na integração da tecnologia nas aulas, espera-se que os alunos tenham mais interesse nas disciplinas que estão a aprender.

A tecnologia oferece diferentes oportunidades para tornar a aprendizagem mais motivadora e agradável, por exemplo é capaz de ensinar os mesmos conteúdos de formas diferentes. Pode ser apresentado um conceito por meio de *gamification*, levar os alunos a viagens virtuais e a experienciar outros recursos de aprendizagem online. Utilizar desafios para o desenvolvimento de tarefas cria uma direção para o jogador (aluno) seguir e alcançar os objetivos. Assim, no contexto educacional, o aluno sabe as diferentes etapas que deve cumprir, e encara-as como um desafio, não como obrigação e rotina. Este tipo de tecnologia educacional moderna é uma parte importante da sociedade nos dias de hoje. São muitos os conceitos ligados a este tema, mas neste projeto o foco será nas áreas do *e-learning*, ambientes de aprendizagem virtuais, ensino à distância e educação digital.

Compreende-se ainda, que o ensino tradicional cada vez mais procura e necessita atualizações para fazer frente a todas estas novas evoluções tecnológicas.

E-LEARNING - Modelo de ensino não presencial apoiado em Tecnologia de Informação

2.1.2 LMS – Sistemas de Gestão de Aprendizagem

A tecnologia no ensino à distância existe, tem ganho cada vez mais força e ainda se espera que adquira mais importância no futuro. Além disso, através do uso criativo da tecnologia pode-se encorajar uma participação mais ativa no processo de aprendizagem, o que muitas vezes se demonstra difícil de conseguir num ambiente de aula tradicional.

De acordo com Moore e Kearsley, o *e-learning* é um processo de aprendizagem elaborado que ocorre em geral, num local diferente de uma escola regular e, como resultado, precisa de técnicas especiais de design dos cursos, formas especiais de ensino, métodos especiais de comunicação através de meios tecnológicos, bem como arranjos organizacionais e administrativos essenciais. (Moore e Kearsley, 2007) Com *e-learning* podemos referir-nos a uma grande variedade de casos nos quais os conteúdos que aprendemos são entregues ou explorados em qualquer dispositivo digital. Isto inclui visualizar um vídeo educacional, ler um artigo ou fazer um teste – tudo isto pode ser parte de um processo de *e-learning*.

As organizações que usam o *e-learning* devem ser estudadas e avaliadas como sistemas. Um sistema inclui subsistemas de fontes de conhecimento, criação, transmissão, interação, aprendizagem e gestão.

Com a crescente procura por TI que possam auxiliar na gestão e organização do *e-learning* levou ao desenvolvimento dos LMS – Sistemas de Gestão de Aprendizagem. Um LMS é um *software* projetado especificamente para criar, distribuir e gerir conteúdos educacionais. São plataformas de aprendizagem digital, que podem ser utilizadas como um meio para melhorar a aprendizagem, torná-la mais rápida, produtiva, económica e com um acompanhamento personalizado. As plataformas LMS são baseadas num sistema bem organizado para coordenar processos e automatizar o trabalho dito como mais “aborrecido” através de diversas operações. São soluções criadas para tornar o trabalho mais acessível, dinâmico e flexível.

Existe um grande desafio na educação atual, uma dificuldade em construir organicamente aprendizagem em ambientes culturalmente ricos recorrendo a atividades e interações organizadas. Com ajuda desses sistemas, existe a possibilidade de novas metodologias de trabalho e aprendizagem.

Um LMS permite a partilha de cursos e dá a oportunidade de seguir o percurso de cada utilizador, neste caso os alunos. Aqui o professor deve orientar os alunos nos conteúdos que estão a aprender, desempenhando um papel de mentor. O professor deixa de ser o centro de instrução nas salas de aula; decide conteúdos, experiências,

atividades, localiza os recursos necessários à aprendizagem e orienta os alunos para terem acesso a estes meios, utilizando as informações obtidas para analisar os resultados pretendidos.

Existem disponíveis vários LMS, cada um deles com diferentes características, uns mais simples outros mais complexos, mas a oferta é grande e quando é necessário escolher um pode ser difícil entender com precisão quais as necessidades e objetivos que realmente são procurados.

2.1.3 Análise de LMS existentes

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem permitem a comunicação e interação entre professores e alunos em espaços virtuais. O uso de um LMS comprovadamente torna o termo “sala de aula” num ambiente mais interativo e acessível.

Como foi referido anteriormente, existe uma série de ofertas disponíveis quando se fala em LMS. Na análise comparativa realizada ao longo deste tópico foi feita uma seleção de três LMS - o Blackboard, o TalentLMS e o Moodle. Esta seleção teve por base alguns critérios, nomeadamente: são LMS direcionados à área da educação e aprendizagem, que é o foco e tema deste projeto; também constam em várias listas encontradas ao longo da investigação que são atualmente dos LMS mais populares e familiares para estas áreas. Além disso, também foi tido em consideração que são LMS de fácil aprendizagem e que contam com uma grande quantidade de atividades suportadas. Este fator teve grande relevância nestes critérios uma vez que se pretendia ter conhecimento das atividades suportadas por este tipo de sistemas de forma a validar e a diferenciar as propostas desta dissertação numa direção inovadora.

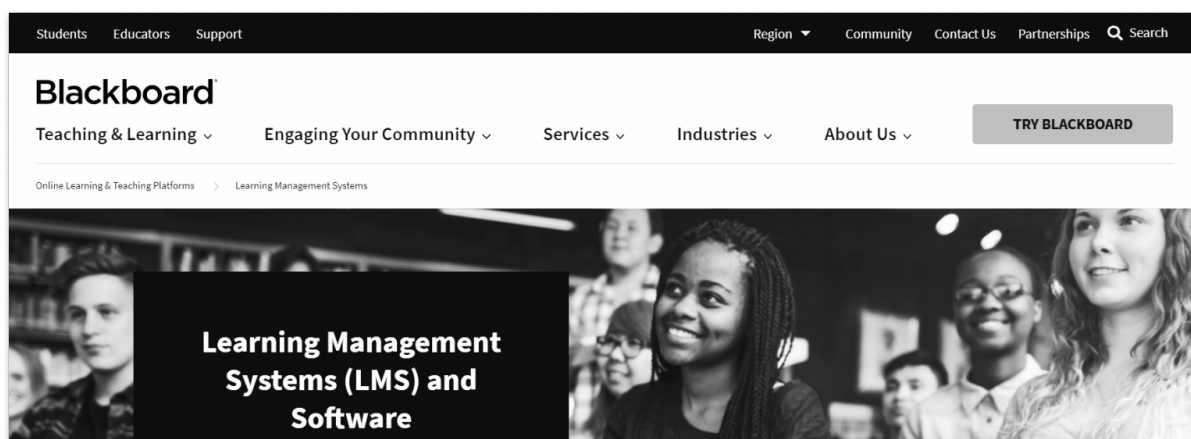


FIGURA 1 – Website do LMS Blackboard

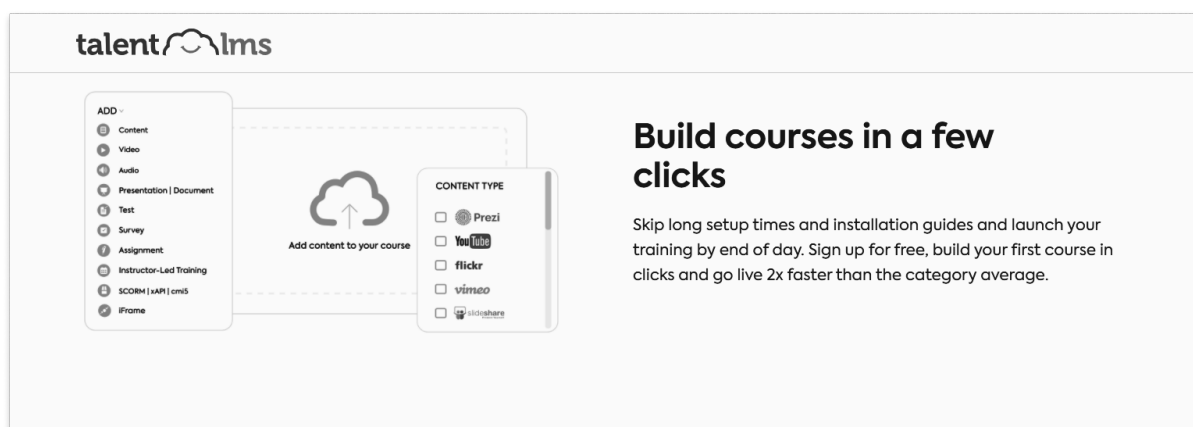
Blackboard

O Blackboard é um LMS que conta com uma interface atualizada, intuitiva e responsiva. Tem o objetivo de oferecer uma experiência de ensino e aprendizagem mais simples que vai além do sistema de gestão de aprendizagem tradicional.

É um dos LMS mais referenciados para uso nas escolas, uma vez que oferece uma experiência de aprendizagem móvel e ajuda os alunos a manterem-se informados, atualizados e conectados nas disciplinas e tarefas. Através da colaboração do Blackboard, os professores podem ter aulas online, adicionar arquivos, partilhar aplicações e usar um quadro branco virtual para interagir com os alunos.

Este sistema fornece também aos pais todos os dados dos filhos e as atualizações escolares de que precisam. Informam sobre as tarefas que têm para realizar e algumas outras informações relevantes, como é o caso dos testes.

Segundo muitas opiniões de utilizadores reais, existe uma desvantagem clara e presente no BlackBoard que é a sua difícil navegação. Os utilizadores alegam que este é composto por uma interface complicada, que acaba por não oferecer uma experiência positiva, na maioria dos casos observados, em termos de navegação. Apesar deste fator, também existem muitos utilizadores que elogiam o facto de disponibilizar um bom espaço para que professores e alunos possam carregar ficheiros de trabalho facilmente e ainda oferece uma boa colaboração e comunicação entre eles. É uma plataforma que estimula a discussão de grupo e uma boa organização de tarefas e planos.



TalentLMS

O TalentLMS é um dos principais sistemas de gestão de aprendizagem que depende de servidores em nuvem para entregar conteúdo de aprendizagem em diferentes ambientes e clientes. Esta solução LMS é customizável às necessidades e contextos de empresas e negócios específicos (p.ex.: escolas e universidades).

Funciona como uma solução “tudo em um” para empresas que querem desenvolver programas de treino que resultarão em equipas mais fortes. É a plataforma líder no mercado que permite a qualquer pessoa criar cursos em poucos minutos e lançá-los no final do dia, independentemente de sua familiaridade com o LMS. Estes fatores comprovam o que vários utilizadores reais também mencionam: é uma plataforma que oferece uma experiência simples e agradável e um processo de configuração rápido e fácil.

Um destaque presente nesta plataforma são as várias integrações que são possíveis realizar, como é o caso do Zoom que pode ser integrado com o TalentLMS e facilitar a configuração e marcação de reuniões e do Slack para facilitar a comunicação e a experiência do utilizador. A integração de recursos de *gamification*, que servem para motivar os alunos individualmente e entre si também se caracteriza como um tópico positivo para este LMS.

FIGURA 2 - Website do LMS TalentLMS

ZOOM - Serviço de conferência remota



FIGURA 1 – Website do LMS Moodle

Moodle

O Moodle é mais um sistema de gestão de aprendizagem, e é uma das plataformas mais utilizadas no mundo. É utilizado para o ensino e aprendizagem nas escolas, universidades e até em empresas. Atualmente o Moodle é traduzido para mais de 81 línguas e está presente em mais de 234 países, com aproximadamente 89 mil *websites* e 118 milhões de utilizadores, segundo dados do Moodle.net.

Um dos motivos pelo qual a plataforma Moodle se tornou popular entre os professores de todo o mundo foi o fato de permitir a criação de *websites* de forma dinâmica para os alunos e comunidades de aprendizagem. Tanto as suas características didáticas e pedagógicas, quanto os aspectos técnicos. Tem uma interface muito simples de parametrizar e com muitas funcionalidades, sendo de realçar, as mais significativas: *e-mail*, lista de discussão, *chat*, fórum e glossário.

Uma das características mais importantes deste LMS é o desenho modular, permitindo a evolução rápida das funcionalidades. O conceito fundamental consiste numa página, onde os professores disponibilizam recursos e desenvolvem atividades com e para os alunos. Estas funcionalidades são orientadas para promover uma forte componente de participação, comunicação e colaboração entre os participantes num determinado curso, disciplina ou módulo, permitindo a disponibilização de conteúdos multimédia, em vários formatos (HTML, PDF, PowerPoint, entre outros), e ainda a realização de atividades interativas adequadas aos tópicos programáticos como complemento e extensão dos conteúdos e das atividades lecionados no ensino presencial (Dougiamas e Taylor, 2003).

São também disponibilizadas ferramentas de avaliação específicas de várias atividades, tais como a possibilidade de classificar (pelos professores), através de escalas específicas para o efeito, discussões de fórum, trabalhos enviados ou realizados online, lições com questões, entradas de glossário, etc.

Este sistema, distribuído sob a licença de *Open Source*, é gratuito, e foi desenvolvido numa perspectiva pedagógica por Martin Dougiamas, no âmbito do seu trabalho de doutoramento (Dougiamas e Taylor, 2003). A primeira versão foi lançada em 1999 e, segundo os seus autores, tinha sido concebida como ferramenta para criar cursos e programas online que se fundamentam num quadro teórico social construtivista.

Revelou-se, nesta análise, um importante LMS devido à sua flexibilidade, valor educativo e facilidade de utilização graças à interface simples e amigável, mesmo para os utilizadores que não estão habituados ao uso deste tipo de plataformas. É a plataforma analisada que mais pontos direcionados ao ensino aponta e que nos servirá de referência para as escolhas futuras ao longo deste projeto.

Em suma, as soluções LMS estão a tornar-se cada vez mais populares em ambientes de aprendizagem académicos e corporativos no mundo. Pode-se dizer que cada vez mais soluções deste tipo serão apresentadas nos próximos anos e cada vez mais desenvolvidas. Esta previsão pode ser rapidamente comprovada e intensificada mediante as circunstâncias vividas em todo o mundo devido à pandemia gerada pelo novo Coronavírus - Covid-19. Toda esta situação veio provocar uma maior procura e necessidade do uso da tecnologia e deste tipo de plataformas para sustentar a educação e dar continuidade à aprendizagem nas escolas, universidades e todas as outras organizações de ensino.

OPEN SOURCE - Código fonte disponibilizado e licenciado que fornece o direito de estudar, modificar e distribuir o software de forma gratuita.

2.1.4 Tabela comparativa e reflexões

Existem algumas características que devem ser consideradas ao olhar para um LMS. Decidir qual a finalidade da utilização deste tipo de sistemas remete para a importância do público alvo e os custos. Cada LMS é direcionado para uma determinada área de foco para que possa ser desenvolvido e melhorado segundo as necessidades do seu público. Neste caso de estudo apontamos os LMS para as áreas de educação e aprendizagem e serão analisadas as características fundamentais de cada um.

Na tabela 1, são apresentadas algumas dessas características e posteriormente serão analisadas e documentadas. Todos os dados da tabela foram recolhidos com o intuito de apresentar comparações relevantes para este projeto.

	Moodle	Talent LMS	Blackboard
Personalização (criadores, estudantes)	Personalizável pelos criadores do curso	Personalizável pelos criadores do curso	Personalizável pelos criadores do curso
Atividades suportadas	<ul style="list-style-type: none"> - Ferramentas e atividades colaborativas; - Videoconferência; - Gerenciar funções e permissões do utilizador; - Criação de cursos em massa e backup fácil; - Notificações e alertas automáticos; - Avaliação por pares e autoavaliação; - Fóruns de discussão - Complementos simples e gerenciamento de plugins. 	<ul style="list-style-type: none"> - Importação/exportação de dados; - Ações automatizadas; - Videoconferência; - Planos individuais; - Página inicial personalizada; - Notificações; - Métricas de aprendizagem; - Funções de utilizador definidas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gestão de grupos; - Aprendizagem social; - Videoconferência; - Conteúdo dinâmico; - Calendário; - Colaboração ativa; - Portefólio; - Edição de conteúdo; - Matrículas no curso; - Melhorias de classificação; - Fóruns de discussão - Antevisão do aluno.
Origem e Suporte	Comunidade Open Source	Comercial	Comercial
Línguas Suportadas	+ 100 línguas - entre elas Português e Inglês	13 línguas - entre elas o Português e Inglês	1 língua - Inglês
Público-Alvo	Instituições de ensino, empresas, professores e profissionais autónomos	Empresas e negócios específicos (p.e.: instituições de ensino)	Instituições de ensino e empresas
Código Aberto	Sim	Não	Não
Custos	Gratuito	0€ - 430€/mês (pagos ao ano, senão é mais caro)	Não oferece informações sobre preços ao público
Free Trial	-	Sim	Não
Plataformas e Responsividade	Desktop Windows e dispositivos móveis android	Desktops Windows e Linux, Mac, Tablets, iPad e disponibiliza uma aplicação para dispositivos móveis (android e Iphone)	Desktops, tablets, iPad e dispositivos móveis (android e Iphone)

TABELA 1 – Tabela comparativa de LMS

Através da tabela foram selecionados um conjunto de critérios de comparação que serão a base para identificar os principais pontos de cada LMS selecionado. Seguidamente será feita uma breve explicação de cada critério, assim como uma sintetização da comparação entres os três LMS presentes. Podemos evidenciar que, de facto, dentro dos LMS em comparação, existem alguns que se destacam e que tentam responder a vários problemas evidentes.

É importante uma plataforma que seja personalizável, uma vez que essa possibilidade vai oferecer muito mais soluções e resultados perante os desafios que são propostos e até mesmo na apresentação

desses desafios. Quando nos referimos a personalização estamos a falar da identidade de uma marca, que muitas vezes acaba por ser desvalorizada, mas que cada vez mais se entende que é um fator relevante e que é através dele que se identificam as diferentes ofertas. Um exemplo seria o caso de um aluno, onde é mais fácil identificar a sua plataforma, se nesta estiver presente a identidade da sua instituição. Quanto a este campo todos correspondem positivamente pois todos são personalizáveis.

Ao passarmos para outra categoria, é enunciado apenas algumas das atividades principais de cada LMS. Serve para se perceber que tipo de atividades são suportadas, e, através delas, ser-se capazes de direcionar as áreas em que se pretende atuar mediante as atividades que disponibilizam. Consegue-se portanto entender quais destes LMS são mais adequados ao ensino. O Moodle e o Blackboard destacam-se em relação a este tópico, apresentam mais atividades de colaboração e disponibilizam ferramentas direcionadas ao ensino, como é o caso de ferramentas de avaliação específicas para as atividades, discussões em fóruns e lições com questões de forma a entender o processo de aprendizagem do aluno. Independentemente disso, o TalentLMS também tem características direcionadas ao público-alvo, como métricas de aprendizagem e planos individuais. Seguimos para o próximo critério – a língua, é um fator significativo. Quando idealizado para pequenos cenários não será tão problemático ter uma oferta reduzida. No entanto, a pensar em contextos maiores onde, por exemplo, seja necessária a interação e colaboração de pessoas de diferentes países, é fundamental que a língua seja adaptada. Por isso, quanto maior for a oferta linguística maior é a correspondência para futuros clientes e utilizadores. Neste fator, o Moodle e o TalentLMS contam com um maior número de línguas disponíveis, ao contrário do Blackboard que apenas está disponível em inglês.

O público alvo é um fator de grande relevância para este projeto, porque se pretende através dele entender as suas necessidades e as funcionalidades que melhor se enquadram para sua utilização. É o público-alvo que determina quais as necessidades impostas em cada plataforma, e todas estas foram selecionadas tendo isso em conta, mas a plataforma Moodle é a que maior destaque obtém por ser de uma grande dimensão e por responder a muitas necessidades do público alvo que seguimos, professores e alunos.

Dentro dos critérios de comparação também foram incluídos os custos de utilização, são sempre um fator a ter em conta. É necessário perceber as características que cada LMS oferece, mas quando é considerado o preço a pagar, e quando muitas Instituições de Ensino têm orçamentos limitados, esta categoria pode ser decisiva entre a escolha de um ou de outro. Só o Moodle é gratuito entre estes três. Tendo isto em conta, é também significativo poder testar o produto

antes de o consumir. Isto pode servir para sabermos se é o sistema ideal e se nos adaptamos facilmente ao seu uso.

As plataformas disponíveis e a responsividade são critérios essenciais uma vez que dependemos dos sistemas operativos pessoais e ainda podem ou não ser um facilitador de acesso no caso de múltiplos dispositivos, pois aprender em vários dispositivos é uma tendência nos últimos anos e este deve ser mais um critério a ser considerado. Neste caso, a compatibilidade de plataformas e o suporte para vários dispositivos são uma prioridade.

Para finalizar, com esta tabela conseguimos perceber quais são as ofertas no mercado direcionadas essencialmente para as áreas do ensino e aprendizagem, e tal como se pretendia foi feita uma revisão das principais ferramentas disponibilizadas e o entendimento de como este tipo de sistemas funciona.

2.2 Teorias de Aprendizagem

Ao longo dos tempos, psicólogos e investigadores apresentaram uma série de teorias para explicar este conceito a que chamamos aprendizagem. Com todas as evoluções que nos rodeiam, de um modo geral, estas acabam por nos fornecer um conjunto de ferramentas que explicam a nossa capacidade de aprendizagem, quer seja usada para cooperar em grupo, resolver problemas, planear o futuro ou até ter empatia com os outros. É um tema muito estudado e desenvolvido; no entanto, e como já seria de esperar, também é um tema onde não existe consenso e apenas uma única definição. Cada investigador de aprendizagem desenvolve uma definição própria baseada nas suas pesquisas e teorias.

É notoriamente difícil definir conceitos de maneira satisfatória para todos, especialmente conceitos que são tão amplos e abstratos quanto este que é o conceito de aprendizagem. No entanto, pode ser insensato concluir que as questões de definição devam ser ignoradas. A aprendizagem é um processo que envolve uma “memorização” de informação que é definida por um modelo de ensino atribuído por quem ensina ou fornece as ferramentas necessárias para que o ensino ocorra. Existe uma mudança relativamente permanente no nosso comportamento e advém da prática ou experiência de algo igual ou semelhante. Regra geral, o ser humano está preparado para em contextos similares aprender novos conceitos com rapidez, devido a associações realizadas pelo cérebro que facilitam a aprendizagem. É ainda relevante acrescentar que existem vários fatores que interferem na aprendizagem de formas diferentes. É o caso das características pessoais de cada um de nós, que são influenciadas

pela idade, experiências de vida, habilitações, cultura, entre outros. Temos também diferentes formas de apresentar informação, porque todas as pessoas têm metodologias de trabalho diferentes e para uma pessoa adquirir informação através de vídeo, por exemplo, pode ser mais benéfico do que para outra com blocos de texto. Isto serve para concluir que não havendo uma linha exata a seguir devem ser apresentados diferentes métodos de passar a mesma informação para que a mesma possa ser adquirida por um maior número de pessoas.

É por isso que as teorias de aprendizagem acarretam um papel significativo quando nos referimos a áreas que envolvem a aprendizagem.

Neste subcapítulo serão abordadas diferentes teorias de aprendizagem e como é que elas se relacionam e contextualizam na aprendizagem. Para terminar ainda será exposto teorias e metodologias de como o *design* pode oferecer suporte à contextualização na aprendizagem.

2.2.1 Teorias de aprendizagem no ensino

As teorias de aprendizagem direcionadas ao ensino são um conjunto de princípios que tentam explicar como é que os alunos adquirem, recordam ou retêm conhecimento. Existem várias teorias que refletem a forma como ocorre a aprendizagem, não há uma considerada correta uma vez que cada pessoa é diferente e aprende de forma diferente.

As teorias de aprendizagem revelam processos cognitivos complexos e apresentam modelos mentais para que os professores possam estruturar e projetar conteúdos, e ainda sugerem as melhores práticas durante e após as experiências de aprendizagem. Apesar de serem apresentados modelos para auxiliar a aprendizagem, é muito complicado escolher um e pô-lo em prática.

Posto isto, e sabendo que existem várias teorias, vão-se abordar as três grandes correntes das teorias de aprendizagem: Behaviorismo, Cognitivismo e Construtivismo. Dentro do Construtivismo será abordado uma sub-corrente denominada de Construtivismo Social. Pode-se considerar que cada uma destas correntes tem características que as interligam, no entanto são bastante distintas entre si. Foram escolhidas por se considerarem fundamentais neste estudo, são as abordagens necessárias para se entender as diferenças entre as várias teorias e serão utilizadas mais tarde para se entender como ocorre a aprendizagem e qual a teoria mais indicada para aplicar no desenvolvimento prático desta dissertação. Oferecem o entendimento teórico que vai desde uma abordagem mais clássica e tradicional como o behaviorismo, até uma abordagem mais atual como é o caso do construtivismo que é considerado a teoria educacional dominante no século XXI.

Behaviorismo

Behaviorismo é o tipo de ensino que remete para como aprendemos na escola ao longo dos anos.

Os teóricos afirmam que é uma corrente teórica onde se define que a aprendizagem ocorre por meio de observação e repetição de conteúdo para que este seja decorado.

Esta corrente assume que os alunos são essencialmente passivos – são alvos de uma ação provocada por outra pessoa, neste caso pelo que o professor está a ensinar (Watson, JB, 2013). No entanto, ao ser passivo, não se envolve ativamente com os conteúdos. Ou seja, mesmo passando horas a assistir vídeo aulas, ou a ler artigos, sem praticar o que está a ser lido ou visto o que vai acontecer é que muito provavelmente não será possível a resolução de problemas associados a esse tema, visto que a aprendizagem é um pouco superficial, porque o conteúdo não foi efetivamente absorvido.

Uma forma bastante comum de pôr em prática esta teoria é através de recompensas, quer sejam elas positivas ou negativas, mas estas servem para fortalecer associações a cada tipo de atitude. Este método de recompensa aumenta a probabilidade do aluno repetir, ou não, determinado comportamento mediante a conotação positiva ou negativa.

Uma grande referência representativa do trabalho behaviorista foi feita com cães, os cães de Pavlov (Pavlov, I. P., & Anrep, G. V. 2003) - onde foi utilizado um estímulo imprevisível para provocar uma resposta previsível. Pavlov descobriu que podia gerar salivação em cães através do uso de um sino, depois de associar esse sino à comida. Isto foi possível após várias repetições da mesma ação, mas consequentemente suscitou a associação da comida ao sino.

BF Skinner, um psicólogo, ao rever a teoria de Pavlov como “aprendizagem por associação”, demonstrou que os comportamentos dos alunos podem ser influenciados por reforços positivos ou negativos. Para este, a educação deve ser planeada passo a passo, de forma a alcançar os resultados desejados na “modelação” do aluno e do esperado para ele. O conceito chave do pensamento de Skinner é o de condicionamento operante, que ele acrescentou à noção de reflexo condicionado, formulada pelo cientista russo Ivan Pavlov. (B. F. Skinner, 1974)

Pode-se concluir que esta corrente afirma que a aprendizagem é, portanto, definida como uma mudança no comportamento dos alunos por meio de associações entre estímulos e respostas. E, ao observarmos que a escola é quase dependente da opinião do professor e que vê o aluno como um receptor passivo de informação, o uso de recompensas torna-se um método eficaz para atingir os objetivos esperados.

Cognitivismo

Em resposta à corrente Behaviorista, na década de 1960, apareceu o Cognitivismo e apresentou-se como o modelo dominante da época. O nome deriva de cognitivo - que está relacionado com o processo de aquisição de conhecimento (cognição). A cognição por sua vez, de forma muito simplificada, é a forma como o cérebro percebe, aprende, recorda e pensa sobre toda a informação captada através dos cinco sentidos. Por consistir no processo que acontece quando uma pessoa está a conhecer algo, a cognição também está diretamente relacionada com a aprendizagem.

Estes conceitos são relevantes para sustentar que a corrente Cognitivista trata da aprendizagem por meio de associação, no entanto, o ênfase é colocado no processamento interno de informação, e não no ambiente externo. Essas associações são baseadas na criação de ligações na mente dos alunos entre as novas informações e os conhecimentos prévios. (Ertmer, PA e Newby, TJ, 1993) Com isto percebemos que é feita uma ligação por associação a essas novas informações e fica armazenado na memória uma nova informação e a aprendizagem deixa de ser apenas uma mudança no comportamento e passa a ser também da mente.

Quando o aluno pensa sobre uma nova informação há uma reorganização de experiências – aprender é uma mudança de conhecimento. (Cooper, PA, 1993)

O cognitivismo usa a metáfora da mente como um computador: a informação chega, é processada e a aprendizagem ocorre. Esta metáfora é importante ser referida para que de forma simples e resumida se possa entender como se processa a corrente cognitivista.

Concluindo, esta corrente explica como a mente funciona enquanto aprendemos. Concentra-se em analisar como o cérebro humano processa as informações e como a aprendizagem ocorre por meio do processamento interno dessas informações.

Construtivismo

Mais uma corrente que vem em resposta ao Behaviorismo é o Construtivismo, que trata da aprendizagem como um processo ativo e contextualizado de construção de conhecimento, em vez de adquiri-lo.

Como já foi referido anteriormente, o construtivismo na educação é a teoria educacional dominante no século XXI e ajuda os alunos a desenvolverem habilidades, como a colaboração, a cooperação e a criatividade.

Os teóricos afirmam ser uma corrente onde a aprendizagem é um processo onde são construídas novas ideias com base em conhecimentos e experiências anteriores. Acontece quando os alunos constroem significado ao interpretar informações no contexto das

próprias experiências. Tendo isto em conta, e se os novos conceitos dependem do que está guardado previamente, convém que exista uma base significativa de conhecimento para se poder interpretar e criar novas ideias. Cada um tem uma aprendizagem única e diferente, pois têm um conjunto diferente de experiências e percepções.

Construtivismo Social

“The more you teach, the less they learn.”

SAHLBERG, 1996

Uma das teorias mais populares do desenvolvimento cognitivo foi criada por Jean Piaget, um psicólogo suíço, que estudou crianças até à adolescência para perceber como é que estas desenvolvem o pensamento lógico (Piaget, J. 2013).

Essencialmente, Piaget acreditava que as pessoas criam a sua própria compreensão do mundo. Era um teórico cognitivista que evoluiu para o desenvolvimento e pensamentos da corrente construtivista. Dentro da corrente construtivista, ele foi considerado um construtivista cognitivo, e acredita que a aprendizagem é causada pela mistura de dois processos: assimilação e integração. Primeiro é feita uma reflexão sobre as experiências anteriores existentes na mente para compreender um novo conceito que é apresentado e, posteriormente, ajustam-se as expectativas para criar uma nova experiência. Isto significa que é construído continuamente conhecimento com base nas ideias recém-apresentadas, que levam a mudanças de longo prazo.

O psicólogo russo Lev Vygotsky expandiu a base construtivista de Piaget e concentra-se em como as interações sociais apoiam a aprendizagem. É atribuída a Vygotsky a criação de uma nova linha pedagógica à qual nos referimos como “Construtivismo Social”. (Vygotsky, LS, 1980)

A teoria de Vygotsky é um dos fundamentos do Construtivismo Social – o teórico mais famoso desta corrente. Começou como Cognitivista, mas rejeita a suposição feita por cognitivistas de que era possível separar a aprendizagem do contexto social. (Vygotsky, LS, 1978-198) Aceitou a afirmação de Piaget de que os alunos não respondem a estímulos externos, mas à interpretação que têm desses estímulos. Como resultado, afirmou que eles não conseguiram entender que a aprendizagem é um processo colaborativo e não individual. Todas as funções cognitivas são geradas por interações sociais e a aprendizagem não compreende simplesmente a assimilação e acomodação de novos conhecimentos pelos alunos. (Piaget, J. 2013)

Teóricos construtivistas sociais acreditam que a aprendizagem acontece como resultado das interações sociais e dentro de um ambiente cultural específico. (Bates, 2019; Leonard, 2002; Nagel, 2012)

A teoria Construtivista Social oferece uma alternativa ao ensino, uma vez que permite que os alunos “controlem” a direção da aprendizagem. Como esta gira em torno da compreensão e das experiências dos alunos torna-se num processo dinâmico e em constante mudança.

As formas de pensar de cada um são desenvolvidas internalizando os padrões de pensamento dos outros. Este é um dos termos mais importantes desta corrente – internalização. É um termo que Vygotsky usou para explicar como aprendemos – internalizamos o conhecimento que observamos e interagimos. Quanto mais alguém é exposto a uma determinada forma de pensar, mais internaliza esses padrões de pensamento no seu próprio pensamento. (Vygotsky, LS, 1986)

Para um professor este tipo de aprendizagem pode basear-se na resolução de problemas, pesquisas, projetos criativos e colaborações em grupo. Esta colaboração permite que os alunos possam debater entre si diferentes opiniões e interpretações incentivando a discussão de determinado assunto para conseqüentemente poderem chegar a conclusões lógicas. (Crawford, K. 1996) Num momento de discussão de diferentes ideias, também é “construído socialmente” o conhecimento. Isto significa que todos os pensamentos são compilados e são geradas conclusões partilhadas sobre o que os fatos realmente são.

É aberto o espaço para que o aluno possa desenvolver o seu próprio conhecimento através de experiências individuais e também das opiniões dos outros.

Vygotsky trouxe também o conceito de “zona de desenvolvimento proximal” – ZDP. Este conceito destaca que os alunos podem aprender coisas que são muito difíceis de fazer sozinhos, mas que podem ser alcançadas com o apoio de outra pessoa com mais conhecimento. Esta zona refere-se à zona “ideal” de aprendizagem.

Nas palavras do próprio psicólogo: “a zona proximal de hoje será o nível de desenvolvimento real amanhã”. Ou seja, aquilo que no momento uma pessoa só consegue fazer com a ajuda de alguém, mais tarde ela certamente conseguirá fazer sozinha. (Vygotsky, LS, 1986)

O Construtivismo Social acredita que a aprendizagem envolve tentativa e erro e descoberta. E por isso, não deve ser apenas transmissão de informação – aprendizagem passiva – mas é necessária a exposição de atividades práticas e ativas. Deve ser guiada com sugestões e guias, ao invés de respostas consideradas “certas”.

2.2.2 Métodos ativos de aprendizagem

“Nowadays, learning to read is no longer enough. Knowing how to solve problems, working collaboratively and thinking innovatively are considered to be 21st century essential skills.”

EFSTRATIA, 2014

Atualmente a sociedade da informação influencia a vida de todos, estando presente a constante procura pela superação da utilização do quadro a giz da aprendizagem tradicional que, normalmente, se foca apenas nos processos que levam à reprodução do conhecimento.

A aprendizagem tradicional tem a base do ensino padrão, procura “uniformizar” os estudantes e a aprendizagem. Dessa forma, o foco não é o estudante, a figura central é a do professor, que se encontra numa relação de exposição de conhecimentos. É visto como o único na posse e na transmissão do conhecimento.

De facto a escola é onde se constroem as competências necessárias para que os alunos venham a tornar-se cidadãos responsáveis e envolvidos, como também profissionais preparados para interagir com sucesso na sociedade do conhecimento e da informação.

Estamos perante uma evolução constante, e por isso os professores são desafiados a produzir novas práticas pedagógicas que utilizem recursos tecnológicos. O uso da tecnologia como instrumento de auxílio na pesquisa tem impacto na produção do conhecimento.

A dinâmica da aprendizagem num contexto educacional tem passado por muitas transformações, sobretudo devido à facilitação do acesso à informação. O professor deixa de ser o único responsável pela exposição do conteúdo e torna-se um intermediador do processo de ensino-aprendizagem.

É por meio da colaboração e não da competição que aprendemos melhor. (John Abbott, 2004) Os ambientes de aprendizagem competitivos encorajam o pensamento superficial, aumentam a aversão à escola e diminuem a criatividade e o interesse pela disciplina. (Alfie Kohn, 1999) As pessoas aprendem melhor através da interação com outras pessoas, e essas interações fortalecem tanto a comunidade como os indivíduos (alunos). Este tipo de aprendizagem é ativa e precisa de contexto.

O termo “aprendizagem ativa” começou a ser utilizado pelo professor inglês R. W. Revans em 1930. O conceito de aprendizagem ativa é todo o tipo de atividade que vai além do “ouvir”. É necessário que o aluno leia, escreva, discuta e interaja na resolução de problemas. (Revans, R., 2011)

Segundo Bloom, a aprendizagem ativa deve colocar os estudantes em atividades reflexivas de ordem superior, que são aquelas que exigem a formação do pensamento: análise, síntese e avaliação. A metodologia refere-se a uma constante reflexão sobre o processo de

ensino-aprendizagem. Uma abordagem ativa envolve os alunos no conteúdo que estão a aprender através de atividades de resolução de problemas, tarefas de escrita, discussão em grupo, atividades de reflexão e qualquer outra ação que promova o pensamento crítico. (Bloom, 1956)

Existem vários métodos de aprendizagem ativa que permitem que os alunos resolvam problemas transversais ao conhecimento, identifiquem lacunas de conhecimento e formulem, testem e desenvolvam hipóteses. O conhecimento e as capacidades individuais são desenvolvidos através de pesquisas em grupo que procuram identificar lacunas de conhecimento. Esses métodos permitem e incentivam que os alunos desenvolvam um conhecimento profundo e confiança no uso de processos que podem ser aplicados a problemas semelhantes.

Abaixo apresenta-se uma breve síntese sobre alguns destes métodos referidos:

Case-Based Learning

Uma abordagem baseada em casos envolve uma discussão entre os alunos sobre cenários específicos que se parecem ou são exemplos do mundo real. Este método é centrado no aluno com interação entre os participantes à medida que constroem conhecimento e trabalham juntos como um grupo para examinar um caso proposto.

Tem o objetivo de oferecer aos alunos uma oportunidade de ver a teoria na prática. O mundo real ou contextos autênticos expõem os alunos a diferentes pontos de vista. Isto dá a entender que cada caso é um caso e pode ter mais do que uma solução.

Para encontrar soluções e chegar a decisões através da discussão, os alunos classificam dados factuais, aplicam ferramentas analíticas, articulam questões, refletem sobre as suas experiências relevantes e chegam a conclusões que podem relacionar com novas situações. Neste processo, adquirem conhecimento substantivo e desenvolvem capacidades analíticas, colaborativas e de comunicação (Edwards, H., Smith, B., Webb, G. (Eds.), 2001).

O papel do professor neste caso passa a ser o de facilitador, enquanto os alunos analisam e tratam de forma colaborativa os problemas e resolvem questões que não têm uma única resposta certa.

Flipped-Classroom

O termo Flipped-Classroom significa “Sala de aula invertida” e é uma abordagem de ensino que enfatiza a importância do tempo em conjunto nas salas de aula, exigindo que os alunos se envolvam em atividades de visualização ou leitura antes da aula, através das quais aprendem os conceitos chave.

Trata-se de uma abordagem invertida que se adequa ao próprio

contexto. A ideia passa por inverter o momento de “dar informações” do ensino, para que este aconteça previamente online e de forma independente antes das aulas. São fornecidos materiais informativos aos alunos – geralmente vídeos ou textos – que explicam o que precisam de saber.

Tem o objetivo de rentabilizar o tempo da aula e do ambiente social para explorar o tópico em questão. Aqui é possível atingir outra dimensão através dos colegas de trabalho e de diversas atividades de discussão. O professor tem, também nesta abordagem, o dever de ajudar cada grupo de alunos, ao ouvir e fazer intervenções nas discussões ou nas atividades conforme seja necessário. (Bergmann; Sams, 2012)

Problem-Based learning

“Any learning environment in which the problem drives the learning.”

WOODS, 2006

A aprendizagem baseada em problemas – PBL, é baseada em problemas complexos encontrados no mundo real e é usada como um estímulo para a aprendizagem e para integrar e organizar as informações aprendidas de forma a garantir a sua recuperação e aplicação em problemas futuros.

O PBL envolve e consiste em desafiar os alunos. É um método onde os alunos desenvolvem conhecimentos, e aplicam-nos em situações reais, desenvolvendo consequentemente as suas capacidades de resolução de problemas.

Barrows e Tamblyn definiram este método de aprendizagem como “a aprendizagem que resulta do processo de trabalho em direção à compreensão ou resolução de um problema.” (Barrows e Tamblyn, 1980)

São usados problemas bem definidos e vagamente formulados, em que cada um oferece uma oportunidade de aprendizagem diferente, dependendo do contexto de aprendizagem. Isto contribui para romper a ideia de que existe apenas uma solução correta, aqui há um incentivo na procura de diferentes soluções para o mesmo problema. São desenvolvidas pelos alunos técnicas de resolução de problemas, estratégias de aprendizagem auto dirigida, capacidades de participação em equipa e conhecimento disciplinar.

Project-Based learning

Os projetos são “empreendimentos finitos com objetivos bem definidos e nascem a partir de um problema, uma necessidade, uma oportunidade ou interesses de uma pessoa, um grupo de pessoas ou uma organização.” (Barbosa & Moura, 2014)

A aprendizagem baseada num projeto promove que os alunos trabalhem num projeto e num determinado espaço de tempo – de uma

semana a um semestre. Este projeto tem o objetivo de envolvê-los na solução de um problema real ou na resposta a uma pergunta complexa. Os alunos demonstram os seus conhecimentos e capacidades na criação de um produto público ou numa apresentação para um público real. Desenvolvem com esta metodologia um conhecimento profundo do conteúdo, adquirem pensamento crítico, trabalham em colaboração, e amplificam a criatividade e competências de comunicação. (Nogueira, 2014)

A utilização de estratégias de memorização a curto prazo – experienciada na aprendizagem tradicional – não é eficaz. O PBL oferece a oportunidade para os alunos se envolverem no conteúdo e melhora as suas atitudes em relação à educação, graças à capacidade de os manter envolvidos. Esta estrutura constrói uma motivação intrínseca, porque a aprendizagem é centrada no aluno e em torno de uma questão ou problema central através de um projeto para um resultado final significativo.

Game-Based Learning

A aprendizagem baseada em jogos – GBL, é cada vez mais usada e está relacionada com o uso de jogos para obter os resultados de aprendizagem esperados. A expressão enfatiza a importância do contexto do uso de jogos digitais para fins educacionais ao invés do uso de aplicações autónomas. (Egenfeldt-Nielsen et al., 2011)

Geralmente o GBL é projetado para equilibrar um tema ou conceito com a jogabilidade e a capacidade do jogador (aluno) de reter e aplicar o conceito no mundo real.

Este tipo de aprendizagem baseia-se na teoria construtivista da educação. Suportando esta ideia a aprendizagem baseada em jogos faz uma ligação entre o conteúdo educacional com os jogos e pode ser utilizado em quase todas as disciplinas. O tipo de atividades podem variar desde a conclusão de tarefas simples a mais complexas.

Patrícia Deubel sugere que existem componentes necessários exigidos para a aprendizagem baseada em jogos. Os professores devem ter em atenção alguns fatores, tais como: a) encontrar jogos não violentos que facilitam o planeamento e a resolução de problemas; b) o jogo tem de se relacionar com o que está a ser lecionado; c) ter em consideração se o jogo utilizado causa demasiada competitividade, e por fim, d) verificar a eficácia do nível de dificuldade. Não é suposto o aluno chegar à frustração, que é consequência de dificuldade excessiva. (Deubel, P., 2006)

Griffiths menciona que a natureza interativa dos jogos estimula a aprendizagem e incentiva os alunos a desafiar novos tópicos e conhecimentos. Griffiths também observa que os jogos podem ajudar os alunos a expandir conhecimentos informáticos que podem ser úteis numa sociedade em contínuo desenvolvimento tecnológico. (Griffiths, M., 2002)

WORKSHOP – Reunião de pessoas interessadas em determinado projeto ou atividade para discussão.

Collaborative Workshops

A aprendizagem colaborativa é uma metodologia de ensino que promove a interação, colaboração e participação ativa dos alunos. Trata-se de um método que pode ser aplicado em diversos contextos, como por exemplo, *workshops*, palestras, cursos, entre outros. Este método valoriza a troca de experiências e promove o compromisso, envolvimento e a motivação dos participantes.

Os Workshops de Aprendizagem Colaborativa são seminários organizados por grupos e têm o objetivo de trocar conhecimentos entre e com os grupos para aprenderem uns com os outros e posteriormente partilharem os resultados entre si. Não é apenas retratado num espaço académico, mas também uma oportunidade de enriquecer pesquisas e conceitos com outros colegas e sobre outros contextos.

Como podemos constatar ao longo deste subcapítulo, os métodos de aprendizagem ativa dados como exemplos promovem a interação e discussão em grupo. Segundo Barbosa e Moura, “todos os recursos que promovem o envolvimento e a participação ativa do aluno no processo de aquisição do conhecimento contribuem para formar ambientes ativos de aprendizagem”. (Barbosa e Moura, 2014),

2.2.3 Contextualização na aprendizagem

O processo de aprendizagem ativa funciona de forma mais eficaz quando está inserido num contexto que é autêntico – novos conhecimentos e competências são realmente utilizados.

Todas as metodologias apresentadas na secção anterior (2.2.2) são modelos de aprendizagem ativa que diferem mediante o contexto apresentado, cada ambiente, cenário e resolução constitui diferentes contextos.

O processo de aprendizagem baseado no contexto – CBL, envolve os alunos num determinado cenário e incentiva a realização de um processo de formulação de hipóteses, tal como é apresentado nos modelos anteriores. Enquanto muitos estudos (Govender, Grayson, 2007) exploraram o conteúdo da experiência e estratégias que os alunos aplicaram, o objetivo deste projeto de design é o de explorar como se pode suportar a construção do contexto dessas experiências de aprendizagem.

Segundo António Dias Figueiredo “O conceito de contexto é demasiado rico para que uma simples definição possa satisfazer-nos”. Ainda assim deixa como definição: “Contexto de aprendizagem é um conjunto coerente de fatos, circunstâncias e pessoas que acompanham e concretizam um momento de aprendizagem – o que

acontece, para e por que acontece, onde acontece, como acontece, quando acontece e a quem acontece:

– **“O que acontece”**

representa as atividades que ocorrem durante o processo de aprendizagem, incluindo os processos de avaliação;

– **“Para e por que acontece”**

corresponde aos objetivos da aprendizagem e aos motivos que sustentam esses objetivos;

– **“Onde acontece”**

refere-se ao espaço, físico e virtual, simbólico, cultural e político onde a aprendizagem decorre, incluindo as componentes materiais;

– **“Como e quando acontece”**

descreve as estratégias de aprendizagem;

– **“A quem acontece”**

inclui alunos, professores e os outros atores envolvidos no processo de aprendizagem. “

(Figueiredo, A. D., 2016)

A noção de contexto é multifacetada. Ramsden argumenta que a percepção de um aluno do contexto de aprendizagem é central para a sua experiência de aprendizagem. Existem diversos tipos de contexto na aprendizagem. (Ramsden, 1984)

Vão ser abordados dois tipos de contexto que se consideram pertinentes para o desenvolvimento desta dissertação.

Contexto Social

A aprendizagem no contexto social refere-se a toda a aprendizagem que ocorre com e entre grupos de pessoas. Esses grupos podem ser formados por alunos numa turma, funcionários num local de trabalho ou trabalhadores comunitários voluntários numa feira de aldeia. Podem ser incluídos membros com origens sociais, políticas, culturais, linguísticas e educacionais uniformes e/ou diversas. Podem ainda ser informais ou formais, grandes ou pequenos e existem por qualquer período de tempo. Esses grupos podem reunir-se ocasionalmente ou regularmente, em qualquer lugar e a qualquer hora, tanto presencial quanto online, ou em combinação mista. As atividades de aprendizagem em tais contextos sociais podem ser cooperativas, colaborativas, planeadas ou não, e podem ser conduzidas por um ou mais indivíduos, ou ser completamente auto organizadas.

Contexto Pessoal

O contexto pessoal refere-se às “atitudes e objetivos que expressam a relação individual do aluno num curso ou universidade.” (Gibbs, Morgan, Taylor, 1984)

O resultado da aprendizagem é visto não apenas como a interação entre os alunos e a tarefa, mas em função de como os alunos se empenham nessa tarefa. Este empenho está relacionado com a noção de progresso feito pelo aluno dentro de uma disciplina ou desafio.

A maioria dos estudos que se preocupam com os fatores que influenciam as abordagens dos alunos durante a resolução de problemas trazem à tona as noções de intenções e concepções de aprendizagem. O pensamento (concepção) nunca é apenas um pensamento, é uma forma de concepção voltada para algo. (Marton, Booth, 1997) Tanto a intenção, a concepção (contexto pessoal) e o ambiente (contexto físico) influenciam o desenvolvimento dos alunos.

Existem inúmeros contextos e “são exemplos de contextos de aprendizagem as aulas tradicionais, as aulas em regime híbrido, as aulas invertidas, a discussão de casos e os projetos de índole pedagógica, as atividades laboratoriais, reais ou simuladas, os cursos à distância, as comunidades de aprendizagem, as redes sociais, quando usadas para promover a aprendizagem, os cursos massivos, os ambientes pessoais de aprendizagem – enfim, todos os eventos onde se aprenda, sejam eles formais ou informais.” (Figueiredo, A. D., 2016)

Através destas noções é mais fácil entender onde o contexto é aplicado nos modelos de aprendizagem ativa.

2.2.4 Design de suporte à contextualização na aprendizagem

Já entendemos que a aprendizagem ativa está envolta de todo um processo de colaboração, discussão, interação e desenvolvimento em grupo. Quando nos deparamos com este conceito é preciso também repensar os espaços que são apresentados tradicionalmente para o ensino. Se a aprendizagem retém conceitos e definições diferentes, os espaços também precisam de ser adaptados.

Existem muitos desafios que dificultam a inovação curricular nas escolas, o maior desafio passa pela relação aparentemente “permanente” com os paradigmas pedagógicos tradicionais que está assente no sistema escolar atual. “Numa aula tradicional, praticamente tudo o que acontece é previsto e planeado ao pormenor, havendo uma relação linear e determinística entre plano e resultado. Uma das funções essenciais do professor, nesse contexto, é, precisamente,

a de assegurar o planeamento. Pelo contrário, quando o contexto de aprendizagem é entendido como um sistema social adaptativo complexo, não é possível proceder a um planeamento pormenorizado: uma vez clarificados os resultados pretendidos, criam-se condições para que os participantes se auto organizem e atinjam esses resultados de forma autónoma e culturalmente rica.” (Figueiredo, A. D., 2016) A criação de um espaço de aprendizagem ativo é uma dessas condições necessárias que Figueiredo aponta. A criação destes espaços envolve esforços de pessoas com diferentes *backgrounds* incluindo designers de sala de aula, arquitetos, especialistas em tecnologia e ensino que estão focados na questão de como o design do espaço e a tecnologia possibilitam um espaço de aprendizagem física para facilitar o que era difícil ou impossível numa sala tradicional.

O desenvolvimento de espaços de aprendizagem podem variar mediante as disciplinas e/ou os cursos. Essa reformulação estruturada é usada para apoiar as várias disciplinas e abordagens de ensino.

Estudos da importância da configuração dos espaços na aprendizagem ativa

O aumento da disponibilização de tecnologias digitais possibilitou o acesso de professores e alunos a uma disponibilização maior de comunicações e informações que podem facilmente ser incorporadas no processo de aprendizagem. Essa mudança significou um foco maior no projeto e consequentemente a necessidade de espaços de aprendizagem flexíveis. Este conceito combina oportunidades de aprendizagem mais personalizadas e individualizadas para os alunos.

As salas de aula têm funcionado para o ensino centrado no professor e seguem por norma o modelo tradicional (figura 4).

BACKGROUND -

(significado no contexto utilizado) Conhecimentos e experiências prévias adquiridas.

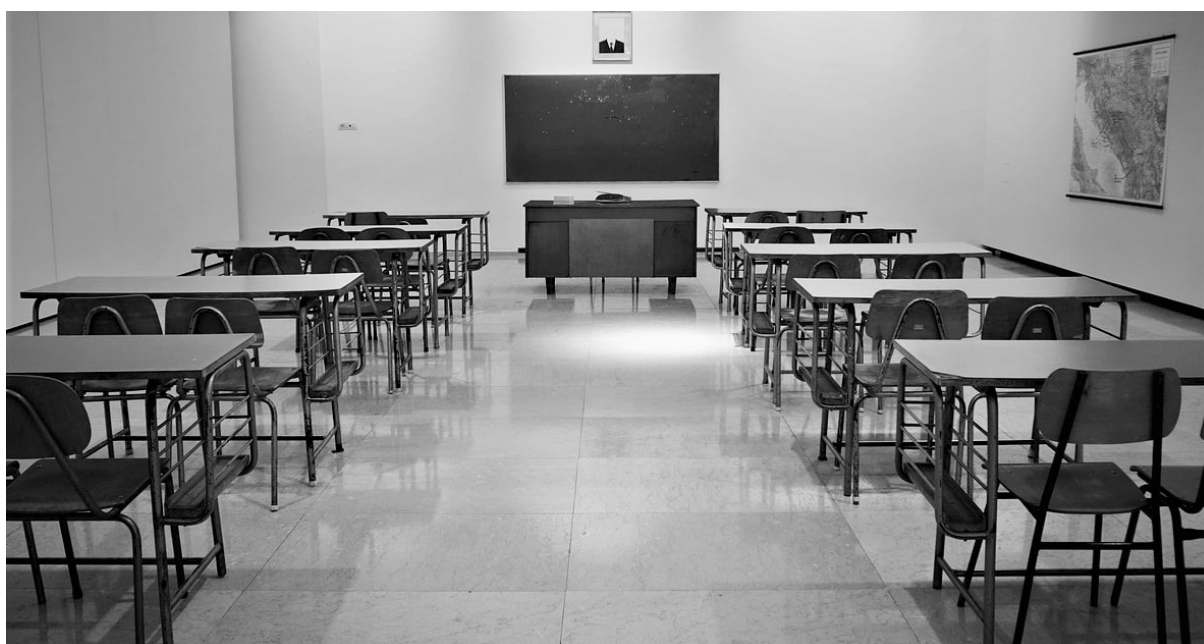


FIGURA 4 - Configuração de uma sala de aula tradicional

No entanto, é claro a partir da aprendizagem mencionar que os alunos em configurações de palestra passiva muitas vezes não aprendem tanto quanto é esperado, e cada vez mais são realizadas pesquisas sobre aprendizagem ativa que apoiam consistentemente esta afirmação. (Beichner, 2014; Freeman et al., 2014)

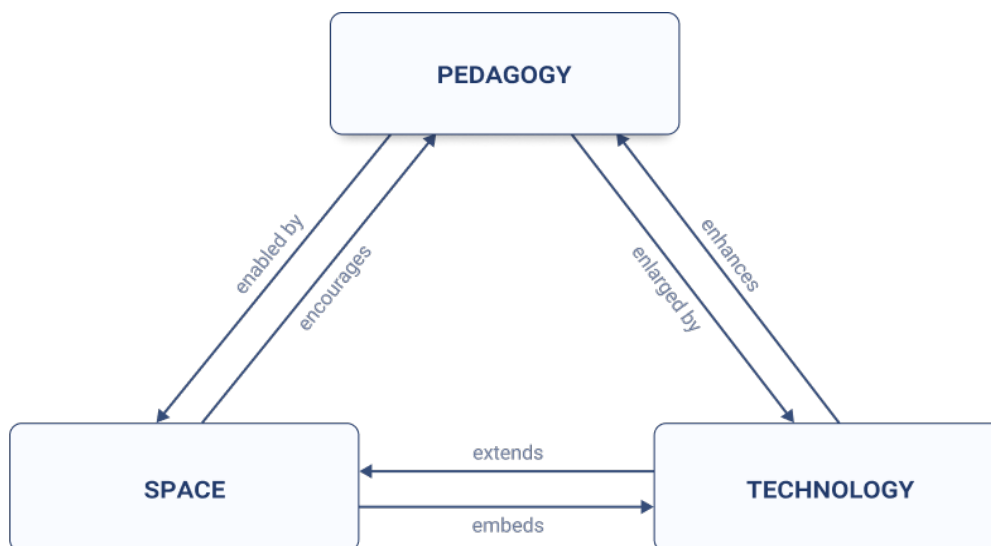
Cada vez mais, o ênfase está direcionado para o design de novos espaços de aprendizagem, muitas vezes referidos como ‘Espaços de Aprendizagem da Próxima Geração’ (NGLS). Um resultado importante do projeto NGLS é a framework PST.

A framework PST – Pedagogia Espaço Tecnologia – tem sido usada como base para orientar a criação de espaços de ensino novos e modernos. (Radcliffe, 2009)

A estrutura da PST fornece uma forma mais sistemática para chegar ao equilíbrio entre pedagogia, espaço e tecnologia na concepção e avaliação de novos espaços de aprendizagem. Esta é uma abordagem mais equilibrada, e muitas novas instalações começaram a implementação desta estrutura com intenção pedagógica, mas o produto final dos espaços muitas vezes reflete a tecnologia. (Radcliffe, 2009)

De seguida está representada na figura 5 a estrutura PST que está organizada segundo três “pilares”: a) pedagogia; b) espaço e, c) tecnologia. São intencionalmente organizados como tal, e esta sequência é importante na estrutura. Têm uma inter-relação e influenciam-se mutuamente.

FIGURA 5 - Representação da estrutura PST



PST - Fase do design

O relatório *Designing Spaces for Effective Learning* (JISC, 2006) argumenta que “um espaço de aprendizagem deve ser capaz de motivar os alunos e promover a aprendizagem como uma atividade, apoiar a colaboração bem como a prática formal, fornecer um ambiente personalizado e inclusivo e ser flexível face às novas necessidades”. Oblinger tem uma abordagem mais centrada no aluno para a concepção desses espaços de aprendizagem. (Oblinger, 2005)

A disposição das mesas na sala de aula de um professor revela muito sobre o que ele valoriza na educação e na aprendizagem. No entanto, não existe uma disposição perfeita para as salas de aula. Aulas, áreas temáticas e faixas etárias diferentes têm necessidades diferentes.

Tal como Wannarka and Ruhl referem: “There is no single classroom seating arrangement that promotes positive behavioural and academic outcomes for all tasks, because the available research clearly indicates that the nature (i.e., interactive versus independent) of the task should dictate the arrangement.” (Wannarka Rachel, K. Ruhl, 2008)

Existem ainda algumas teorias e algumas configurações para resolver e auxiliar nos objetivos de cada tarefa proposta para os alunos, no entanto não serão aprofundadas neste subcapítulo por não ser uma componente que acrescente valor significativo ao desenvolvimento prático desta dissertação.

2.3 Influência das Teorias de Aprendizagem no Design dos LMS Atuais

Ao entender algumas das teorias de aprendizagem referidas no capítulo anterior (2.2), observamos que estas se interligam com a forma como nos é dispostos conhecimentos através de plataformas de ensino-aprendizagem como os LMS. Neste subcapítulo pretende-se o entendimento da relação das teorias de aprendizagem com o design dos LMS atuais.

Para além disso, é feita uma relação dos LMS com a aprendizagem ativa, referida no tópico anterior (2.2.4). Estas noções servem para perceber a importância dos LMs e como estes estão interligados com a aprendizagem. Tendo em conta que se pretende o desenvolvimento de um sistema de aprendizagem, deve constar nesta investigação elementos que sirvam de base para a fundamentação do trabalho posteriormente desenvolvido.

2.3.1 Teorias subjacentes ao design de LMS

Com o uso de plataformas online tais como os LMS, percebemos que somos “convidados” a seguir determinado caminho e a aprendizagem ocorre mediante alguns conceitos base.

Segundo Pinheiro, na aprendizagem guiada por computadores estão subjacentes teorias de aprendizagem. (Pinheiro, 2005) Alguns *softwares* atuais dão sinais de recompensas visuais ou sonoras quando o aluno tem uma resposta correta num questionário, por exemplo. Aqui pode evidenciar-se alguns conceitos da teoria Behaviorista, onde é utilizado o meio de recompensa para incentivar e motivar o aluno. O Behaviorismo é usado regularmente em aplicações de aprendizagem, uma vez que visa fortalecer as ações dos utilizadores por meios de recompensa. Este método aumenta a probabilidade do aluno prosseguir a aprendizagem com motivação.

Da mesma forma, algumas atividades que envolvam prática e exercício, passam a oferecer um grau maior de dificuldade após o utilizador ter cumprido a totalidade dos objetivos de um exercício e apresentam um crescimento de complexidade na medida em que é construído.

BF Skinner usou computadores no final da carreira e usou um conceito chamado Computer Assisted Learning – CAL. É um sistema de recompensa simbólica para computadores. Se a resposta estiver correta, o computador atribui pontos. Se a resposta for errada, o computador pode subtrair pontos. (B. F. Skinner, 1974)

Gillani menciona que os sistemas de ensino de estilo tutorial podem também encaixar-se neste tipo de abordagem. Pode-se citar também o Construtivismo, presente na criação de espaços virtuais semelhantes aos reais para que haja uma construção do conhecimento. (Gillani, 2003)

Segundo Commassetto “A contribuição do construtivismo na educação à distância é a transformação da aprendizagem num processo ativo, no qual os alunos constroem novas ideias e conceitos baseados em conhecimentos já existentes. O aluno seleciona e transforma a informação, constrói hipóteses e toma decisões. O professor, por sua vez, incentiva os alunos a descobrir os princípios, e juntos devem adotar um diálogo ativo.” (Commassetto, 2006)

Com estas afirmações e conclusões torna-se claro que as teorias de aprendizagem acabam por ser intemporais e cabem dentro de sistemas atuais como os LMS e na forma como são estruturados e oferecidos aos utilizadores. Podem ser referidas em contextos presenciais, online ou mistos.

2.3.2 LMS: Que suporte têm ou não para aprendizagem ativa?

O desafio deste trabalho está centrado na utilização da tecnologia a favor da aprendizagem significativa, no sentido de levar o aluno a aceder às informações, interpretar e produzir novas informações, sendo crítico, criativo e ético.

Ao longo da investigação sobre do que se trata um LMS acabou por se identificar uma série de vantagens e melhorias no ensino quando este é suportado por este tipo de sistemas.

O mais comum é que os LMS sejam usados como apoio à aprendizagem mista, no entanto acredita-se que o ensino à distância pode ser possível dando uso a um destes sistemas. Seria um processo, onde este tipo de sistemas deve ser pensado e refletido com esse propósito específico.

O processo de aprendizagem exige um envolvimento ativo e dinâmico por parte dos alunos, em que o próprio conhecimento é construído com base na experiência. Tendo este fator em conta, seria necessário a implementação de formas diferentes de apresentar os conteúdos educacionais propostos oferecendo mais interatividade através de um LMS. Fica claro que os LMS dão suporte e intensificam as metodologias adotadas pela aprendizagem ativa.

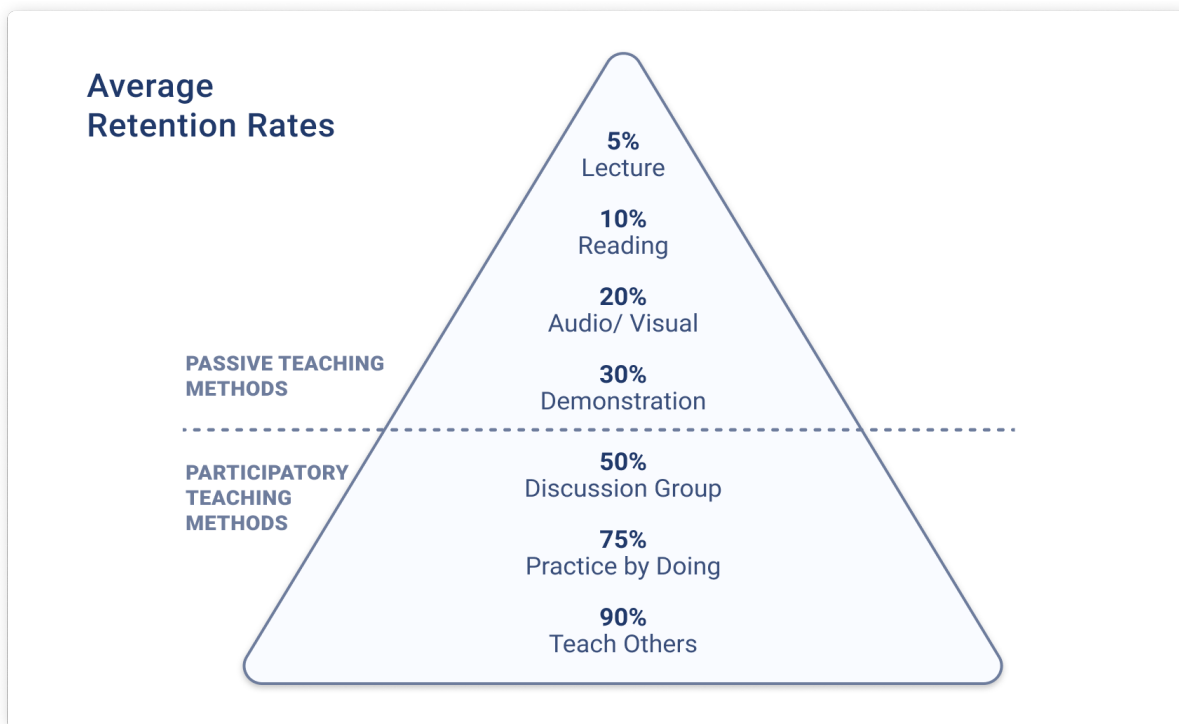
De acordo com os estudos do psiquiatra americano William Glasser no campo da educação, uma pessoa aprende 90% quando ensina algum conteúdo a outra pessoa, essa proporção fica nos 10% para o que se lê e nos 20% do que se ouve. Seguindo essa teoria, a metodologia ativa procura abrir caminhos para que os alunos possam desfrutar de uma alta produtividade na aprendizagem. (Glasser, W., 1999)

A figura 6 é uma representação da pirâmide de aprendizagem segundo William Glasser. (Glasser, W., 1999)

As Pirâmides de Aprendizagem – esta e outras – são tentativas de apresentar de forma esquematizada a capacidade de retenção de um conteúdo no cérebro humano, em geral pressupondo que quando algo é estudado de forma ativa, seja promovendo um debate, fazendo algo na prática ou ensinando o conteúdo estudado, esse conteúdo é retido de forma mais eficiente.

PRÓXIMA PÁGINA

FIGURA 6 - Representação da Pirâmide de Aprendizagem, segundo William Glasser



Num LMS, cada aluno tem a possibilidade de expor dúvidas e comentários através do sistema. Por isso, quando uma pessoa fica com dúvidas pode partilhar de forma a que outros tenham a oportunidade de responder, promovendo uma troca de ideias sobre o tema. Isto proporciona que cada um possa também atuar como um “professor”, partilhando conhecimento de forma didática para ajudar os colegas e, assim, aplicando diretamente o conceito da metodologia ativa, apoiando a sua própria aprendizagem.

Comprova-se que os LMS promovem e dão suporte à metodologia de aprendizagem ativa, uma vez que a ação do aluno é primordial para o prosseguimento do curso e, conseqüentemente, da aprendizagem.

Outra característica de um LMS é a sua conveniência quanto à disponibilidade do conteúdo, o qual está sempre ao alcance do aluno.

03. Plano de Trabalhos e Metodologia

Neste capítulo, será descrito a metodologia adotada para sustentar as tomadas de decisões ao longo do projeto, assim como o plano de trabalhos traçado para o desenvolvimento do mesmo, de forma a estipular o trabalho previsto para o primeiro e segundo semestre.

3.1 Metodologias

Ao longo do projeto foram definidas e praticadas metodologias que nos possibilitaram ir ao encontro dos objetivos definidos nesta dissertação de forma eficaz e segundo boas práticas de design. Foram estudadas áreas do design de acordo com as tarefas a desenvolver e de acordo com o processo em que eram realizadas. Ao longo deste subcapítulo serão abordadas essas áreas e será feita a relação entre os processos adotados e a relevância para o presente projeto.

3.1.1 Design de Serviços

“Service Design helps to innovate – create new or improve existing services to make them more useful, usable, desirable for clients and efficient as well as effective for organizations. It is a new holistic, multidisciplinary, integrative field.”

MORITZ, 2005

O Design de Serviços é a área que conjuga as várias experiências e conceitos, para conseguir alcançar um bom serviço. Este processo combina quatro D's – descobrir, definir, desenvolver e dar. (Moritz, 2005)

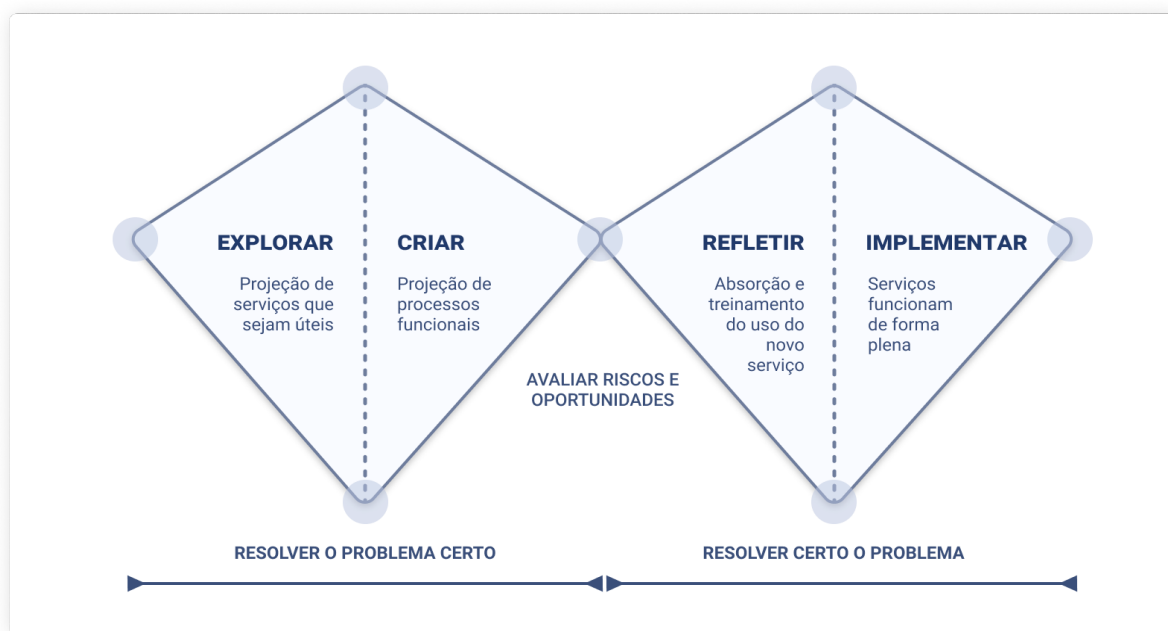
É feita uma aplicação prática e criativa de ferramentas e métodos de design com o objetivo de desenvolver ou melhorar serviços. Como tal, o processo de Design de Serviços é a primeira metodologia adotada para acompanhar esta dissertação. Foi o processo que nos ajudou no desenho de uma experiência completa para os utilizadores e possibilitou a identificação de aspetos essenciais do serviço.

Esta metodologia facilitou a estruturação e o planeamento das várias etapas necessárias, porque design de serviços não é apenas o desenvolvimento do design de um serviço. É uma série de processos que abordam como é que é realizada a concepção de um serviço.

Desenvolver um serviço com base nesta metodologia envolve a passagem por quatro etapas (figura 7).

PRÓXIMA PÁGINA

FIGURA 7 - Estrutura representativa do processo de Design de Serviços



As quatro etapas fundamentais do processo do Design de Serviços e que foram implementadas no nosso projeto são: exploração, criação, reflexão e implementação. Cada etapa é constituída por várias ferramentas que nos vão guiar para criarmos uma boa experiência do utilizador com o serviço. Seguidamente serão descritos os passos que neste projeto foram seguidos em cada uma das etapas:

1. Exploração

A jornada de design de serviço é iniciada com a projeção de serviços que sejam úteis à experiência do utilizador, permitindo a solução de problemas. Assim, nesta fase foram exploradas ideias a partir do que identificam as necessidades dos utilizadores, na qual foram recolhidos factos e observações sobre o público-alvo. Foram realizadas entrevistas de forma a entender através de possíveis utilizadores reais quais seriam as suas maiores preocupações e as suas expectativas do serviço em desenvolvimento.

Dentro do processo de Design de Serviço foram criadas personas que representam o público-alvo e que nos esclarecem em relação aos cenários criados que apresentam as maiores necessidades. Os perfis identificados não são imaginados, foram baseados em utilizadores reais através das entrevistas realizadas ao longo da pesquisa. Também incluímos os *journey maps* que demonstram cenários com os utilizadores desde o início do conhecimento do serviço até à concretização de várias tarefas. Os *journey maps* são mapeamentos que nos ajudam a perceber e encontrar erros em experiências de forma a chegar a novas soluções para determinado problema. (M Stickdorn, Hormess, Lawrence, & Schneider, 2018)

SERVICE PROTOTYPE

– Exercício de replicar a experiência final de interação com o serviço.

WIREFRAME – Esqueleto ou versão bastante primitiva do visual de um projeto.

FEEDBACK – Resposta ou reação a algo.

2. Criação

Na sequência, a criação é a etapa em que essas ideias são transformadas em processos que realmente sejam funcionais. Esta fase consistiu em converter a teoria e conhecimento adquiridos, para uma componente prática. Começamos por desenvolver a identidade visual da plataforma e de seguida foram desenvolvidos os *service prototypes*, onde o objetivo foi criar uma réplica do processo que pretendemos ou idealizamos ter. Os protótipos irão preparar-nos e fazer-nos questionar, durante o processo, se estamos a idealizar, a explorar e a elaborar o melhor método de interação. Começamos por elaborar *wireframes* de baixa fidelidade, que vão facilitar o visionamento da estrutura e conteúdo das páginas. Depois foram criados os *mockups* de alta fidelidade, de forma a ser perceptível a interação, a navegação e a identidade visual incrementada nas páginas. Aqui estão incluídos todos os momentos desde a primeira ideia até à concepção final dos protótipos.

3. Reflexão

A etapa de reflexão é aquela em que são realizados testes do uso do serviço. É feita uma análise para perceber o que funciona positivamente para o utilizador.

Neste projeto foram realizados testes de usabilidade, onde futuros utilizadores testaram a usabilidade da plataforma e posteriormente realizaram inquéritos sobre os mesmos. O interesse principal era de recolha de *feedback* e identificação de falhas que comprometessem a usabilidade. Tendo essa avaliação e reflexão concluída, foram realizadas alterações que permitissem uma melhoria de acordo com o resultado dos testes.

4. Implementação

É nesta fase que os serviços começam a funcionar, de maneira concreta. Começa com o desenvolvimento do serviço e estende-se até à fase em que os utilizadores utilizam.

A implementação começa assim que a prototipagem seja aprovada através dos testes. O desenvolvimento desenrolar-se-á recorrendo a linguagens e ferramentas que serão consideradas as mais adequadas ao módulo que será desenvolvido. Este foi escolhido com base na relevância para o projeto e foi ainda disponibilizado tempo para a aprendizagem de novas linguagens para a concretização desta fase. Em suma, cada fase vai ter diversas tarefas que nos levam ao resultado esperado e serão organizadas segundo a cronologia apresentada no próximo subcapítulo através do Plano de Trabalho.

3.1.2 Design de Interação

Atualmente estamos rodeados de dispositivos interativos, como computadores, telemóveis, tablets, comandos, vídeos jogos e muito mais. Grande parte destes produtos estão direcionados à interação do utilizador na realização das tarefas a que se dispõem. Alguns não representam uma projeção orientada para o utilizador, foram apenas desenhados como sistemas que desempenham funções. Estes sistemas podem ser eficazes e funcionarem bem pela perspetiva da engenharia, mas, geralmente, os utilizadores saem prejudicados por não compreenderem como é que o sistema funciona. É neste momento que o design de interação entra, consiste em redirecionar essa preocupação trazendo a usabilidade para o centro do processo de design. Isto significa que os produtos desenvolvidos devem ser fáceis de aprender, eficazes e eficientes na sua utilização, e que proporcionem ao utilizador uma experiência agradável. (Preece et al, 2013)

Design de interação pode ser entendido como o design da comunicação e da ação dos utilizadores com o serviço. Desta forma, o objetivo de design de interação é criar produtos que permitam ao utilizador alcançar os seus objetivos da melhor maneira possível. (Teo, 2020)

Assim, havendo a preocupação em pesquisar e criar sistemas baseados em computadores com a finalidade do uso pelo utilizador, é fundamental ter em consideração o design de interação.

Verplank (2009) alega que designers de interação geralmente respondem a três perguntas:

– **“Como faço?”**

Como se realiza a tarefa, por exemplo: carregar no botão “play” para ouvir uma música;

– **“Como me sinto?”**

Os sentidos (audição, visão, etc) determinam como nos sentimos com o mundo. Quando se carrega no botão ouve-se a música a reproduzir;

– **“Como sei?”**

Mapeamento do *input* ao *output* (carregar no botão, música reproduz).

Quanto maior a distância entre o *input* e o *output*, mais difícil e variada se tornam as possíveis interações. Quanto maior o *delay* entre o fazer e o sentir, mais dependentes se sentem os utilizadores em ter bom conhecimento. (Verplank, 2009)

Apesar de diferentes concepções, os autores reconhecem que o design deve ser um processo de mediação numa realidade em que os artefatos ou produtos digitais ocupam grande parte das nossas vidas.

O design de interação deve tornar por isso a nossa ligação com os artefatos digitais o mais agradável possível e através dessa mediação criar experiências enriquecedoras e duradouras. (Moggridge, 2007) Na prática um produto digital ou software, medeia a conversação entre as pessoas e as máquinas com vista a atingir um objetivo. O desenho de um bom *software* ou outro produto digital começa por entender as pessoas que o usam, o que elas gostam, porque o usam, e como interagem com ele. (Tidwell, 2005)

O campo mais conhecido do design de interação é a interação homem-computador – IHC, que se preocupa com “o design, a avaliação e a implementação de sistemas computacionais interativos para uso humano e com o estudo de fenómenos importantes que os rodeiam.” (ACM Sihchi, 1992) Esta área é importante e também constam os seus conceitos no desenvolvimento do projeto.

É necessário criar empatia com as pessoas e colocarmo-nos no seu papel, só assim podemos perceber os problemas que as afetam. Foi assim que começamos a introduzir técnicas de Design de Interação no desenvolvimento do presente projeto. Através das entrevistas procuramos entender como é que os utilizadores pensam e quais são as suas maiores necessidades. Após a análise e com o decorrer do trabalho, o foco no utilizador esteve sempre presente, foi um ponto assente em todas as tomadas de decisão.

O desenho e os protótipos desenvolvidos serviram para captar o mais cedo possível a informação dos utilizadores quanto à experiência e interação que obtiveram, é um processo fundamental de descoberta a ser realizado nesta fase.

Quando passamos à fase dos testes de usabilidade, percebemos que esta é mais uma meta do Design de Interação, usabilidade é geralmente considerada como o fator que assegura que os produtos são fáceis de utilizar, eficientes e agradáveis – da perspetiva do utilizador.

Os utilizadores para o qual projetamos o sistema estiveram sempre presentes nas validações do processo e do desenvolvimento do projeto com a finalidade de proporcionar a melhor experiência do produto final para o utilizador.

3.2 Plano 1º semestre

No primeiro semestre foram criadas as bases que serviram de suporte para o projeto prático.

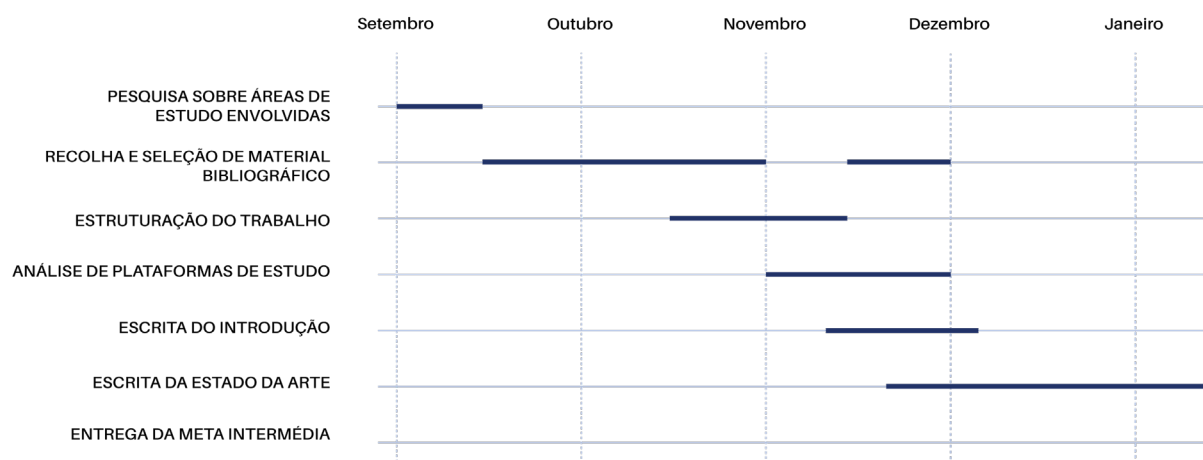
Numa primeira fase, foram estudadas as diferentes áreas de estudo envolvidas nesta proposta de forma a conseguirmos entender a história e os conceitos que fazem parte das mesmas. De seguida,

foi feita uma recolha bibliográfica e seleção de conteúdos para o desenvolvimento de uma investigação mais aprofundada sobre estas temáticas. Foram ainda analisadas algumas plataformas de ensino – LMS, uma vez que seria necessário o conhecimento da estrutura e funcionamento deste tipo de plataformas em prol do desenvolvimento da plataforma nesta dissertação.

O último passo foi a escrita do estado da arte e a documentação necessária à entrega da meta intermédia.

Todas as fases referidas neste tópico estão representadas no seguinte gráfico de Gantt (figura 8).

FIGURA 8 – Gráfico de Gantt relativo ao plano de trabalhos do 1º Semestre



3.3 Plano 2º semestre

No segundo semestre, o principal objetivo era dar início ao projeto prático de design. Foram elaboradas diferentes etapas que seguiram a seguinte estrutura:

Recapitulação dos objetivos esperados

Nesta etapa, devido à falta de clarificação de alguns tópicos anteriormente desenvolvidos, sentiu-se a necessidade de realizar uma revisão dos conteúdos do estado da arte de forma a reformular e estruturar os objetivos do projeto com mais clareza.

Entrevistas a possíveis utilizadores

A jornada em prol da concretização do projeto prático começou nas entrevistas, onde ainda numa fase de análise e investigação se criam fundamentos que serviram de base e de sustento para as escolhas realizadas ao longo do projeto.

Análise aprofundada das entrevistas

Seguidamente, efetuou-se uma investigação e análise mais aprofundada das necessidades e motivações que visam ser cumpridas em função da resolução dos problemas apontados aos LMS atuais.

Definição do sistema

Esta etapa foi um dos pontos fulcrais do projeto, nela foram estabelecidos as principais premissas que sustentam o desenvolvimento do projeto prático. Foi importante definir e perceber qual era o propósito da plataforma, como a idealizamos e como a iríamos concretizar.

Criação da identidade visual

Nesta etapa consta todo o estudo e explorações desenvolvidos para chegar a uma proposta de identidade para a plataforma. Foram estudados, concretizados e fundamentados todos os elementos essenciais desenvolvidos.

Prototipagem

Nesta fase foi pretendido que, após toda a planificação do sistema e da experiência de usabilidade, se comesasse a desenvolver o design da plataforma de acordo com os objetivos pressupostos e com a identidade criada no ponto anterior. A prototipagem inclui todo o processo de esboços, *wireframes* e *mockups* finais. Fazem parte de um processo de concepção das ideologias referidas anteriormente.

Maquete interativa no Figma

Esta etapa parte da finalização da anterior, quando chegámos a um resultado final com as *mockups* de alta fidelidade foi investido tempo na criação de ligações e interações através de uma maquete construída na plataforma Figma. Esta serviu de instrumento de avaliação para a realização dos testes de usabilidade.

Testes de usabilidade

A avaliação da interface e usabilidade da plataforma decorreu nesta etapa. Foram abordados possíveis utilizadores de forma a obter resultados significativos em relação à interface e usabilidade.

Análise dos testes e melhorias

Dos testes realizados na etapa anterior, nesta fase foi feita uma análise onde se evidenciaram falhas de usabilidade que foram, posteriormente, analisadas e alteradas.

Implementação do módulo de rede de atividades

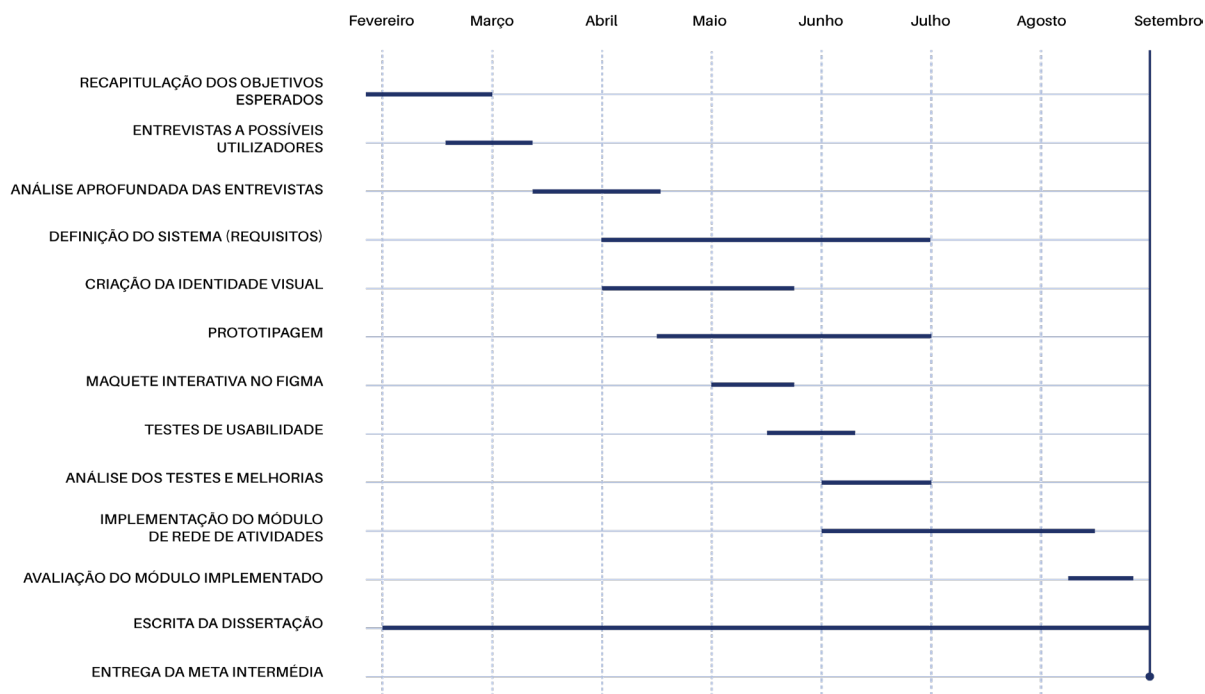
Esta etapa consiste em todo o processo de desenvolvimento prático até chegar à implementação do módulo de rede de atividades.

Avaliação do módulo implementado

Após a implementação foi necessário uma etapa de validação do sistema para comprovar a sua relevância para o projeto e perceber se ocorreram melhorias em relação à avaliação anteriormente feita.

Todas as fases referidas neste tópico estão representadas no seguinte gráfico de Gantt (figura 9).

FIGURA 9 - Gráfico de Gantt relativo ao plano de trabalhos do 2º Semestre



Alterações ao plano de trabalhos

No decorrer do desenvolvimento da dissertação, sentiu-se a necessidade de fazer alguns ajustes no plano de trabalho.

Tornou-se evidente que o sistema que estava em desenvolvimento era mais complexo do que à partida se considerou. A demonstração do conceito da criação de rede de atividades necessitava de ser um processo interativo para o utilizador, para que este entendesse o funcionamento e principalmente as motivações do mesmo, enquanto que o funcionamento das restantes páginas era demonstrado na maquete desenvolvida no Figma. Tendo isso em conta, a implementação do protótipo web direcionou o foco para a demonstração do conceito anteriormente referido, ao invés de desenvolver o *front-end* das restantes páginas da plataforma. Esta decisão fez com que, apesar de ter sido encurtado o número de páginas a implementar, o tempo de implementação foi superior ao que se previa uma vez que não existia conhecimento prévio no desenvolvimento de diagramas ou redes *web*. Assim, verificámos a necessidade de alocar tempo à aprendizagem de novas linguagens e ferramentas que possibilitaram a realização desta componente prática.

04. Definição do Problema

Com base na Metodologia e Plano de Trabalho estabelecido anteriormente, este projeto procedeu para a etapa de investigação e análise, cujo nome se dá por “Definição do Problema”.

Neste capítulo pretende-se apresentar um estudo detalhado relativo ao procedimento efetuado na procura de evidências que mostrem quais são as necessidades e motivações que têm que ser cumpridas na resolução dos principais problemas apresentados nas plataformas de ensino atuais. Mais à frente será evidente o ênfase num conceito inovador, que se diferencia na apresentação das diferentes atividades de uma disciplina exemplo, neste caso Design de Jogos, leccionada no Mestrado de Design e Multimédia do Departamento de Engenharia Informática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

Para o desenvolvimento deste projeto optámos por seguir uma metodologia de Design de Serviços, onde iniciámos a pesquisa com o estudo sobre os utilizadores que eventualmente utilizariam este serviço que foi pensado exclusivamente para este contexto de ensino-aprendizagem. Aqui foram escolhidos os passos fulcrais da metodologia adotada para ter um procedimento completo e que nos desse respostas relevantes para avançar com soluções. Foram realizadas entrevistas aos *stakeholders* onde, baseadas nas suas respostas, foram identificadas e criadas personas e possíveis cenários da sua experiência.

De seguida, foram desenvolvidos *journey maps* baseados em cada entrevistado, que vão auxiliar no entendimento dos passos dos utilizadores em cenários criados segundo as entrevistas. Ainda nesta fase de análise decidimos que seria muito importante fundamentar cada passo que era dado mais à frente com evidências claras das entrevistas, e para isso, houve uma análise mais aprofundada das entrevistas de forma a perceber quais as maiores dificuldades, necessidades e motivações dos utilizadores para um desenvolvimento pertinente e adequado da plataforma.

STAKEHOLDERS -
Parte interessada ou
interveniente num projeto

4.1 Análise do contexto

A principal razão pela qual se sentiu a necessidade de desenvolver esta proposta foi a clara falta de evolução no contexto de ensino-aprendizagem deste tipo de plataformas e a necessidade de proporcionar um ensino direcionado a cada participante, facilitando e incentivando a sua motivação de forma a ser evidente a evolução individual de cada indivíduo. Isto pretende ser demonstrado através da amplificação da aprendizagem contextualizada por um projeto que está a ser desenvolvido, através de um sistema de organização de aprendizagem focado na interação que os participantes têm com o próprio sistema.

Apesar de existirem cada vez mais teorias e metodologias que comprovam um melhor ensino-aprendizagem, continua a ser o mais comum e muitas vezes delineado como “o mais correto” o uso de uma abordagem clássica. Este fator aliado à tecnologia leva-nos a investigar mais sobre o que existe atualmente para este efeito, e o que os utilizadores sentem atualmente em relação ao ensino que tem ocorrido nas Universidades.

É um facto que neste tipo de projetos, quando é desenvolvido algum novo conceito, muitas vezes nem o próprio utilizador identifica à partida o que precisa de novo para evoluir neste campo. Fazendo uma analogia como prova e esclarecimento desta afirmação, se há 250 anos atrás fosse questionado à população o que elas precisavam para poderem circular mais rápido, certamente a resposta não seria a criação de um carro. No entanto, até aos dias de hoje seguindo as evoluções tecnológicas é o meio mais comum de transporte.

Tudo isto para dizer que este projeto tem como ponto de partida um novo conceito que surgiu partindo da necessidade sentida por parte dos professores quando estruturam as diferentes atividades de uma disciplina. O que acontece é que são identificados vários percursos possíveis para o desenvolvimento de uma disciplina, e como tal, o desafio desta dissertação passa por encontrar e desenvolver um sistema de aprendizagem, em que esses vários percursos possam ser apresentados e posteriormente adotados pelos participantes. Para isto, o ponto fulcral deste projeto consiste no desenvolvimento de uma solução, que ao ser comparado com sistemas de ensino existentes, possa ser destacado pela amplificação da aprendizagem contextualizada, que visa proporcionar a possibilidade de cada participante poder realizar diversas atividades mediante as escolhas pessoais e de beneficiar de um percurso autónomo e independente enquanto colabora numa disciplina.

Neste projeto e objetivos destacados, está assente como desafio o desenvolvimento, concretização e verificação do próprio conceito como sendo algo importante para melhorar e/ou facilitar o quotidiano dos utilizadores – professores e alunos.

4.2 Público alvo e stakeholders

Para iniciar esta exploração, foi necessário identificar o público alvo. Este procedimento é um fator de grande importância pois deste modo consegue-se de uma forma mais objetiva oferecer resposta ao grupo de pessoas que potencialmente vão usufruir no dia a dia da plataforma de ensino.

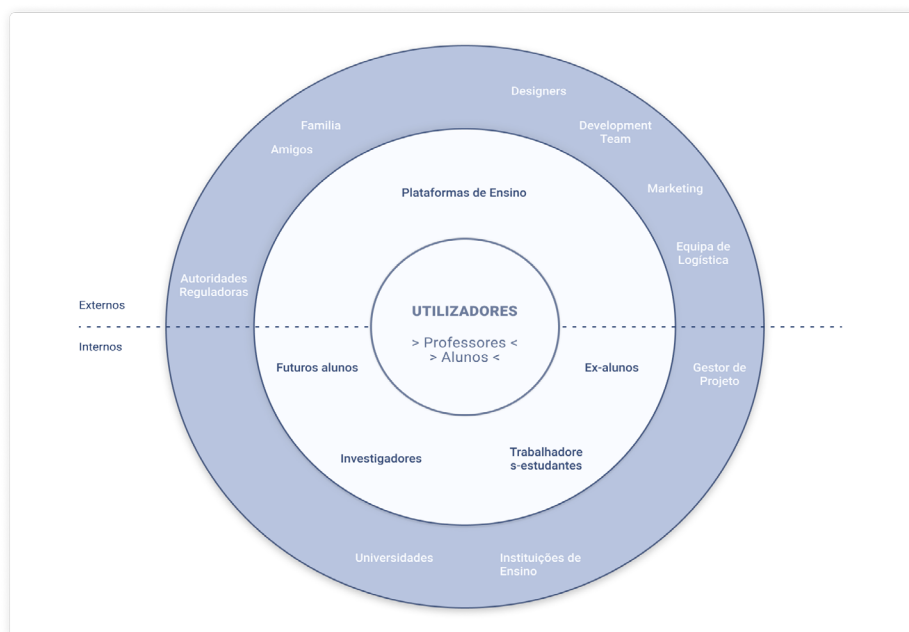
Esta fase serve para considerarmos quais seriam os tipos de utilizadores que iriam utilizar a plataforma e identificar os principais objetivos.

O primeiro passo passou por estabelecer, dentro dos objetivos da plataforma em desenvolvimento, qual a proposta de valor oferecida. Neste caso trata-se de oferecer aos participantes de um determinado curso e/ou disciplina a possibilidade de seguir um percurso individual na realização das diversas atividades, não condicionando o participante a seguir um caminho de realização de atividades linear, único e pré definido.

Tendo a proposta de valor definida torna-se mais fácil perceber qual o público alvo que estará diretamente em contacto com a plataforma.

Também foi realizado um mapeamento das partes interessadas que é fundamental para o decorrer do estudo em causa, uma vez que é um facto que a maioria dos projetos envolve um grande número de *stakeholders*. Neste cenário, durante a análise de *stakeholders*, foram identificados os vários envolvidos, posteriormente foram classificados e, como resultado, foi desenhado um mapa de *stakeholders* que está representado na figura 10.

FIGURA 10 – Mapa de stakeholders identificados



Neste mapa pode ser observada a sua divisão em três partes: no centro encontram-se os utilizadores core da plataforma, aqueles que serão tidos em conta ao longo do projeto, pois todas as análises e pontos fulcrais estão pensados para eles. São o foco no qual estarão concentradas todas as conclusões e direções da solução final.

Na segunda divisão encontram-se os possíveis utilizadores diretos da plataforma visionada, e ainda estão separados entre utilizadores diretos externos: tal como as plataformas de ensino atuais, que podem querer usufruir do novo conceito da proposta de valor da plataforma em desenvolvimento; e os internos que serão os restantes utilizadores diretos que podem ser participantes na plataforma, tais como investigadores, futuros alunos e ex-alunos. Na última secção encontram-se os grupos de pessoas, equipas ou organizações que farão parte do grupo de interessados de forma indireta da plataforma e que trabalham para que esta se mantenha em desenvolvimento, atualizada e a ser representada e utilizada por diversas entidades, tais como universidades e instituições de ensino. Aqui foi importante reter que trabalhar com os principais *stakeholders* ajudará a obter percepções valiosas no desenvolvimento do projeto. (Brenner e Cochran, 1991) Durante o processo de cooperação, as sugestões compartilhadas pelos *stakeholders* sobre o projeto terão um impacto positivo no projeto e terão um valor inestimável para o sucesso do mesmo.

Em Design de Serviços, o mapeamento de *stakeholders* é uma etapa fundamental no início dos projetos. Esta evidencia as trocas de valor que acontecem entre as pessoas e, conseqüentemente, quais os *stakeholders* que devem ser o público alvo do próprio projeto. Partindo deste pressuposto, quando se estuda o público alvo, o mais importante é entender as suas características, hábitos e interesses para se poder construir uma plataforma focada nas suas necessidades e preferências, mas também para que se sintam confortáveis a utilizar o sistema desenvolvido. (Santo, 2019)

Relativamente à plataforma a ser desenvolvida, foram detectados dois tipos de utilizadores finais:

– **O designer/criador do projeto**

Um indivíduo com maior conhecimento de tecnologias e de design. É este que cria o projeto, que organiza o processo de design, e que procura os *stakeholders* para colaborar com ele;

– **Os utilizadores core (professores e alunos)**

Estes são representados por indivíduos com menor conhecimento em tecnologias e eventualmente sem domínio metodológico de design. Estes contribuem para o processo de design, mostrando a sua perspectiva em relação ao problema a tratar, discutindo com os outros utilizadores o seu ponto de vista em relação à proposta em desenvolvimento.

Desta forma, podemos perceber que os *stakeholders* podem ter *backgrounds* diferentes, assim como também podem ter idades e escolaridades diferentes, dependendo do problema que se esteja a resolver. As diversidades são importantes neste tipo de projetos para se conseguir identificar diferentes perspetivas sobre o problema e respetivas soluções. Assim, pode-se definir o público-alvo deste projeto como:

Género: Feminino e Masculino;

Faixa Etária: Entre os 18 e os 70 anos;

Escolaridade: Desde o Secundário até ao Doutoramento;

Conhecimentos: Conhecimentos básicos de tecnologia e interesse pela aprendizagem e educação.

Tendo por fim identificado e mapeado os principais intervenientes a considerar, e reflectido sobre os papéis e a importância que terão no presente projeto, iremos passar a uma próxima fase, onde baseados no público alvo caracterizado, foram definidas entrevistas e selecionados os seus participantes.

4.3 Entrevistas a possíveis utilizadores

O propósito desta exploração é de alinhar o pensamento de todos os intervenientes e gerar alguma discussão que possa trazer mais informação para uma fase posterior de análise e entendimento.

Para conseguirmos compreender quais deverão ser os requisitos da plataforma, foi necessário recorrer a entrevistas com utilizadores típicos, nomeadamente professores e alunos. Isto vai facilitar a recolha de dados e evidências que servirão como base para sintetizar, interpretar e analisar as respostas às nossas questões de forma mais incontestável. (Marc Stickdorn, 2018)

De acordo com Silverman “as entrevistas são uma poderosa técnica de recolha de dados porque pressupõem uma interação entre o entrevistado e o investigador, possibilitando a este último a obtenção de informação que nunca seria conseguida através de um questionário”, têm ainda a vantagem do investigador poder solicitar esclarecimentos adicionais ao entrevistado, caso a resposta não seja suficientemente elucidativa. (Silverman 2000, cit. por Coutinho, 2014)

Estabelece-se assim, uma verdadeira troca, durante a qual o participante expõe as suas percepções sobre acontecimentos ou situações, as suas interpretações ou as suas experiências.

No seguimento das entrevistas, alguns autores defendem ainda a realização de uma entrevista pré-teste, com o objetivo de fazer a validação do guião. Esta etapa é importante, porque permite corrigir as imperfeições e falhas da forma como pretendemos recolher os dados permitindo, também, ao investigador apurar se domina a temática em causa e tem competências para dirigir uma entrevista. (Guest et al., 2006) De acordo com estes pressupostos, numa fase inicial, foi realizada uma entrevista teste com os professores orientadores, que não foi incluída no estudo, mas foi fundamental para reformular e melhorar o guião.

4.3.1 Guião de entrevista

PROBLEM STATEMENT -

Descrição concisa de um problema a ser tratado.

O guião final da entrevista semiestruturada elaborado para este estudo (consultar Anexo 1), é composto por cinco blocos, nomeadamente: apresentação e contextualização, onde é feita uma pequena introdução pessoal e uma introdução da temática abordada no projeto, segue-se uma série de perguntas consideradas gerais para identificar cada entrevistado e delinear os diferentes tipos de perfis, após isso, começa a entrevista propriamente dita onde são realizadas as perguntas específicas ao utilizador, antes de terminar há ainda espaço para uma reflexão final e recolha de conclusões dos entrevistados, finalizando a entrevista com uma nota de agradecimentos. Cada um destes blocos tem questões orientadoras que ambicionam ir ao encontro dos objetivos e finalidade expostos por um “*problem statement*” criado como cenário do guião. Todas as perguntas são muito direcionadas na procura por experiências passadas com cursos e disciplinas online, desde a sua realização, atividades, conteúdos, dificuldades e pontos fortes. Também houve espaço para compreender como tem sido a opinião dos entrevistados em relação ao ensino online, uma vez que era a realidade que estavam a vivenciar e o online seria sempre o formato visionado para a plataforma que se pretende criar como resposta a todos estas dificuldades sentidas.

A recolha de dados decorreu durante a primeira quinzena de março de 2021 e todas as entrevistas foram realizadas pela investigadora, via chamada telefónica ou videochamada, tendo sido transcritas para um documento, para posterior análise de conteúdo. Foram programadas de acordo com a disponibilidade dos entrevistados e foi proporcionado um cenário descontraído e sem interrupções, propício à partilha de experiências vividas pelos participantes. Tiveram uma duração mínima de 30 minutos e máxima de 70 minutos.

Foram realizadas seis entrevistas, pois verificou-se que a repetição dos dados começava a ser evidente.

4.3.2 Análise geral e identificação dos problemas

“A análise de conteúdo pretende descrever situações, mas também interpretar o sentido do que foi dito”

GUERRA, 2006

Para analisar os dados recolhidos numa entrevista é essencial o recurso à análise de conteúdo. Trata-se de medir a frequência, a ordem ou a intensidade de certas palavras, frases ou expressões, ou ainda de certos factos e acontecimentos. (Fortin, 2009)

Os métodos de análise de conteúdo implicam a aplicação de processos técnicos precisos, que tornam possível ao investigador elaborar uma interpretação segura que não tome como referência os seus próprios valores e representações. (Quivy e Campenhoudt, 2008)

Na fase de tratamento dos resultados, estes são tratados de forma a serem significativos e válidos. A construção de quadros de resultados, diagramas, figuras e modelos, sintetiza os dados e permite uma leitura rápida para colocar em relevância as informações essenciais, fruto da análise. Todavia, perante o tratamento dos resultados e sua interpretação, podem surgir novas dimensões teóricas, que em alguns casos podem incitar a uma outra análise. (Bardin, 2014)

No que diz respeito ao presente estudo, numa primeira instância foi iniciada uma pré análise através de uma leitura profunda de todas as respostas recolhidas. Depois de várias leituras mais precisas, foi possível uma pré-seleção do material mais significativo, preparando este para proceder à sua exploração.

Já com uma noção geral, a próxima fase passou pela anotação em *post-its* dos pontos mais relevantes e indispensáveis de cada entrevista de forma a uma fácil visualização do conteúdo geral de todas as entrevistas. Foi claro e evidente que havia tópicos que eram falados com mais frequência nos diferentes entrevistados, e como tal, houve a necessidade de uma divisão por subtópicos dos principais temas mencionados por todos, nomeadamente: a) organização de conteúdos, b) comunicação aluno-professor, c) metodologias, e por fim d) tipos de conteúdos. Este processo serviu como método de organização da informação e apoio na visualização do conteúdo de forma separada e estruturada.

4.3.3 Análise conceptual e análise relacional

Quando o processo de redução de informação chegou ao fim, foi a altura de sistematizar a informação e relacionar o que era dito em todas as entrevistas, fazendo um resumo e síntese geral de toda a informação recolhida.

Foi adotada uma metodologia de análise de conteúdo, que é uma ferramenta de pesquisa usada para determinar a presença de certas palavras e/ou conceitos num conjunto de texto.

Segundo Berelson, trata-se de “uma técnica de pesquisa para a descrição objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifesto da comunicação.” (Berelson, 1952)

Tirando partido deste tipo de análise, é possível quantificar e analisar a presença, os significados e as relações das palavras, temas ou conceitos. Neste caso específico a fonte de dados analisada provém das entrevistas realizadas anteriormente.

Existem dois tipos gerais de análise de conteúdo: análise conceptual e análise relacional. A análise conceptual determina a existência e frequência de conceitos apresentados no texto, e a análise relacional desenvolve ainda mais a análise conceptual, examinando as relações entre os conceitos desse mesmo texto. Cada tipo de análise pode levar a diferentes resultados, conclusões, interpretações e significados.

Análise conceptual do conteúdo das entrevistas

Na análise conceptual, é escolhido um conceito para servir de exame e envolve quantificar a sua presença no conteúdo que está a ser analisado. O objetivo principal é averiguar a ocorrência dos termos seleccionados nos dados apresentados.

O ponto de partida desta análise já estava desenvolvido com a divisão feita anteriormente dos subtópicos identificados nas entrevistas. Esses, são considerados as categorias codificadas para esta análise e serão discutidas separadamente, e por isso, o nível da presente análise será guiado por temas e frases.

Dentro das 6 entrevistas realizadas neste estudo, foi feita uma recolha de 56 referências e opiniões relevantes e foi proveitoso a divisão de subtópicos identificados na secção 4.3.2 para comparação dos dados que se seguem:

Organização de conteúdos

Foi um tema referido 13 em 56 vezes pelos 6 entrevistados. Uma maioria significativa com teor negativo nas afirmações que se relacionam com este tema. É essencialmente criticada a falta de organização dos conteúdos atualmente disponibilizados nas disciplinas da Universidade.

Comunicação professor-aluno

Referido 18 em 56 vezes pelos 6 entrevistados. Este tópico foi o mais discutido, é uma questão muito importante no desenvolvimento de um curso e deixa a desejar em termos de eficiência segundo os métodos praticados atualmente.

Metodologias

Referido 16 em 56 vezes pelos 6 entrevistados. Quanto às metodologias praticadas existe uma divisão entre algumas atividades propostas que são positivas para o desenvolvimento das atividades; no entanto, por outro lado, existe uma parte que menciona negativamente o facto de se usarem muitos *softwares* para uma só metodologia de trabalho.

Tipos de conteúdos

Referido 13 em 56 vezes pelos 6 entrevistados. Aqui acaba por ser um tópico um tanto subjetivo, tendo em conta que é uma questão pessoal o tipo de conteúdos que melhor funcionam para o ensino-aprendizagem. No entanto, é um tópico muito importante para perceber quais os tipos de conteúdos mais falados e que melhor têm mostrado funcionar na obtenção de melhores resultados.

A identificação das presentes informações foi importante para constatarmos de imediato quais as principais dificuldades sentidas pelos entrevistados. Os problemas mais referidos serão, à partida, o caminho mais direto pelo qual foi direcionado a proposta de soluções. É clara a coerência no que os diferentes entrevistados apontam, o que significa uma maior confiabilidade dos dados.

Podemos perceber que os diferentes entrevistados gostariam de conseguir ter uma comunicação mais direta e próxima em relação aos professores.

Ainda dentro da análise conceptual e pegando em evidências diretas do que os entrevistados manifestaram, foram realizados mapas de conceitos para uma melhor compreensão visual dos dados. Um mapa conceptual resume-se a uma visualização gráfica, construída para simplificar e organizar visualmente os dados.

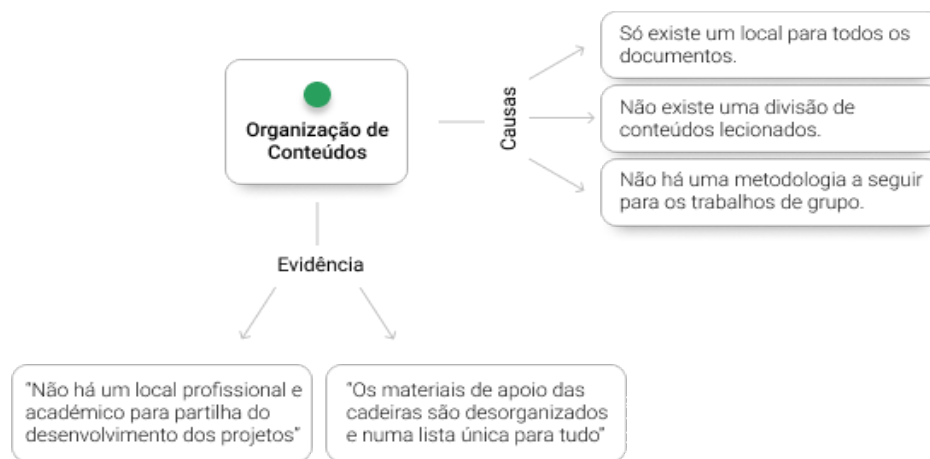
A representação essencialmente gráfica do mapa conceptual ao facilitar uma visualização dos dados de forma mais rápida e holística, proporciona uma melhor compreensão de informações complexas nos seus diferentes níveis.

Neste caso específico, as figuras que se seguem ilustram os mapas de conceitos realizados, de forma simplificada, que serviram para resumir os tópicos principais que foram recolhidos nas entrevistas. Estes mapas servem como apoio à análise, uma vez que são enunciadas as principais causas expostas na falha do funcionamento de cada tópico referido. São também apresentadas

evidências claras, retiradas do discurso dos entrevistados, que comprovam e sustentam essas mesmas causas.

No tópico da Organização dos Conteúdos, presente na figura 11 procurou-se perceber quais as principais falhas sentidas por parte dos entrevistados na forma como são organizados os conteúdos lecionados nas diversas disciplinas. Aqui, a comparação direta e mais referida foi em relação à plataforma utilizada por professores e alunos na Universidade de Coimbra – o InforDocente e o InforEstudante, respetivamente. Verificou-se a necessidade de uma melhor organização dos materiais de apoio disponibilizados, e ainda a falta de um local profissional e académico para partilha do desenvolvimento mais direto do desenvolvimento dos projetos.

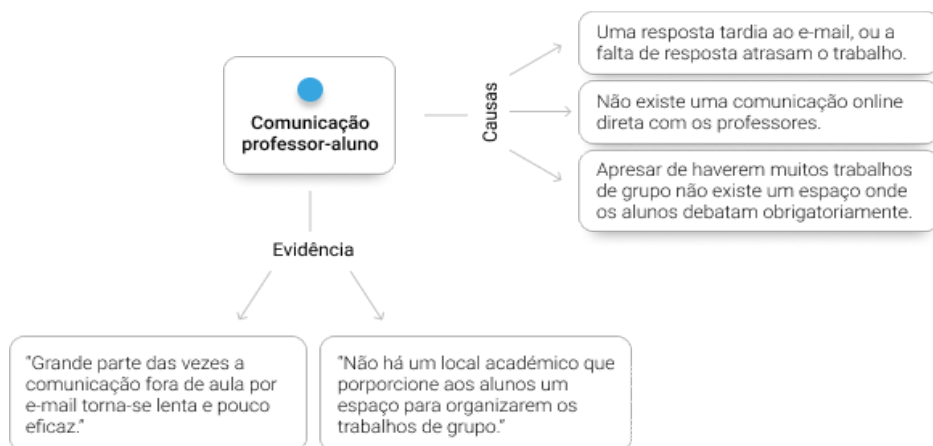
FIGURA 11 - Mapa de conceitos relacionado com a Organização de Conteúdos



De seguida, como possível observar na figura 12, foi estudado como era sentida a Comunicação entre os docentes e os alunos. As principais adversidades relatadas ocorrem fora do tempo estipulado para as aulas, quando há a necessidade de contactar o professor e agendar uma hora de atendimento que serve como apoio extra das aulas e dos projetos. Nesse sentido, sentem que a forma como têm de comunicar – através de e-mails, muitas vezes via Skype ou até mesmo presencialmente ainda nas aulas, não é suficientemente eficaz nem organizada. O que acontece muitas vezes é que o e-mail acaba por nem ser respondido ou é feito de uma forma tardia, não há uma comunicação direta e quando se trata de trabalhos de grupo é ainda maior esta falha sentida.

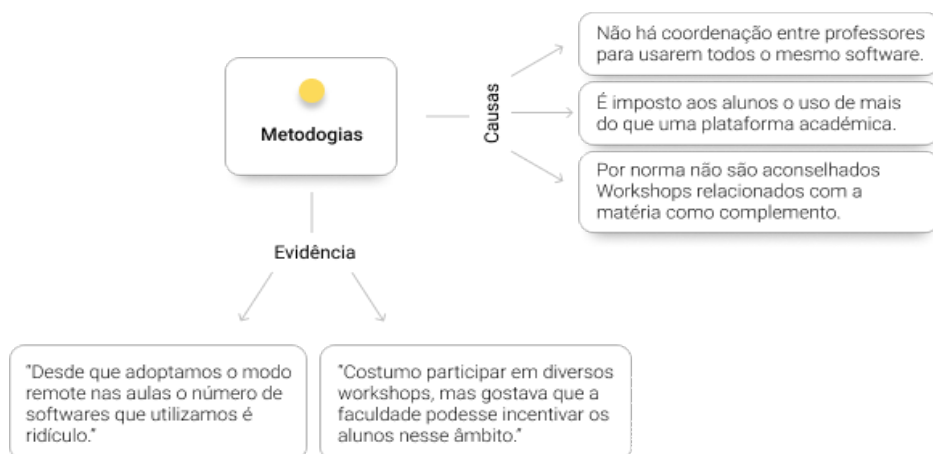
PRÓXIMA PÁGINA

FIGURA 12 - Mapa de conceitos relacionado com a Comunicação entre Professor e Aluno



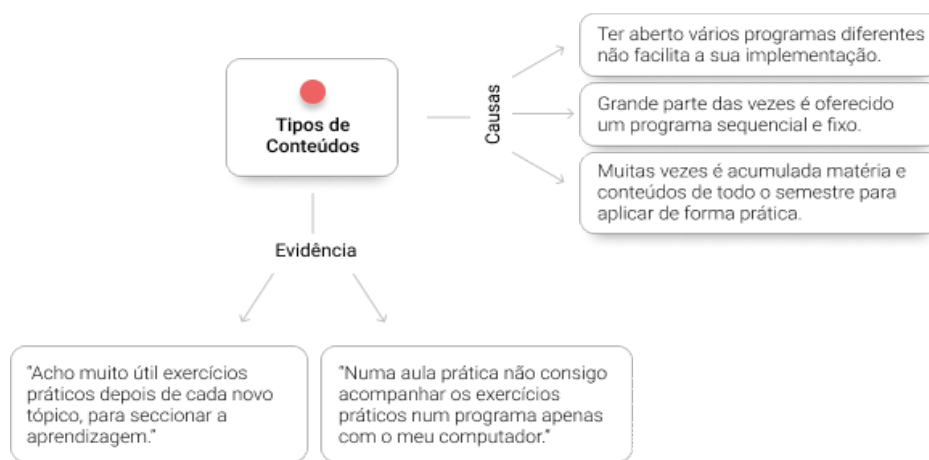
Em relação às diferentes Metodologias adotadas em cada disciplina (figura 13) há opiniões direcionadas para o modo presencial, e outras ao modo online. Nesta análise vamos focar no último modo referido uma vez que é mais relevante para este estudo perceber como funcionam as metodologias num modo online. Tendo isto em conta, constatou-se uma desaprovação geral no uso de diferentes *softwares* e plataformas para lecionar as aulas, sendo necessário adotar diferentes metodologias mediante a disciplina. Ainda dentro deste tópico foi partilhada a vontade de um maior incentivo por parte dos docentes e/ou Universidade na participação de *workshops* e palestras complementares ao conteúdo abordado nas diferentes disciplinas.

FIGURA 13 - Mapa de conceitos relacionado com as Metodologias



Por fim, na figura 14 está representado o que foi mencionado pelos entrevistados em relação aos Tipos de Conteúdos utilizados como apoio à aprendizagem de uma disciplina. Este tópico acabou por ser um pouco subjetivo dado que, parte da opinião pessoal de cada entrevistado e da forma como este se envolve nos diferentes tipos de conteúdos. Neste caso, as conclusões foram resumidas apenas no caso de disciplinas que acumulam conteúdo teórico que só no final é aplicado num caso prático. É considerado um programa muito sequencial e com carência de exploração ao longo do ensino-aprendizagem.

FIGURA 14 - Mapa de conceitos relacionado com o Tipo de Conteúdos



Estando todos estes pontos identificados e documentados, passamos à próxima etapa desta análise de conteúdo – a análise relacional, que vai ser fundamental para complementar a presente estrutura analítica.

Análise relacional do conteúdo das entrevistas

A análise relacional faz parte da metodologia escolhida para este estudo, e incentiva a examinar as relações entre os conceitos de um determinado texto. É um tipo de análise de conteúdo onde os conceitos encontrados no texto são posteriormente analisados pela forma como se relacionam entre si. Os conceitos individuais selecionados são vistos como não tendo nenhum significado inerente e, em vez disso, o significado é um produto das relações entre os diferentes conceitos. Além do que já foi mencionado, a análise relacional vai além da presença, e explora as relações entre os conceitos identificados. (Palmquist, Carley, & Dale, 1997)

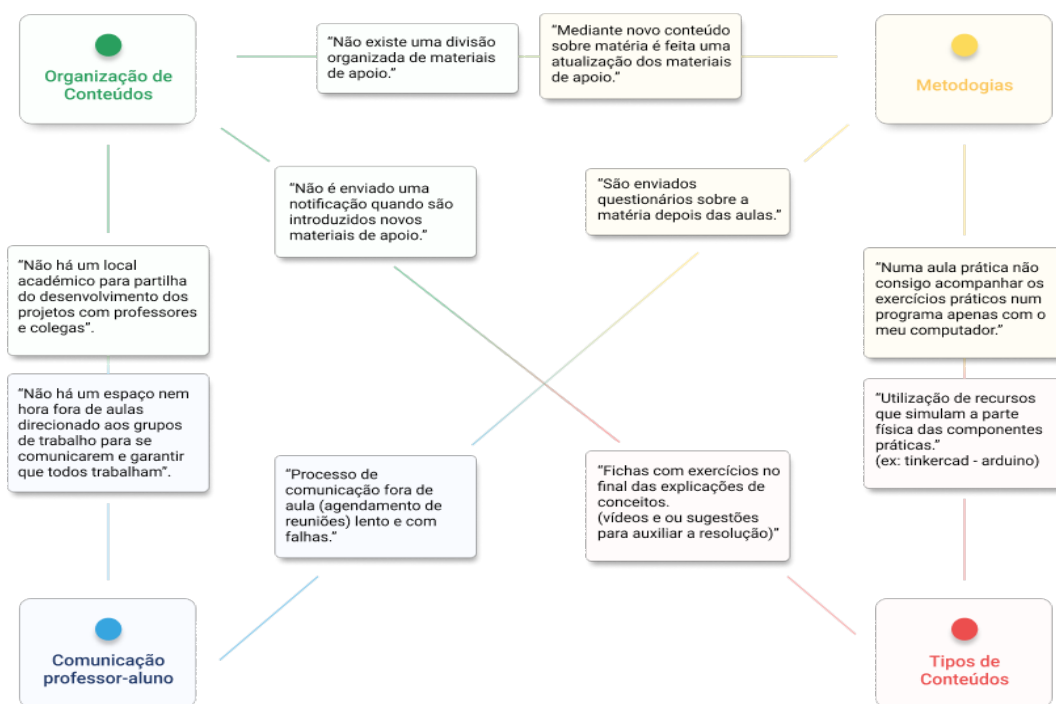
Atendendo as afirmações anteriores, foi feita uma interligação de conceitos baseada, mais uma vez, nas citações relevantes para o projeto retiradas das entrevistas. Esta ligação pode ser observada

através da representação de um mapa visual, presente na figura 15 resultante da relação dos conceitos construídos. Este representa as diferentes necessidades identificadas nas entrevistas, e como os diversos tópicos recolhidos estão interligados e fundamentados com o discurso dos entrevistados.

A construção deste tipo de mapas segue a lógica apresentada anteriormente, e parte do princípio da interação do investigador com cada entrevistado em cada questão e tema. A agregação é construída numa primeira fase onde se unem os conceitos. (Eden et al. (1983) e Bougon (1992)

Quando podemos relacionar estes conceitos é assumido que existe um certo grau de similaridade entre eles, de tal forma que pessoas diferentes querem dizer alguma coisa parecida através de palavras similares. No entanto, foi procurado assegurar que, ao unificar um conceito de dois entrevistados, ele realmente tenha um sentido semelhante para os mesmos. Não deve apenas observar-se o rótulo do conceito, mas também o contexto em que se insere. (Eden et al.,1983)

FIGURA 15 - Mapa Visual da relação entre conceitos



A construção e análise da relação entre os vários conceitos representados na figura anterior, permite rapidamente constatar que todos os conceitos se relacionam.

A organização dos conteúdos é afetada negativamente pela falha nas metodologias adotadas, o que significa que se estiver presente uma melhor organização dos conteúdos sendo a metodologia seguida a mesma, isso atenua os problemas sentidos pelos entrevistados. Ainda neste tópico muitas vezes a falta de organização afeta a comunicação e a necessidade que existe para tirar dúvidas e para garantir que tudo decorre dentro do expectável.

Outro tópico relevante está diretamente relacionado com as metodologias adotadas pelos professores no momento de partilhar conteúdos, tarefas e avaliações. Existe uma falha sentida por todos os entrevistados onde esta é relacionada com as falhas sentidas nos restantes tópicos. Mais uma vez evidencia-se a correlação existente entre os conceitos. Isto demonstra que pode ser implementado o efeito dominó, quando na resolução de um problema chave os restantes problemas mais pequenos são igualmente resolvidos ou melhorados por consequência, ou seja, o resultado de um é a causa do outro.

As entrevistas e posteriormente a análise realizada permitiram a chegada a conclusões que serão úteis para o decorrer do projeto, como é o caso da identificação dos tópicos mais problemáticos para os entrevistados. No entanto, ainda ficaram algumas dúvidas relacionadas com as necessidades dos utilizadores e sobre quais devem ser as decisões futuras a serem tomadas pelos mesmos no serviço idealizado.

Grande parte das conclusões a que nos remetem as entrevistas não estão diretamente associadas ao objetivo principal desta dissertação, uma vez que consiste num novo conceito e, por isso, ainda ficam algumas lacunas por preencher. Considera-se que com o decorrer do projeto essas lacunas sejam preenchidas e as conclusões sejam mais claras no que diz respeito ao sistema em desenvolvimento.

Na próxima fase onde serão criadas as personas e desenvolvidos os *journey maps* espera-se encontrar um conjunto de falhas no que diz respeito ao sistema de ensino implementado atualmente. Esta informação em conjunto com as entrevistas já nos permitem uma avaliação mais consistente e com mais conhecimento quer dos futuros utilizadores, como das expectativas, das necessidades e das ideologias.

4.4 Síntese de personas relevantes para o projeto

Após a identificação do público alvo e a análise aprofundada das entrevistas, foram criadas personas não só para ilustrar o público alvo definido, mas também para guiar o processo de desenvolvimento da plataforma. Sendo uma persona uma representação fictícia de um cliente ou utilizador “ideal”, ela é baseada em dados reais sobre os comportamentos e características demográficas dos clientes, assim como sobre as suas histórias pessoais, motivações, objetivos, desafios e preocupações. (Siqueira, 2020) Mais precisamente, são personagens fictícias baseadas em clientes reais, que permitem conhecer e simular o público alvo que se pretende atingir. (Guðjónsdóttir, 2010)

Entendendo que as personas são essenciais no desenvolvimento do sistema, foram elaboradas três personas, que ajudaram a perceber o público-alvo, ajudaram a estabelecer as propriedades a desenvolver no projeto, a compreender os objetivos, desejos e limitações dos utilizadores e a criar um sistema centrado no utilizador. Contribuíram ainda nas decisões do design de interface e de interação ao longo de todo o projeto, uma vez que foram consideradas evidências que sustentam algumas das decisões tomadas mais à frente.

Sendo que as personas desempenham diferentes papéis representativos do que seriam futuros utilizadores, incluímos no presente estudo um estudante (figura 16), um trabalhador-estudante (figura 17) e um professor (figura 18).

FIGURA 16 – Persona 1 (estudante)



PRÓXIMA PÁGINA

FIGURA 17 – Persona 2 (trabalhador-estudante)

FIGURA 18 – Persona 3 (professor)



JORGE MARTINS

Idade 20

Género Masculino

Profissão Trabalhador Estudante

Morada Porto

BIOGRAFIA

Jorge está a tirar a licenciatura e trabalha em part-time numa loja de roupas. Desde que saiu da sua cidade as despesas aumentaram e precisa do extra ao final do mês. Sente-se mal integrado uma vez que nem tem tempo para conhecer novos colegas.

FRUSTAÇÕES

Por vezes é complicado conciliar as aulas presenciais com os turnos que têm no trabalho;
O contacto com os professores é escasso;
Conhece poucos colegas do curso.

NECESSIDADES

Estrutura de ensino eficiente e colaborativa online;
Chat com os vários elementos da turma;
Contacto direto com o professor, principalmente pós-aulas.



JOAQUIM ALVES COSTA

Idade 52

Género Masculino

Profissão Professor

Morada Lisboa

BIOGRAFIA

Joaquim nasceu e foi criado em Lisboa. Frequentou a Licenciatura e o Mestrado em Engenharia Electrotécnica na Universidade de Lisboa e é atualmente professor investigador na Universidade de Coimbra. Possui uma vasta coleção de Robôs em casa. É curioso e adora descobrir conhecimentos novos.

FRUSTAÇÕES

Quando organiza as tarefas que vai atribuir aos alunos fica confuso com a ordem que as atribui;
Tem pena que os alunos não sejam participativos nas aulas e procura alternativas para os motivar.

NECESSIDADES

Novo sistema de organização de tarefas, de preferência onde não haja um seguimento linear e singular;
Incentivo pelas aulas de debate e atividades para os alunos tirarem dúvidas.

Não sentimos a necessidade de estender a apresentação de personas uma vez que é feita uma análise minuciosa a cada ponto das entrevistas, e por isso, a representação geral do público alvo foi suficiente para esta etapa.

4.5 Journey maps para concepção do novo serviço LMS

Um *journey map* é um exercício utilizado na metodologia de Design de Serviços que toma partido da visualização e da narrativa para ajudar a compreender e analisar as necessidades dos utilizadores mediante um determinado tema. (Marc Stickdorn, 2018)

Hazel White afirma que os *journey maps* são utilizados de três formas: primeiro conseguimos reunir visualmente e com transparência as *user stories* através de entrevistas; segundo é necessário analisar e perceber como é que existem e funcionam os serviços, descobrir os pontos problemáticos e uma oportunidade de melhoria; por último, seguimos as duas primeiras ações, imaginando e idealizando o futuro do serviço. (Marc Stickdorn, 2018)

Este exercício foi um elemento essencial para compreender quais devem ser as decisões futuras a serem tomadas no serviço idealizado. Cada diagrama desenhado serviu para abordar os pontos problemáticos dos clientes projetados, e, desta forma, sermos capazes de criar uma experiência melhor para os utilizadores.

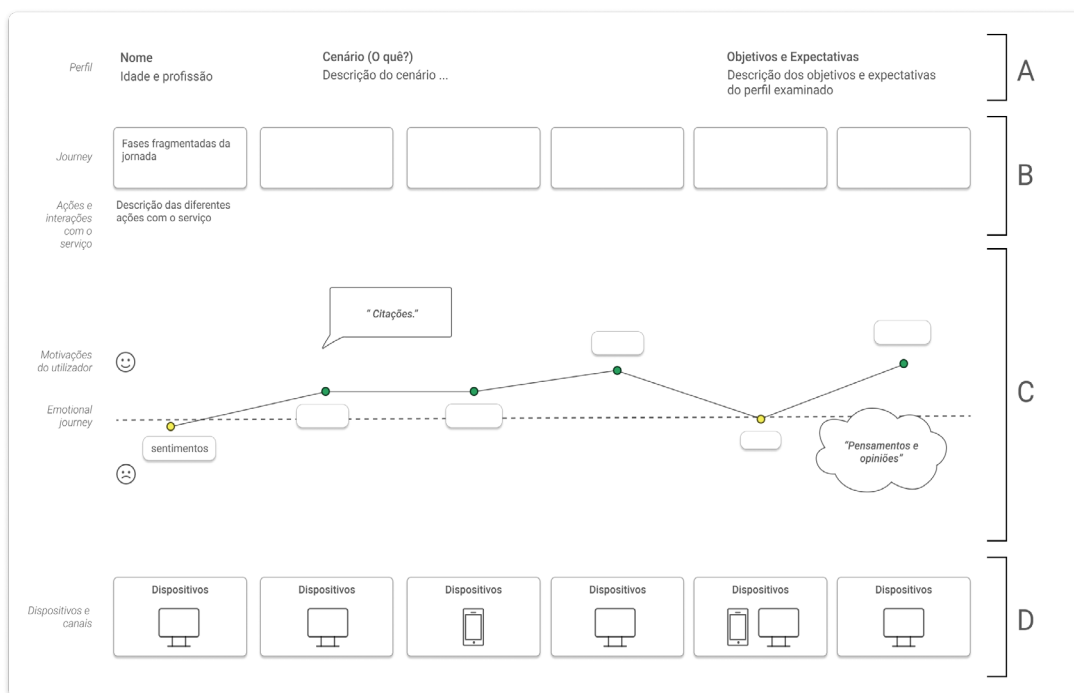
Existe uma série de modelos e *templates* disponíveis para garantir que é feito um mapeamento coerente e útil para a investigação. Nesta dissertação foram escolhidos os tópicos e diretrizes mais adequados ao desenvolvimento do projeto em causa.

Na figura 19, está representado o modelo criado para a elaboração dos *journey maps* que irão ser analisados posteriormente nesta dissertação.

USER STORY – Explicação geral informal de um recurso de software a partir da perspectiva do utilizador.

TEMPLATE – Modelo de layout pronto e genérico.

FIGURA 19 – Modelo criado para os *journey maps*



Podemos observar logo no topo, uma primeira zona (A) que é identificado o perfil da persona, é descrito o cenário em que se insere e ainda são apontadas as expectativas e os objetivos esperados pela persona no decorrer da sua experiência com o serviço. Logo abaixo, podemos observar a zona da jornada (B), onde são apresentadas as diferentes tarefas a serem realizadas pelo utilizador desde o início ao fim de determinada tarefa descrita anteriormente no cenário inserido. Ainda nesta etapa, foi relevante apontar as ações e interações do utilizador com o serviço ao longo da jornada, trata-se duma zona mais detalhada e descritiva dos objetivos passo a passo do utilizador ao longo dum objetivo identificado.

No centro do modelo *journey map*, zona (C), podemos observar as diferentes motivações do utilizador que serão representadas por balões de fala: contêm citações reais das personas ao longo das entrevistas realizadas anteriormente, e ainda, por balões de pensamento: que representam alguns pensamentos e desabafos transmitidos pelos mesmos nas entrevistas. É um complemento forte nestes *journey maps* porque são referências reais e irrefutáveis perante questões e sentimentos dos utilizadores. Como elemento visual e de rápida e fácil leitura, também consta nesta zona (C) um mapa de emoções da jornada, que representa qual o nível de satisfação de determinada ação/tarefa, a linha demonstra os “altos” e “baixos” emocionais da experiência, onde percebemos se o utilizador está satisfeito ou frustrado com o serviço. Em cada um desses pontos representados no mapa de emoções são anotadas palavras-chave dos sentimentos experienciados, tendo uma visão mais ampla das expectativas idealizadas.

Por fim, na zona inferior do *template* (D) são representados visualmente quais os canais utilizados na realização das tarefas, como por exemplo: telemóvel, computador, entre outros.

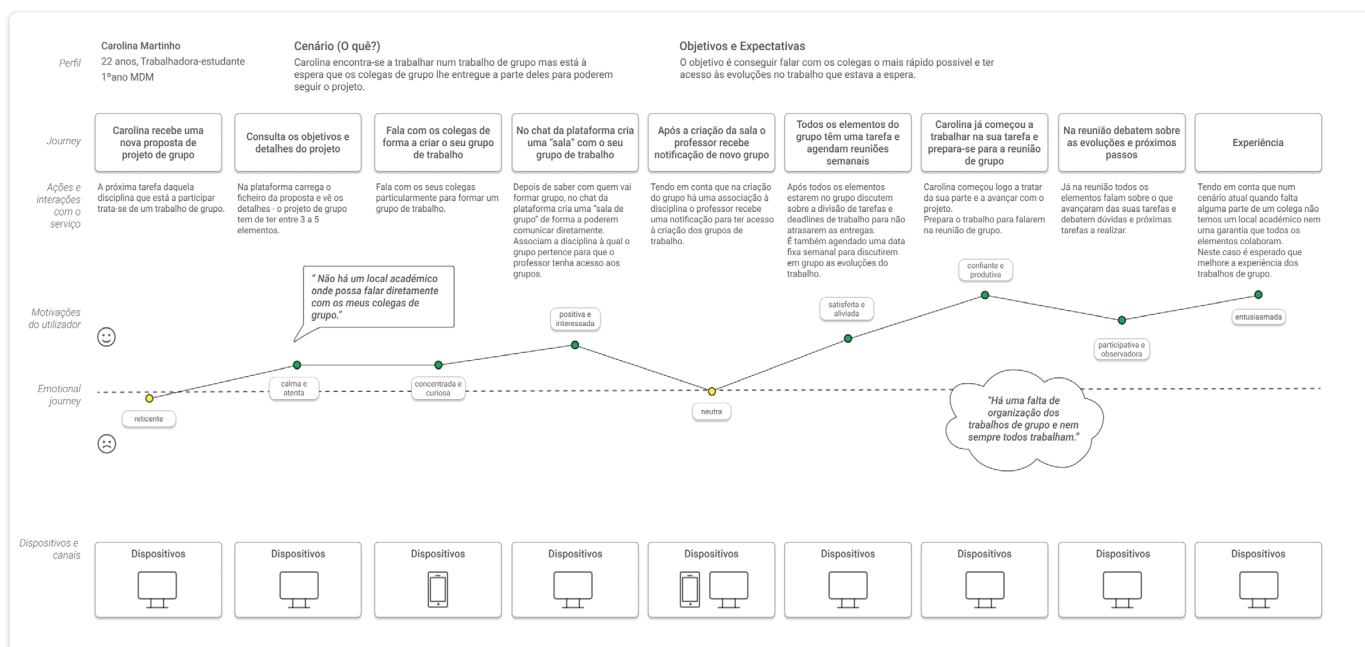
BRAINSTORMING -
Técnica utilizada para
propor várias soluções a um
problema específico.

Nesta fase é importante perceber que um *journey map* representa uma idealização das expectativas criadas pelos futuros utilizadores antes do contacto com o serviço propriamente dito. Isto serve para fazer uma espécie de *brainstorm* de ideias tentando entrar dentro do que será o melhor percurso possível para um cliente feliz e satisfeito, e são baseados nas análises feitas das entrevistas. Trata-se de um processo de pesquisa qualitativa.

Após ter definido as diferentes zonas de interesse a analisar e ter criado um *template* procedeu-se à realização de seis *journey maps* representados pelas personas identificadas anteriormente, e colocadas em cenários que foram considerados os mais preocupantes nas entrevistas para cada um deles.

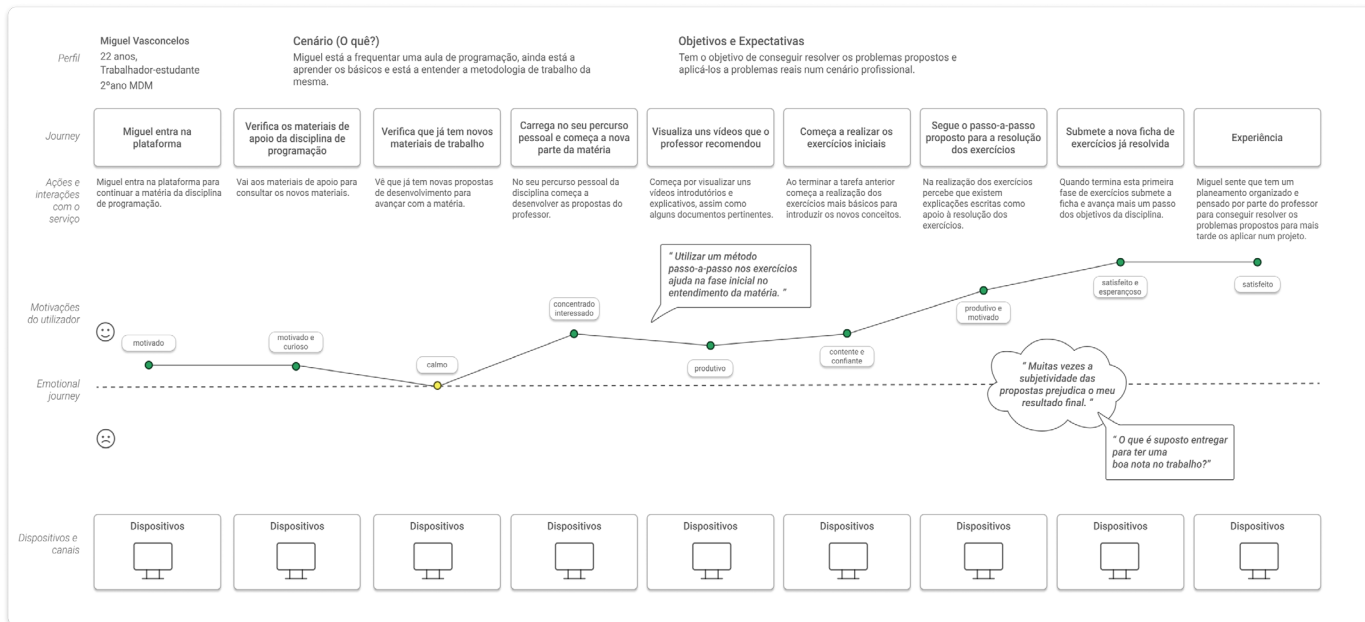
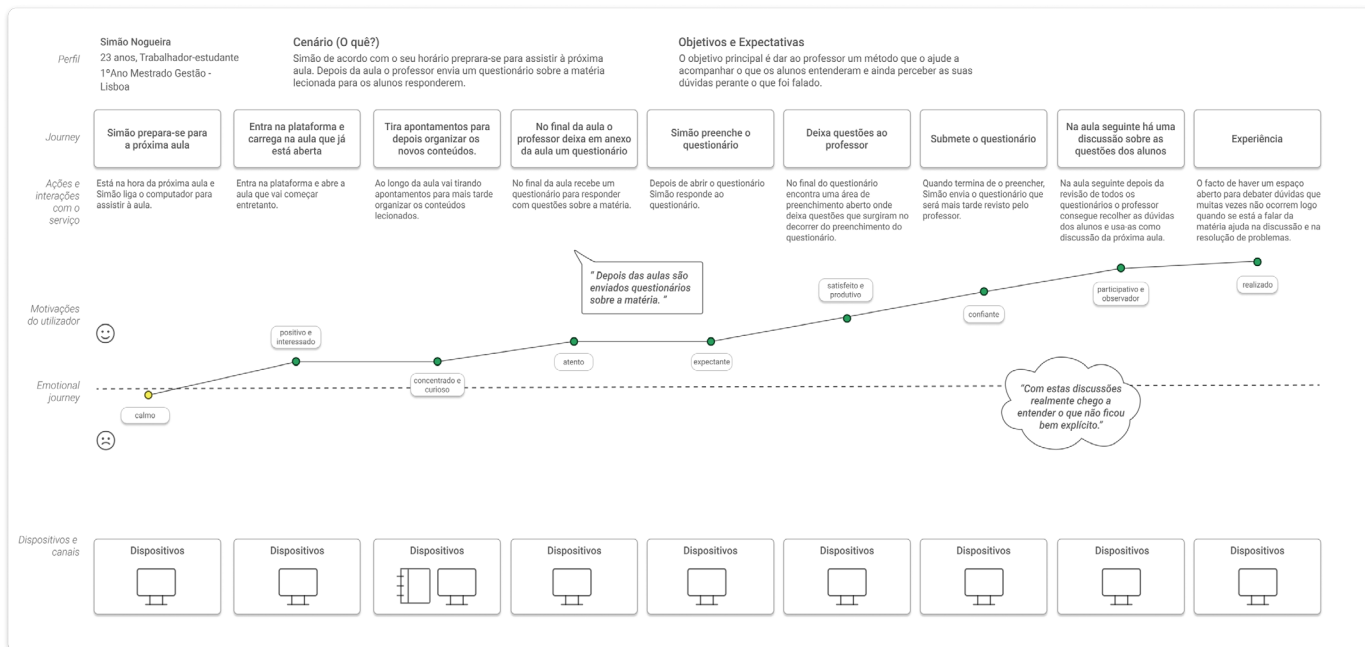
No *journey map* representado na figura 20, é posto em análise o percurso da primeira persona num cenário de trabalho de grupo, onde é evidente que de um modo geral temos uma jornada positiva. Esta afirmação é sustentada pela visualização direta do mapa de emoções da jornada, onde existe uma maior insatisfação quando a tarefa depende de terceiros para poder avançar. Neste caso, trata-se de um projeto de grupo onde a tarefa só pode ser concluída com todas as partes envolvidas. De qualquer forma, as tarefas que compõem este *journey* são uma melhoria clara na organização dos trabalhos de grupo e na comunicação entre os vários elementos, e por ser uma preocupação demonstrada por esta persona acabou por ser posta em evidência no serviço que está a ser avaliado.

FIGURA 20 – *Journey map* Carolina Martinho



Na análise da persona dois, ilustrado na figura 21, o cenário enquadra-se numa experiência do utilizador entre a aula e um questionário pós-aula fornecido pelo professor. Aqui o objetivo é perceber se um contacto pós aula do professor com o aluno ajuda no desenvolvimento e assimilação da matéria lecionada. Foi constatado que além de ser um bom princípio, ainda incentiva o aluno a tirar dúvidas e a ser mais participativo nos conteúdos abordados, uma vez que teve como tarefa a realização de um questionário sobre a matéria que o fez refletir sobre o que realmente interiorizou. Foi uma jornada de emoções crescente e que demonstrou um impacto bastante

positivo na relação professor-aluno, no incentivo à participação e ainda ao aproveitamento e assimilação dos conteúdos. O mesmo se pode verificar ao observarmos a *journey map*, na figura 22.



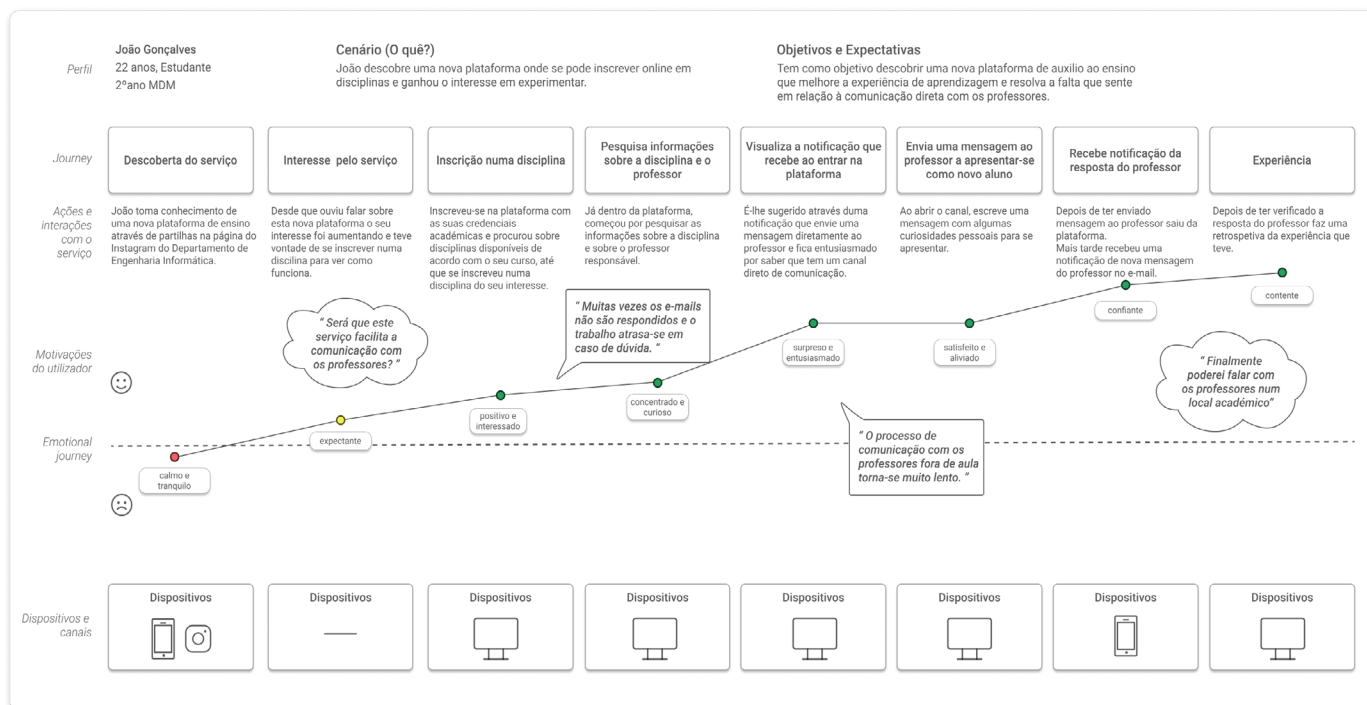
DE CIMA PARA BAIXO

FIGURA 21 - Journey map Simão Nogueira
 FIGURA 22 - Journey map Miguel Vasconcelos

Esta persona (figura anterior) também acaba por ter um percurso bastante positivo relativamente à concretização do objetivo estipulado. É evidente que na existência de uma boa organização das propostas atribuídas aos alunos, há uma maior probabilidade de uma melhor materialização dos objetivos, que no caso desta persona que referiu nas entrevistas que muitas vezes o facto das propostas serem pouco específicas e objetivas acabam por prejudicar o resultado final.

Refletindo numa fase mais inicial, onde o utilizador ainda está na descoberta de um novo serviço, foi importante ilustrar como seria um possível primeiro contacto com o serviço. Neste *journey map*, apresentado na figura 23, a persona está na descoberta do serviço, e portanto foi destacado quais seriam as principais tarefas a realizar.

FIGURA 23 – Journey map João Gonçalves

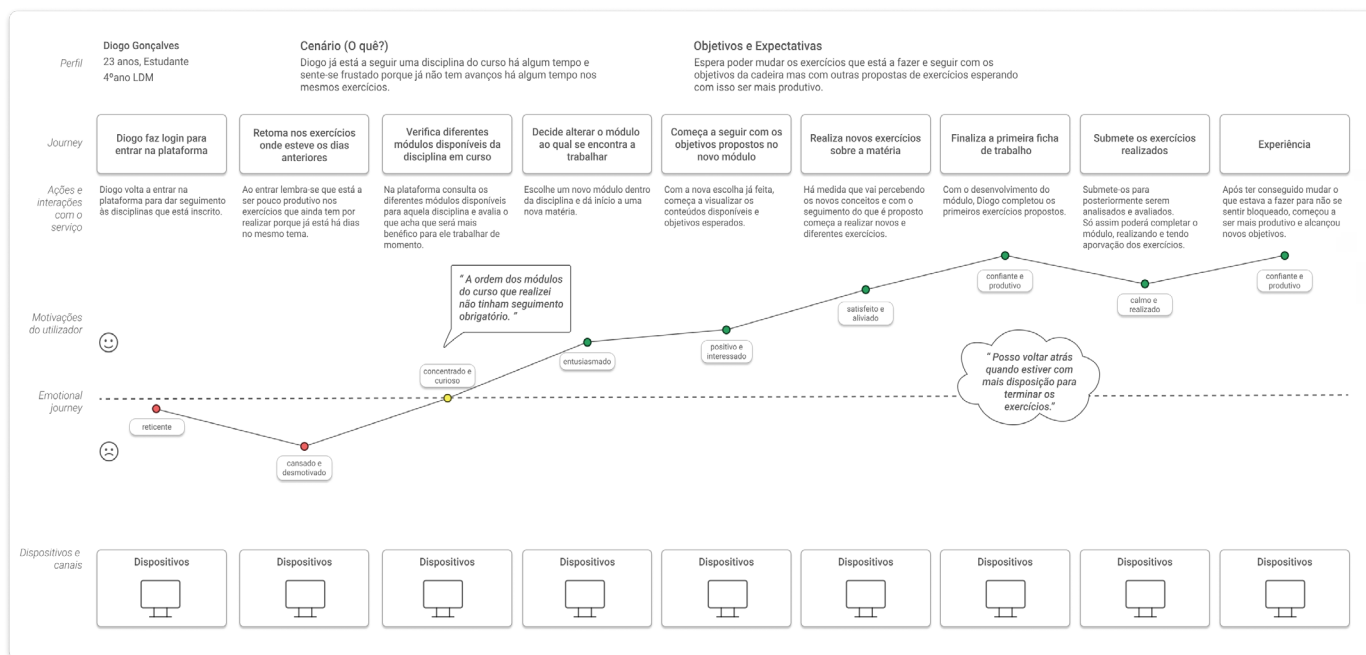


Ao observar o mapa de emoções, visualizamos que a persona começou o seu percurso com um sentimento menos positivo, provavelmente porque se encontra num plano desconhecido e de descoberta de algo novo. Com o avançar do que seriam as primeiras ações em contacto com o serviço, considera-se que as expectativas criadas estão a ser concretizadas e a satisfação do utilizador aumenta ao longo da sua jornada. Para além do primeiro contacto, também se procurou satisfazer algumas falhas apontadas nas entrevistas tais como o processo de comunicação com o professor dentro da plataforma sugerida. Espera-se uma melhor organização e um canal de rápida e fácil comunicação.

Para terminar, representado nos próximos *journeys*, visualizamos duas grandes tarefas consideradas até agora as que mais vão de encontro ao novo conceito apresentado nesta dissertação.

No *journey* da figura 24, é posto em evidência um cenário onde o utilizador já se encontra pouco produtivo e desanimado com as tarefas que está a desenvolver. Para combater esse fator são disponibilizadas mais tarefas em simultâneo que o utilizador vai realizando, e que, a qualquer altura pode voltar à anterior para a terminar sem ter de chegar à frustração. Esta simulação das expectativas da persona resultou positivamente e o mapa de emoções ilustra o quão evoluiu ao longo da jornada. Apesar de haver condicionantes nesta representação, como é o caso das tarefas só avançarem com a concretização de anteriores, mas o facto de não estarem todas dependentes da mesma ajuda no âmbito da diversidade de tarefas que o utilizador pode realizar, e, mais importante, na ordem em que as realiza. Este fator também incentiva a autonomia e a produtividade na realização de tarefas.

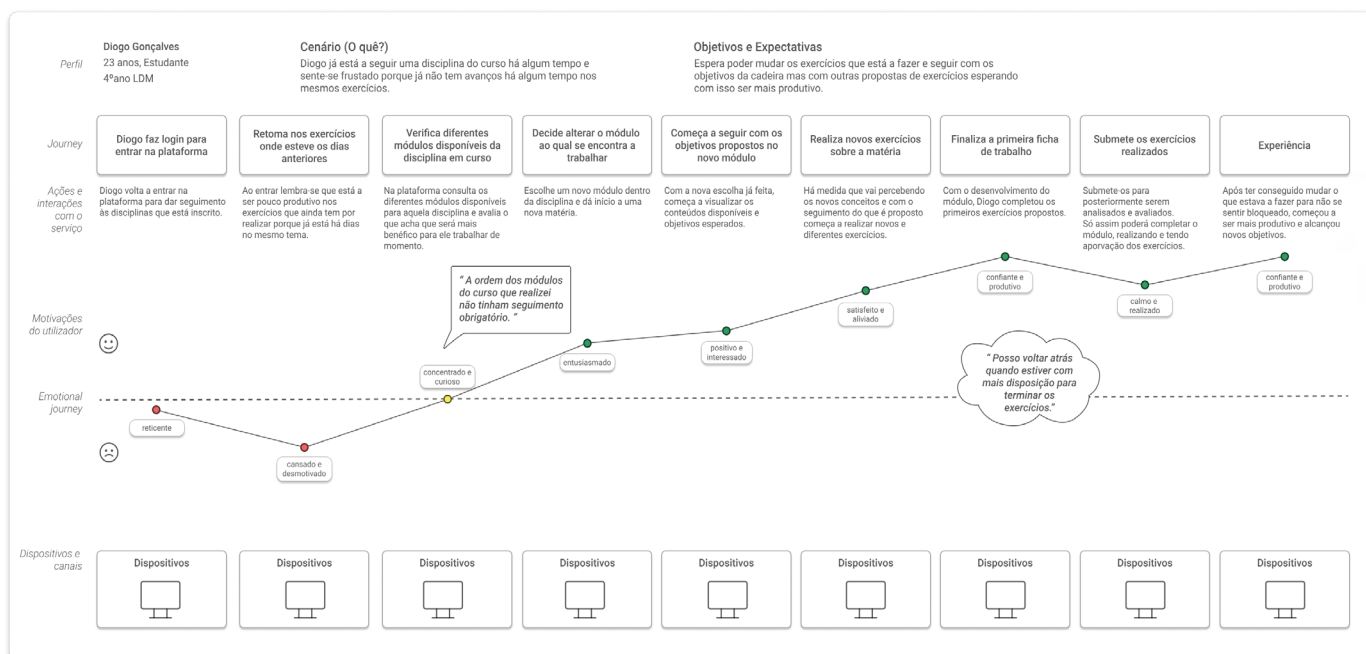
FIGURA 24 - Journey map Diogo Gonçalves



Por fim, a figura 25 apresenta um cenário onde é fomentada a organização autónoma dos alunos e o conhecimento dos diversos conteúdos que serão abordados nas disciplinas. Ao contrário dos restantes *journeys*, aqui há uma particularidade na montanha russa de emoções que é visualizada. Isto acontece porque há uma

procura do utilizador em se organizar e precaver perante novas matérias. Este conceito atualmente existe de uma forma muito resumida e pouco organizada. A especificidade deste cenário é ter a estrutura da disciplina previamente planificada com os conteúdos a lecionar e acompanhada dos materiais de apoio para cada tarefa. Assim, além do utilizador poder organizar melhor o seu tempo, é estimulado a saber mais sobre a disciplina que está a aprender de forma a facilitar o seu percurso e aprendizagem ao longo do tempo.

FIGURA 25 – Journey map Beatriz Geirinhas



De um modo geral e sintetizado, as personas em contacto com os cenários apresentados terminam a sua jornada com as expectativas alcançadas, mesmo que em alguns casos exista uma maior irregularidade no mapa das emoções. Esses casos são apresentados quando há alguma incerteza ou falta de informação relevante para atingir o seu objetivo, e não porque não estão satisfeitos com o serviço. Para facilitar a compreensão do percurso emocional foram colocadas palavras-chave no pico de cada tarefa, e ainda os pictogramas ilustrando o lado mais concretizado (*emoji* feliz) e o menos concretizado (*emoji* triste), com o objetivo de expressar a emoção da persona.

Os principais meios de contacto das personas com o serviço são os aparelhos eletrónicos como telemóveis, computadores ou tablets, e, na maioria dos casos, cada persona deseja atingir o seu objetivo de forma rápida, porque não quer perder tempo, nem aborrecer-se durante a utilização. Logo, ambiciona uma plataforma

organizada, intuitiva e que lhe forneça de forma facilitada os resultados pretendidos.

No final conclui-se que cada *journey map* permitiu apontar as várias áreas problemáticas identificadas e deu apoio às novas ideias que sustentam o desejado serviço. Dentro dessas áreas podemos evidenciar a organização dos conteúdos, a visualização desses conteúdos a qualquer momento, a comunicação entre professor-aluno e outras que vão de encontro aos resultados das análises realizadas anteriormente.

Os *journey maps* irão servir para validação de conceitos e como ponto de partida de algumas funcionalidades que vão de encontro às expectativas criadas pelas personas e identificadas várias vezes ao longo da presente análise. São ainda uma oportunidade para ajudar na criação de uma melhor experiência para os utilizadores.

4.6 Propostas de soluções conceptuais

Com o avançar da análise dos dados e com a chegada de algumas conclusões retiradas dos *journey maps*, estão reunidas um conjunto de necessidades que foram identificadas. Em função disso, há a necessidade de procurar possíveis soluções para combater essas mesmas necessidades reais do público-alvo.

4.6.1 Exercício “How might we?”

Nesta secção foi realizado um exercício denominado de “How might We?” – HMW, é uma apresentação clara de propostas para a resolução ou melhoria de problemas identificados, com a certeza de que mais à frente teremos os objetivos gerais e específicos do serviço.

É uma atividade muito comum em Design Thinking, e tem como base refletir e transformar os problemas em oportunidades de design. O exercício HMW tem o objetivo de considerar todas as ideias que surgirem e é feito com um pensamento invertido dos problemas, somos levados a pensar “Como poderíamos?” resolvê-los. Nesta fase, apresentada na figura 26, foram questionadas várias soluções de resolução de problemas.

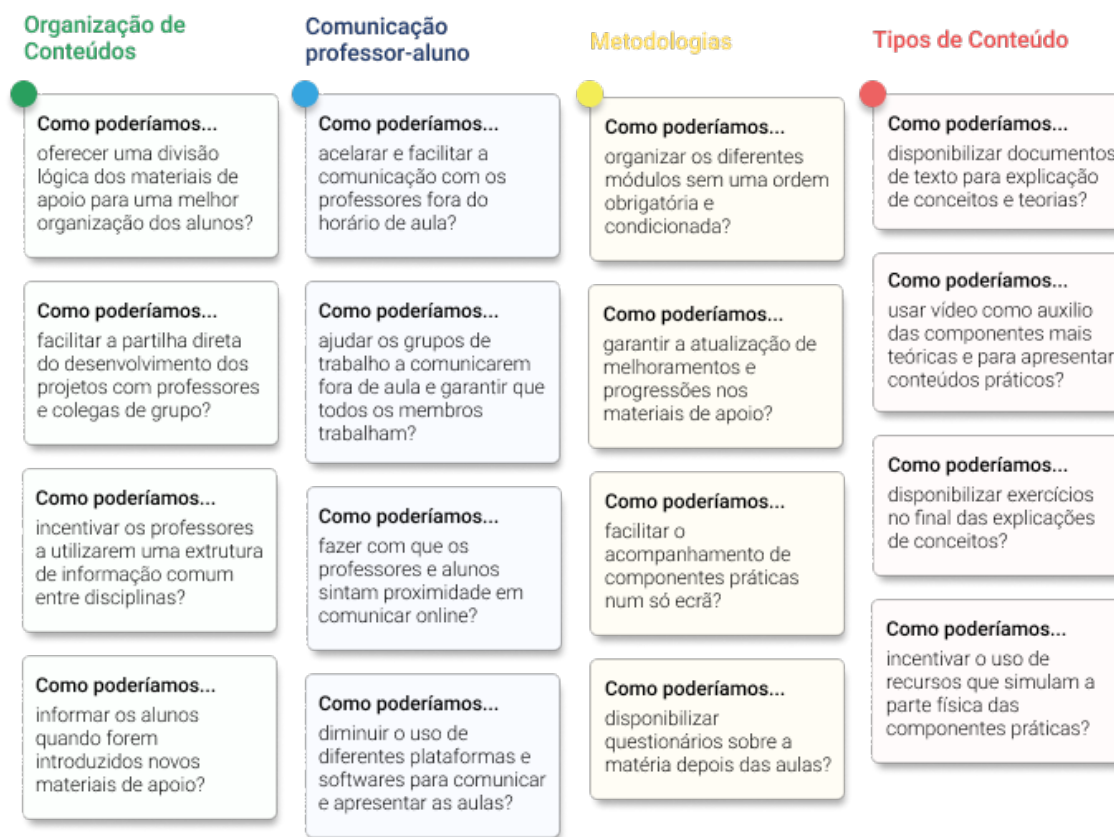


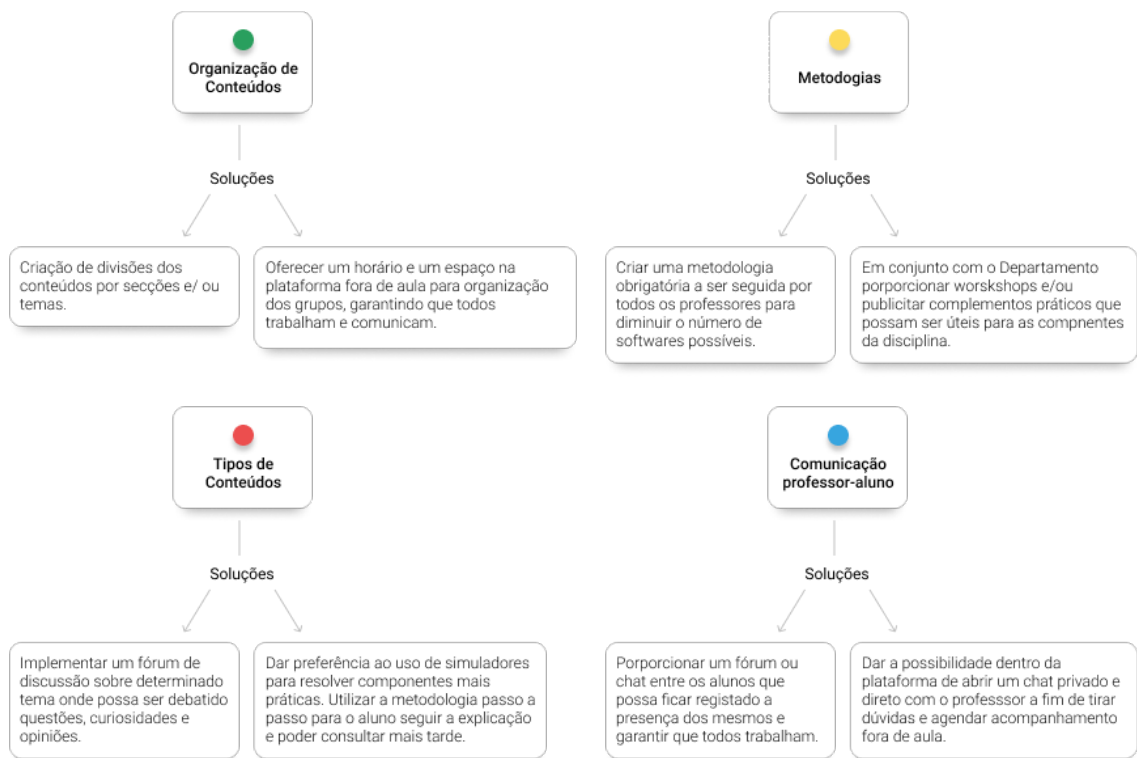
FIGURA 26 - Exercício "How Might We?"

Para cada problema identificado nas entrevistas realizadas no início deste capítulo, foi proposto uma ideia ou solução, incentivando a quantidade em vez da qualidade. O objetivo é obter o máximo de ideias possível e questionar todas as possibilidades de forma a chegar a boas propostas de soluções.

Dando seguimento à análise e tendo em consideração as várias necessidades encontradas e documentadas foi feita uma redução e seleção das melhores propostas, através de um Mapeamento de Afinidade, figura 27 que se segue.

NA PRÓXIMA PÁGINA

FIGURA 27 - Mapeamento de afinidade



Este mapeamento é uma ferramenta padrão usada nas sessões de *brainstorming* de Design Thinking e tem o objetivo de agrupar ideias semelhantes e chegar a um consenso relativamente às melhores ideias.

Para a organização de conteúdos é proposto a divisão dos materiais de uma disciplina por secções e/ou tarefas; com uma metodologia semelhante em todas as disciplinas, onde se propõe a redução de múltiplos softwares. Em relação aos tipos de conteúdos é sugerido o uso de fóruns de discussão para debater temas relevantes, e dá-se preferência ao uso de simuladores nas componentes práticas (como é o caso do Tinkercad para aprender Arduino). Referente à melhoria da comunicação professor-aluno é recomendado um *chat* de grupo diretamente na plataforma de ensino para fomentar a partilha rápida e direta.

Este exercício proporcionou chegar com mais confiança a algumas decisões e avançarmos com uma base consistente e com um ângulo de perspetivas mais amplo.

4.7 Sumário

Após o entendimento da proposta e da organização da investigação foi feita uma recolha de dados através da realização de entrevistas. Foi possível a criação de uma estrutura de análise sólida para conseguirmos compreender como seria a intervenção do presente projeto em relação às informações recolhidas. Os resultados obtidos através das entrevistas comprovam que existe um conjunto de falhas ou carências no que diz respeito ao sistema de ensino implementado atualmente.

O desenvolvimento de personas e por conseguinte o desenho dos cenários e dos *journey maps* facilitou o entendimento dos futuros utilizadores, tomando conhecimento do que seria o seu comportamento com o serviço. As conclusões a que chegamos permitiu-nos ainda direcionar o processo de design para o seu público alvo, ou seja, direcionar o processo para o foco da experiência do utilizador.

Chegamos ao fim deste capítulo com alguns pontos de destaque e algumas ideias. Estas ideias selecionadas e as validações obtidas serão a conclusão onde a análise dos dados recolhidos nesta dissertação nos direcionou, serão os primeiros objetivos e ambições no desenho do que será uma plataforma de ensino que corresponda e preencha as necessidades do público alvo para o qual será desenvolvida.

05. Proposta de Design

“In the worldview of a design thinker, failure is the best way to clear the fog to see a path to success. Amplifying risk is a way to increase the amount of information one receives from experiments and prototypes”

RODRIGUES & JACOBY, 2007

Após a Definição do Sistema procedeu-se ao desenvolvimento da Proposta de Design da Plataforma. Neste capítulo está presente todo o processo de design que levou à apresentação do primeiro protótipo funcional de alta fidelidade da plataforma.

Com uma perspetiva mais avançada daquilo que será o projeto prático desenvolvido nesta dissertação, podemos dizer que os objetivos propostos incidem numa Plataforma de Ensino que combata as necessidades identificadas pelo público alvo, e que vá mais além em relação ao que já existe no mercado atual do ensino online. Não se pretende apenas mais uma plataforma de ensino comum, mas sim introduzir um conceito de aprendizagem contextualizada e autónoma onde incidimos na forma como são apresentadas e geridas as diferentes atividades propostas aos participantes. Os LMS atuais são sequenciais, organizados em capítulos, temas e conceitos – apresentam tipicamente uma estrutura linear. Pretende-se romper com esse conceito base com a apresentação de atividades com percursos individuais baseados em pré condições para se poder prosseguir mediante as preferências e experiências pessoais de cada participante. Trata-se de um processo de acumulação e construção de contexto e conhecimento, isto porque as várias atividades que constituem uma disciplina ajudam a determinar o contexto de como resolver determinado problema.

Com estas ambições, a Proposta de Design foca-se em encontrar uma forma eficaz de apresentar visualmente estes conceitos, de como gerir atividades com este tipo de plataformas. O exemplo que será demonstrado será inspirado na disciplina de Design de Jogos, lecionada atualmente num modo presencial e linear.

5.1 Desenvolvimento da identidade visual

Neste subcapítulo irá ser descrito todo o processo criativo relativo à identidade visual geral da plataforma e a cada elemento que a constitui. Fará parte deste todos os detalhes que constituem o progresso realizado e ainda as várias tentativas até chegar ao resultado final obtido.

A identidade visual é uma componente de grande importância para os projetos de design, e neste caso corresponde a uma grande parcela no decorrer desta dissertação. É aqui que nasce a identidade gráfica da plataforma e que se desenvolvem os restantes elementos necessários. Neste caso, está integrado no presente capítulo os elementos considerados relevantes para o projeto. Fazem parte deles a escolha do nome, a definição de um estilo e padrões a utilizar, a indicação do *layout* e grelha, as cores, a tipografia e a iconografia.

No design tudo tem um significado e é preciso pensar antes de adicionar extras sem explicação, pois acaba muitas vezes por retirar mais do que acrescentar. É importante ter isto em consideração pois qualquer um dos aspetos escolhidos pode facilmente alterar e condicionar a perspetiva que o utilizador terá da marca, e, por isso, todas as decisões tomadas ao longo do projeto têm uma razão válida e sustentada.

Neste projeto em particular, apesar de ser um tema com carácter mais sóbrio, não era necessário que isso também se transmitisse à plataforma. O maior receio era tornar a plataforma aborrecida ou transmitir um nível de seriedade demasiado elevado, que pudesse criar algum desinteresse por parte do público mais jovem.

LAYOUT - Esquema de distribuição dos elementos dentro de um desenho.

5.1.1 Branding e nome

O processo de Design, após toda a fase de recolha, pesquisa e análise, começou pela escolha de um nome para a plataforma porque seria o primeiro contacto com a marca. Acabou por ser uma tarefa mais demorada do que se esperava. O nome partiu de um conjunto de palavras-chave recolhidas que se identificam com a plataforma, que a descrevem e que nos levam ao entendimento do resultado final – Pye.

É um acrónimo de *Path Your Education*, que foi a junção de três palavras com um significado próprio associado à plataforma. “*Path*” – que significa caminho, é referido para representar o caminho, percurso ou até viagem que pretendemos criar com o conceito do percurso individual e personalizado; pegando nisso passamos ao “*your*” – significa teu, e aproxima o utilizador da plataforma,

pretende transmitir a individualidade de cada participante; e por fim, “Education” – significa educação, e está presente porque o todo da plataforma está direcionado à aprendizagem, e por isso criar a diferença na educação. Tendo em conta que iria ser um nome longo foi decidido a utilização de um acrónimo que além de ser mais fácil de ler, é um nome que se memoriza com facilidade.

O próximo passo foi considerar a criação de um logótipo – símbolo visual para representar a marca. No entanto, olhando para a proposta geral do que se pretendia com esta dissertação decidiu-se que a criação de um logótipo complexo não seria a prioridade deste projeto e como tal não foi investido tempo na criação de símbolos que representem a plataforma. Por isso e para simplificar optou-se por um logotipo do tipo *lettermark* (figura 27), que utiliza as letras iniciais e abreviações para criar uma representação da marca. O ponto final representado no final da palavra é comum ser utilizado nas abreviações e ajudou a criar equilíbrio visual.

FIGURA 27 - Logotipo

FIGURA 28 - Área de proteção do logotipo



Foi necessário definir uma área de proteção (figura 28). A área de proteção é importante para garantir a visibilidade do logotipo e evitar obstruções com outros elementos.



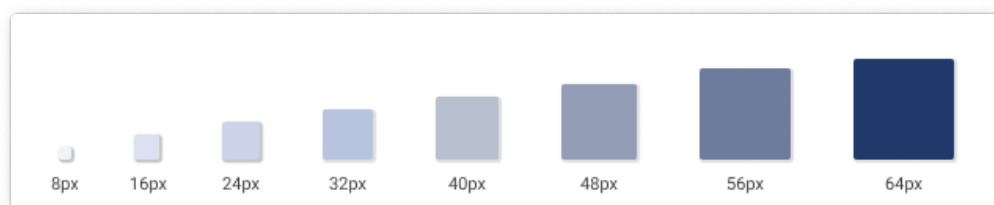
5.1.2 Layout e grelha

A organização das informações e conteúdos na construção do design é fundamental para um desenvolvimento forte e consistente.

O uso de métodos de espaçamento e grelhas de *layout* definem a estrutura, hierarquia e o ritmo no design. O *layout* definido para a plataforma não é flexível com a alteração do tamanho do formato. Este tipo de *layouts* são utilizados para promover uma interação específica, neste caso a qualidade da interação com algumas ações seriam degradadas quando pensadas para um tamanho menor. Por exemplo, na criação de atividades, onde espera-se um painel interativo, não será projetado para funcionar em ecrãs menores, e por isso, terá de ser definido um tamanho específico porque a legibilidade e as interações podem ser significativamente corrompidas abaixo de um determinado tamanho.

Quanto à grelha, utilização de múltiplos de um número mantém os designs consistentes, melhora a comunicação com os *developers* e reduz o tempo de produção de um design. A unidade base mais recomendada é 8px porque é compatível com vários dispositivos, uma vez que a maioria dos tamanhos dos ecrãs são divisíveis por 8 e porque 8 é um número facilmente divisível ($8/2 = 4$, $8/4 = 2$). Ainda fornece passos flexíveis e consistentes, mas distintos o suficiente entre eles (figura 29).

FIGURA 29 - Unidade base da grelha de 8px



O sistema de grelha de 8 pontos é uma ferramenta utilizada para projetar *layouts* de interface, e foi a metodologia escolhida no desenvolvimento do design de interface deste projeto. Envolve o uso de múltiplos de 8 para definir a colocação de objetos no design.

Ainda dentro da grelha de 8 pontos existem dois métodos comuns para implementar este sistema: 1) grelha rígida – envolve a colocação de objetos em uma grelha fixa com incrementos de 8 pontos; 2) grelha suave, consiste na colocação de objetos a distâncias uns dos outros que são divisíveis por 8. Neste projeto optou-se pela grelha suave por uma questão de maior liberdade na grelha criada ao longo do desenvolvimento (figura 30).

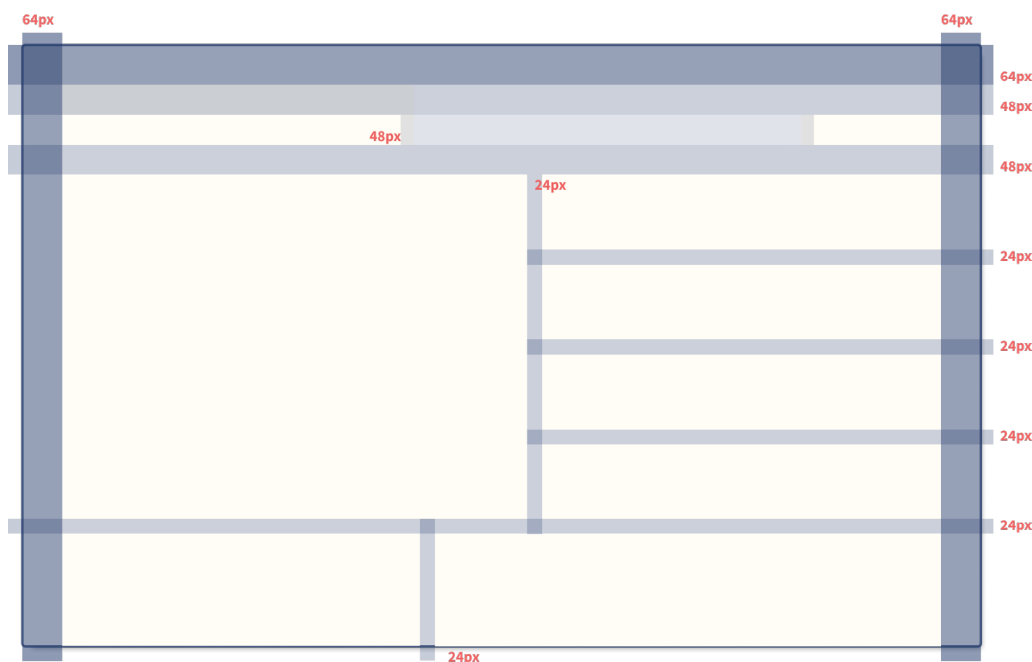


FIGURA 30 - Exemplo de um *wireframe* com grelha suave projetada

Nesta figura podemos visualizar a projeção do que seria uma página de apresentação de uma disciplina, foi inserida dentro da grelha suave para representar como funciona este sistema de grelha.

5.1.3 Paleta de cores

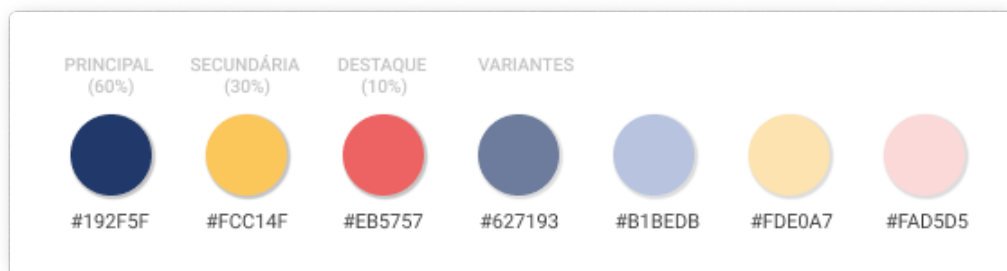
As cores influenciam a forma como tudo é observado ao nosso redor; quer seja em caráter psicológico quanto fisiológico, as cores provocam sentimentos e emoções, entre elas: alegria, tristeza, exaltação, equilíbrio, entre outros.

A paleta de cores definida para este projeto segue uma regra muito comum na área da arquitetura e do design de interiores, mas também pode ser utilizada em diversas áreas, incluindo o design de interfaces. Esta regra, denominada por 60-30-10 consiste em escolher 3 cores que se identifiquem com a plataforma em causa e a partir daí é feita a divisão das três cores selecionadas, onde 60% do espaço do *layout* é a cor principal, 30% é a cor secundária e 10% é para a cor de destaque. Esta proporção ajuda a dar equilíbrio às cores e ao projeto, pois quanto mais cores são usadas, mais difícil se torna alcançar o equilíbrio. Foi adotada esta metodologia pela simplicidade e número reduzido de cores, que muitas vezes é a causa de uma má visão da plataforma, mas neste caso o projeto o foco está direcionado para um design simples e limpo.

As cores principais definidas têm como objetivo definir o ambiente que se pretende que a plataforma transmita. Como tal, escolhemos a cor azul como sendo a cor principal e predominante, que ocupará os tais 60% referidos anteriormente. O azul é conhecido pelo seu significado que transmite confiança e confiabilidade. É uma cor que por si só se demonstra reconfortante mentalmente, e é muito apreciada pela sensação de calma e confiança ao construir relações, especialmente em marketing e na área da aprendizagem. Como cor secundária temos o amarelo. Remete-nos à alegria, felicidade e otimismo e é a cor indicada para fazer parte desta paleta, onde terá o objetivo de ocupar 30% da tela. Tem ainda o poder de aumentar a confiança das pessoas e de fornecer inspiração. Por fim, a seleção da cor de destaque (10%), pretendemos uma cor contrastante e forte em relação às cores escolhidas anteriormente, e que ainda estivesse em sintonia com as mesmas. Para tal, optámos por um vermelho, que apesar de contido representa a força e a vibração que a própria cor transmite. A sua utilização é intencionalmente restrita servindo como meio de destaque para alguns elementos em minoria no *layout*.

Fazendo parte da paleta de cores apresentada e ilustrada na figura 31, podemos ainda contar com quatro variantes das cores principais selecionadas, que em nada interferem com a consistência e a coerência que pretendemos. Servem como apoio na representação de elementos da interface que será desenhada posteriormente.

FIGURA 31 – Paleta de cores



5.1.4 Formas e padrões

Ao desenvolver a identidade visual desta plataforma foi necessário decidir como pretendemos comunicar. Logo à partida ficou definido que não daríamos uso da fotografia, pensamos que era interessante desenvolver algo simples mas com uma simbologia que defina a comunicação geral plataforma. A ideia era criar um género de padrão ou ilustração a ser utilizado na página principal e que poderia servir também como padrão para os ícones utilizados.

Foram feitas explorações com base no conceito de vários caminhos para chegar a um objetivo em comum, de acordo com a premissa do percurso individual explicado anteriormente. Estão documentadas no Anexo 2 as diferentes explorações que nos levaram ao resultado final.

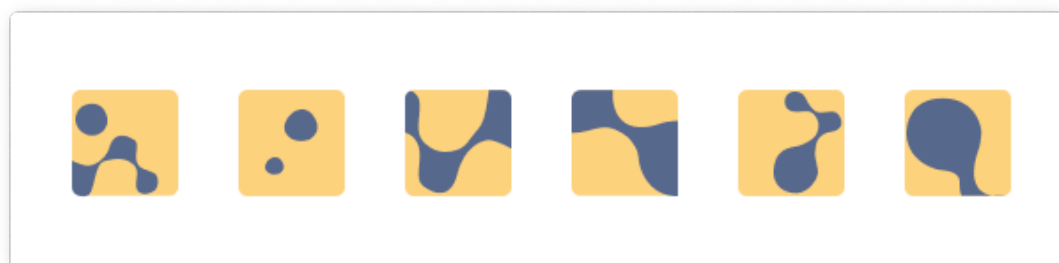
Para esta proposta, figura 32, foram criadas formas abstratas que representam as atividades, e a sua interseção propositada e de forma irregular representam os diversos percursos que o utilizador tem disponíveis para a realização de uma disciplina. Este conceito vai mais além com os grupos evidenciados nas formas que representam os participantes e pretendem realçar que apesar de grupos de atividades diferentes (percursos) também podem acabar por se interceptar entre si, porque apesar de seguirem percursos diferentes amplificando a aprendizagem, a base consiste na mesma proposição.

FIGURA 32 - Ilustração principal (formas)

FIGURA 33 - Padrões



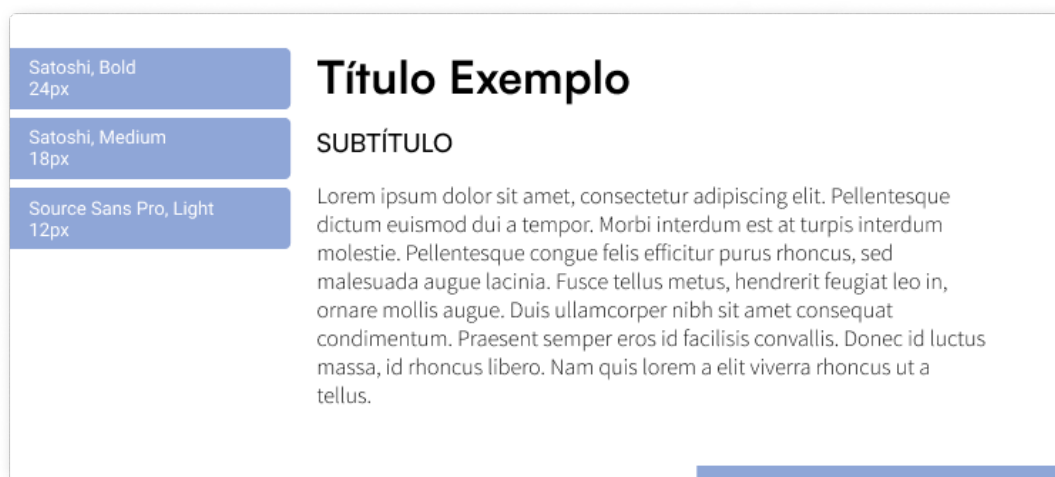
Tendo uma primeira composição criada, foi possível chegar rapidamente à construção de padrões que serão utilizados como ícones em *cards* ou como representação de alguma funcionalidade importante que detenha maior destaque. (figura 33)



Com isto, percebemos que de facto o uso de fotografias relacionadas não iam acrescentar valor significativo ao projeto uma vez que o seu significado dificilmente teria a generalidade proporcionada com a criação de formas e padrões abstratos que carregam uma simbologia conforme o conceito do projeto.

5.1.5 Tipografia

Para este projeto, foram escolhidas duas fontes diferentes (figura 34), de forma a definir uma hierarquia melhor, garantir a legibilidade dos textos e arriscar em títulos mais apelativos.



Para os títulos, optou-se por utilizar a fonte Satoshi no peso Bold, por ser uma fonte forte e chamativa que permite definir o topo da hierarquia das tipografias presente na plataforma. Nos subtítulos manteve-se a Satoshi no peso Medium. Trata-se de uma fonte não serifada, o mais indicado para projetos web, e, apesar de ser uma fonte que transmite força e seriedade, mantém-se com uma personalidade serena e equilibrada. Para o texto de corpo e *labels*, optou-se pela fonte Source Sans Pro, no peso light, além de ser um bom exemplo otimizado para ecrãs por ser não serifada, torna-se também muito legível para impressão e é de fácil leitura em textos longos, não cansando o olho do utilizador perante uma leitura duradoura.

As tipografias escolhidas criam harmonia e contraste entre conjuntos de textos, e os pesos escolhidos também expressam a hierarquia pretendida e servem para representar a importância da informação.

FIGURA 34 - Tipografia

5.1.6 Iconografia

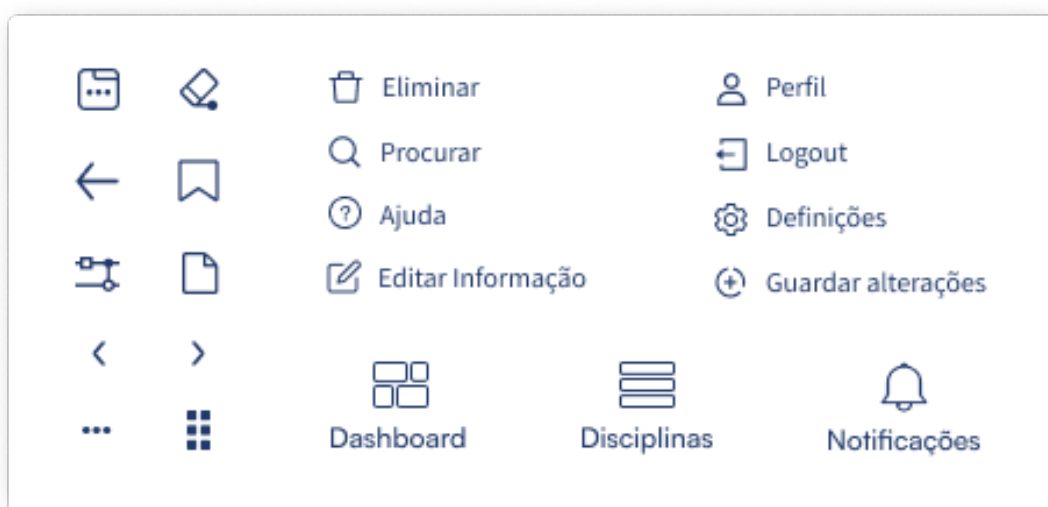
O principal objetivo, na visão geral da plataforma, é a utilização de elementos minimalistas de forma a existir uma certa coerência entre eles, seja através da sua cor ou através da espessura do traço. Para atingir esse objetivo, optou-se por utilizar ícones simples, recorrendo à técnica de *stroke*, usando o preenchimento em pequenos detalhes e em momentos de maior destaque. O uso destes elementos sem grandes detalhes, permite uma compreensão mais rápida e direta, não confundindo nem diminuindo o protagonismo de outros elementos. A função de cada ícone deve ser compreensível, e não deve existir a necessidade de recorrer a explicações ou qualquer outro tipo de ajuda externa.

PLUGIN - Extensão que permite adicionar funções e recursos a outro programa.

Além destas características visuais em relação aos ícones e às escolhas para a plataforma, é de interesse referir que a maior parte dos ícones utilizados foram retirados do *plugin* de uso gratuito, disponível no Figma – o Iconify. São um material útil e versátil, pois permitem a adaptação de determinados ícones à linguagem já criada. Foi ainda estudado o estilo e a linguagem visual de cada ícone, para que estes apresentem a mesma linguagem entre eles a nível do detalhe, traço, peso ótico, posição e perspetiva.

Na figura 35 podemos observar alguns exemplos utilizados. Em alguns casos particulares, recorreu-se à concepção dos próprios ícones, como é o caso dos presentes na *navbar* e no painel de edição da tela.

FIGURA 35 - Iconografia



5.2 Design de interação

O desenho de artefatos digitais ou de software, embora seja uma atividade bastante recente quando comparada com outras, como o desenho de alfabetos (milénios), os livros impressos (cerca de 500 anos), o som, ou a gravação de imagens (um século), tornou-se atualmente uma atividade de enorme importância. (Murray, 2012)

Tendo concluído o desenvolvimento da identidade visual geral da plataforma, neste subcapítulo iremos apresentar o processo de design de interação da mesma. Este processo passa pela conceptualização das ideias base até ao protótipo funcional – passando por esboços de ecrãs, *wireframes*, definição das interações, simulação e projeção dos fluxos dos diferentes tipos de utilizador, e por fim foram desenhados *mockups* dos diferentes ecrãs para permitir simular um *flow* e testá-lo mais à frente, para avaliar a sua funcionalidade, interações e compreender as mudanças que devem ser efetuadas. Foi necessário organizar a informação que estará disponível e que aspeto esta terá, mantendo sempre a coerência com a identidade visual.

Todo o processo referido anteriormente foi descrito de forma pormenorizada, permitindo a visualização de todos os passos relevantes até chegarmos ao resultado final.

5.2.1 Estrutura e navegação da plataforma

Nesta fase, após ter chegado a algumas conclusões, foi cada vez mais evidente que esta plataforma é complexa e envolve diferentes tipos de utilizadores. Tendo isso em conta, sentiu-se a necessidade de criar dois tipos de utilizadores principais – professor e participante.

Ao longo deste subcapítulo e até ao final da dissertação o foco estará sempre virado para o utilizador professor, sendo que, em alguns momentos, para melhor compreensão, haverá apontamentos direcionados ao participante. Esta decisão foi tomada tendo em conta a complexidade da plataforma, caso contrário seria impraticável no âmbito do estágio, tanto a informação como o tempo investido na mesma.

Com a projeção de um novo produto, este deve ter a função e estrutura apropriadas para suportar um fluxo natural de interação. Para isso, o *Contextual Design* utiliza o *User Environment Design*, que é um género de planta da plataforma que visa demonstrar as diferentes páginas, a função naquele local e as ligações entre uma página e outra. (Karen Holtzblatt e Hugh Beyer, 2017) Mostra as partes do produto do ponto de vista do utilizador e facilita a visualização estrutural da plataforma. Decidiu-se utilizar esta metodologia para estruturar a navegação por ser considerada uma

ferramenta muito eficaz neste tipo de contextos. Na figura 36, está presente a estrutura projetada do novo sistema para o utilizador professor, que será o nosso utilizador principal no desenvolvimento do projeto.

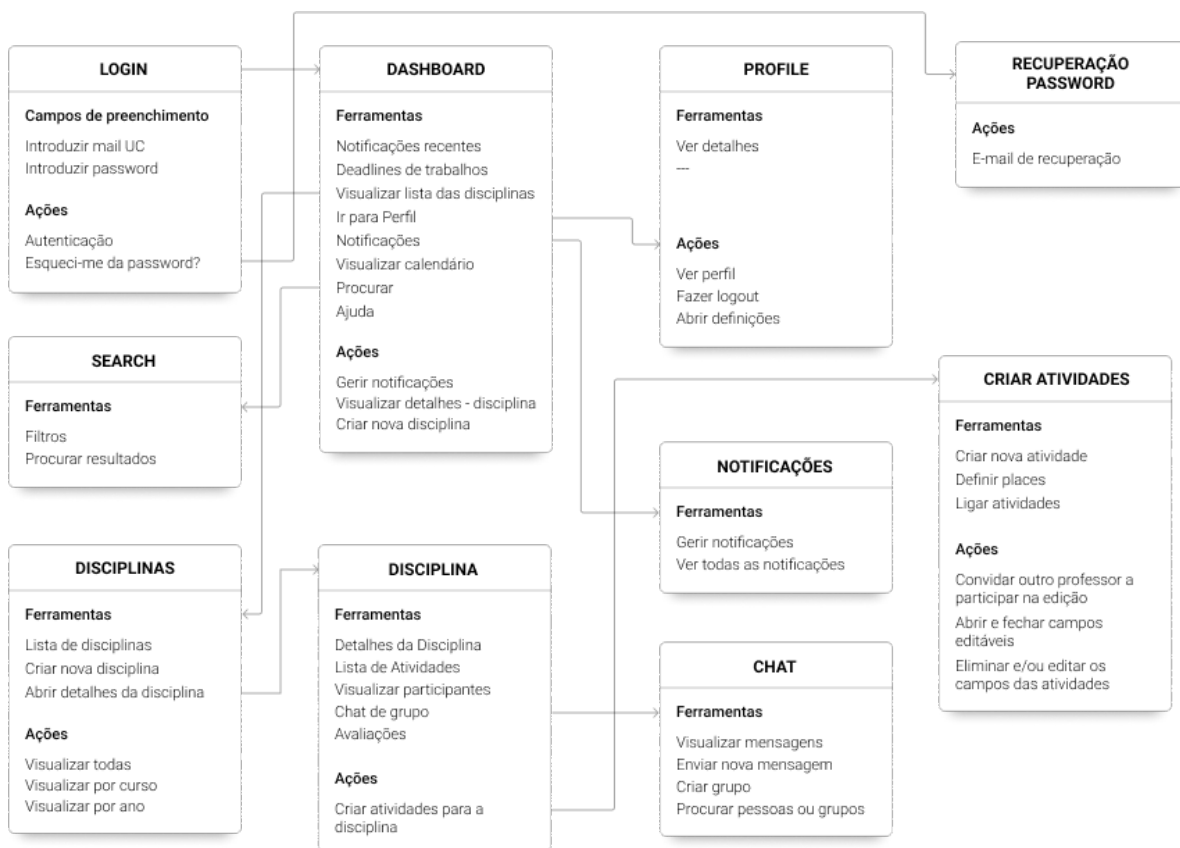


FIGURA 36 – User environment design (utilizador professor)

Tal como está representado no diagrama, pretendeu-se simplificar a navegação da plataforma.

No primeiro acesso, um utilizador começaria por fazer *login* na plataforma com os dados que utiliza no Inforestudante e Infordocente, respetivamente. Apesar das credenciais de acesso serem as mesmas, as tarefas e as funcionalidades disponibilizadas dentro da plataforma são diferentes.

Após o *login* feito apareceria a *dashboard*, onde haveria a funcionalidade de criar uma nova disciplina. Com a utilização frequente a *dashboard* vai ficando mais preenchida, existe o acesso às notificações, detalhes sobre tarefas, lista de outras disciplinas e um calendário.

Para a criação de uma nova disciplina é necessário o preenchimento

de algumas informações requeridas. Após a sua conclusão a disciplina fica criada, no entanto por *default* encontra-se sem conteúdos. Esses conteúdos são as atividades que o professor tem que previamente enunciar. Para o fazer terá de navegar para a criação de novas atividades – chegará à página onde se encontra um painel interativo e opções para que uma rede de atividades seja criada. Essa rede, composta por nós de atividades, representa a viagem criada para o utilizador. Pretende-se que sejam criadas várias atividades para o desenvolvimento da disciplina e para isso também será necessário o preenchimento de um formulário por atividade. Haverá um outro elemento – Place, que é o ponto intermédio entre as atividades, são consideradas as paragens ao longo da viagem (percurso do participante), que determinam o ou os próximos destinos (atividades). Por fim, essa rede é finalizada com os segmentos de ligação entre atividades e places.

Quando é finalizada e guardada a rede de atividades, aparece uma nova página com as mesmas organizadas por *cards*. Esta página serve para facilitar a visualização e para melhorar a experiência do utilizador no caso de desejar consultar os detalhes.

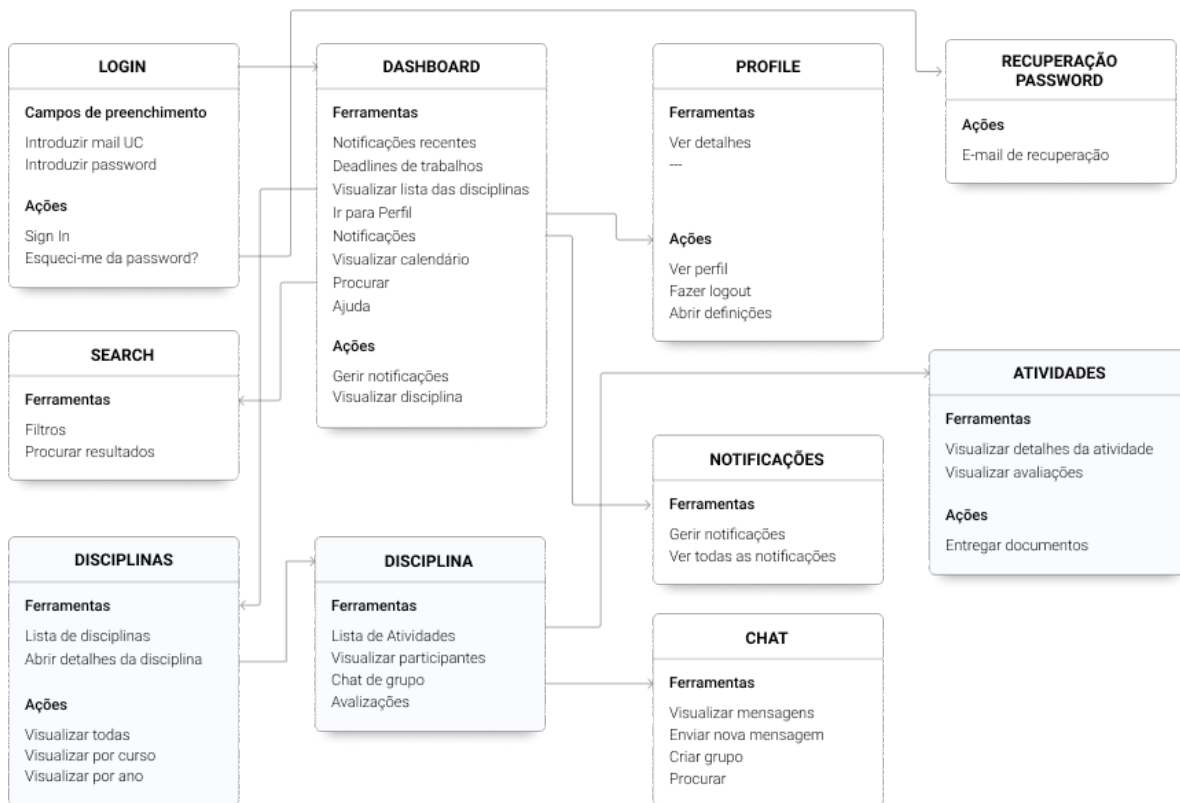
Além disso, o utilizador poderia ainda deixar a sua avaliação nas tarefas, quando estas tiverem participantes e submissões. Para isso, consulta a página de submissões e carrega no botão de avaliação. Será mostrado no ecrã um *popup* com campos de preenchimento para se proceder à avaliação. Esta deve ser feita individualmente, porém se o professor quiser mandar uma notificação geral também o poderá fazer.

As funcionalidades mencionadas ao longo deste subcapítulo podem ser observadas no *User Environment Design* apresentado anteriormente para o utilizador professor. Além disso serão ainda mais aprofundadas ao longo do protótipo final.

Apesar de ter sido definido o foco no professor para o desenvolvimento da plataforma, nesta fase foi pertinente projetar também a estrutura do sistema para um participante (figura 37). Esta estrutura permite visualizar as principais diferenças de navegação e de ferramentas disponíveis para as ações deste tipo de utilizador.

NA PRÓXIMA PÁGINA

FIGURA 37 - *User environment design* (utilizador aluno)



Neste caso, a navegação do participante é idêntica à do professor, sendo que existem particularidades em 3 páginas (que se encontram em destaque no diagrama anterior). São elas as disciplinas, que não têm a permissão de criação de novas disciplinas e na visualização dos detalhes, que fica apenas como visualizador. O mesmo acontece nas atividades, o participante é o utilizador para o qual foram projetadas as atividades e apenas pode visualizar o conteúdo das atividades propostas.

5.2.2 Wireframes

“It is through the creation of prototypes that designers learn about the problem they are trying to solve.”

HARTMANN, 2009

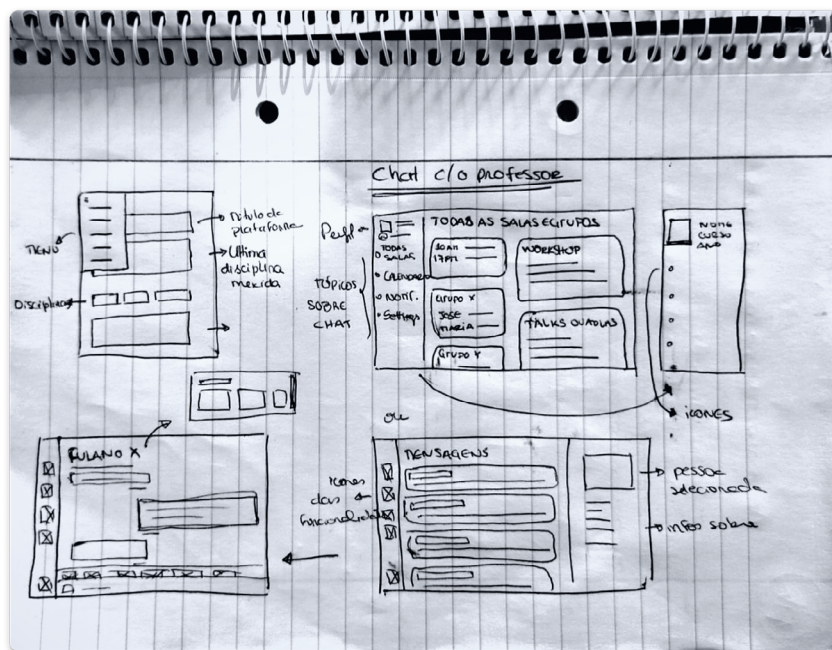
A criação de *wireframes* é fundamental para que seja interpretado, de forma clara, a interface e a estrutura da plataforma. Esta surgiu apenas por rascunhos e ideias iniciais. Assim sendo, foram desenvolvidos *wireframes* de forma a elaborar desenhos de baixa fidelidade. Um processo eficaz que possibilita o estudo do comportamento das diversas páginas da plataforma, pois é pensado previamente qual o conteúdo visual que se pretende implementar nas respectivas páginas. Estes *layouts* não têm como objetivo estudar o design do *website*, mas sim apenas estudar a estrutura e analisar a composição geral, apresentando coerência entre as diversas páginas. Através de caixas que indicam texto, imagens e *links* foram criados os primeiros esboços para a plataforma em desenvolvimento.

Esboços em papel

Numa primeira instância, apresentada na figura 38, o objetivo era a criação e estruturação de ideias para a organização dos conteúdos. Foram realizados alguns estudos em papel que logo passaram ao digital através da plataforma Figma. Os esboços iniciais foram pensados na ótica de um professor, para que haja um maior foco nas funcionalidades que estarão presentes para este tipo de utilizador. Não constam muitos exemplos no papel, uma vez que rapidamente se passou aos *wireframes* digitais, mas consideramos ainda assim que essa fase foi importante e serviu como ponto inicial de reunião e organização de ideias que se constatou ser um passo útil no desenvolvimento dos *wireframes* digitais.

NA PRÓXIMA PÁGINA

FIGURA 38 - Esboços em papel



Wireframes digitais

Ao desenvolver os *wireframes* iniciais logo se verificou que havia escolhas de *layout* que teriam que ser alteradas em relação às primeiras ideias, foi um processo de seleção das melhores propostas de *layout*. Um exemplo alterado, foi a *navbar* que inicialmente se idealizou como sendo uma *nav* lateral fixa; no entanto, além de conter demasiada informação, ainda ocupava demasiado espaço na página. Foi uma preocupação que se resolveu precocemente, e que pode ser verificado a primeira projeção (figura 39) e a final (figura 40).

NA PRÓXIMA PÁGINA, DA ESQUERDA PARA A DIREITA

FIGURA 39 - Primeira projeção da *dashboard*

FIGURA 40 - *Wireframe* final da página *dashboard*



Dashboard

A barra de navegação, no lado esquerdo, é composta pela identidade visual da plataforma e três separadores: 1) *dashboard*; 2) disciplinas e 3) notificações. Podemos ainda contar com um ícone que representa o perfil do utilizador onde este terá a opção de: visualizar o perfil, aceder às definições da plataforma ou fazer *logout*. Seguidamente temos um *header* onde estará representada a imagem da plataforma e uma saudação. Na zona central foi projetado o local onde estariam as disciplinas, para um acesso direto. Na zona inferior da página, da esquerda para a direita, encontra-se uma secção para as notificações recentes, para as atividades em curso e ainda um calendário.

FIGURA 41 – Wireframe do formulário (mesma estrutura para a criação de disciplinas e atividades)



Formulário

É composto pela barra de navegação; *header* com título e subtítulo; campos de Preenchimento; e botões.

Tipos de formulário presentes na plataforma

Ao longo da plataforma podemos contar com dois formulários – um para a criação de disciplina e outro para a criação de atividades. Para os campos de preenchimento do formulário, foi necessário fazer uma seleção prévia sobre a informação que seria pertinente e imprescindível estar presente. Para a criação de atividades selecionamos 7 tópicos (figura 42), e para a criação das disciplinas podemos contar com 10 campos de preenchimento (figura 43).

FIGURA 42 - Campos de preenchimento para os formulários (nova atividade)

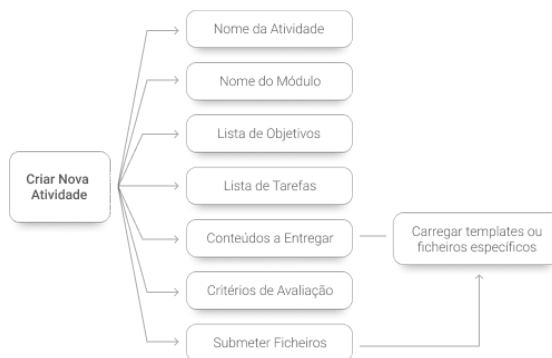
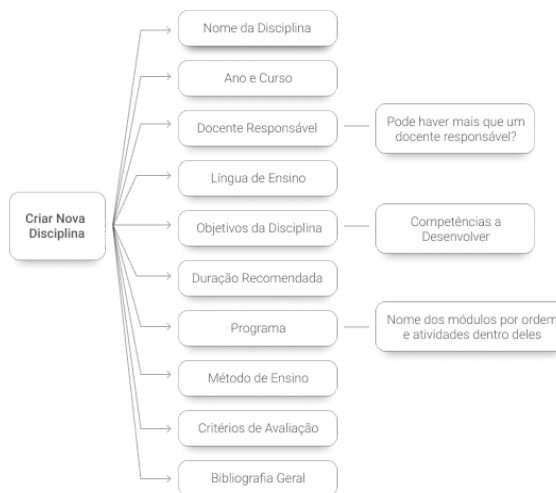


FIGURA 43 - Campos de preenchimento para os formulários (nova disciplina)



NA PRÓXIMA PÁGINA, DA ESQUERDA PARA A DIREITA

FIGURA 44 - Wireframe da página de detalhes de uma disciplina

FIGURA 45 - Wireframe da página da lista das disciplinas



Detalhes da Disciplina

Composta pela barra de navegação; *header* com título e subtítulo; opções de filtro (à esquerda); *cards clicáveis* para as opções de navegação (outras funcionalidades); secções da informação sobre a disciplina; e fotografias dos docentes (à direita).

Lista de Disciplinas

Esta estrutura é composta pela barra de navegação; *header* com título e subtítulo; opções de filtro (à esquerda); botão de criação de nova disciplina (à direita); listagem das disciplinas; e *cards clicáveis* para as disciplinas recentemente consultadas.

Painel da Criação de Redes de Atividades

Esta página esta estruturada com os seguintes elementos: barra de navegação; *header* com título e subtítulo; botão de adicionar professor à edição (à direita); painel interativo para a criação do diagrama (no centro); secção de elementos editáveis no painel (zona superior direita); secção da listagem das atividades (zona inferior direita);

NA PRÓXIMA PÁGINA

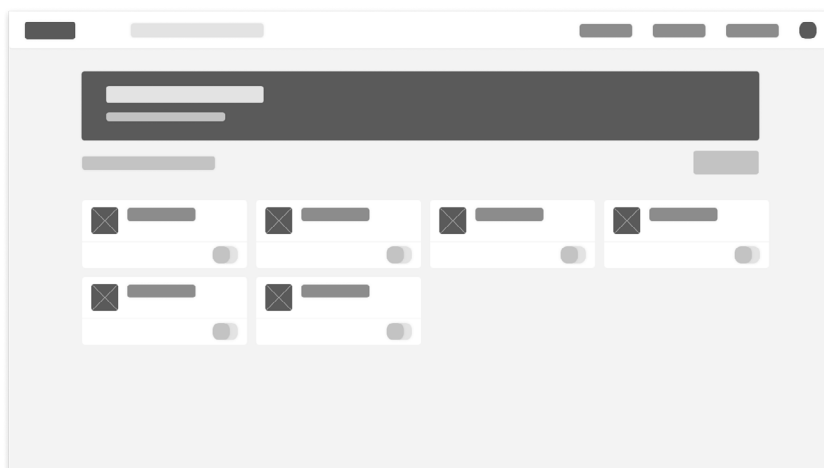
FIGURA 46 - Wireframe do da página do módulo de criação de atividades



FIGURA 47 - Wireframe da página de atividades de uma disciplina

Atividades de uma disciplina

Composto por barra de navegação; *header* com título e subtítulo; opções de filtro (à esquerda); botão para consultar/editar o diagrama (à direita); *cards* das atividades, que direcionam para os detalhes das disciplinas.



Apesar das *mockups* já possuírem semelhanças com o protótipo final, nesta fase começam a manifestar-se algumas preocupações com a interação do utilizador com a plataforma. Desta forma, existem melhorias evidentes quando comparados os *wireframes* com as *mockups* finais.

5.2.3 Protótipos de alta fidelidade - mockups finais

Após o desenvolvimento de alguns estudos e ideias, surgiram os *mockups* finais da plataforma. Como são apresentados a partir de imagens, não é possível demonstrar grande parte das suas funcionalidades, nomeadamente as animações e as interações com o conteúdo. Estas funcionalidades foram pensadas e apresentadas neste subcapítulo e ainda foram testadas através da maquete desenvolvida no Figma, onde foram realizadas todas as ligações de forma a apresentar um protótipo que simulasse as diferentes ações e interações do utilizador.

A plataforma desenhada é constituída pelo *login*, incluindo os passos para recuperação da *password*, e por mais 27 páginas relevantes que serão apresentadas pelas imagens presentes ao longo deste subcapítulo. Optou-se por fazer a apresentação dos ecrãs com o seguimento do que seria a utilização de um utilizador a primeira vez que entra em contacto com a plataforma. Esta organização tem o intuito de dar a conhecer, de uma forma estática, como seria a interação ao longo da utilização do sistema desenvolvido.

As restantes *mockups* desenvolvidas para a maquete no Figma serão apresentadas no Anexo 3. Estão presentes algumas páginas onde as funcionalidades foram pensadas e desenhadas, mas não constam nas páginas destacadas por uma questão de relevância para o conceito do projeto.

MAQUETE NO FIGMA
<https://linktr.ee/mjrmoreira>

Login

O *login*, figura 48, é a primeira iteração que o utilizador realiza quando abre a plataforma. Tendo em conta que o cenário criado para apresentação do contexto é interno, fazendo uso de um exemplo de uma disciplina do Departamento de Engenharia Informática da Universidade de Coimbra, assume-se que as credenciais de entrada na plataforma seriam as mesmas que atualmente são usadas para o InforDocente (plataforma de apoio à docência atualmente utilizada pela Universidade de Coimbra fazendo parte do sistema NONIO).

NA PRÓXIMA PÁGINA

FIGURA 48 - Mockup da página do *login*

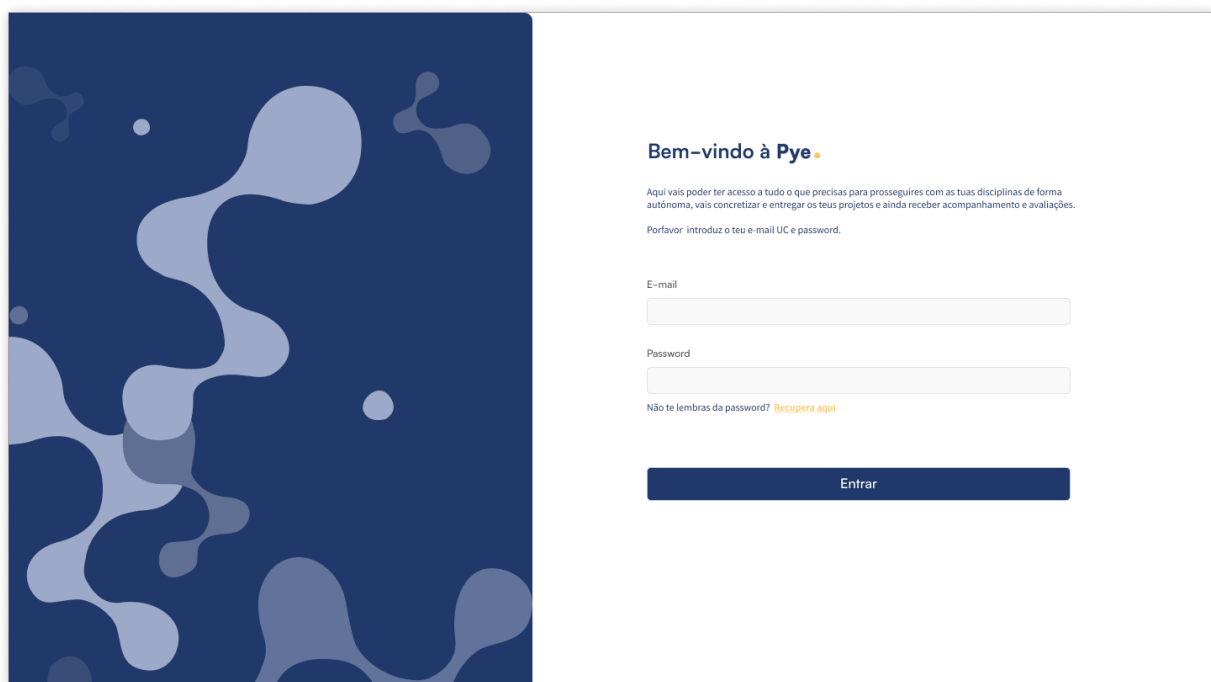
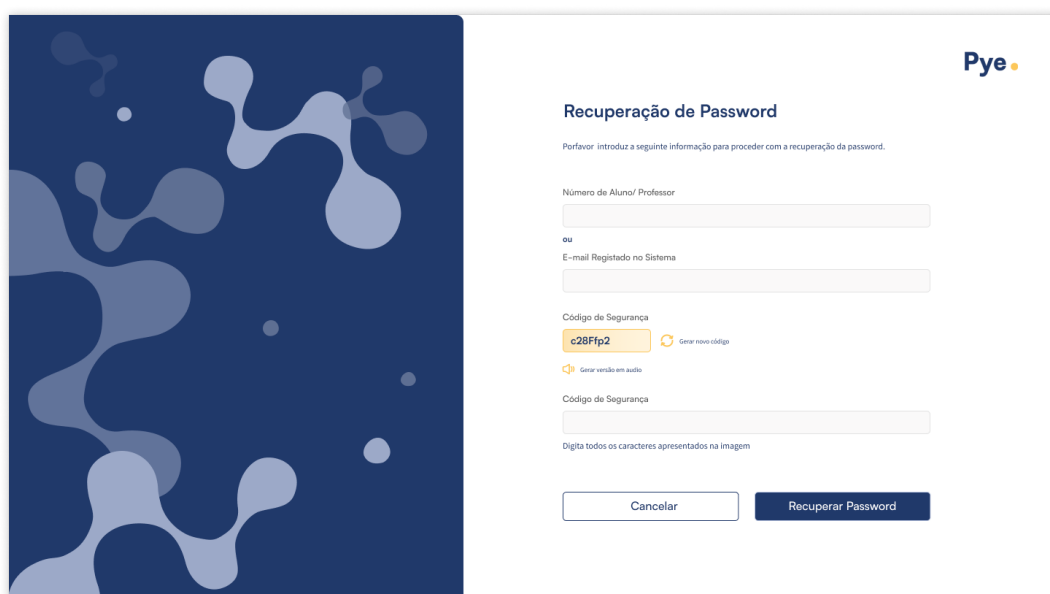


FIGURA 49 - Mockup da página de recuperação de password

Também foram pensados e desenhados os ecrãs para uma possível recuperação de conta (figuras 49 e 50), que seriam posteriormente implementados de forma a construir essa ligação com o NONIO.



NA PRÓXIMA PÁGINA

FIGURA 50 - Mockup da página verificação código por e-mail



A estrutura final dos *mockups* é a versão mais completa de todo o processo realizado e demonstrado anteriormente, pelo que, em todos os *mockups* encontra-se sempre presente o menu horizontal (*navbar*) na parte superior de cada página. Este contém do lado esquerdo a identidade visual da marca criada para a plataforma, seguido de uma barra de pesquisa disponível em todos os ecrãs. No canto superior direito encontram-se os separadores “*Dashboard*”, “*Disciplinas*”, “*Notificações*” e um espaço com a imagem do utilizador para consultar o perfil, ver as definições e fazer *logout*, como podemos verificar nas figuras 51 e 52.

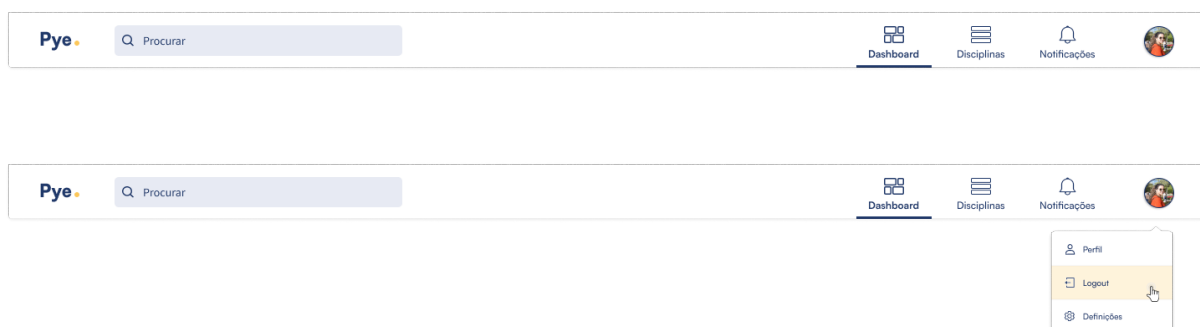


FIGURA 51 – *Navbar*

FIGURA 52 – *Navbar* com interação *mouse hover* no menu do utilizador

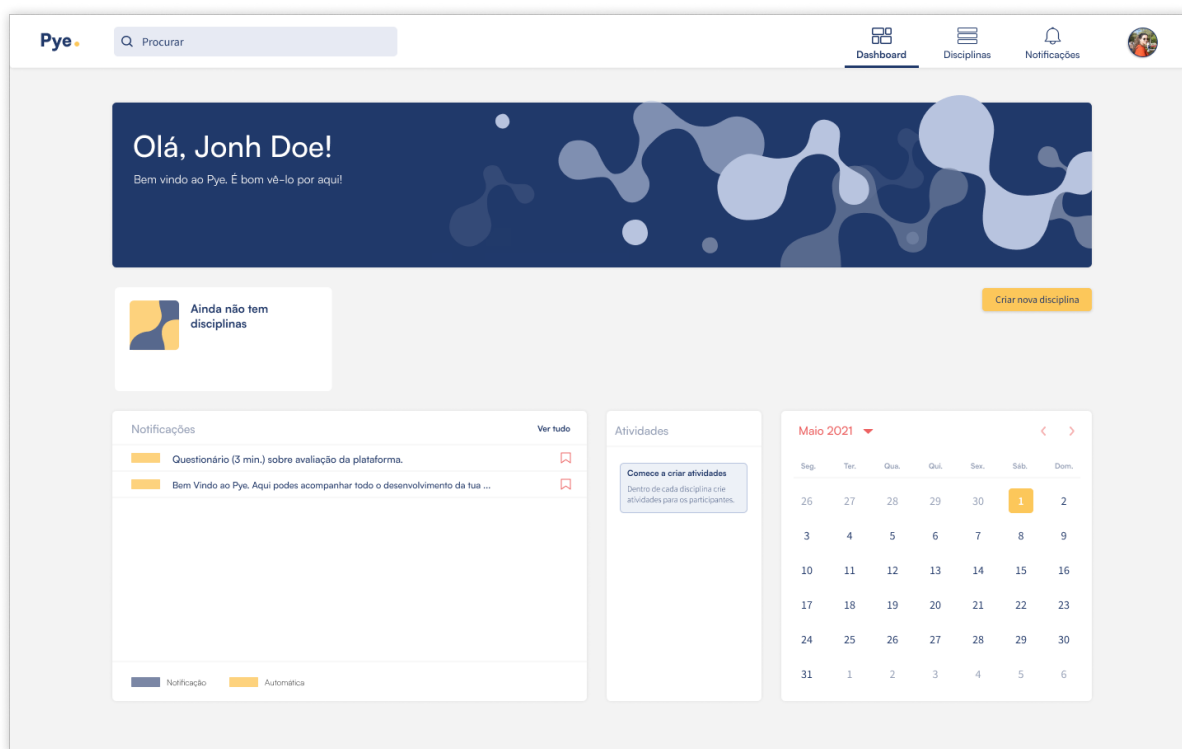
Dashboard

Após a autenticação com sucesso ao realizar o *login* segue-se a página principal da plataforma, que é composta pelas funcionalidades que serão mais úteis para o uso diário dum futuro utilizador.

Na figura 53 é apresentada a *dashboard* vazia, representando uma primeira visita de um novo utilizador. É prestada uma saudação inicial, e segue-se do aviso que ainda não existem disciplinas criadas, para que sirva de imediato como incentivo à criação e uso da plataforma.

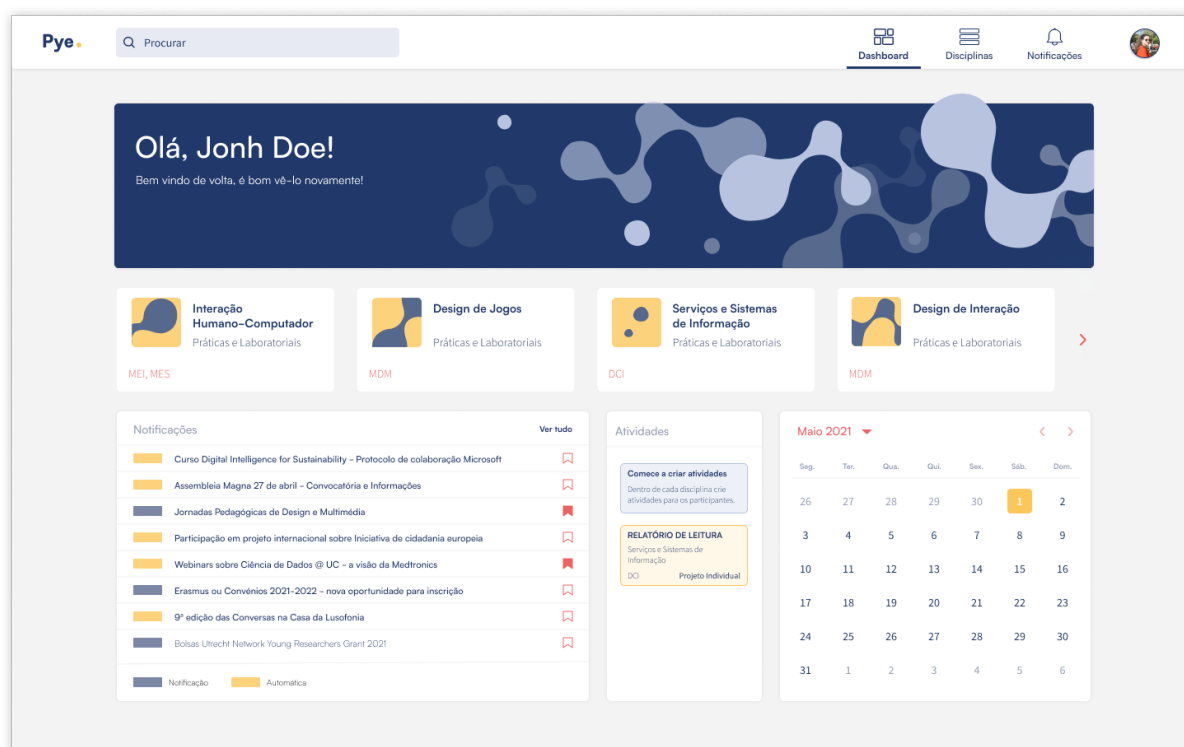
Na zona inferior observamos as notificações recentes, que estão agrupadas entre 2 grupos: notificações ou mensagens automáticas, que ajudam a perceber a importância das mesmas. Segue-se as atividades que estarão organizadas por datas, que no caso também se encontram vazias. E por último, no canto inferior direito, podemos observar um calendário que é sempre útil neste tipo de cenários para o utilizador se situar no tempo.

FIGURA 53 - Mockup da *dashboard* - primeira iteração



No caso de um utilizador frequente também foram desenvolvidas *mockups* que representam algumas alterações a nível de conteúdo e a forma como são apresentadas. Podemos observar na figura 54 onde já se encontra uma *dashboard* mais preenchida, com bastante informação e que comprova que a estrutura criada foi pensada e verificada nos vários cenários possíveis.

FIGURA 54 – *Mockup* da *dashboard* - utilizador frequente

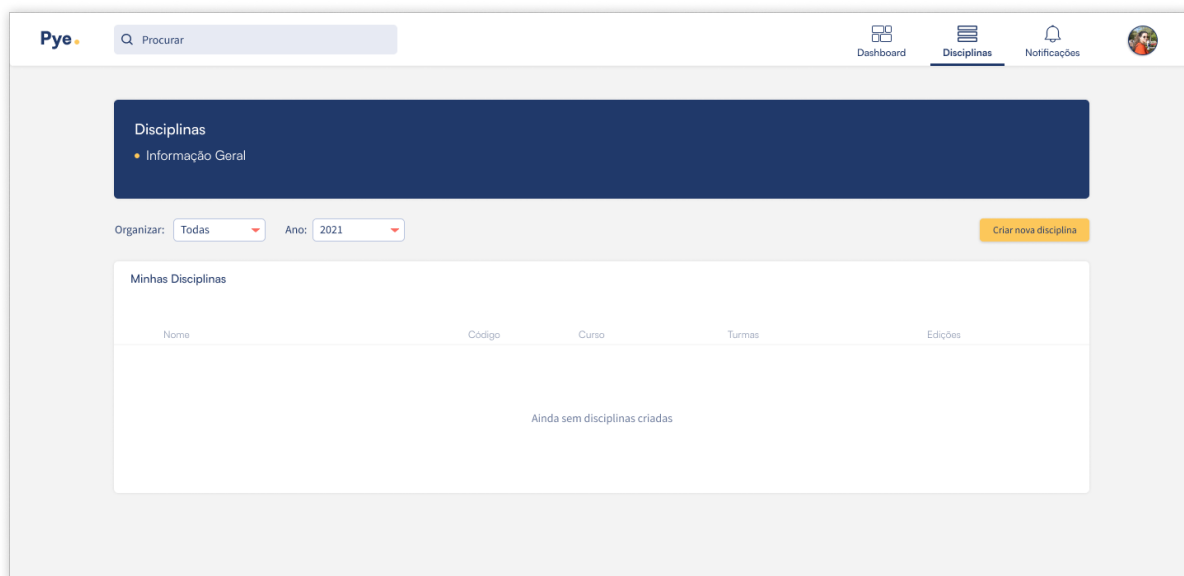


Criação de uma disciplina

Continuando com o seguimento de uma primeira utilização, será necessária a criação de uma disciplina na plataforma, para posteriormente poderem ser apresentadas as diferentes atividades para a mesma. Tendo isto em conta serão apresentados os passos que serão necessários para a criação de uma disciplina na plataforma. Antes de mais, o utilizador ao *clicar* nas Disciplinas – presente na *navbar*, ou no botão de criar nova disciplina (presente nos *mockups* acima), vai para esta nova página (figura 55) onde ainda não tem nenhuma disciplina criada.

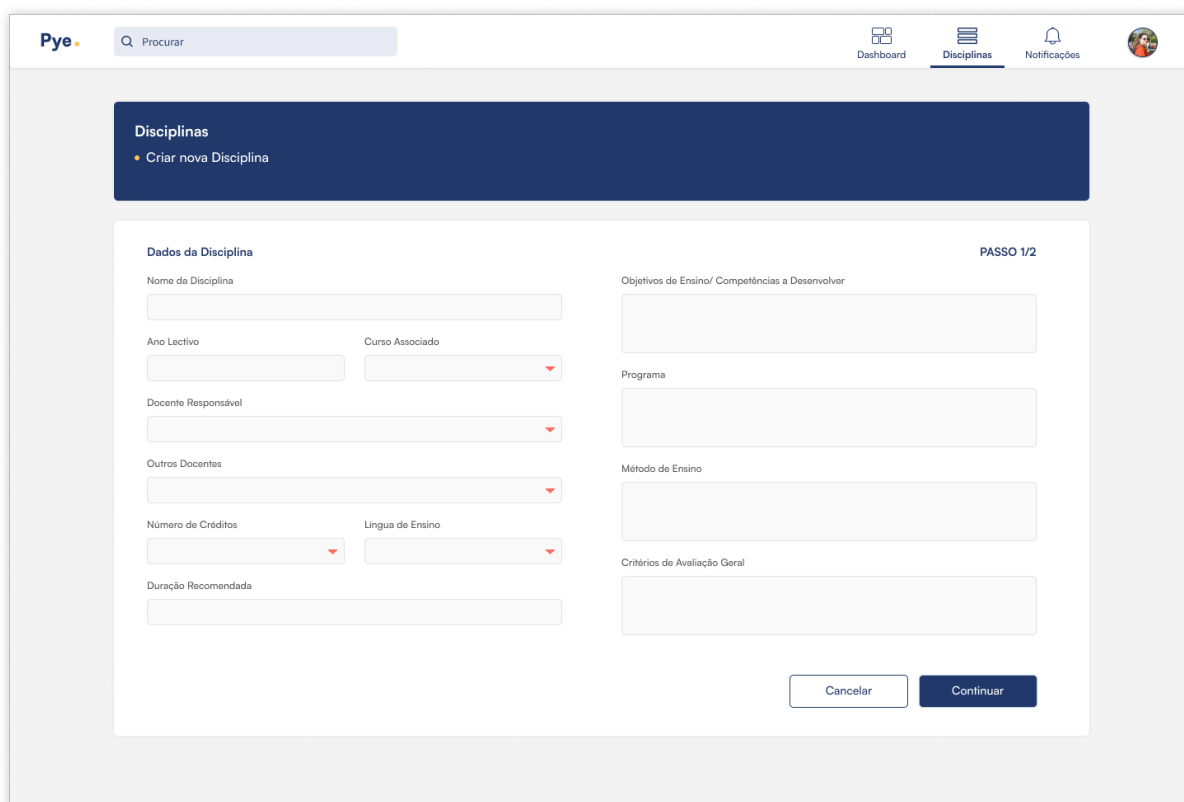
NA PRÓXIMA PÁGINA

FIGURA 55 – *Mockup* da lista de disciplinas - primeira iteração



FIGURAS 56 - Mockup das página de criação de uma disciplina (parte 1)

Para se proceder à criação da mesma é necessário carregar no botão de “Criar nova disciplina” e seguem-se nas figuras 56 e 57 os passos para a sua concretização.



NA PRÓXIMA PÁGINA

FIGURA 57 - Mockup das página de criação de uma disciplina (parte 2)

The screenshot shows the 'Disciplinas' page in the Pye system. At the top, there is a search bar with the text 'Procurar' and a navigation menu with icons for 'Dashboard', 'Disciplinas', and 'Notificações'. Below the navigation, there is a dark blue header with the text 'Disciplinas' and a link 'Criar nova Disciplina'. The main content area is titled 'Bibliografia' and is labeled 'PASSO 2/2'. It contains a text input field for 'Links e Referências Relevantes'. At the bottom of the form, there are three buttons: 'Retroceder', 'Cancelar', and 'Criar Disciplina'.

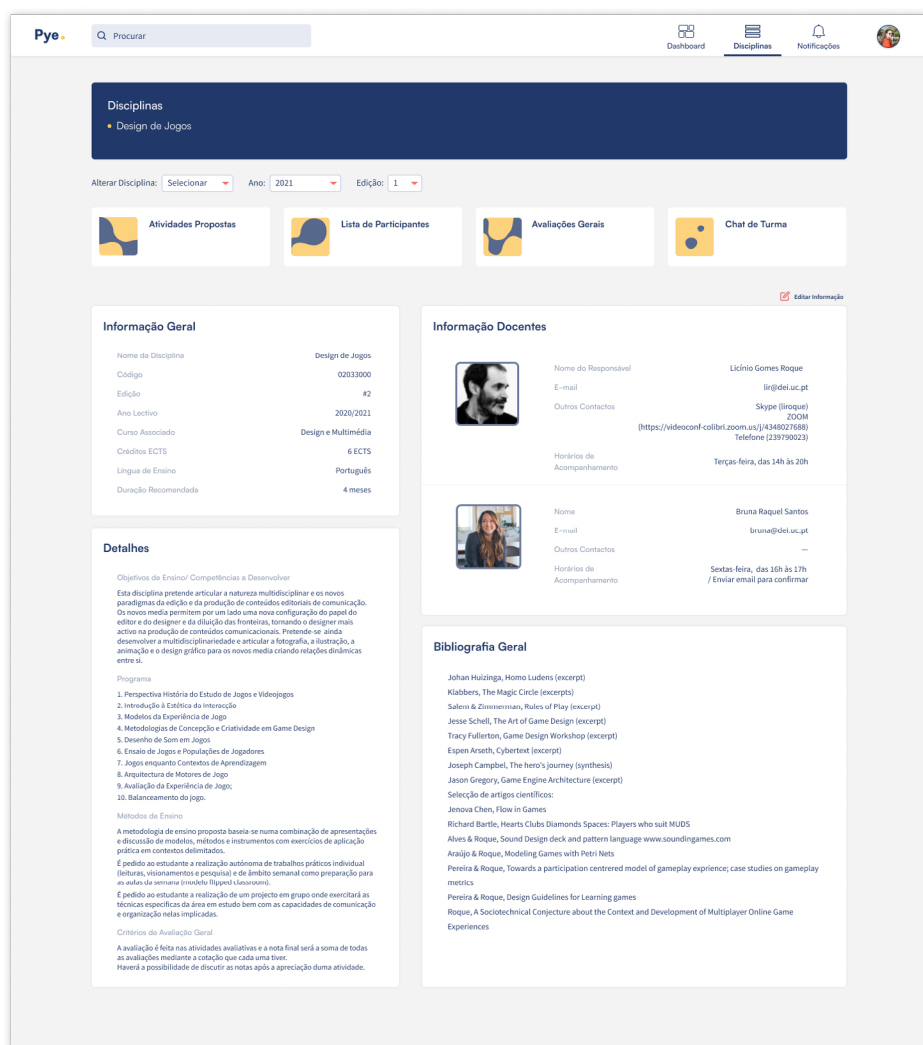
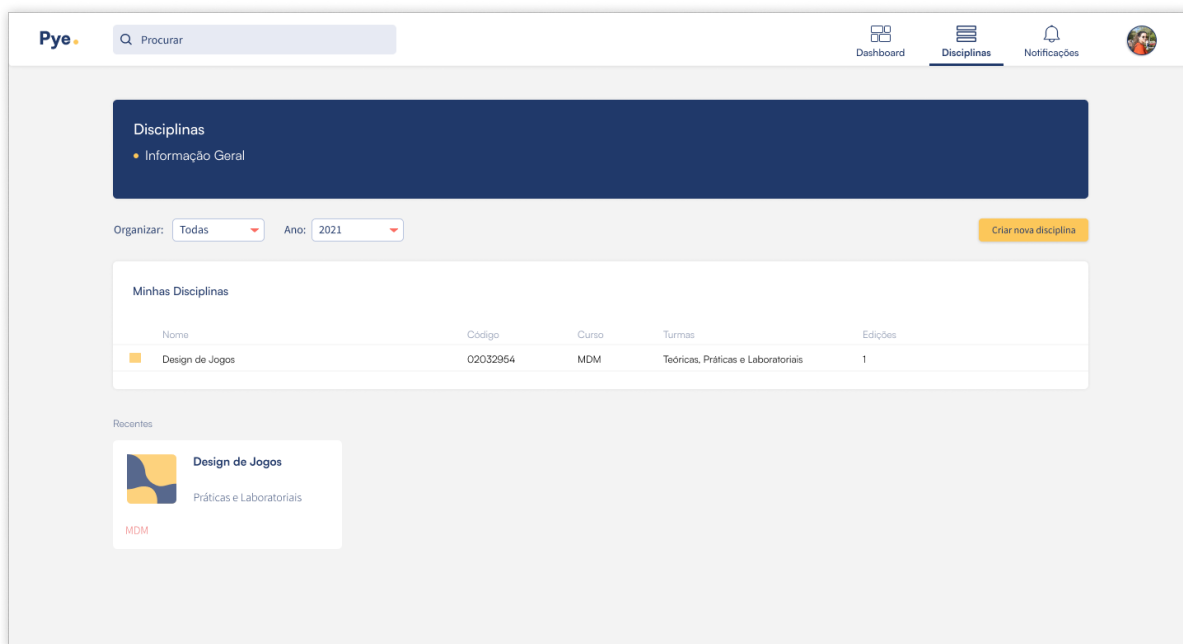
Lista de disciplinas

O procedimento passa por preencher os dados que foram previamente selecionados, como sendo os mais relevantes e que devem constar neste tipo de conteúdo. Ao concluir a criação de uma nova disciplina, esta já aparece na lista de disciplinas (figura 58) com um *popup* de concretização. Também foi desenhado o ecrã para consultar os detalhes das disciplinas posteriormente (figura 59).

NA PRÓXIMA PÁGINA

FIGURA 58 - *Mockup* da página da lista de disciplinas (após criação de uma disciplina)

FIGURA 59 - *Mockup* da página de detalhes de uma disciplina



Detalhes da disciplina

Ao chegarmos a este ecrã podemos constatar que além de visualizar todos os detalhes da disciplina anteriormente preenchidos, também contamos com uma série de quatro *cards* interativos. Estes levam-nos à concretização de outras ações importantes.

Além disso, foram adicionados filtros para que possam ser pesquisadas outras disciplinas, de anos diferentes e de edições diferentes nesta mesma página, sem que a navegação se torne muito extensa e se tenha de recorrer à página anterior.

Dentro dessas ações podemos contar com:

– Chat de Grupo:

Foi uma funcionalidade que foi incorporada no desenvolvimento dos *mockups* finais; no entanto, apesar de ser considerada fundamental, não consta nos conceitos inovadores que pretendemos realçar com esta plataforma. Tendo isso em conta, não foram desenhados ecrãs que especificam e detalham como seria a interação com esta funcionalidade. Ainda assim, fica presente no conjunto de ações disponíveis para num futuro ser considerada e desenvolvida.

– Avaliações Gerais:

Nesta secção foi idealizada uma página que contém as avaliações dos participantes na disciplina em questão. Serve para consulta e para fins de médias finais. Neste caso, devido à pertinência também foi decidido não desenhar esta página, mas manter a ideia neste ecrã.

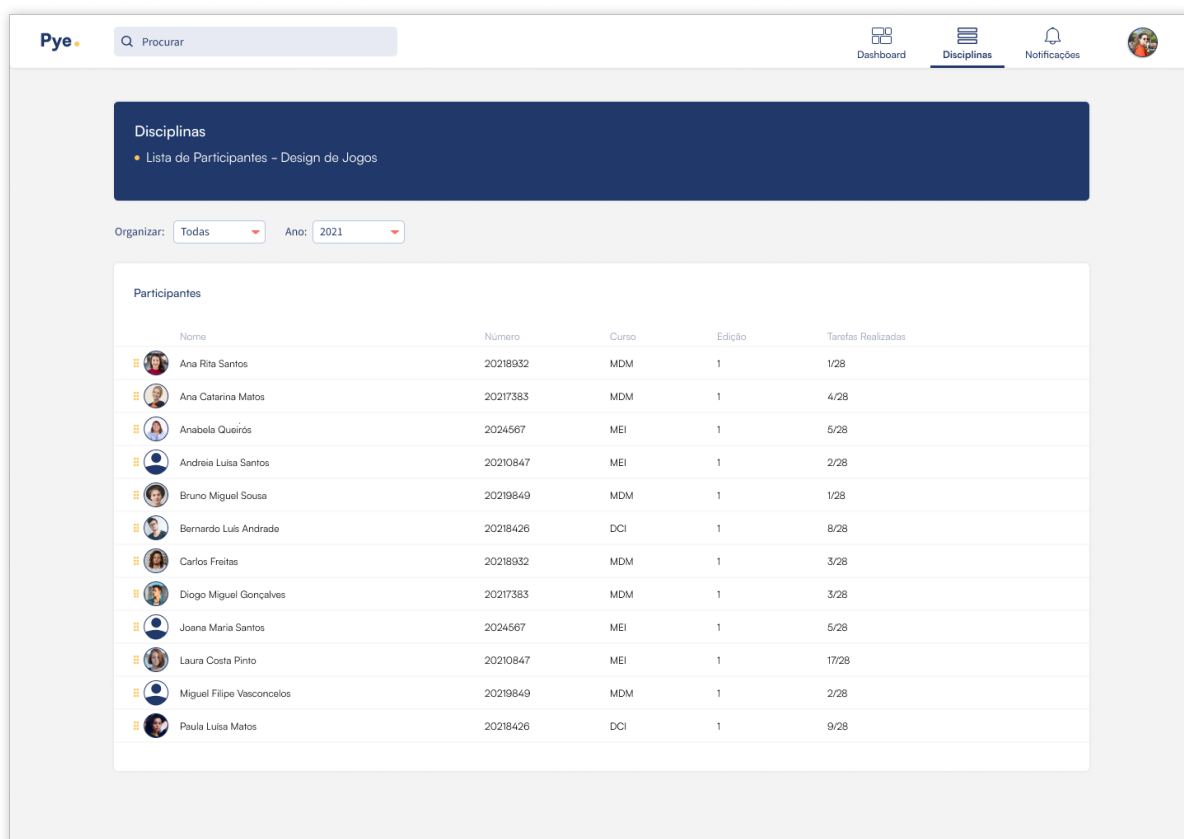
– Lista de Participantes:

O objetivo com esta página (figura 60) é o acesso direto à lista de participantes inscritos na disciplina. Contém informações sobre cada participante diretamente no ecrã, mas a ideia é que cada participante tenha um perfil criado na plataforma, com algumas informações pessoais, e ao *clicar* num participante o utilizador é redirecionado para o perfil do utilizador. Quanto às informações presentes nesta lista de participantes, consideram-se as mais relevantes no contexto inserido.

Mais uma vez, estão presentes os filtros para que as alterações da disciplina e do ano em causa sejam realizadas de uma forma rápida e direta para o utilizador.

NA PRÓXIMA PÁGINA

FIGURA 60 – *Mockup* da página da lista dos participantes



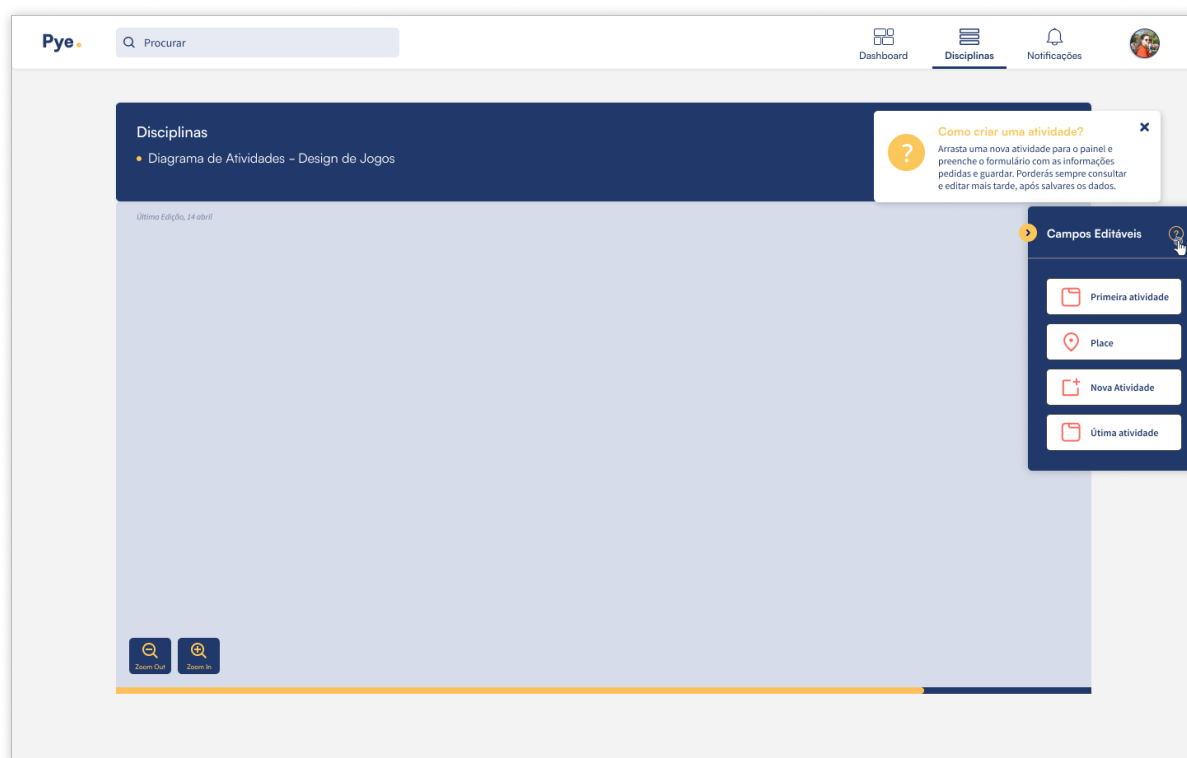
Atividades Propostas:

Aqui encontra-se a interação fulcral desta página. O objetivo presente aqui vai ao encontro do conceito da criação de atividades referida anteriormente. Uma vez que ainda não foram criadas atividades para a disciplina será necessário realizar esse passo, e para tal, iremos apresentar esse procedimento nos próximos *mockups*.

Painel interativo de criação de atividades

Nesta primeira fase podemos observar que esta secção da plataforma é diferente das restantes páginas estáticas. Aqui temos em grande plano um painel interativo onde é possível criar atividades através do *drag and drop* das opções presentes no painel dos “campos editáveis”, presente na lateral direita da página. (figura 61)

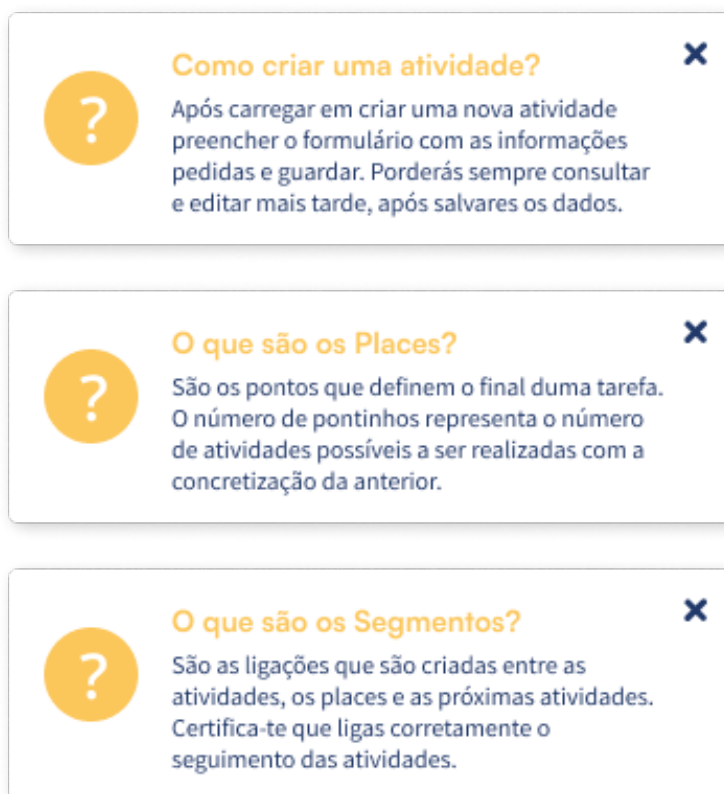
FIGURA 61 – Mockup da página inicial da criação de atividades



Uma vez que é pretendido a apresentação de um novo conceito, foram desenhadas algumas páginas de introdução e explicação do conceito e das interações necessárias para o desenvolvimento do diagrama corretamente (presentes no Anexo 3). Ainda assim, quando o utilizador chega a esta página aparece um *popup* no qual pretende explicar sintetizadamente como deve proceder. Estes *popups* (figura 62) são apresentados também na primeira vez que o utilizador interage com as diferentes opções de edição do diagrama.

NA PRÓXIMA PÁGINA

FIGURA 62 – *Popups* explicativos das funções disponíveis



Nessas opções de edição constam:

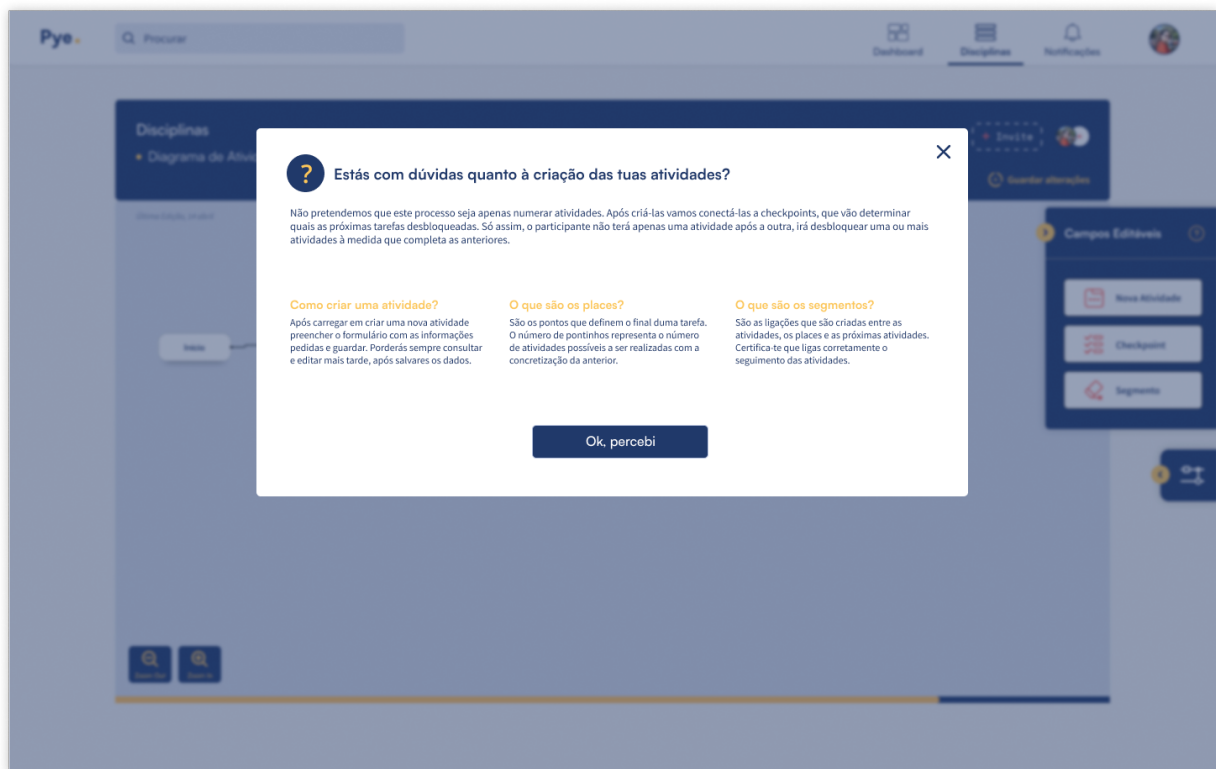
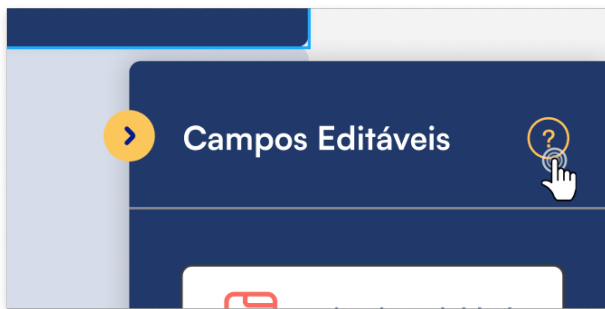
- **Atividades**, que são as diferentes atividades que o professor cria para delinear o percurso personalizado dos participantes;
- **Places**, que representam os pontos de interseção que ligam as várias atividades e que definem quais poderão ficar disponíveis ou não ao longo do desenvolvimento da disciplina.
- **Segmentos**, informa o utilizador que deve criar ligações entre as atividades e os places.

Além destes *popups*, foi sempre uma preocupação presente no desenvolvimento deste projeto a questão do utilizador perceber as ações que tem que concretizar. O objetivo era nunca sentir-se perdido e confuso, e por isso, oferecemos também a opção de poder consultar através do ícone de ajuda do painel editável (figura 63) um painel com a explicação de cada opção que tem (figura 64), tal como nos *popups* automáticos apresentados anteriormente.

NA PRÓXIMA PÁGINA

FIGURA 63 - Interação do utilizador para consultar dúvidas

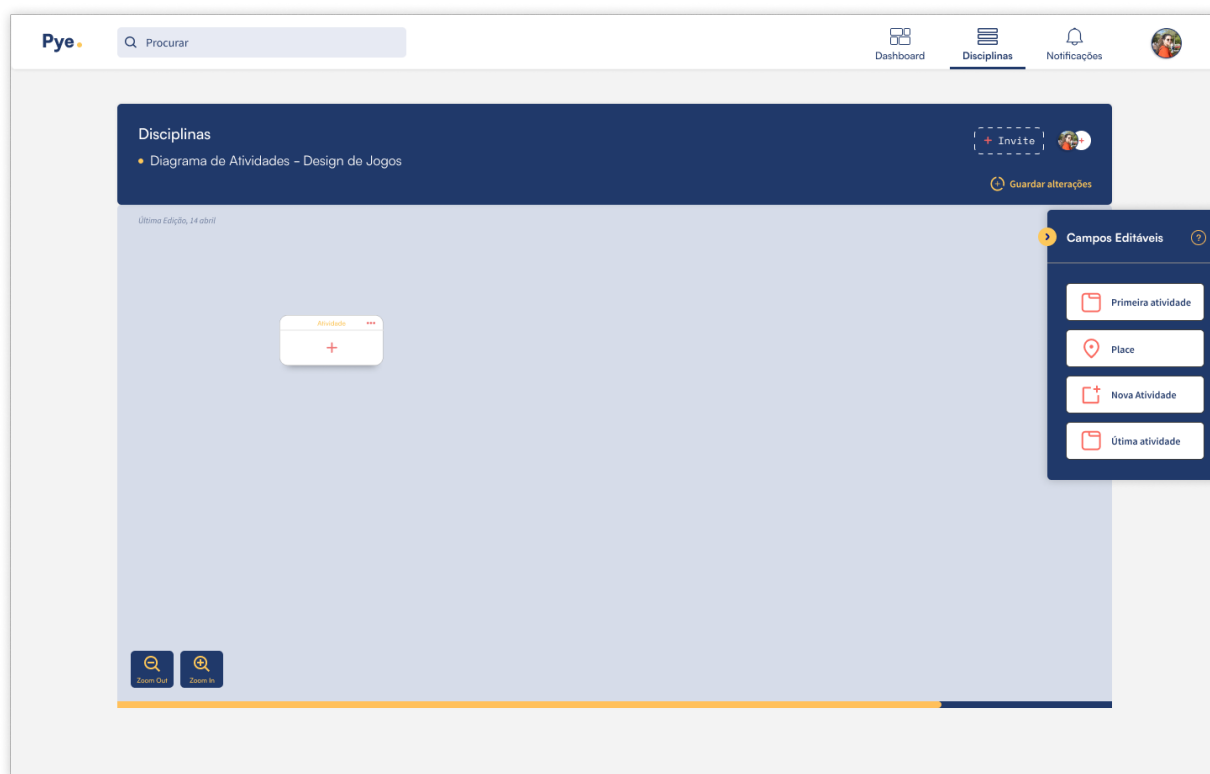
FIGURA 64 - *Mockup* da página das dúvidas



Seguidamente, quando o utilizador começa a criação do diagrama de atividades arrastando para o painel a primeira atividade, é esperado algo como está representado na figura 65 seguinte.

NA PRÓXIMA PÁGINA

FIGURA 65 – Mockup da página da criação de atividades (1ª atividade no painel)



Quando o *card* das atividades é apresentado no painel, o utilizador deve *clicar* no “+” para que possa preencher as informações pedidas pela plataforma. Só após o preenchimento do formulário de cada atividade (figura 66) é que a atividade é finalizada e fica com o nome escolhido representado no *card*. Esta ação foi pensada para que a organização das tarefas mantenha uma coerência geral entre si, assim como uma melhor visualização e consulta das mesmas. Tendo em conta que o procedimento é igual para todas, vai haver uma linguagem comum entre elas melhorando as falhas apontadas relativamente às metodologias usadas e ainda à organização dos conteúdos que foram detetadas na análise realizada no capítulo 4.

NA PRÓXIMA PÁGINA

FIGURA 66 - *Mockup* da página do formulário para a criação das atividades

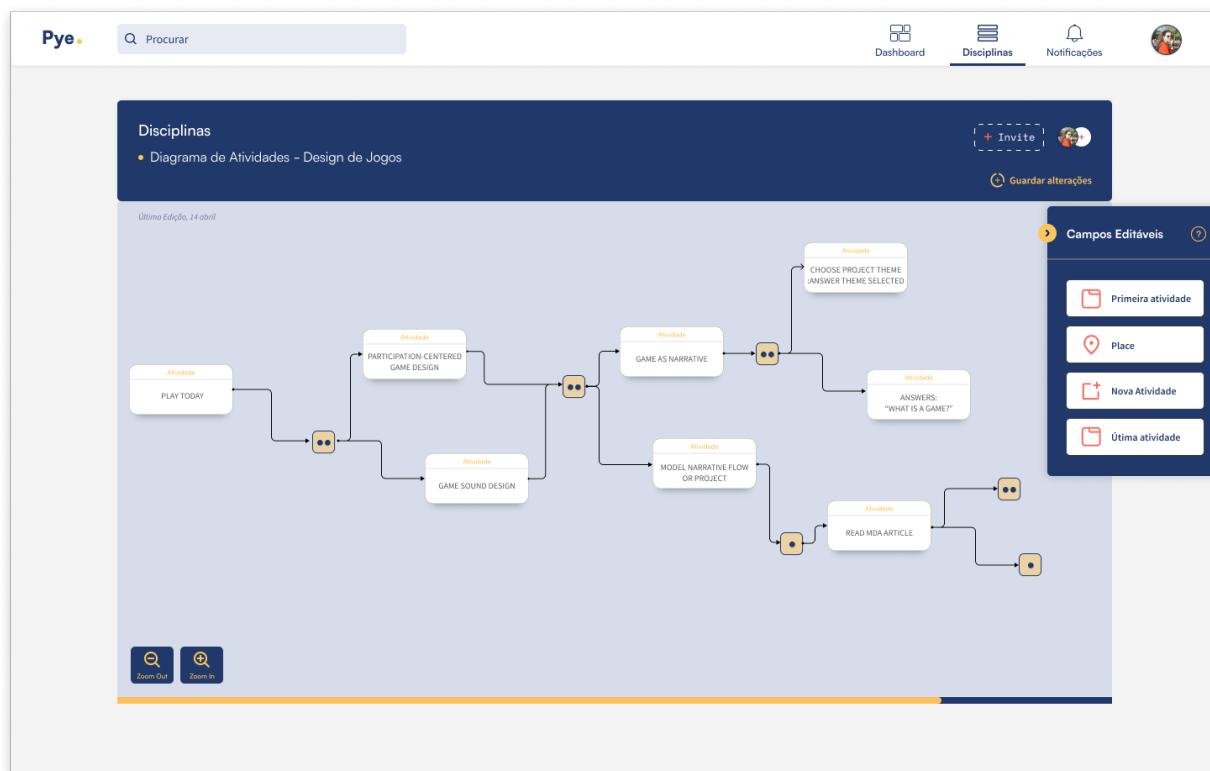
Prosseguindo, após o preenchimento das informações pedidas, o *card* guarda o nome da atividade, e esta passa a estar representada no painel. Após a criação de uma atividade é necessário criar places.

Place é o nome atribuído aos *cards* que representam as paragens entre as atividades. Essas paragens são um ponto de viragem entre a atividade anterior quando concluída e as atividades que ficarão disponíveis após essa conclusão. Servem como um ponto intermediário que conecta as várias atividades e que definem quais poderão ficar disponíveis ou não ao longo do desenvolvimento da disciplina.

Quase aliado a um conceito de *gamification*, este também pode ser interpretado como tal, uma vez que as atividades seguintes dependem da concretização das anteriores. O ponto de destaque é o facto de poder haver vários percursos de aprendizagem a seguir, dependendo das atividades que o participante preferir realizar primeiro.

Para o diagrama de atividades de uma disciplina estar concluído, é necessário pensar e organizar previamente todas as atividades envolvidas. Quando isso estiver realizado, o diagrama pode ser construído na tela, e é esperado uma representação visual idêntica à figura 67, onde está representado um exemplo do início de uma rede de atividades criada para a disciplina de Design de Jogos.

FIGURA 67 - Mockup da página da rede de atividades

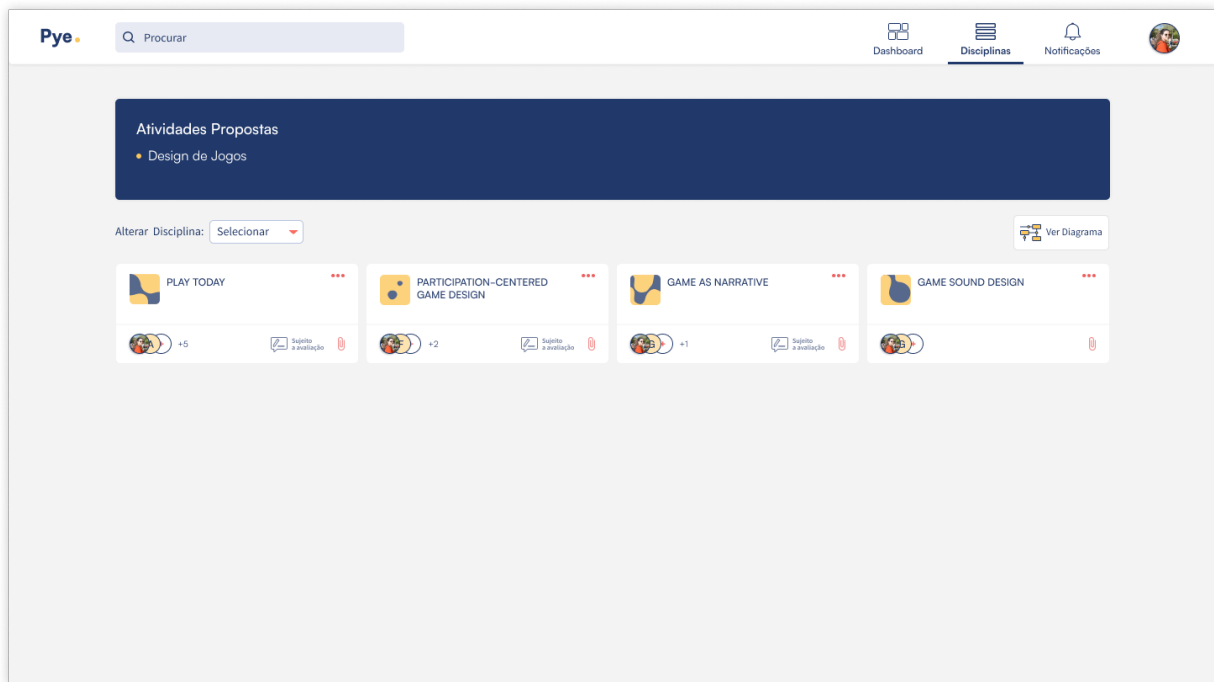


Na página da criação de atividades ainda estão presentes outras ações que foram pensadas para aumentar a interação e a funcionalidade da própria página. Podemos observar que o criador de um diagrama de atividades pode convidar outros utilizadores a participar na edição do mesmo.

Foi pensada a navegação dentro do painel, e disponibilizou-se botões para *Zoom In* e *Zoom Out* de forma a melhorar a experiência do utilizador.

Por fim, quando o diagrama estiver completo, este pode ser guardado e será posteriormente apresentado em *cards* sequenciais (figura 68) para uma melhor visualização das atividades dentro da plataforma, sendo que a visualização em diagrama estará sempre disponível tanto para editar como para consultar.

FIGURA 68 – *Mockup* da página das atividades criadas

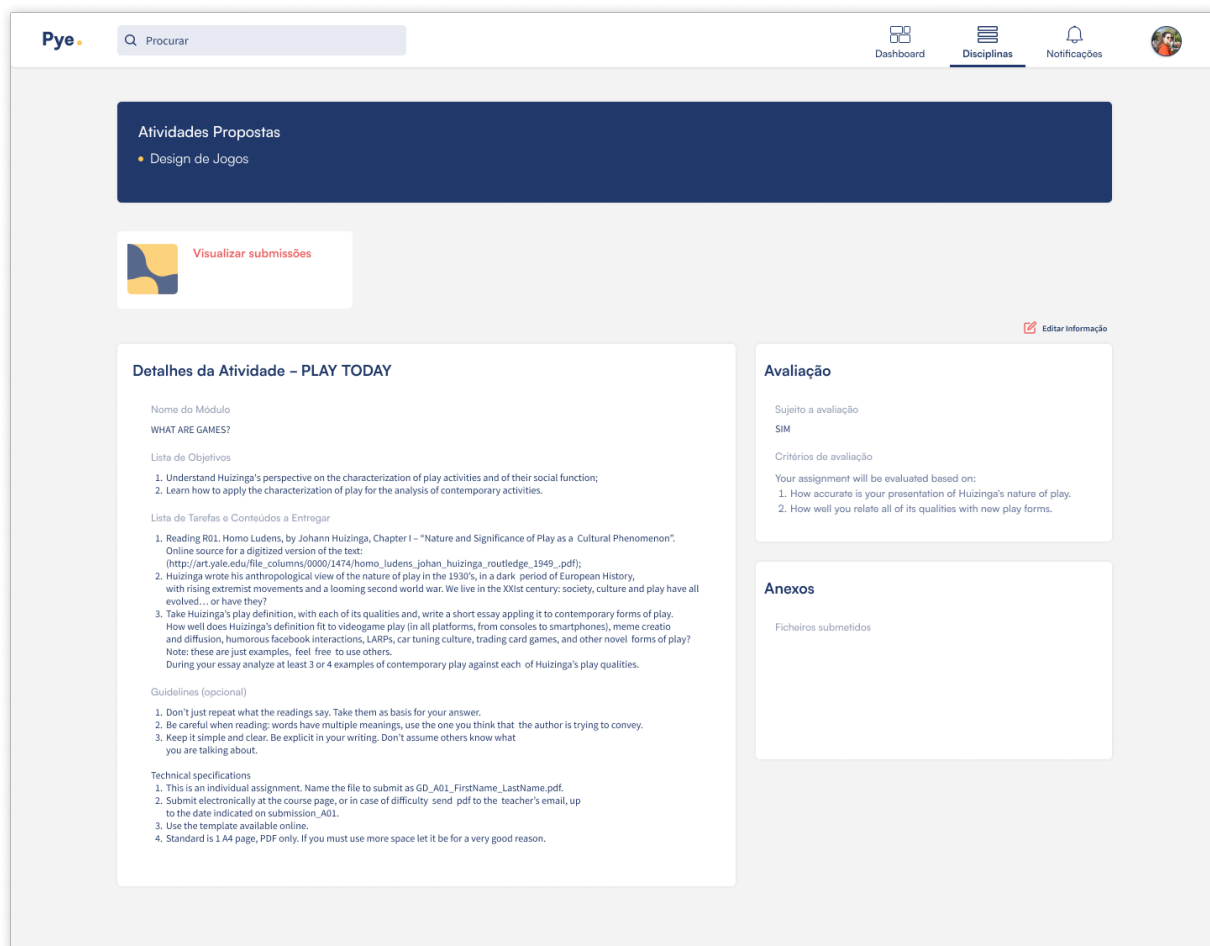


Este ecrã serve para apresentar as diferentes atividades de uma forma mais fácil de ler e compreender. Do lado do criador (professor), a visualização será sempre igual; no entanto, apesar de não terem sido desenhados ecrãs para representar a navegação do participante, foi pensado que nesta fase, que os *cards* estariam todos apresentados como neste ecrã, com a particularidade dos *cards* que não estão disponíveis para realização estejam com uma animação “*disable*”. Assim, o participante poderá ter a informação geral sobre as atividades propostas, mas só terá acesso a elas com o desenvolvimento da disciplina.

Detalhes de uma atividade – no caso, “Play Today”

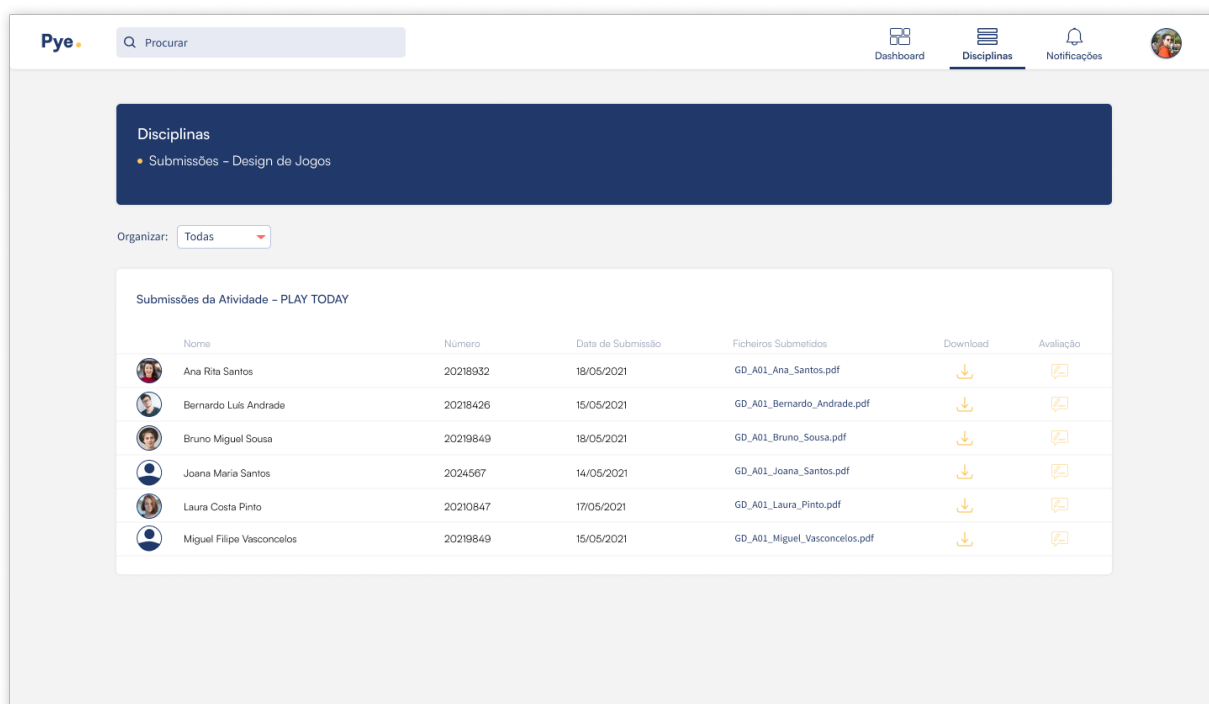
Para além da questão visual e de organização de conteúdo, estas *cards* também servem para o utilizador aceder às informações individuais de cada atividade, tal como podemos ver no exemplo apresentado na figura 69.

FIGURA 69 – Mockup da página de detalhes de uma atividade da rede



Esta página está dividida por seções, para uma melhor leitura da informação apresentada, e contém as mesmas seções presentes no formulário da criação de atividades. A secção anexos é onde aparecem os ficheiros complementares à tarefa, que são disponibilizados pelo professor criador.

Em relação à interação, esta página serve de consulta das informações de cada atividade, assim como disponibiliza a opção de edição dessas mesmas informações. Serve também para o professor poder aceder às submissões das tarefas realizadas pelos participantes (figura 70).



O utilizador ao consultar as submissões realizadas tem acesso a várias informações sobre o participante que as submeteu. Além disso, é através desta página que o professor faz *download* dos conteúdos submetidos para posteriormente poder avaliá-los.

FIGURA 70 - Mockup da página de submissões de uma tarefa

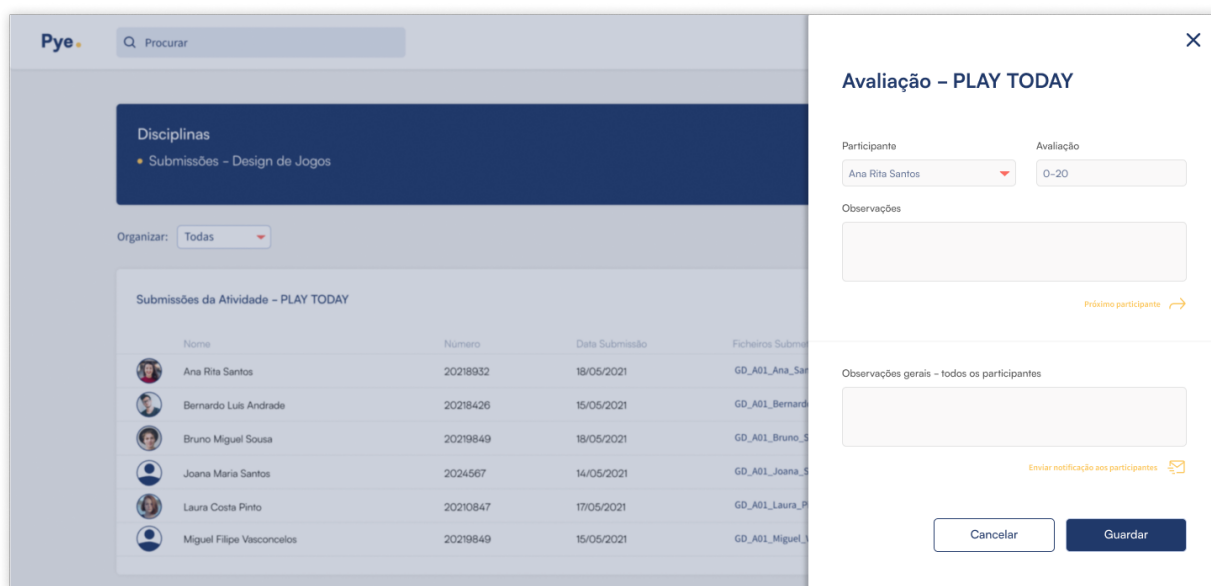
Avaliação de atividades

Por fim, há ainda uma componente de avaliação para o utilizador poder de forma rápida e direta realizar a avaliação da tarefa. Relembramos que é uma opção do utilizador no momento da criação de uma atividade, decretar se a atividade em causa está sujeita a avaliação ou não. No caso de não ser, esta opção deixa de estar disponível neste ecrã.

Neste caso específico, foi projetado uma atividade sujeita a avaliação, para que a ferramenta de avaliação seja testada. Para isso, ao clicar na avaliação de um aluno, será apresentada uma barra lateral (figura 71) que contém alguns campos de preenchimento.

NA PRÓXIMA PÁGINA

FIGURA 71 - Mockup da página de avaliação de uma atividade



Estas informações são iguais para todos os participantes e para todas as atividades. Estão divididas em duas partes, uma individual e uma de grupo. Nelas constam o nome do participante, que pode ser alterado diretamente na *dropdown* – que contém o nome de todos os participantes que submeteram conteúdos nesta tarefa, um campo para a avaliação quantitativa e um espaço de observações sobre a tarefa desenvolvida. Na parte de grupo, decidiu-se que era relevante contar com uma zona de observações gerais para todos os participantes, uma vez que muitas vezes há coisas em comum que não há necessidade de repetir individualmente.

5.3 Sumário

O processo de criação da proposta de design tornou-se mais demorado do que se antevia. Todos os detalhes são importantes para gerar a melhor combinação do design de identidade com o design de interação, e devem ser pensados com pormenor.

Este capítulo apresenta o processo de design que foi adotado nesta dissertação. Começou-se pelo levantamento de requisitos onde conseguimos perceber de uma forma geral o que se pretendia, passamos ao desenvolvimento da identidade visual e finalizamos com a criação de *mockups* de alta fidelidade, que serviram de base para o protótipo/maquete estática, realizada no Figma e que será utilizada no próximo capítulo 6 para a avaliação da interface e usabilidade.

Chegamos ao fim deste capítulo com os objetivos enunciados alcançados com satisfação e com a certeza de que foi criada uma base sólida para combater as necessidades identificadas pelo público alvo e para demonstrar de forma eficaz e visualmente apelativa os conceitos que são enunciados ao longo deste projeto.

06. Avaliação da interface e usabilidade

“Caring about people, discovering and responding to their needs and tasks, is not an option. Interaction design is design that people participate in long after our job is done.”

ALBEN, 1997

De forma a detectar os principais problemas de usabilidade iremos abordar neste capítulo todo o processo inerente aos testes de usabilidade, os seus resultados, a avaliação do questionário pós-teste de usabilidade, a reflexão e recolha de dados, assim como, numa fase final, a apresentação de recomendações de melhorias e a concretização das mesmas.

Na prática um produto digital ou software medeia a conversação entre as pessoas e as máquinas com vista a atingir um objetivo. O desenho de um bom software ou outro produto digital começa por entender as pessoas que o usam, o que elas gostam, porque o usam, e como interagem com ele. (Tidwell, 2005)

Como refere Harry Sandler as pessoas fazem parte de todo o processo de trabalho do design. É necessário criar empatia com as pessoas e colocarmo-nos no seu papel, só assim podemos perceber os problemas que as afetam. “...*the effort to see the world through the eyes of others, understand the world through their experiences, and feel the world through their emotions.*” (Brown e Katz, 2009)

6.1 Protocolo implementado

Para iniciar esta avaliação foi necessário preparar todos os recursos necessários para a realização dos testes de usabilidade, nomeadamente: a seleção dos utilizadores, a construção do guião, a definição dos parâmetros de avaliação e a lista de tarefas.

Após a preparação, procedeu-se aos testes de usabilidade, que foram realizados online e onde foi pedido a cada participante autorização para gravar o ecrã do dispositivo onde realizava o teste. Isto serviu para ter a gravação dos testes disponível e posteriormente poder identificar e listar os dados com maior confiabilidade.

No final do teste, os utilizadores foram questionados sobre a plataforma e o conceito que a mesma tem implícito. Além disso, ainda foi pedido aos participantes que respondessem a um questionário onde avaliam a dificuldade que sentiram na realização de cada tarefa e avaliam quanto à facilidade de navegação e aprendizagem do uso da plataforma. Este processo e resultados serão descritos posteriormente.

6.2 Testes de usabilidade

Os testes de usabilidade são referentes a uma avaliação do produto a partir de testes com utilizadores representativos, ou seja, o público alvo. O objetivo destes testes é identificar problemas de usabilidade, coleccionar informação quantitativa e qualitativa, e assim poder determinar a satisfação dos participantes com o serviço.

Num teste de usabilidade espera-se que o investigador peça ao participante para realizar algumas tarefas utilizando o sistema. Enquanto o participante completa a tarefa, o investigador observa o comportamento deste e tira notas do seu percurso e interações relevantes.

Neste subcapítulo serão descritos os procedimentos efetuados, quer na preparação quer na realização dos testes de usabilidade.

6.2.1 Público de ensaio

Para a elaboração dos testes de usabilidade foram contactados sete indivíduos, que além de disporem de características próximas do público-alvo, também tinham disponibilidade para realizar os testes de usabilidade. Para a seleção dos vários utilizadores foram definidos como critérios: área de formação, grau de conhecimento de plataformas de ensino e a familiarização com a área da aprendizagem.

Para uma validação de conceito, nesta fase ainda se questionou aos utilizadores se tinham conhecimento de alguma plataforma que utilizasse o conceito de redes de atividades aqui tratado.

A tabela 2, representa a lista de utilizadores que participaram nos testes de usabilidade:

TABELA 2 – Características dos utilizadores

UTILIZADOR	IDADE	ÁREA DE FORMAÇÃO	PLATAFORMAS DE ENSINO	CONCEITOS SIMILARES
Utilizador 1	53	Engenharia Informática	Sim	Não
Utilizador 2	54	Engenharia Informática	Sim	Não
Utilizador 3	23	Design e Multimédia	Sim	Não
Utilizador 4	36	Engenharia Informática	Sim	Não
Utilizador 5	23	Design e Multimédia	Sim	Não
Utilizador 6	22	Design e Multimédia	Sim	Não
Utilizador 7	22	Design e Multimédia	Sim	Não

Os utilizadores selecionados são professores do Departamento de Engenharia Informática da Universidade de Coimbra (UC), e também constam estudantes de MDM – Mestrado em Design e Multimédia, têm idades compreendidas entre os 22 anos e os 54 anos.

No pré questionário elaborado constatou-se que 100% dos utilizadores já tiveram contacto com plataformas de ensino, uns com mais experiência que outros, e constatou-se que nenhuma delas tem presente o conceito da criação de atividades de forma a oferecer um percurso individual a cada participante dentro da mesma disciplina, como é o caso do que pretendemos apresentar.

6.2.2 Guião de ensaio

De forma a encontrar problemas de usabilidade e avaliar a satisfação do utilizador enquanto utiliza a plataforma, foi criado um guião, presente no Anexo 4 para os testes de usabilidade. Foi dividido em partes, onde é iniciado com uma introdução sobre o tema abordado, seguem-se perguntas gerais sobre o utilizador, depois passamos às tarefas a serem concretizadas e, por fim, é deixado espaço para debater com o utilizador as conclusões tiradas, tendo previamente selecionado questões como guia de conversação.

6.2.3 Lista de tarefas

Relativamente às tarefas, foram efetuadas 15 tarefas por parte dos participantes de forma individual. As tarefas que foram escolhidas abrangem as funcionalidades mais importantes, tendo algumas aspetos mais gerais enquanto outras são mais específicas. Foram ainda elaboradas respeitando uma narrativa coerente que possibilita ao utilizador uma melhor experiência, sendo para isso necessário considerar a localização do utilizador em cada tarefa (em que página estava, onde estava e para onde pretendia ir).

Pretendeu-se com cada tarefa que o utilizador tivesse espaço para explorar e entender a plataforma e as suas funcionalidades; no entanto, devido às limitações impostas pela ferramenta Figma, foram impostas condições na realização de algumas tarefas para que a compreensão e assimilação do conceito fosse possível.

Objetivos das tarefas comunicados ao participante

T1: Entre na plataforma

É pedido ao utilizador que entre na plataforma e que descreva o processo.

T2: Visualizar a *dashboard*

É pedido ao utilizador que visualize a *dashboard* e que descreva cada uma das ferramentas que observa e que indique o que pensa que é a sua funcionalidade.

T3: Visualize a lista de disciplinas disponíveis

Nesta ação é pedido que visualize a lista de disciplinas. É uma tarefa que dá espaço ao utilizador para navegar mais amplamente, uma vez que há mais do que um caminho para a concretização desta tarefa. É pedido ainda que descreva o que aconteceu e o que vê.

T4: Crie uma nova disciplina

Mais uma tarefa aberta onde é pedido ao utilizador que proceda à criação de uma disciplina e que descreva o processo.

Quando concluído é questionado se existe alguma informação que não tenha conseguido adicionar que considere pertinente.

T5: Veja os detalhes dessa mesma disciplina

Após a criação da disciplina é pedido ao utilizador para visualizar os detalhes dessa disciplina, e para descrever o que vê.

T6: Edite a disciplina que criou

É pedido ao utilizador para descrever o processo para editar a disciplina que criou. É ainda questionado se conseguiu alterar todas as informações que pretendia.

T7: Visualize as atividades propostas para a disciplina que está a visualizar

O utilizador descreve o que vê ao ir às atividades propostas para a disciplina.

T8: Crie novas atividades para a disciplina

Antes da realização desta tarefa, é importante referir que existiram limitações de interação nesta parte do teste, e por isso é pedido ao utilizador que crie 4 atividades e que descreva com detalhe o processo.

T9: Defina os places e crie uma rede entre as atividades

Como condição é pedido ao utilizador que garanta que há pelo menos mais de 1 atividade em cada “place”.

É questionado se conseguiu entender o processo que o levou à criação de um diagrama.

T10: Se sentiu dificuldades nas tarefas anteriores, clique no ícone das dúvidas presente no painel de edição.

É pedido ao utilizador, no caso de ter sentido dificuldades, consultar o ícone das dúvidas e esclarecer se a tarefa foi útil.

T11: Crie uma nova atividade para a disciplina e apague antes de preencher o formulário.

É pedido ao utilizador que descreva o processo de criar uma atividade e de a eliminar.

T12: Guarde a rede de atividades que criou para as atividades da disciplina

É pedido ao utilizador que guarde a rede de atividades que criou e que navegue na página que se segue – lista de atividades. Deve descrever o que vê e que mais uma vez esclareça o que considera significar cada ferramenta.

T13: Deixe a sua avaliação na atividade que tem mais alunos associados

O utilizador deve conseguir realizar a avaliação numa atividade. Neste caso, devido às condições referidas anteriormente será imposto a atividade com mais alunos associados.

T14: Volte ao dashboard

É pedido ao utilizador para voltar à *dashboard* e que descreva quais as alterações que considera existirem em relação à visualização inicial apresentada.

T15: Faça *logout* na plataforma

Para finalizar, é pedido ao utilizador que faça *logout* na plataforma.

6.3 Resultados

Após a sessão de testes de usabilidade, os dados adquiridos foram analisados e compilados com a finalidade de obter conclusões sobre o protótipo apresentado e detectar os problemas encontrados para posteriormente serem corrigidos na interface.

Dentro das 15 tarefas realizadas pelos participantes apenas 5 apresentaram dificuldade na sua concretização. Na tabela 3, estão representadas as percentagens de sucesso de cada tarefa, sendo que todas as tarefas foram concluídas, mas foram detectadas dificuldades pertinentes nas selecionadas.

TABELA 3 – Percentagem de sucesso na realização das tarefas

TAREFA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SUCESSO	7	7	7	7	6	5	7	5	4	7	7	7	5	7	7
PERCENTAGEM	100%	100%	100%	100%	86%	72%	100%	72%	57%	100%	100%	100%	72%	100%	100%

Com isto, de uma forma geral as tarefas na sua maioria correram sem falhas comprometedoras, no caso das tarefas que apesar de concluídas apresentaram uma taxa de sucesso mais baixa (uma vez que foram apresentadas dificuldades na sua concretização) serão consideradas algumas sugestões de melhoria citadas pelos utilizadores após a realização dos testes de usabilidade. Mais à frente, serão descritas em pormenor as dificuldades sentidas nas tarefas. Ainda antes disso, foi feita uma seleção de parâmetros de análise, para que seja feita uma análise mais aprofundada a cada teste e que os resultados sejam documentados e analisados de forma clara e objetiva.

6.3.1 Análise dos testes de usabilidade

Para a realização da análise aos testes de usabilidade, foi feita uma revisão de todas as sessões de teste, que foram previamente gravadas (som e imagem), para que fossem anotados os pontos mais significativos de cada teste por cada tarefa. Esta abordagem permite a deteção de padrões entre testes; no entanto é uma tarefa bastante demorada e pouco organizada. Tendo isso em conta, para consolidar todos os dados recolhidos, foi desenhado um *template*, que facilitou a tabulação dos dados e a análise dos padrões. Posteriormente foi preenchido e está representado no Anexo 5, que devido à profundidade de informação recolhida não será apresentado na sua totalidade neste subcapítulo. No entanto, serão apresentados aqui os pontos mais relevantes para a presente análise.

FIGURA 72 - Detalhe da tabela dos Testes de Usabilidade

No detalhe, apresentado figura 72, mostra-se que a tabela é constituída por uma primeira secção onde está presente a descrição de cada tarefa que foi realizada nos testes (secção A).

A	TAREFAS A CONCRETIZAR	Entre na plataforma	Visualizar a dashboard	Visualize a lista de disciplinas disponíveis	Crie uma nova disciplina
	B	TEMPO ESTIMADO	0:00:25	0:00:55	0:00:20
C	PROFESSOR 1 e 2	😊	😊	😊	😊
D	Tempo Aproximado	0:00:30	00:00:50	0:00:15	0:01:15
E	Interação Relevante	Preencheu os dados e clicou em prosseguir		Foi clique direto ao ícone da navbar "Disciplinas".	
	Pontos Positivos		[Obs.] "Vejo de imediato as ações que mais preciso usar nesta plataforma."		[Coment.] "Os campos de preenchimento parecem-me adequados ao que é normalmente esperado ver."
	Pontos Negativos				[Coment.] "Existe justificação para a separação de informação ser organizada desta forma?"
	PROFESSOR 3	😊	😊	😊	😞
	Tempo Aproximado	0:01:00	0:02:20	0:00:35	0:02:30
	Interação Relevante	Clicou em recuperar password invés de entrar diretamente na plataforma.			Andou para trás duas vezes e reparou que não há informação do estado do processo de preenchimento de uma disciplina.

Seguidamente, ainda na figura anterior, para cada ensaio e para cada tarefa, foram postos em evidência um conjunto de parâmetros, nomeadamente:

- O tempo médio esperado para cada tarefa (secção B), e o tempo aproximado que cada utilizador demorou na sua concretização (secção D);
- Um mapa de emoções da jornada (secção C), onde serão caracterizados os sentimentos que o utilizador sente em cada tarefa (feliz: quando realiza a tarefa com bastante facilidade; confuso: quando apresenta dificuldades na sua concretização; e, triste: quando apesar da concretização da tarefa não fica esclarecido na totalidade);
- Categorização dos dados (secção E), divididos em 3 categorias:

Pontos positivos: são apontadas as hipóteses validadas ao longo do teste, sustentadas por comentários e/ou pensamentos retirados dos utilizadores ao longo dos testes;

Pontos negativos: são apontados pontos de dor do utilizador na realização da tarefa. Novamente são anotadas citações de comentários e/ou pensamentos do utilizador para descrever esses

momentos e para obter uma validação de dados concreta e confiável.

Interações: Nesta categoria são descritas observações relacionadas com as interações relevantes do utilizador.

No final de cada teste, foi reservado um espaço para as observações (figura 73), onde se identifica quando os participantes cometem mais erros, têm dúvidas, fazem sugestões ou elogios.

FIGURA 73 – Detalhe da tabela dos Testes de Usabilidade

OBSERVAÇÕES GERAIS		
00:25	0:00:15	0:21:55
😊	😊	😊
00:15	0:00:10	0:20:40
		As interações foram maioritariamente positivas e de acordo com o esperado.
As secções fazem opção das deadlines substituída por lista de datas.*	[Obs.] "Percebe-se de imediato que já foram adicionados as alterações que fiz ao longo deste teste."	Os pontos de destaque focam-se na navegação simples e direta. É valorizado a forma como foi sectionada a informação nos casos de grande informação.
gulos coloridos das iam ter legenda do i diferentes cores.*		Os pontos negativos focam-se em detalhes de nomenclatura inapropriada. Algumas ações não foram diretas e consideraram melhores formas de as representar.
😊	😊	😊
00:30	0:00:15	0:27:25
		Com um utilizador mais curioso pelas funcionalidades percebemos que se entende determinadas tarefas de forma mais rápida e eficiente.
e executar a ação erações expectadas, anderam com a eface.		Antes do final deste teste o conceito foi sendo discutido e foi interpretado duma forma geral sem dificuldade. Foi destacado a boa organização do conteúdo.
	[Coment.] "Curioso o logout estar como segunda opção, por norma é a última ação."	Aqui revela-se grande detalhe nas observações da interface, de funcionalidades e flow da mesma.

Quando se analisa os dados da tabela, são perceptíveis uma série de características sobre os testes. No mapa de emoções, facilmente se percebe quais as tarefas que mais satisfação ou insatisfação transmitiram. Estão em sintonia com a tabela de percentagens de sucesso de cada tarefa (representado anteriormente), uma vez que o sentimento de cada utilizador depende do sucesso e das dificuldades ao realizar a tarefa.

Assim, analisam-se a seguir as principais dificuldades reportadas:

- Na tarefa 4, no preenchimento do formulário para a criação de uma disciplina, o utilizador sentiu falta de uma componente que demonstrasse o número de passos que seriam precisos para a sua concretização.
- Verificaram-se dificuldades nas tarefas 5 e 6 uma vez que 2 dos utilizadores não consideraram perceptível o botão de editar as informações, mas não se evidenciou grande relevância nesta adversidade.
- Na tarefa 8 e 9, sendo que a 9 é a que apresenta a maior percentagem de dificuldade, destacou-se os vários cliques realizados pelos utilizadores antes da criação de uma tarefa. Isto acontece devido à vontade de explorar este painel e experimentar as diferentes funcionalidades.
- Ainda na tarefa 8 o *node* “início”, que aparece na tela não é claro, dá a entender ao utilizador que tem de clicar nele para começar a criação da rede de atividades. Tendo em conta que é apenas uma representação não interativa, o facto de estar presente induz o utilizador em erro.
- O ícone + e - presente no diagrama de atividades leva o utilizador 4 e 5 a pensar que vão apagar ou adicionar segmentos de ligação entre atividades. Este pensamento leva-nos a repensar esta representação, visto que está muito longe do objetivo pretendido.
- Não ficou clara, de um modo geral, a relevância do segundo painel representado na página de criação de atividades, que tem o objetivo de apresentar em lista as tarefas que estão a ser adicionadas na tela.
- Na tarefa 13, também foram apontadas dificuldades. O utilizador 3 sentiu falta de elementos de navegação entre páginas, e o utilizador 4 admite que a lista de submissões não é clara. Afirma que só chegando a essa página é que percebe como vai proceder a avaliação de uma tarefa; no entanto, não fica 100% satisfeito com o facto de ter de passar por 2 páginas para chegar à concretização de uma ação, que no final se evidencia simples.

Apreciação da experiência na perspectiva dos utilizadores

No final dos testes de usabilidade foram recolhidas apreciações sobre a experiência na óptica dos utilizadores, da qual se apresenta a seguir uma análise e súmula.

Positivas:

Os aspectos mais destacados focam-se na interface simples, moderna e de fácil navegação. É valorizada a forma como foi seccionada a informação, principalmente nos casos onde existe uma maior quantidade de informação.

Os *popups* e as opções de filtragem de informação foram apreciados. Sentiram que foi fornecida ajuda/*feedback* para as ações e conceitos menos óbvios, como é o caso do ecrã de “instruções” e explicação do conceito, antes do utilizador passar à fase de criação do diagrama de atividades de uma disciplina.

Foi ainda referido, no momento de visualizar os detalhes da disciplina, que era interessante ter sido definido que as informações dos docentes seriam recolhidas previamente através da UC, sem que seja necessário inserir mais dados quando é criada uma disciplina.

Negativas:

Alguns pontos negativos focam-se nas limitações de ensaio com o Figma ao longo do teste do protótipo. Perderam-se algumas ações e interações mais diretas devido a essas limitações, e ainda surgiram opiniões na forma como são criadas as redes de atividades.

Consideraram que facilitaria o processo de aprendizagem da plataforma se as ações fossem mais interativas. A necessidade mais sentida deveu-se à impossibilidade de controlar diretamente os elementos da rede de atividades – através de ações de arrastar, por exemplo – e assim dar um maior realismo à experimentação, o que, por outro lado, denuncia expectativas face ao que poderão querer fazer com o protótipo final.

Foram mencionados alguns *call to action* considerados repetitivos e desnecessários, o que pode conduzir a algum enfado. Foram identificados alguns ícones ou botões que induzem o utilizador em erro, dando a entender algo que não o é. São exemplos os ícones presentes no painel de edição da tela de criação de atividades.

6.3.2 Análise do questionário pós-testes

Com o objetivo de obter mais informações sobre a experiência dos participantes com a interação do protótipo da plataforma, foi pedido o preenchimento de um questionário após o final da sessão de testes de usabilidade.

Esse questionário é composto por 12 perguntas, em 10 são relativas às tarefas realizadas no teste de usabilidade e as restantes 2 procuram saber a avaliação dos participantes em relação à facilidade de aprendizagem e navegação na plataforma. Cada participante avalia, através de uma escala *likert* de seis pontos – onde 0 corresponde a “Nenhuma dificuldade” e 5 “Muita dificuldade”. É importante referir que a posição das opções negativas e positivas foi colocada propositadamente da esquerda para a direita. Quando é usada uma escala horizontal, as pessoas tendem a escolher as opções da esquerda. O objetivo é tentar romper com essa tendência e receber respostas autênticas.

Após a análise deste questionário verificou-se que as respostas foram muito díspares nas tarefas anteriormente identificadas como as que mais apontaram dificuldades, como podemos observar nos seguintes gráficos (Figura 74 a 76). Este dado comprova que não houve concordância entre os participantes na realização das tarefas relacionadas com a criação da rede de atividades.

FIGURA 74 – Gráfico do questionário pós-testes da tarefa “Criar novas atividades para uma disciplina.”

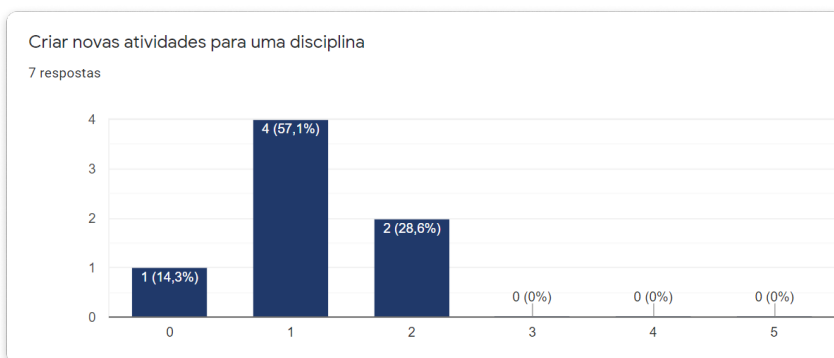
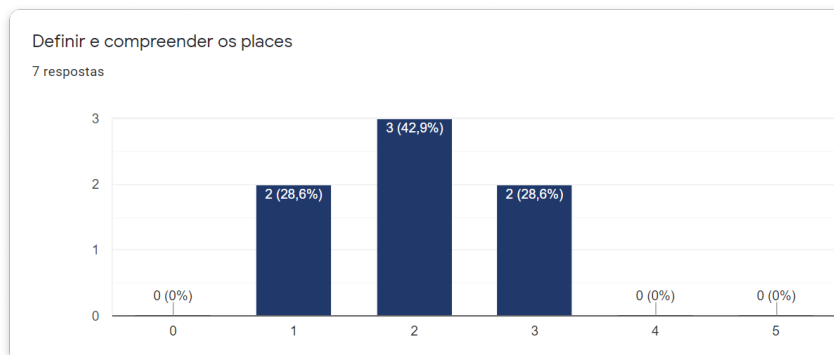


FIGURA 75 – Gráfico do questionário pós-testes da tarefa “Definir e compreender os places.”



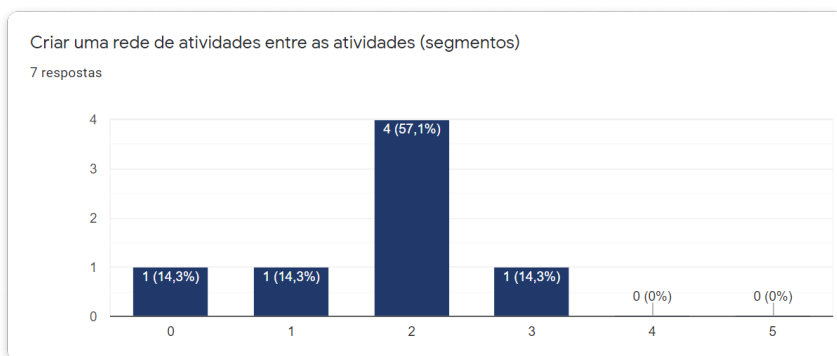


FIGURA 76 – Gráfico do questionário pós-testes da tarefa “Criar uma rede de atividades entre as atividades (segmentos).”

A maioria sentiu dificuldades em compreender como criar uma rede de atividades. O que foi apontado pelos utilizadores, como por exemplo ter a possibilidade de arrastar os elementos no ecrã, ou criar várias atividades e só depois preencher as informações, são tarefas que foram pensadas para funcionar desse modo, mas que não puderam ser testadas com esta interatividade. Acredita-se que com as opções de interação projetadas, as principais dificuldades apresentadas deixariam de existir e a aprendizagem e navegação iria ser mais fácil e melhor compreendida.

Seguidamente, nos gráficos das figuras 77 a 83, das restantes tarefas realizadas no teste de usabilidade é clara a coerência nas respostas.

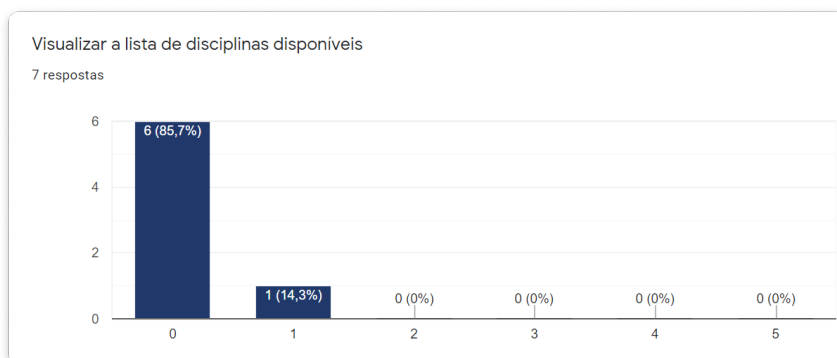


FIGURA 77 – Gráfico do questionário pós-testes da tarefa “Visualizar a lista de disciplinas disponíveis.”

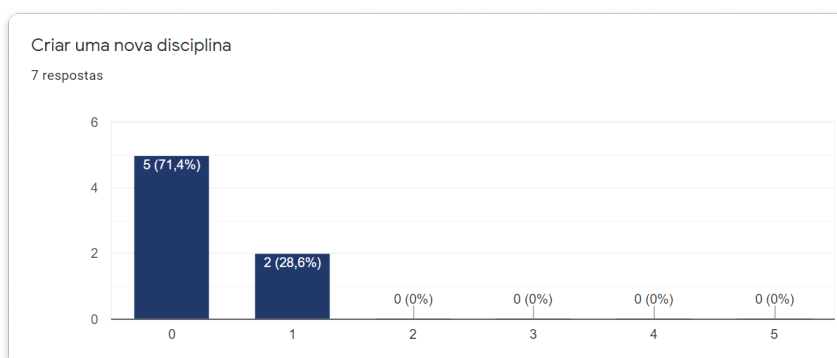


FIGURA 78 – Gráfico do questionário pós-testes da tarefa “Criar uma nova disciplina.”

FIGURA 79 - Gráfico do questionário pós-testes da tarefa "Visualizar os detalhes de uma disciplina."

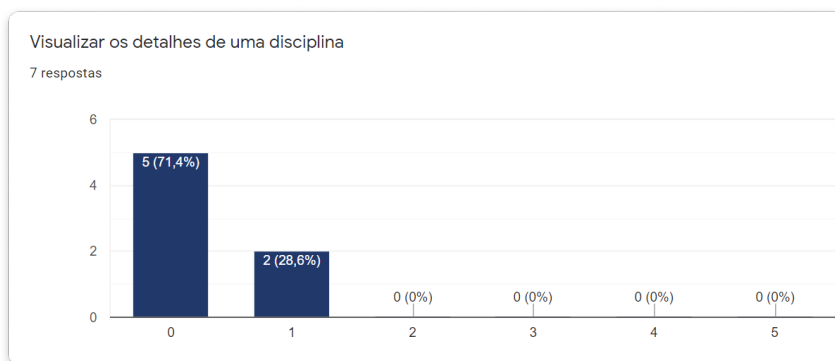


FIGURA 80 - Gráfico do questionário pós-testes da tarefa "Editar uma disciplina."

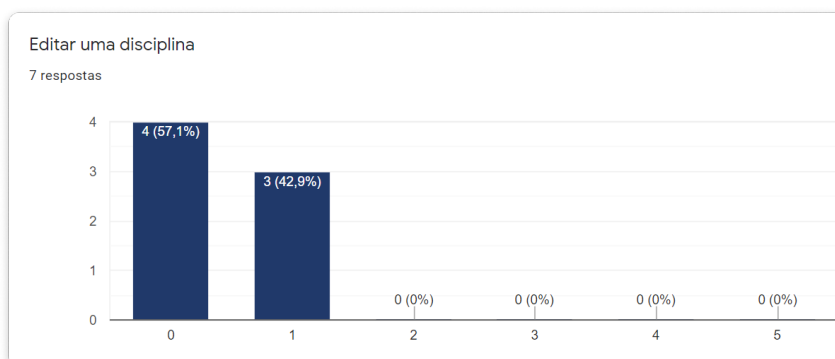


FIGURA 81 - Gráfico do questionário pós-testes da tarefa "Visualizar as atividades propostas para uma disciplina."

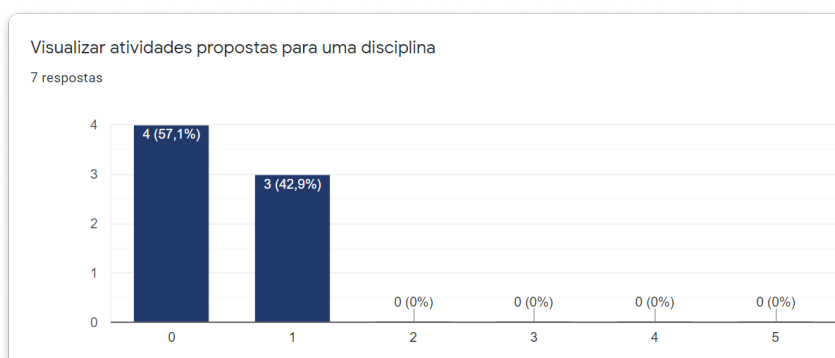
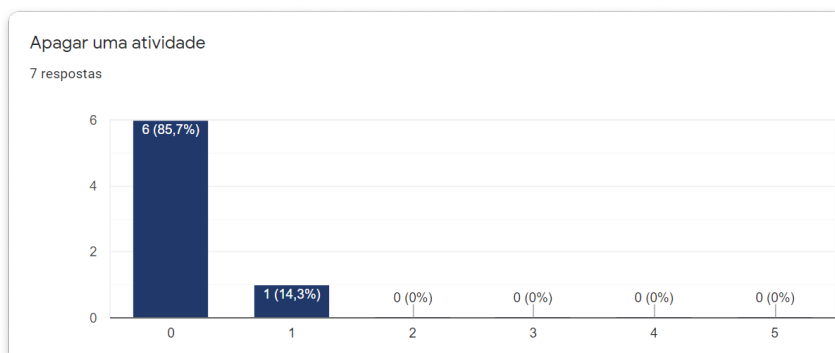
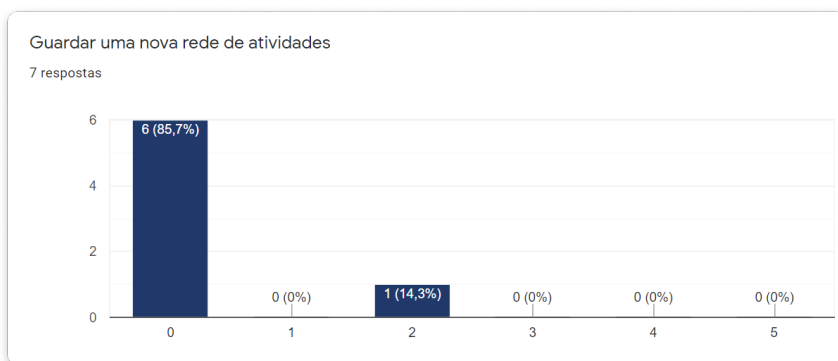


FIGURA 82 - Gráfico do questionário pós-testes da tarefa "Apagar uma atividade."



NA PRÓXIMA PÁGINA

FIGURA 83 - Gráfico do questionário pós-testes da tarefa "Guardar uma nova rede de atividades."



Todos os utilizadores realizaram as tarefas sem dificuldades apresentadas. Foram tarefas simples que se procederam ao longo da plataforma que foram de rápida e fácil resolução. A navegação foi fluida e rápida.

Os utilizadores concordam com a facilidade geral de navegação (figura 84) e comentam que a *interface* é amigável e que não foram detectadas inconsistências durante a navegação, os resultados neste campo são positivos.

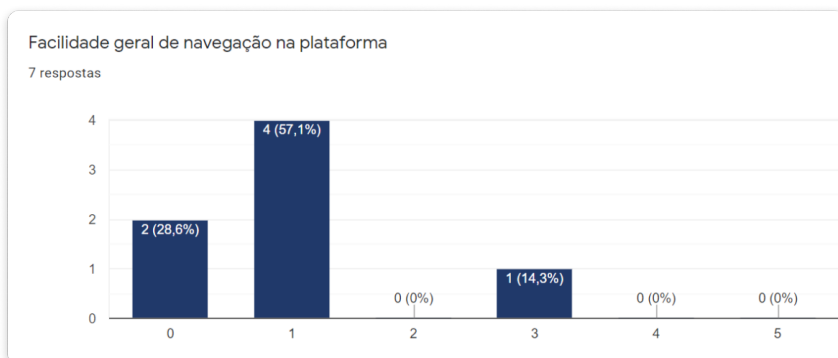
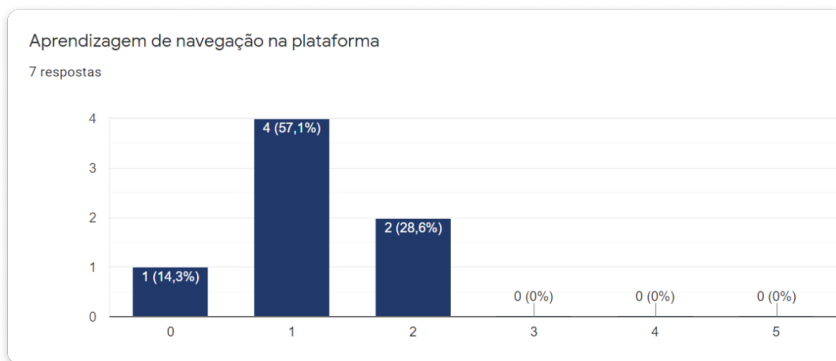


FIGURA 84 - Gráfico do questionário pós-testes em relação à facilidade geral de navegação na plataforma

Apesar disso, os utilizadores não são uniformes quanto à aprendizagem de navegação na plataforma (figura 85). Em comparação com o gráfico anterior, existe uma divisão maior das opiniões. Os resultados continuam positivos, mas já apontam para outras conclusões. As respostas estão mais decompostas, o que indica que apesar de sentirem que é fácil a navegação de um modo geral, a aprendizagem ao longo do tempo será mais demorada.

NA PRÓXIMA PÁGINA

FIGURA 85 - Gráfico do questionário pós-testes em relação à aprendizagem de navegação na plataforma



Estes dados são consequências evidenciadas por parte dos participantes nas tarefas representadas nas figuras 74 a 76 , onde a necessidade que sentiram em poder controlar diretamente os elementos da rede de atividades no ecrã fizeram com que existissem falhas e dificuldades na concretização das tarefas. Foram as tarefas que mais tempo levaram a ser concretizadas e que geraram mais conflito. Apesar de serem apenas 3 tarefas em 13, estas mostraram um impacto significativo uma vez que é a componente mais complexa da plataforma. Além de ser um novo sistema, é um novo conceito que têm de entender, e por isso, a falta de interatividade e de espaço para exploração gera um movimento menos positivo no resultado dos testes de usabilidade. Em relação às restantes, apesar de terem tido um resultado mais positivo existiram pequenos espaços onde se evidenciaram falhas que foram enunciadas nos resultados dos testes de usabilidade e que serão revistas e alteradas no próximo tópico – Alterações efetuadas.

6.4. Alterações efetuadas

Após uma análise aos resultados dos testes e em função dos mesmos, decidiu-se rever o protótipo e realizar as alterações essenciais no âmbito de melhorar as interações do utilizador com a plataforma e combater as falhas identificadas.

Assim, começou-se por alterar a cor vermelha utilizada na *dashboard* num componente que faz uma recomendação (figura 86).

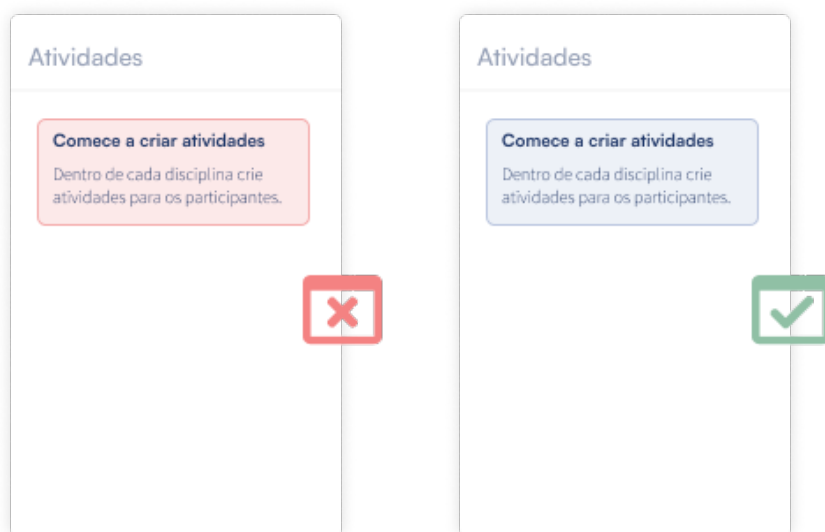


FIGURA 86 - Cards presentes na página *dashboard*

A cor vermelha está tipicamente associada a mensagens de erro ou a falhas no sistema. O facto de estar presente num componente interativo que visa incitar o utilizador a clicar para criar atividades, pode afetar a interação pretendida. O utilizador pode ficar confuso quanto à mensagem transmitida – significado da cor *vs.* informação escrita, e conseqüentemente não concretizar a ação pretendida. Para evitar que isso aconteça, a cor vermelha, apesar de estar nas cores da paleta, não será utilizada em elementos interativos que não sejam de erro, aviso ou algum significado equivalente.

Seguidamente, na criação de uma disciplina o utilizador necessita de preencher as informações presentes num formulário. Esse formulário é composto por duas etapas; no entanto, durante os testes de usabilidade chegou-se à conclusão que uma vez que é necessário passar por duas fases separadas, faz sentido o utilizador ter conhecimento das etapas que tem e em que fase está. Para isso foi adicionado um elemento tipográfico simples, que resolve esse problema e apresenta ao utilizador o número de etapas e a etapa em que se encontra (figura 87).

NA PRÓXIMA PÁGINA

FIGURA 87 - Formulário da criação de uma disciplina


BORDER RADIUS - Propriedade que define o raio dos cantos de um elemento.

A seguinte alteração (figura 88) foi realizada devido a dois fatores: em primeiro lugar, considerou-se que a imagem dos docentes estava com demasiado destaque na página dos detalhes da disciplina, e em segundo lugar não se sentiu a necessidade de dividir em secções os docentes responsáveis pela disciplina em relação aos restantes docentes. Assim, a secção unificou-se, as imagens foram reduzidas e a moldura das mesmas foi alterada (de um círculo para um quadrado com *border-radius*). Esta última alteração ocorreu para que houvesse uma maior harmonia em relação às formas dos restantes elementos da página.

NA PRÓXIMA PÁGINA

FIGURA 88 - Secção dos docentes presente na página de detalhes de uma disciplina

Informação Docentes



Nome do Responsável Licínio Gomes Roque


E-mail lir@dei.uc.pt

Outros Contactos Skype (lirroque)
ZOOM
(<https://videoconf-colibri.zoom.us/j/4348027688>)
Telefone (239790023)

Horários de Acompanhamento Terças-feira, das 14h às 20h

✖

Outros Docentes



Nome Bruna Raquel Santos

E-mail bruna@dei.uc.pt

Outros Contactos —

Horários de Acompanhamento Sextas-feira, das 16h às 17h
/ Enviar email para confirmar

Informação Docentes



Nome do Responsável Licínio Gomes Roque

E-mail lir@dei.uc.pt

Outros Contactos Skype (lirroque)
ZOOM
(<https://videoconf-colibri.zoom.us/j/4348027688>)
Telefone (239790023)

Horários de Acompanhamento Terças-feira, das 14h às 20h



Nome Bruna Raquel Santos

E-mail bruna@dei.uc.pt

Outros Contactos —

Horários de Acompanhamento Sextas-feira, das 16h às 17h
/ Enviar email para confirmar

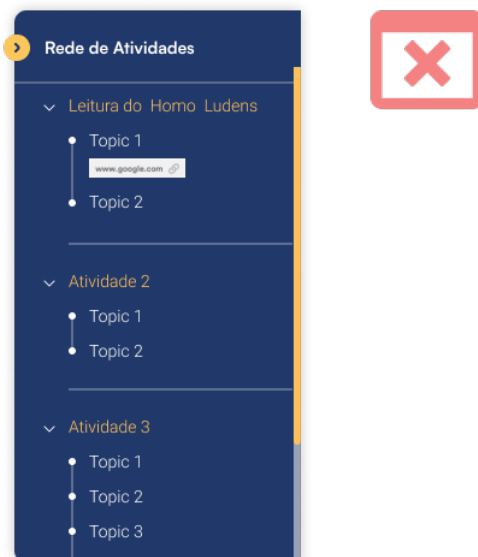
✔

As restantes alterações foram efetuadas na página da criação da rede de atividades. É uma página com vários componentes e como tal, as alterações serão divididas por elementos.

Em relação ao painel informativo (figura 89), inicialmente projetado para estar presente na página, tinha o objetivo de listar as tarefas que iam sendo adicionadas. Decidiu-se retirar por completo este elemento da página uma vez que, não acrescentava valor significativo à plataforma, até pelo contrário levava o utilizador

a pensar nas atividades como uma lista sequencial e linear que gerava discordância em relação ao significado que pretendemos demonstrar – criar redes de atividades não lineares.

FIGURA 89 – Painel informativo presente na página da criação de atividades



No que diz respeito ao painel de edição, que é composto pelos elementos editáveis da rede de atividades, foram realizadas mudanças quer funcionais como visuais (figura 90). A funcionalidade foi repensada devido aos problemas de usabilidade e à projeção de utilização pretendida: deixou de fazer sentido uma opção de “segmento” uma vez que as ligações foram projetadas a serem construídas interativamente no painel através de ligações diretas presentes nos *nodes* (p.ex.: *clique* em duas atividades para aparecer um segmento entre elas).

Os *nodes* também foram alterados, não pode existir a criação de *nodes* só do tipo atividades pensando no início e no fim da rede. São necessários *nodes* que representem a primeira e a última atividade (*input* e *output*). Para isso foram acrescentados ao painel e só estarão disponíveis para adicionar uma vez em cada rede, ou seja, sempre que uma primeira atividade é adicionada à tela, essa opção deixa de estar disponível no painel.

Para finalizar as alterações neste componente, os ícones também foram alterados. Considerou-se que a informação do texto não correspondia com o ícone que a acompanhava. Foram substituídos por ícones mais familiares e que rapidamente se associam à informação transmitida.

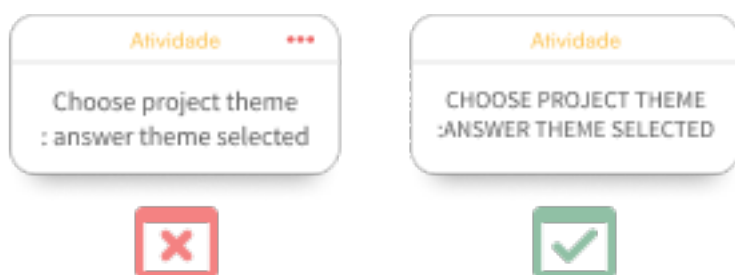
NA PRÓXIMA PÁGINA

FIGURA 90 – Painel interativo das opções para a criação da rede de atividades



Ainda relacionada à página de criação da rede de atividades foram alterados os *nodes* do tipo atividades e do tipo place. Nas atividades retirou-se o ícone que representava uma *dropdown* de opções para editar ou eliminar (figura 91). Estas opções serão facilmente realizadas de uma forma mais direta pelo utilizador através de comandos de interação e usabilidade comuns: *clicar* no *node* atividade para editar e selecionar o botão delete do teclado para apagar. Esta ação irá simplificar a usabilidade e a navegação necessária para a realização de ações simples.

FIGURA 91 - *Nodes* representativos de uma atividade na rede de atividade



Em relação aos *nodes* do tipo place, foram simplificadas as interações. Os botões de + e - foram retirados (figura 92) uma vez que o utilizador presumia que era suposto adicionar e eliminar informação – como acontece no *node* do tipo atividade. Não foi uma ação bem interpretada pelos utilizadores e com o desenvolvimento

do projeto percebeu-se que era mais adequado simplificar e pensar num método mais automatizado de representar o que pretendemos.

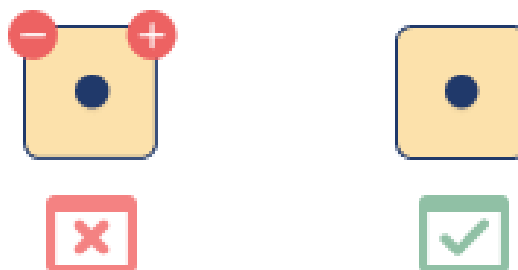


FIGURA 92 - *Nodes* representativos dos places na rede de atividades

Neste caso, cada bolinha representa uma atividade que está ligada ao place, logo quanto mais atividades se conectarem mais bolinhas aparecem. Para resolver este problema é envisioned a implementação de uma função que contabiliza automaticamente o número de ligações aos places, fazendo com que o número de bolinhas aumente. Assim, mais uma vez simplificamos as ações do utilizador e consequentemente este não é induzido em erro uma vez que este elemento passa a ser um elemento estático.

6.6 Sumário

A recolha e análise de dados das sessões de testes de usabilidade e dos questionários com os utilizadores permitiram validar o protótipo e assegurar o despiste de eventuais problemas de usabilidade e navegação, bem como confirmar a possibilidade de desenvolver uma interface que permite consolidar o conceito presente nesta dissertação.

As reações dos utilizadores foram positivas, pois partilhavam a ideia de uma plataforma coerente, visualmente apelativa, transmitindo leveza à identidade. Foi deixado ainda em comentário a maturidade do design e das projeções realizadas para a interação do utilizador com a plataforma.

Apesar da satisfação geral com a plataforma, foi importante ter em atenção os pontos menos positivos e as sugestões e comentários realizados ao longo dos testes. Assim, cada alteração foi pensada e ponderada, como forma de resposta mais rápida e eficaz às necessidades de cada utilizador. Após proceder às alterações, espera-se um impacto mais positivo na interação do utilizador com a interface.

Para terminar as evidências dos testes, notou-se que um utilizador mais curioso pelas funcionalidades entende determinadas tarefas de forma mais rápida e eficiente. No entanto, esteve presente e tem de voltar a ser referido que as limitações que ocorreram na realização dos testes de usabilidade, devido ao *software* utilizado, condicionaram a validação do conceito que mais esperávamos ver validado.

07. Implementação do Módulo de Rede de Atividades

No capítulo anterior, concluiu-se que existiram carências na interação e na realização da tarefa da criação de uma rede de atividades. Apresentou-se como uma entrave na consolidação dos dados, e por isso, neste capítulo – Implementação do Módulo de Rede de Atividades, tal como o nome indica, terá um foco particular na concepção das interações e funcionalidades que não puderam ser devidamente testadas com o protótipo no Figma.

Chegou-se rapidamente à conclusão de que não iria acrescentar valor significativo à presente dissertação a realização das restantes páginas estáticas, porque devido à complexidade do sistema, haveria uma carga de esforço que não compensaria o resultado final. Acredita-se ainda que o protótipo de alta fidelidade apresentado no Capítulo 5, é o suficiente para o utilizador visualizar, navegar e aprender sobre a plataforma, os objetivos e interações pretendidas. Espera-se ainda que com este capítulo haja uma validação do conceito da criação de atividades e que as funcionalidades possam ser testadas conforme foram pensadas e projetadas.

Independentemente do foco ser a interação do utilizador com uma tarefa em específico, é importante ressaltar que foram desenvolvidas funcionalidades sem qualquer *background* de conhecimento das ferramentas utilizadas. Foi um esforço investido, em algo que agora pode ser testado e compreendido pelos utilizadores.

Neste capítulo pretende-se uma análise do processo de implementação, bem como a descrição das funcionalidades implementadas e de todo o conteúdo exigido para a execução desta componente. Foi estruturado de forma a serem documentadas todas as etapas de desenvolvimento que ocorreram nesta fase. Após este processo foi ainda realizada uma fase de validação, onde foi feita uma segunda fase de testes apenas para avaliar as tarefas a realizar neste módulo de atividades.

7.1 Tecnologias utilizadas

Antes de mais, sabendo na teoria o que se pretendia, começou-se por investigar sobre ferramentas e linguagens que poderiam ser mais ou menos úteis para a implementação. Tendo em conta que para além de estar à procura de uma linguagem para o desenvolvimento de um módulo, também tínhamos de ter em consideração que estávamos à procura de uma nova linguagem para aprender, visto que não existia contacto prévio com a criação de diagramas web. Foram estudadas diferentes bibliotecas de kits de diagramas e procedeu-se à realização de experiências com diferentes *frameworks* para descobrir qual seria a mais indicada e qual se adaptaria melhor às necessidades do protótipo. Além disso, também foram consideradas certas características que ajudaram a decidir qual a escolha mais adequada, nomeadamente: a complexidade da linguagem/ferramenta, a acessibilidade, o custo de aprendizagem, o tempo disponível para implementação e por fim a documentação disponibilizada e presença da comunidade web. Estes critérios foram levados em consideração para focar o trabalho numa escolha fundamentada e acertada.

A primeira opção considerada foi o P5.js, que é uma biblioteca JavaScript usada para a criação de gráficos e experiências interativas, com base nos princípios básicos de Processing para tornar a codificação mais acessível. Inicialmente parecia uma boa opção e realizaram-se algumas experiências no editor online, mas logo se percebeu que com esta *framework* iria ter de ser programado o código todo de raiz. Apesar desta biblioteca ser considerada uma boa opção para trabalhar a parte visual dos elementos interativos e possibilitar a implementação de objetos HTML5, quando foi feita a sua relação com a criação de diagramas interativos da forma como envisionamos, percebemos que iria ser um caminho difícil.

Assim, a segunda opção passou pela investigação de D3.js. Também se trata de uma biblioteca de JavaScript indicada para trabalhar com dados. Embora haja muitos recursos para aprender, raramente se encontram explicações de código detalhadas para entender totalmente como tudo funciona, tornando difícil a recriação de diagramas sem pesquisas adicionais. Foi encontrado um exemplo com características semelhantes ao que pretendíamos implementar, utilizando o *directed-graph-creator* que é uma ferramenta interativa utilizada para a criação de gráficos direcionados, usando D3.js. No entanto, considerou-se uma linguagem com algumas limitações, grande complexidade e com um custo de aprendizagem elevado. Não foram encontradas grande documentação relativa a esta ferramenta e por isso não foi investido mais tempo em testes.

Posto isto, a terceira e última opção foi a utilização de React.js, que é uma biblioteca JavaScript cada vez mais utilizada na criação de interfaces do utilizador. Utiliza uma metodologia de

FRAMEWORK – Estrutura de suporte em torno da qual pode se construir algo.

JAVASCRIPT – Linguagem de programação que permite implementar coisas complexas em páginas web.

organização por componentes, o que possibilita a reutilização de código, consistência e facilidade de manutenção. No entanto, no início, para entender o fluxo de informações entre os componentes e como atualizá-lo foi um processo demorado, mas que por outro lado estava a ser compensado com o facto da linguagem ser JavaScript e já ter algumas noções básicas da sintaxe e da lógica de programação. Outros fatores a ter em conta que levaram à escolha desta biblioteca foram: a facilidade de aprendizagem, a ampla documentação disponibilizada (inclusive com exemplos) e, o fator considerado o mais importante foi a exploração de uma biblioteca integrada no React.js – o React Flow, que é utilizado para renderizar gráficos interativos e diagramas baseados em nós. Esta biblioteca foi o recurso mais utilizado na fase de implementação e foi a base que nos guiou para o desenvolvimento da rede de atividades.

Além disso, decidiu-se utilizar o SASS para definir o estilo visual da plataforma e dos componentes. Foi escolhido SASS invés de CSS por se tratar de uma linguagem que oferece uma escrita mais limpa, organizada e mais sintetizada.

7.2 Funcionalidades a desenvolver

Para uma melhor organização foi feito um planeamento prévio das funcionalidades a serem implementadas. Numa primeira fase, tendo em conta a incerteza do tempo esperado para cada tarefa, não foi considerado importante o aspecto visual dos componentes. Atendendo a esses fatores, foi decidido priorizar as funcionalidades que levariam o utilizador a concretizar a tarefa de criar um diagrama de atividades. Para isso, as funcionalidades selecionadas para o desenvolvimento da estrutura principal foram:

– Criação de uma atividade

O utilizador deve conseguir criar um *node* que representa uma atividade no painel;

– Criação de um formulário que será guardado dentro de cada atividade

Deve ser disponibilizado a possibilidade de adicionar informações sobre cada atividade;

– Criação de places

O utilizador deve ser capaz de adicionar *nodes* que representem os places;

– **Apagar, Editar e Mover os *nodes* no ecrã**

Deve ser possível movimentar os *nodes* no ecrã, assim como eliminá-los e, no caso das atividades, ser possível editar o formulário de criação.

– **Segmentos de ligação**

O utilizador deve conseguir realizar ligações entre places e atividades, assim como eliminá-las em caso de erro.

Estas funcionalidades foram consideradas, numa primeira instância, as de maior importância para obter o nível de demonstração inicial do conceito de edição de percursos de aprendizagem através de uma rede de atividades, e foram por isso priorizadas para serem as primeiras a serem desenvolvidas.

Seguidamente, com o avançar do projeto e da implementação tornou-se evidente que a complexidade das possibilidades de desenvolvimento implicava um planeamento mais detalhado, com estimação do esforço e definição de prioridades. Para isso, além de listar todas as tarefas desejadas (tabela 4) foi necessário a categorização das mesmas segundo alguns fatores, tais como, a prioridade para a demonstração do projeto, a complexidade da implementação e o conseqüente custo de tempo estimado e o registo do esforço efetivo para cada tarefa, de forma a avaliar e corrigir a tendência para sub/sobre-estimar.

NA PRÓXIMA PÁGINA

TABELA 4 – Plano das funcionalidades a desenvolver

CAPÍTULO 07 - PLANO DAS FUNCIONALIDADES A DESENVOLVER

Versão do Documento	Status do Documento	Prioridade	Nr. Total	Nr. Realizadas	Nr. Por realizar		
0.2	Final	Must have	17 tarefas	17 tarefas	00 tarefas		
		Should have	03 tarefas	02 tarefas	01 tarefas		
		Nice to have	08 tarefas	06 tarefas	02 tarefas		
Objetivo/ Tarefa	ID	Estado	Prioridade	Complexidade	Custo (h) Estimado	Custo (h) Efectivo	Notas/ Comentários
Estudar e definir as linguagens de desenvolvimento	0.1	Terminada	Must have	Alta	16h	24h+	Estudo contínuo sobre as ferramentas e como as utilizar
Criar projeto e conectar todas as bibliotecas	0.2	Terminada	Must have	Média	4h	12h	Primeira experiência com o projeto e a linguagem e bibliotecas (react, reactflow, localforage, javascript, html, css, sass)
Criação de nós do tipo atividades	1.1	Terminada	Must have	Alta	8h	12h	
Adicionar novas atividades	1.2	Terminada	Must have	Média	4h	8h	
Criação de nós do tipo places	1.3	Terminada	Must have	Alta	4h	8h	
Adicionar novos places	1.4	Terminada	Must have	Média	4h	4h	
Adicionar nodes do tipo input e output	1.5	Terminada	Must have	Alta	8h	12h	(define a 1ª e a última atividade)
Verificar se os nodes input e output estão em uso - se sim dar disable ao botão, se não ou se for apagado voltar a estar disponível	1.6	Terminada	Must have	Média	8h	8h	Esta condição é importante porque sem ela podem ser criados vários diagramas numa só tela
Eliminar e mover nodes	1.7	Terminada	Must have	Baixa	4h	4h	
Adicionar e/ou apagar segmentos de ligação entre nodes	1.8	Terminada	Must have	Baixa	4h	4h	
Segmentos direcionais	1.9	Terminada	Should have	Baixa	4h	4h	(representação de setas nas ligações)
Personalizar os segmentos de ligação default da biblioteca ReactFlow	1.10	Terminada	Nice to have	Baixa	4h	8h	Questão visual de organização do diagrama, esta tarefa melhorou a visualização geral de um diagrama criado
Ativar pop-up com formulário após o clique no node atividade	1.11	Terminada	Must have	Alta	12h	24h+	O ideal seria ao clicar diretamente no node, mas está implementado com um botão
Guardar informações inseridas quando o formulário é fechado	1.12	Terminada	Must have	Média	8h	12h	
Formatar o formulário	1.13	Terminada	Must have	Média	12h	24h+	
Adaptar teste de código das últimas 3 atividades* ao projeto final	1.14	Terminada	Must have	Média	8h	12h	
Contabilizar o número de ligações presentes para adicionar ou subtrair o número que atividades associado	1.15	Por realizar	Nice to have	Alta	16h		
Menu de navegação para o utilizador	1.16	Terminada	Nice to have	Baixa	4h	8h	(Zoom in, Zoom out, Fit View, Block Content)
Sidebar com função de drag and drop dos nodes para o user construir o diagrama	1.17	Terminada	Nice to have	Alta	12h	16h	
Alteração da cor dos nodes atividades	1.18	Por realizar	Nice to have	Média	12h		Paleta de cores pré-definida ajuda distinguir os diferentes tipos de atividades
Definir background do painel de edição	1.19	Terminada	Nice to have	Baixa	4h	4h	
Condição: Nodes tipo atividades não unem a atividades	1.20	Terminada	Must have	Média	8h	12h	
Condição: Nodes tipo places não unem a places	1.21	Terminada	Must have	Média	8h	4h	
Guardar info alterada pelo user quando recarrega a página	1.22	Terminada	Must have	Alta	24h+	24h+	LocalStorage (React)
Incorporar tela numa área definida	2.1	Terminada	Should have	Média	8h	4h	Transformar página num painel limitado e encaixado no espaço
Navbar design protótipo final	2.2	Terminada	Nice to have	Média	16h	8h	
Cabeçalho da página design protótipo final	2.3	Terminada	Nice to have	Baixa	4h	4h	Título e Subtítulo (como nas mockups finais)
Pop-up de dúvidas (?)	2.4	Por realizar	Should have	Média	8h		Explicação de cada função para o utilizador saber o que significam e onde se enquadram
Personalizar estilos dos elementos de um modo geral	3	Terminada	Nice to have	Média	16h	24h+	Esta tarefa representa o front-end desenvolvido para o que será apresentado

Estes fatores serviram para implementar um processo mais organizado. Foi também importante ir percebendo à medida que as tarefas iam sendo concretizadas se o tempo médio estimado estava a corresponder com o tempo efetivo. O que se verificou foi que na maioria das tarefas este tempo foi excedido, o que também demonstra que a aprendizagem da tecnologia ao longo da execução, a torna mais demorada e induz a um erro de estimativa. Com o andamento, quanto mais funcionalidades foram desenvolvidas, mais o tempo efetivo correspondia ao estimado, o que comprova que estava a ocorrer uma evolução de aprendizagem da linguagem, mas também uma eventual correção das expectativas na estimação do esforço. A ordem de implementação estava determinada segundo a análise dos fatores a ter em consideração para cada tarefa. Numa fase mais avançada era de esperar que não se pudesse perder muito tempo a realizar tarefas menos importantes ou de alta complexidade.

Podem ainda ser consultados na tabela detalhes em relação a cada tarefa em concreto, assim como alguns comentários ou notas sobre as mesmas.

7.3 Processo de implementação

Tendo nesta fase definido as ferramentas a utilizar e as tarefas a materializar, este subcapítulo tem como objetivo documentar todo o processo de implementação e ilustrar o resultado final. Iremos acompanhar o progresso tanto visual como funcional do módulo de redes de atividades.

Esteve presente a preocupação na organização dos vários ficheiros e componentes do projeto. Deste modo, está facilitada para qualquer pessoa que pretenda implementar novas funcionalidades, para que perceba de forma rápida a organização do projeto e do código implementado. Essa sistematização também está documentada neste subcapítulo.

7.3.1 Instalação e criação do projeto

Consideramos pertinente referir como se procedeu à criação de um novo projeto, tendo em conta que se tratou de um novo procedimento e que está dependente de requisitos. Antes de criar o projeto utilizando o *create-react-app*, é requerido a instalação do Node.js e do *npm* nas últimas versões.

Primeiro é feita a instalação React usando o npm, com o comando apresentado na figura 93:

```
C:\Users\example> create-react-app reactproject
```

Depois criamos um novo projeto React usando o comando *create-react-app* (figura 94). Aqui, é escolhido o nome “reactproject” para o projeto.

```
C:\Users\example> npm install -g create-react-app
```

Como iremos também utilizar a biblioteca React Flow, na linha de comandos podemos realizar a instalação da mesma fazendo correr a seguinte linha (figura 95).

```
C:\Users\example> npm install react-flow-renderer
```

Para finalizar, podemos colocar o projeto a executar em modo de desenvolvimento (figura 96) de forma a abrir um *browser* com a diretoria do projeto. Assim, serão visualizadas todas as alterações implementadas em tempo real.

```
C:\Users\example> npm start
```

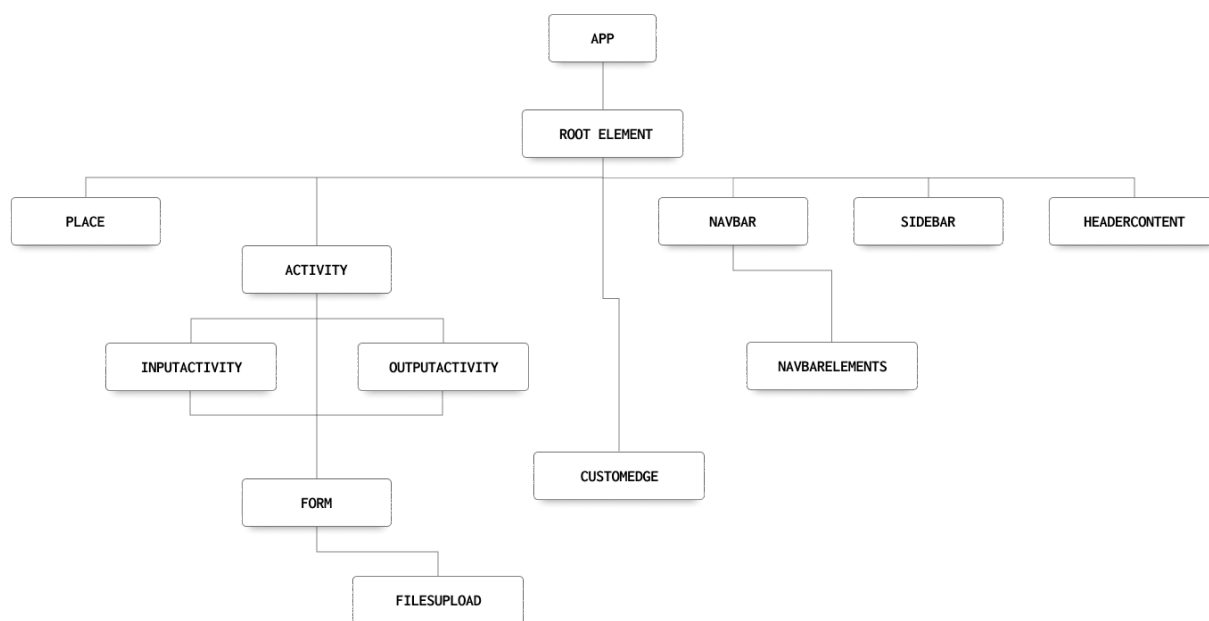
Após estes passos, começamos a implementação do código para o desenvolvimento do projeto. Consideramos também adequado neste subtópico esclarecer algumas questões técnicas na forma como foi organizado o projeto e algumas noções gerais do mesmo.

Componentes

É importante a partir daqui perceber o que são componentes e como é que eles foram utilizados na organização do projeto. Conceptualmente os componentes no React são como funções no JavaScript, mas para um melhor entendimento lógico um componente permite a divisão da interface de uma página em partes independentes e trata cada parte como um bloco isolado, livre de outras dependências externas. Por isso, os componentes facilitam a implementação e tornam o código mais organizado e simples (uma vez que os componentes são reutilizáveis).

Para este sistema cada componente inclui a sua informação (data, métodos) e pode emitir eventos para o componente “pai”, caso necessite de informação do pai, assim como, receber informação do pai a partir de *props*. Para uma visualização geral foi desenvolvida uma árvore de componentes da página, conforme se ilustra no esquema representado na figura 97 e que passaremos a explicar.

FIGURA 97 – Árvore de componentes



O pai de todos os componentes, ou seja, quem está acima da hierarquia toda é o *app*, e este tem como filho o *root-element*, sendo este um componente que permite a navegação do utilizador pela plataforma.

Por sua vez, o *root-element* contém seis filhos que consistem nos elementos principais da página – comecemos pela *navbar* que se trata do componente onde estão presentes a navegação entre páginas, o perfil e a imagem da marca. Segue-se o *headerContent* que contém o *header* da página segundo as *mockups* e a *sidebar* onde estão presentes as funções dos próximos filhos. São eles os *places* e as atividades, que dentro delas variam o tipo. As atividades normais que são colocadas ao longo do diagrama, a atividade do tipo *input* que é a primeira atividade e do tipo *output* que é a última atividade do diagrama.

Dentro das atividades está presente o componente *form* que se trata do formulário da criação de atividades.

Está ainda representado na árvore o *customEdge* que é a função que determina como serão os segmentos de ligação entre atividades e *places*. Não é um elemento imprescindível, mas foi implementado

por ter sido considerado uma melhoria em relação à experiência realizada.

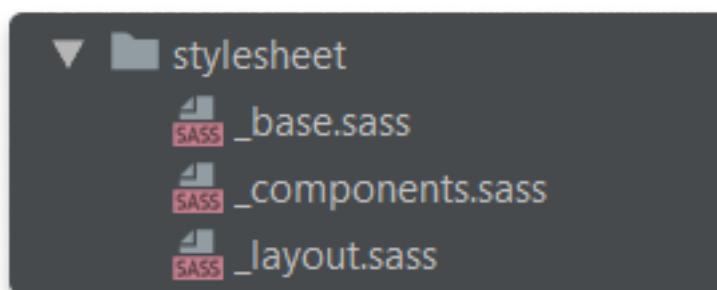
Como foi referido anteriormente, os componentes conseguem comunicar de pai para filho e vice versa, a partir, não só de *props* com atributos essenciais do pai para o filho (variáveis criadas no pai), como também de eventos emitidos dos filhos para o pai, caso necessitem de atributos que apenas o pai contenha. Podemos dar o exemplo de um botão: este recebe como *prop* o nome que terá (por exemplo, se é “*summit*”, “*yes*”, “*no*”, etc.) e emite para o pai (o componente contenedor do botão) um evento, no qual o pai, utilizando um método decide o que acontecerá quando o botão é selecionado. Cada componente pai pode ter funções ou métodos diferentes para tratar os eventos emitidos pelo filho.

Sass

Sass é um pré-processador CSS que permite usar variáveis, operações matemáticas, *mixins*, *loops*, funções, importações e outras funcionalidades que tornam a escrita CSS mais evoluída.

Foi decidido estruturar os ficheiros Sass de forma a obter uma organização clara. Para isso, existem uma série de estruturas aconselhadas dependendo do tipo de projeto. No caso deste, uma vez que não seria muito complexo a questão visual, optou-se por uma estrutura simples (figura 98).

FIGURA 98 – Ficheiros Sass do projeto



Os elementos que fazem parte da estrutura do projeto são:

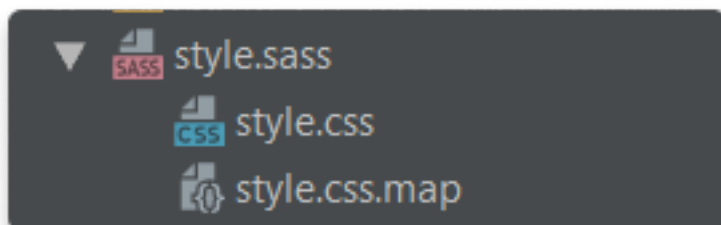
_base.sass – contém todas as redefinições, variáveis, *mixins* e classes dos elementos;

_components.sass – contém todos os elementos reutilizáveis, como por exemplo: botões, barras de navegação, *cards*

_layout.sass – contém todo o código Sass que trata do *layout*, que é o *container* e os sistemas de grelha definidos.

Sabendo que os ficheiros Sass não são interpretados diretamente pelo *browser*, é necessário que um programa leia todos os ficheiros SASS e os converta num único ficheiro *standard* CSS para que este possa posteriormente ser interpretado. Para isso é criado um ficheiro SASS novo – *style.sass* (figura 99).

FIGURA 99 – Ficheiro Sass convertido para CSS



Este ficheiro contém apenas importações das restantes para que quando a página corre, a leitura do código seja feita através de uma só página que é resultado da conversão de todas as referidas anteriormente.

Local Storage

Local Storage é uma técnica que permite que websites e aplicações JavaScript guardem valores-chave do lado do cliente (*browser*) sem expirarem com o fecho da página. Isto significa que os dados armazenados no *browser* ficaram guardados do lado do cliente, tipicamente na forma de *cookies*. O facto de utilizar uma propriedade *client-side* significa que o acesso aos dados só pode ser realizado na máquina onde corre o projeto.

A forma como conseguimos guardar os dados neste projeto foi através da acomodação do *react flow instance* dentro de uma *key* gerada por nós. Isto guarda basicamente o contexto de tudo o que está presente no ecrã. É verificado um evento de *reload* para simular que os dados são retirados de um *backend*, no entanto está a ir buscar ao *storage* do *browser* a informação ao fazer *load* da página.

7.3.2 Primeiras iterações

Tal como foi referido anteriormente, existiu um primeiro ponto de implementação que passou pelas funcionalidades core do conceito. O objetivo era oferecer de uma forma simples e direta a interação e a concretização das tarefas que não foram possíveis realizar nos testes de usabilidade. Como tal, a possibilidade de criar atividades e places num painel interativo, e por conseguinte realizar as ligações entre eles foi a primeira rede criada (figura 100).

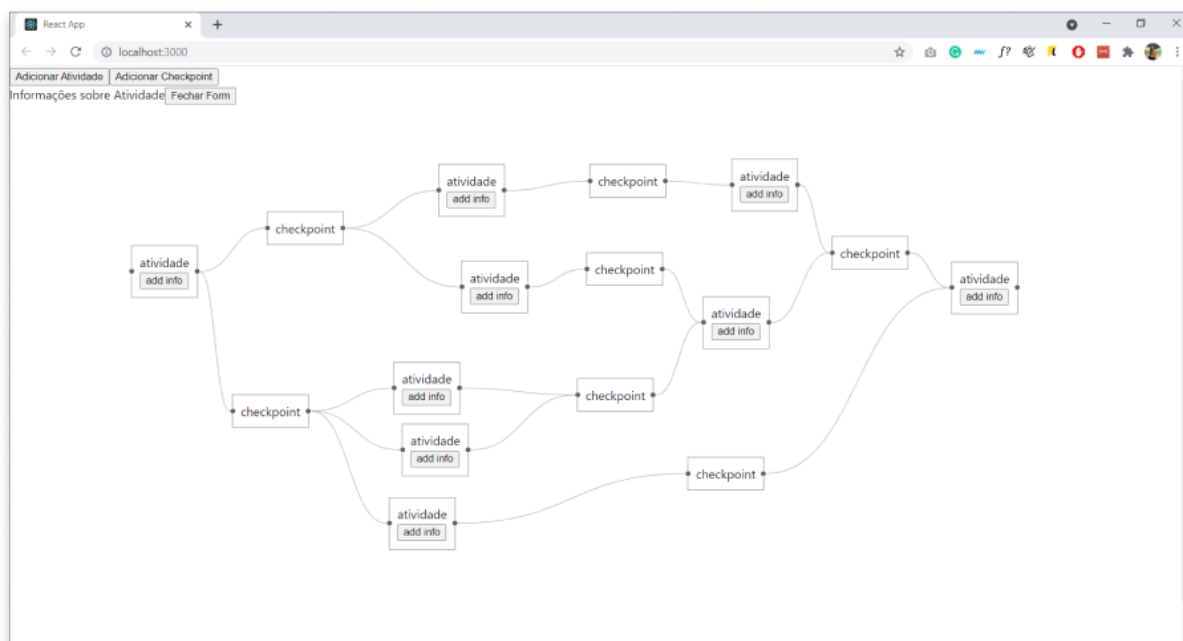


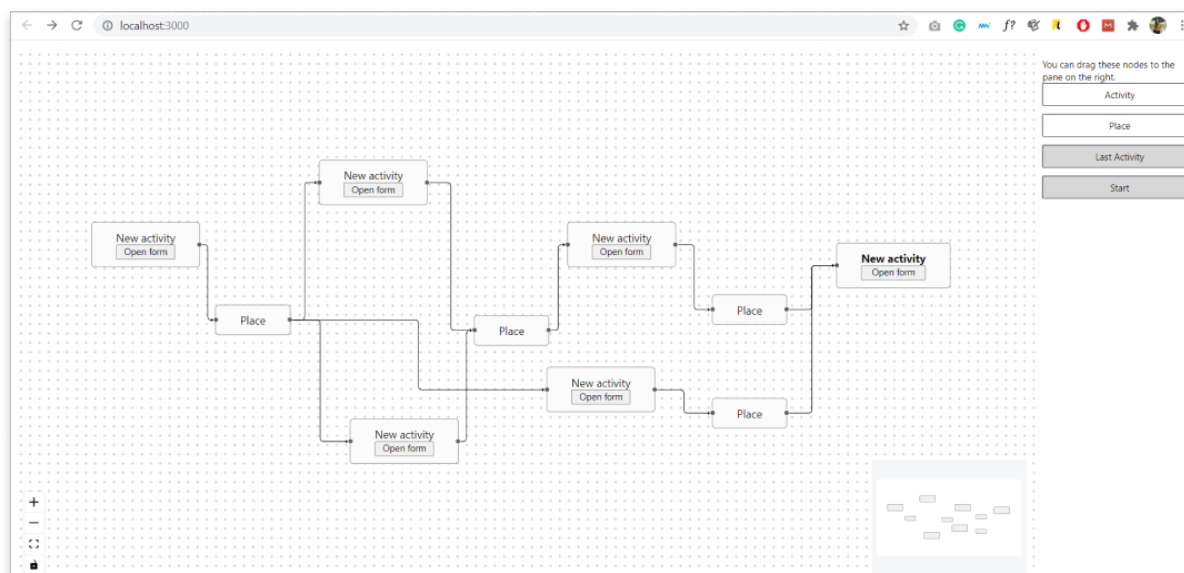
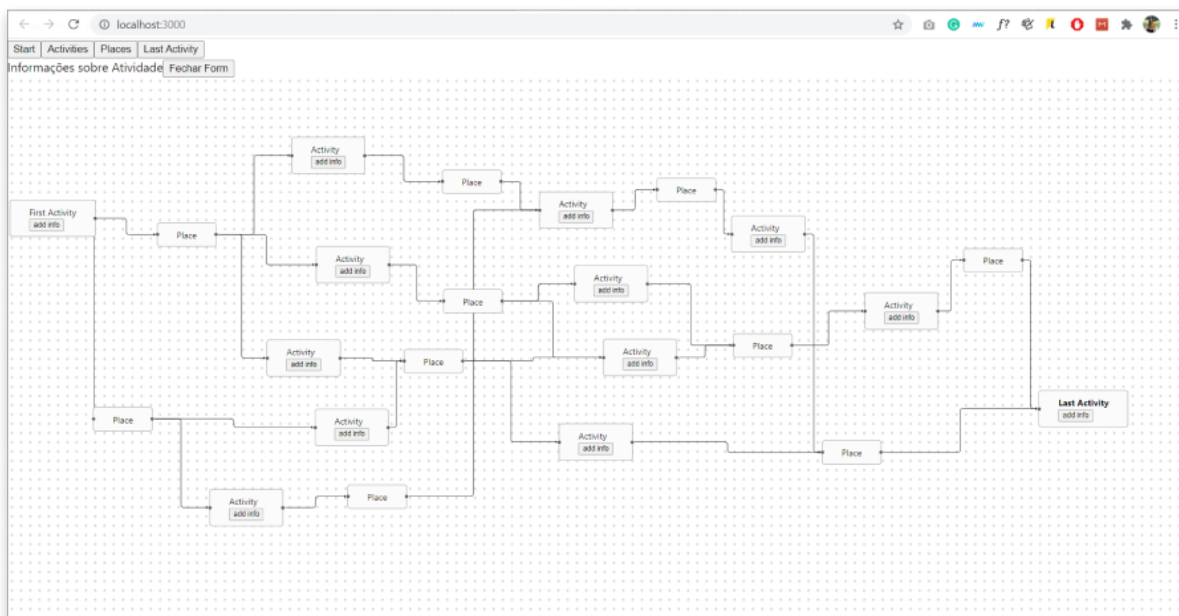
FIGURA 100 - Screenshot da primeira iteração de implementação

Nesta figura podemos observar que já é possível adicionar dois tipos de nó, um para as atividades e um para os places (que na imagem ainda eram denominados por *checkpoints*). Além disso, esses nós já estão interligados entre si e já há a opção de adicionar nova informação. Essa informação ainda não consta nesta fase, uma vez que apenas se criou uma função para o acrescento de informação, mas ainda não se encontrava funcional o *popup* para o aparecimento do formulário nem para o preenchimento do mesmo.

O desenvolvimento prosseguiu e fizeram-se avanços que contribuíram para a melhoria do sistema. Aqui já se definiu que era necessário mais tipos de *nodes*, tendo em conta que a primeira e última atividade só podem ocorrer uma vez e só tem um ponto de ligação (são do tipo *input* e *output*). Também se determinou que era importante a implementação de condições que não permitissem os nós do tipo atividade se unirem entre si, e o mesmo acontece para os nós do tipo place.

Inicialmente os nós estavam a ser adicionados na página através de botões (figura 101), mas segundo as interações projetadas nas *mockups* era suposto o utilizador realizar essa tarefa através de funções *drag and drop* contidas numa barra lateral (figura 102).

Outros fatores tidos em consideração, foram o caso das setas direcionais e do tipo de segmentos. Pretendia-se com estes segmentos uma estrutura visual mais organizada e sistematizada.



DE CIMA PARA BAIXO

FIGURAS 101 e 102 - Screenshots do desenvolvimento da rede de atividades

Nesta fase ainda se terminou a função do formulário de forma a que possa ser aberto em *popup* e que guarde as informações dentro do *node* atividade (figura 103). Um pormenor relevante é que o nome atribuído à tarefa dentro do formulário passa a ser o nome representado no *node* atividade.

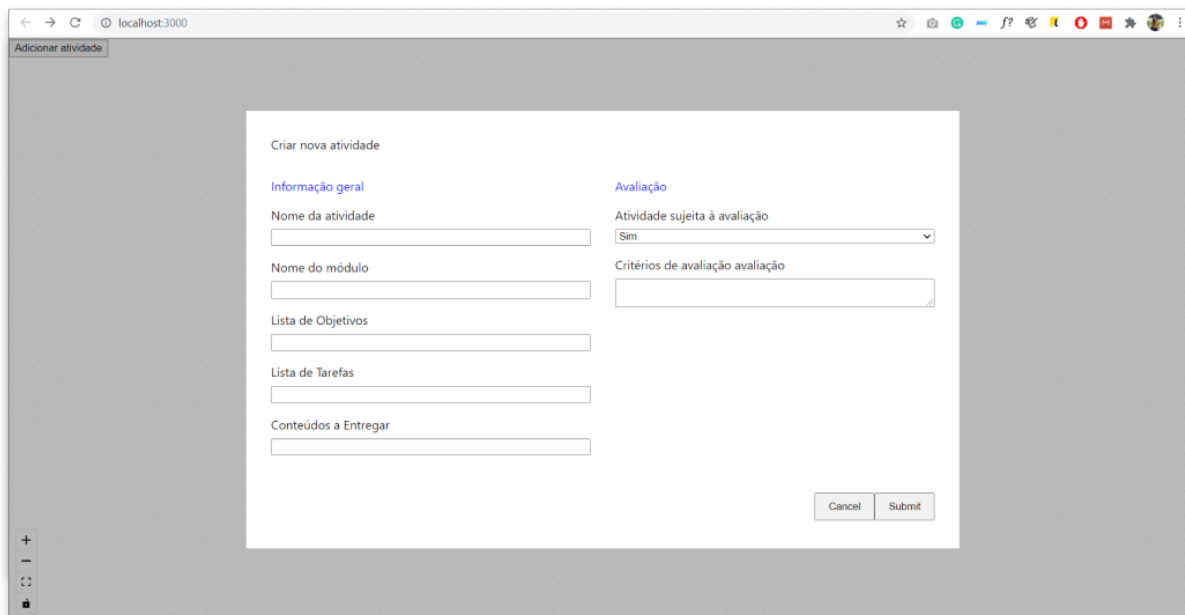


FIGURA 103 - Screenshot da estrutura do formulário

Todas as tarefas iniciais listadas no subcapítulo 7.2 foram implementadas nestes primeiros testes. Esta etapa de implementação foi a base para o resultado final, o foco baseou-se nas funcionalidades que permitiriam demonstrar alguns dos aspectos mais inovadores do projeto e criou-se uma estrutura do que se pretendia. A partir daqui seguem-se ajustes no que já foi implementado, o acréscimo de melhorias e funções complementares para uma melhor experiência com a interface e por um melhor entendimento do conceito de forma interativa.

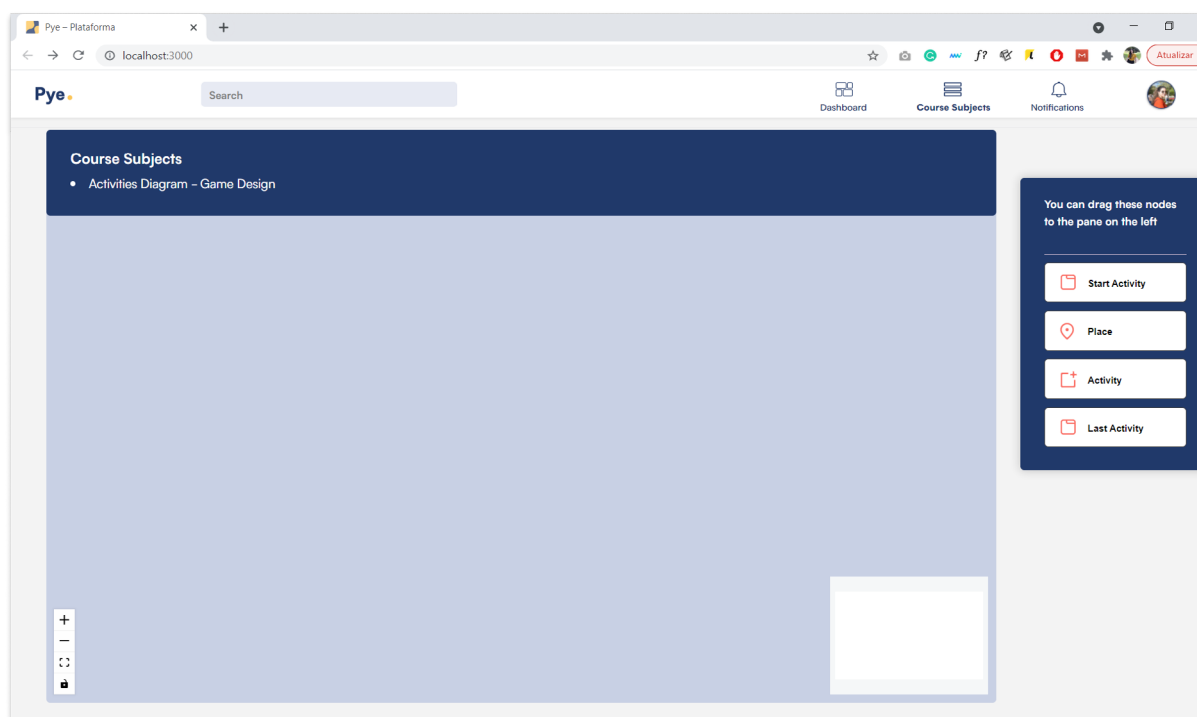
7.3.3 Resultados finais

Após obter uma estrutura funcional do que se pretendia, começamos a construção do que tinha sido previamente projetado nas *mockups*.

Os resultados levaram-nos aos ecrãs que serão apresentados nas imagens ao longo deste tópico e será feita uma breve descrição das funcionalidades presentes e dos objetivos pretendidos por parte dos utilizadores.

Num primeiro contacto o utilizador visualiza o painel onde deverá ser criada a rede de atividades (figura 104). Está presente a *navbar*, que seria um componente presente em todas as páginas, e na lateral direita a *sidebar* com as opções para o utilizador criar a rede. São elas as atividades (primeira, última e as restantes) e os places.

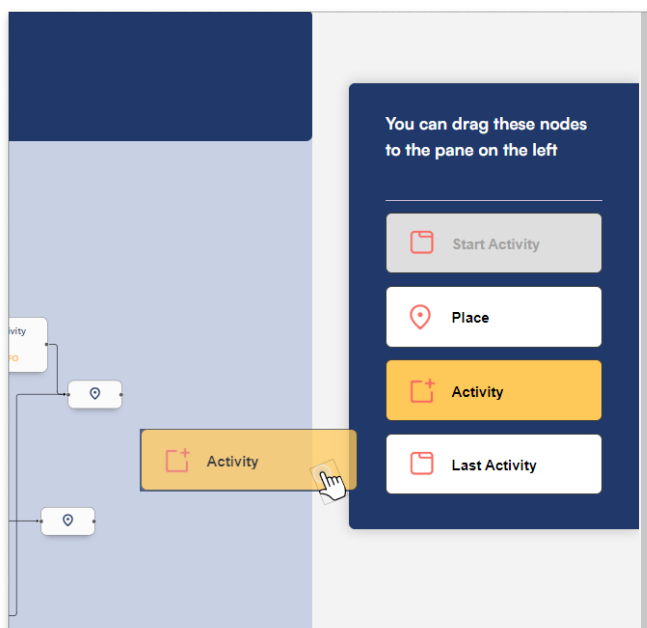
FIGURA 103 - Screenshot da página de criação da rede de atividades



O que se pretende é que o utilizador faça *drag and drop* dessas opções para a tela (figura 105). Deve começar com uma primeira atividade, seguida de um place que por sua vez fará ligação com uma ou mais atividades. Isto serve para que haja uma representação dos *nodes* no ecrã e possa ser criado um diagrama.

PRÓXIMA PÁGINA

FIGURA 105 - Screenshot do detalhe da interação *drag and drop*



Quando é feito esse processo, já poderemos fazer as ligações entre os *nodes* e por fim obter uma rede (figura 106) que compõe as diferentes atividades que deverão ser realizadas numa disciplina.

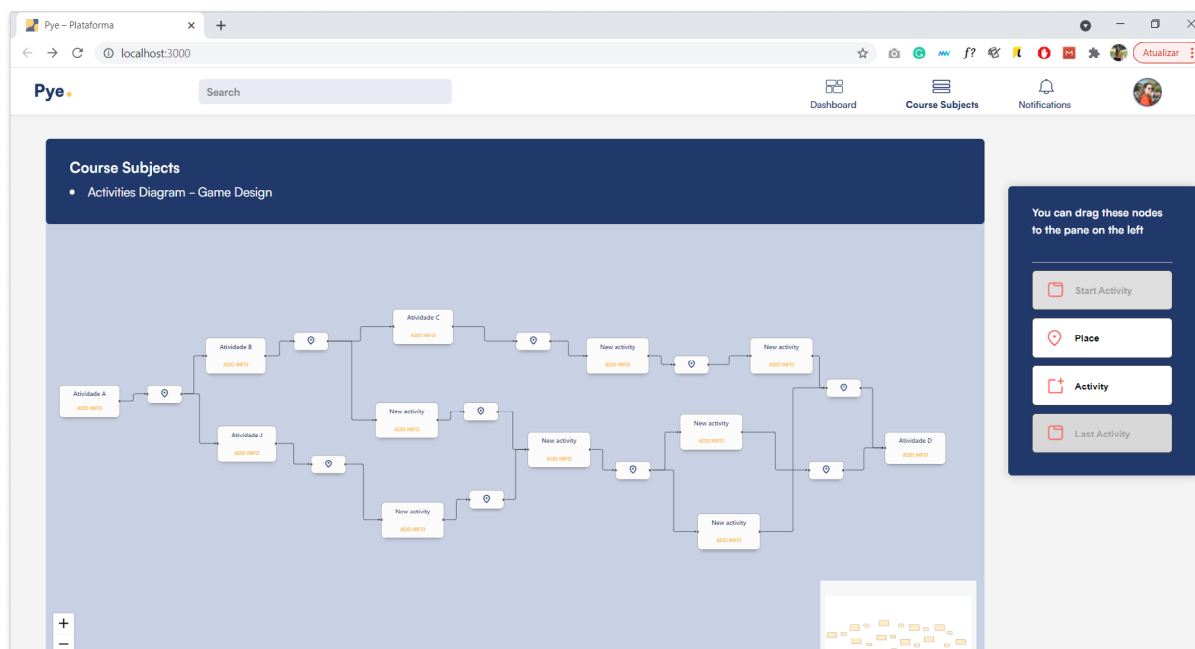
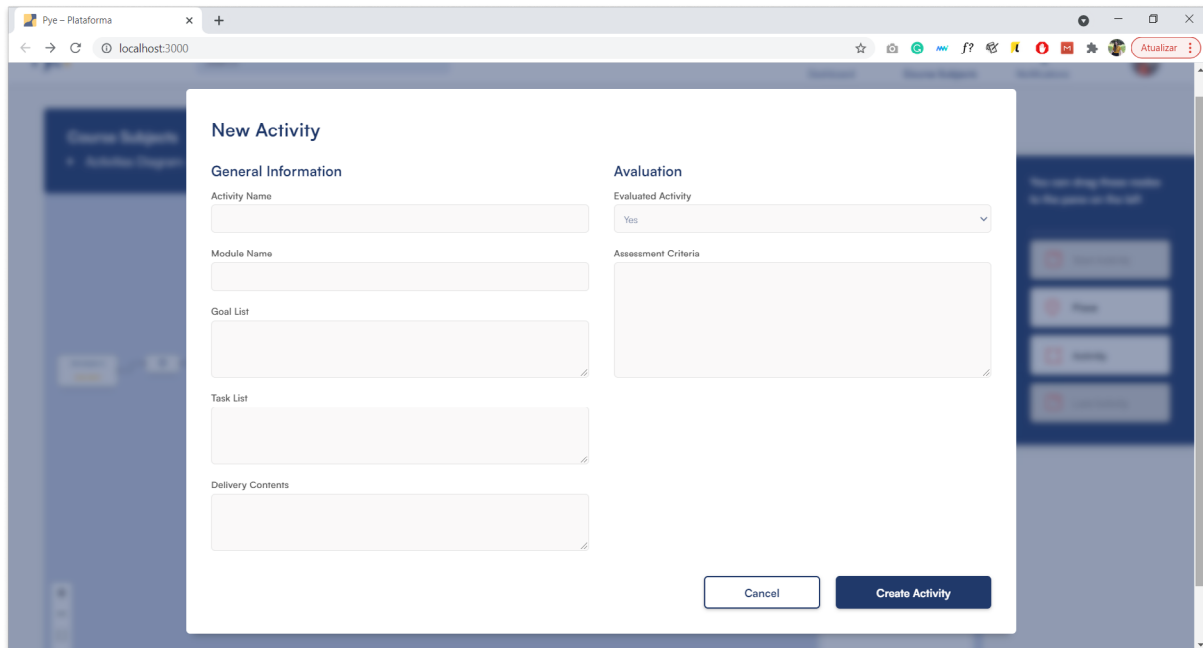


FIGURA 106 - Screenshot da página com uma rede exemplo

Outro passo importante é a criação de uma atividade. Quando o utilizador faz *drop* numa atividade na tela, é necessário que essa atividade seja preenchida com informações. Para isso acontecer é necessário o preenchimento dos campos apresentados abaixo na figura 107.



The screenshot shows a web browser window with the URL localhost:3000. The main content is a modal form titled "New Activity". The form is split into two columns. The left column, "General Information", has five text input fields: "Activity Name", "Module Name", "Goal List", "Task List", and "Delivery Contents". The right column, "Avaluation", has a dropdown menu for "Evaluated Activity" with "Yes" selected, and a larger text area for "Assessment Criteria". At the bottom right of the form are two buttons: "Cancel" and "Create Activity".

Só depois desse procedimento para cada uma das atividades é que o diagrama pode ser dado como concluído.

FIGURA 107 – Screenshot do formulário para a criação de atividades

7.4 Processo de avaliação

Ainda neste capítulo consideramos pertinente fazer uma validação do módulo implementado. Esta fase serviu para que as tarefas com menos sucesso nos testes de usabilidade, relacionadas com a criação da rede de atividades fossem agora validadas e executadas pelos utilizadores. Para tal, as tarefas referidas neste subcapítulo são:

T8: Crie novas atividades para a disciplina

É pedido ao utilizador que crie atividades para a disciplina.

T9: Defina os places e crie uma rede entre as atividades

O utilizador deve criar places entre as atividades e conectá-las de forma a criar uma rede.

Estas tarefas são as que apresentaram mais dificuldades e problemas por parte dos utilizadores na avaliação da usabilidade. Sabemos que estavam limitadas devido às entraves de interação do *software*, e agora procura-se verificar se de facto o utilizador consegue entender as funcionalidades disponíveis e se concretiza as tarefas com sucesso. As tarefas foram ainda ajustadas, uma vez que já não é necessário existirem condições para o utilizador criar uma rede de atividades. O objetivo é a máxima exploração das ferramentas e interações.

Avaliação

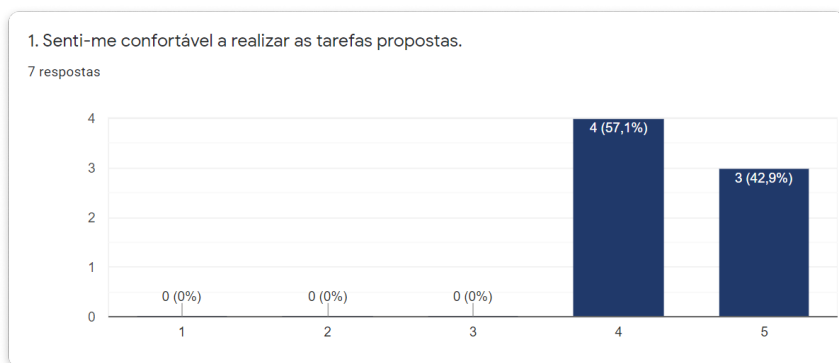
Foram realizados 7 novos testes, com os mesmos utilizadores dos testes de usabilidade anteriores para que pudesse ser feita a comparação da experiência. É pedida uma avaliação onde os valores variam numa escala de a 1 a 5 em que 1 significa “Discordo totalmente” e 5 significa “Concordo totalmente”.

Os resultados nesta segunda iteração de testes foram muito mais positivos do que os anteriores. Os participantes descreveram a interface como extremamente agradável e confortável, pelo facto das cores estarem em sintonia entre si e não fatigarem a vista.

Como podemos observar nos seguintes gráficos (figura 108), os participantes desta fase de testes consideraram as tarefas intuitivas e fáceis de realizar, pois consideraram que eram mais simples por causa das ferramentas disponibilizadas, e também conseguiram rapidamente aprender a utilizá-las.

PRÓXIMA PÁGINA

FIGURA 108 – Gráfico da segunda fase de testes da pergunta “Senti-me confortável a realizar as tarefas propostas.”



Durante a criação das atividades foi fácil para os utilizadores perceberem como teriam de interagir. Todos foram capazes de criar as atividades no painel (figura 109) e também foram capazes de realizar a criação de places (figura 110) sem problemas. Na apreciação de conforto com a interface os utilizadores dividem-se entre o valor 4 e 5. Ambas as avaliações foram positivas e demonstraram uma melhoria significativa em relação ao primeiro teste realizado.

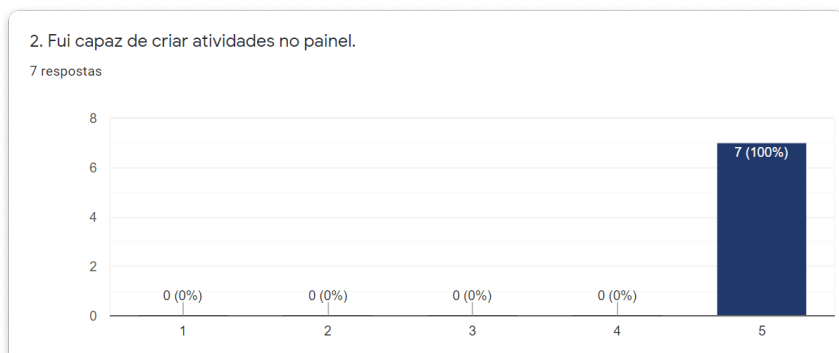


FIGURA 109 – Gráfico da segunda fase de testes da pergunta “Fui capaz de criar atividades no painel.”

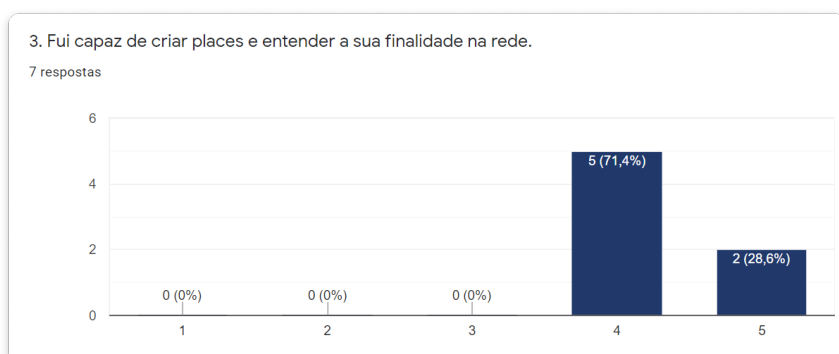
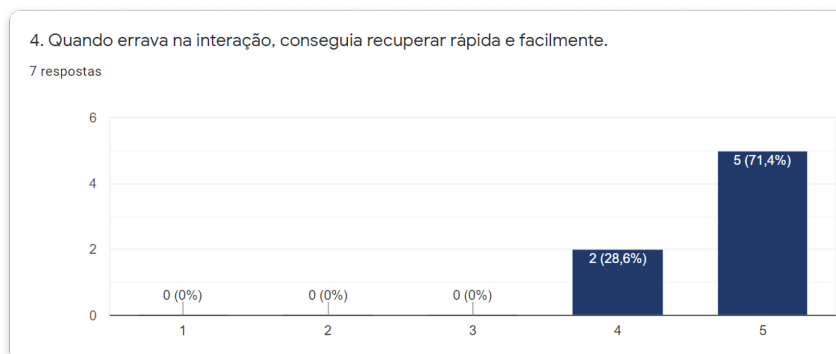


FIGURA 110 – Gráfico da segunda fase de testes da pergunta “Fui capaz de criar places e entender a sua finalidade na rede.”

No caso do utilizador realizar alguma ação no sentido contrário ao objetivo, era facilmente capaz de recuperar e de perceber o que não estava correto (figura 111). Isto comprova a evolução do utilizador em relação à aprendizagem da plataforma.

FIGURA 111 – Gráfico da segunda fase de testes da pergunta “Quando errava na interação, conseguia recuperar facilmente.”



Depois de realizadas as tarefas foi importante perceber se os utilizadores compreenderam o conceito e a base da criação da rede de atividades e novamente as respostas foram positivas. (figura 112). O facto de terem espaço para a exploração e para perceberem as diferentes interações (figura 113) ajuda a que os resultados sejam mais satisfatórios.

FIGURA 112 – Gráfico da segunda fase de testes da pergunta “Fui capaz de compreender a rede de atividades e preenchê-la.”

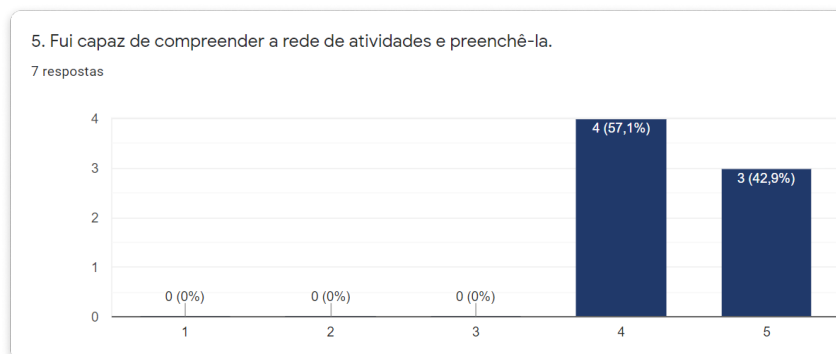
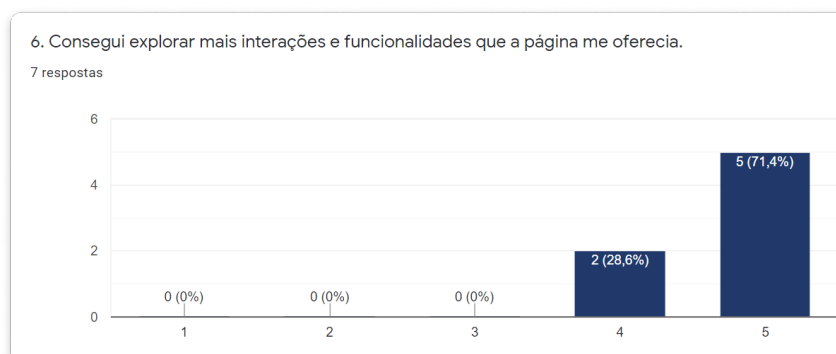


FIGURA 113 – Gráfico da segunda fase de testes da pergunta “Consegui explorar mais interações e funcionalidades que a página oferecia.”



Em síntese, foram realizadas duas fases de testes de usabilidade, de forma a avaliar e a validar o produto desenvolvido. A fase dois, onde o teste focou-se nas tarefas que apontaram mais problemas na fase 1, podemos verificar que as melhorias na interação são notórias e que os resultados são muito positivos. Os utilizadores conseguiram não só realizar as tarefas como também percebê-las e ainda conseguiram explorar as funcionalidades uma vez que tinham abertura e possibilidade de o fazer.

Para finalizar, as respostas dos utilizadores estavam em sintonia e as opiniões foram similares, o que comprova mais uma vez que a implementação deste módulo ajudou a compreender e a validar o conceito da rede de atividades.

7.5 Sumário

No final deste capítulo verificou-se que foi uma mais valia a implementação do módulo da rede de atividades. Foi uma etapa que valorizou o projeto de interação e ajudou na percepção dos conceitos impostos.

Foram alcançados todos os objetivos determinantes pretendidos para a implementação e ainda foi possível a adição de interações e funcionalidades extras para melhorar a experiência do utilizador. Depois da criação de uma estrutura funcional das ações, foi tratado o visual de acordo com as *mockups* desenvolvidas no capítulo 5 – Proposta de Design.

A fase de aprendizagem das linguagens ocorreu em simultâneo com o desenvolvimento, e apesar disso obtiveram-se resultados além do esperado. Também a metodologia implementada e a forma como foi organizado o processo de trabalho nesta fase contribuiu para que pudesse ser criada uma base sólida para prosseguir num futuro com as restantes páginas projetadas para a plataforma. Concluímos ainda que a decisão de focar a implementação num objetivo particular foi a melhor solução para este projeto, uma vez que foi finalizado e após a implementação a validação do conceito e das tarefas foram positivas e a fase dois de teste comprovam estas afirmações.

08. Conclusões e Perspetivas Futuras

Neste capítulo iremos realizar uma reflexão de todo o desenvolvimento desta dissertação, retirando conclusões do trabalho realizado e das perspetivas futuras que se apontam como propostas baseadas no trabalho desenvolvido.

8.1 Trabalho realizado

O objetivo principal desta dissertação consistiu no desenvolvimento de uma solução capaz de apresentar uma nova forma de amplificar a aprendizagem contextualizada através da realização de atividades mediante escolhas pessoais de cada participante. O projeto esteve direcionado ao utilizador professor, e, como tal, foi pensado como poderia ser criado o fluxo de atividades de uma disciplina que oferecesse a concretização das mesmas de forma autónoma e independente. Para conseguir chegar a este propósito, foi necessário passar por um processo que envolveu várias etapas.

Antes de mais, o trabalho parte de uma investigação e análise bibliográfica nas áreas da aprendizagem, do Design de Interação, do Design de Interface e dos LMS. Esta investigação, que teve como propósito o entendimento das áreas de estudo, da sua história e evolução, foi importante para se criar e estabelecer uma base de conhecimento teórico sólido e consistente, que permitisse o desenvolvimento do projeto prático de forma completa e fundamentada. Numa primeira fase foram analisadas algumas plataformas de ensino online de forma a perceber o que existe atualmente no mercado e a entender como estão desenvolvidas e projetadas para os utilizadores. Este processo serviu também para comprovar e comparar os pontos de destaque da plataforma desenvolvida neste projeto.

Enquanto projeto de design visou dar suporte ao desenvolvimento de um modelo diferenciador na gestão de atividades de aprendizagem centradas no contexto, através de uma plataforma LMS. Ao chegar à componente prática de design deste projeto, procurou-se mobilizar os conhecimentos adquiridos com o estudo do estado da arte, e realizar cada etapa com base em metodologias fundamentadas de Design de Serviços, Design de Identidade, Design de Interação, e estudos da experiência de uso.

As principais contribuições alcançadas com esta dissertação dividem-se em duas vertentes: a vertente teórica, onde foi estudada, analisada e sintetizada a bibliografia relativamente às temáticas em estudo no domínio de aplicação (LMS e Teorias e Métodos Ativos de Aprendizagem); e, vertente da prática do design, onde se aplicaram diversas técnicas no desenvolvimento de elementos num processo organizado: estudo do contexto dos utilizadores, análise de *journeys* e personas, desenvolvimento da identidade gráfica, protótipos da interface com diferentes níveis de fidelidade e planeamento, ensaios de usabilidade, arquitetura da plataforma e desenvolvimento de protótipo. No final, através destes, foi possível desenvolver e avaliar vários aspectos de usabilidade e acessibilidade, permitindo assim a construção de um módulo funcional para validar aspetos relevantes do modelo de suporte à aprendizagem proposto.

8.2 Considerações finais e perspetivas Futuras

Os objetivos pretendidos para esta dissertação foram alcançados com sucesso. Trata-se de um projeto complexo e direcionado a mais do que um tipo de utilizador. Como tal, apesar de ter sido alcançada uma solução capaz de demonstrar a base do que se pretende, existem aspetos que poderão ser sempre melhorados e ainda alcançados. É o caso do desenvolvimento da interface para os outros tipos de utilizadores – ao longo desta dissertação as resoluções foram sempre apontadas para o utilizador professor, no entanto é de grande importância o desenho da interface para os participantes. Ao longo do projeto houve momentos em que foram mencionados alguns aspectos relevantes para esses utilizadores, no entanto era inconcebível a projeção para ambos de forma completa e eficaz. Por isso, o desenvolvimento e implementação da plataforma direcionada aos participantes é uma perspetiva futura e que se considera bem encaminhada neste projeto.

Ainda relacionado com o projeto desenvolvido, está ainda em trabalhos futuros a implementação de todas as outras páginas da plataforma que foram desenvolvidas em detalhe no Capítulo 5 – Proposta de Design. Apesar das funcionalidades e ferramentas terem sido todas descritas neste documento – tanto as implementadas, como as idealizadas – é bastante provável que uma ferramenta desta dimensão tenha muitos mais caminhos a percorrer e novos desafios para completar.

Também foi pensado que num futuro, a implementação de uma *API*, em que, independentemente da plataforma a ser usada, se pudessem importar dados externos que neste caso específico serão obtidos através da Universidade de Coimbra. Neste ponto estamos a referir a questão da importação de dados sobre os docentes quando é criada uma nova disciplina na plataforma. Este processo iria otimizar a integração desses dados no sistema de forma mais simples e direta.

Por fim, olhando para os resultados alcançados, podemos afirmar que cumprem na íntegra o que era expectável e desejável, quer a nível de design quer de implementação. É um projeto que não tem um único desfecho, uma vez que se trata de um projeto de grande dimensão que está aberto a novas ideias, soluções e formas de melhorar a solução final aqui apresentada.

API – Conjunto de definições e protocolos usado no desenvolvimento e na integração de software de aplicações.

09. Referências

Alben, L. (1997)

At the Heart of Interaction Design. Design Management Journal.

Alfie Kohn, (1999)

The Schools Our Children Deserve: Moving Beyond Traditional Classrooms and Tougher Standards. Houghton Mifflin. Visitado a 06 Nov. 2020: <https://www.changelearning.ca/get-informed-understanding-human-learning-how-humans-learn-best.html>

Barbosa, E. F., & Moura, D. G. (2014)

Metodologias ativas de aprendizagem no ensino de Engenharia. In Anais International Conference on Engineering and Technology wEducation, Cairo, Egito.

Bardin, L. (2014)

Análise de Conteúdo. 7.^a ed. Lisboa: Edições 70.

Barrows, H. S., & Tamblyn, R. (1980)

Problem-based learning: An approach to medical education. New York, USA: Springer Pub. Co.

Bates, B. (2019)

Teorias de aprendizagem simplificadas. Londres: SAGE.

Beichner, R. J. (2014)

History and evolution of active learning spaces. New Directions for Teaching and Learning. Visitado a 20 Nov. 2020: <https://doi.org/10.1002/tl.20081>

Berelson, Bernard (1952)

Content Analysis in Communication Research. New York: Free Press.

Bergmann, J.; Sams, A. (2012)

Flip your classroom: Reach every student in every class every day. 1 ed. EUA: International Society for Technology in Education.

Bloom, B.S. (1956)

Taxonomy of Educational Objectives, Handbook: The Cognitive Domain. David McKay, New York.

Brenner, S.N. e Cochran, P. (1991)

A teoria das partes interessadas da empresa: implicações para a teoria e pesquisa de negócios e sociedade. In Proceedings of the International Association for Business and Society (Vol. 2)

Brown, T., Katz, B. (2009)

Change by Design - How Design Thinking Transforms; Organizations and Inspires Innovation, HarperCollins e-books.

Bougon, Michael G. (1992)

Congregate cognitive maps: a unified dynamic theory of organization strategy. Journal of Management Studies.

Castro, C. (2006)

A influência das tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no desenvolvimento do currículo por competências. Universidade do Minho. Instituto de Educação e Psicologia. Braga.

Commassetto, L. S. (2006)

Novos espaços virtuais para o ensino e a aprendizagem a distância: estudo da aplicabilidade dos desenhos pedagógicos. Florianópolis - SC. UFSC, 2006. 152f. Tese (Doutoramento em Engenharia de Produção) – Mídia e Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.

Cooper, P. A. (1993)

Paradigm Shifts in Designed Instruction: From Behaviorism to Cognitivism to Constructivism. Educational technology.

Coutinho, C. P. (2014)

Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática. Coimbra: Almedina.

Crawford, K. (1996)

Abordagens vygotskianas no desenvolvimento humano na era da informação. *Education Studies in Mathematics*.

Deubel, P. (2006)

“Game on!” T.H.E. *Journal of Technological Horizons in Education*.

Dougiamas, M. & Taylor, P.C. (2003)

Moodle: Using learning communities to create an open source course management system. Paper presented at the annual EdMedia-2003 Conference, Honolulu, HA.

Eden, C., Jones, S., and Sims, D. (1983)

Messing about in problems; an informal structured approach to their identification and management, Oxford: Pergamon.

Edwards, H., Smith, B., & Webb, G. (Eds.) (2001)

Palestra: Estudos de Caso, Experiência e Prática. Londres: Kogan Page. Visitado a 5 Dez. 2020: <https://www.queensu.ca/ctl/teaching-support/instructional-strategies/case-based-learning>

Efstratia, D. (2014)

Experiential Education through Project Based Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. Visitado a 5 Dez. 2020: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814054299>;

Egenfeldt-Nielsen S, Meyer B, Holm Sørensen B (eds), (2011)

Jogos sérios na educação: uma perspectiva global. Aarhus University Press, Santa Bárbara.

Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (1993)

Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective. *Performance improvement quarterly*.

Figueiredo, A. D. (2016)

A Pedagogia dos Contextos de Aprendizagem. *Revista e Currículum*. São Paulo. v.14, nº3, Jul/Set 2016.

Fortin, M. F. (2009)

Fundamentos e etapas do processo de investigação. Loures: Lusodidacta.

Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., et al. (2014)

Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. Visitado a 8 Dez. 2020: <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>

Gibbs, G., Morgan, A., & Taylor, E. (1984)

O mundo do aluno. Em F. Marton, D. Hounsell, & N. Entwistle (Eds.), *The experience of learning*. Edimburgo: Scottish Academic Press.

Gillani, B. B., (2003)

Learning theories and the design of e-learning environments. Lanham, Maryland: University Press of America.

Glasser, W. (1999)

Choice theory: a new psychology of personal freedom. 1st HarperPerennial ed. New York: HarperPerennial.

Govender, I., & Grayson, D. (2007)

Experiências de professores em formação e em serviço de aprender a programar em uma linguagem orientada a objetos. *Computadores e educação*.

Griffiths, M. (2002)

“The educational benefits of video games.” *Education and Health*.

Guerra, I. C. (2006)

Pesquisa qualitativa e análise de conteúdo. Sentidos e formas de uso. Lisboa: Principia.

Guest, G. et al. (2006)

How Many Interviews Are Enough? An Experiment with Data Saturation and Variability. *Field Methods*, 2006, vol. 18, n.º1.

Guðjónsdóttir, R. (2010)

Personas and Scenarios in Use. Royal Institute of Technology.

Hartmann, B. (2009)

Gaining Design Insight Through Interaction Prototyping Tools. Stanford University, A Dissertation submitted for the degree of Doctor of Philosophy.

JISC. (2006)

Designing Spaces for Effective Learning: A guide to 21st century learning space design.

John Abbott, (2004)

We Are A Small Group Species. 21st Century Learning Initiative. Visistado em 12 Dez. 2020: <https://www.changelearning.ca/get-informed-understanding-human-learning-how-humans-learn-best.html>

Karen Holtzblatt e Hugh Beyer (2017)

Contextual Design, Design for Life, A volume in Interactive Technologies (Book) Second Edition.

Leonard, D. (2002)

Teorias de aprendizagem, de A a Z . Connecticut: Greenwood Press.

Marc Stickdorn, 2018

This is service design doing: applying service design thinking in the real world : a practitioner's handbook

Marton, F., & Booth, S. (1997)

Learning and awareness. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.

Moggridge, B. (2007)

Designing Interactions. 1st ed. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press

Moore, M., & Kearsley, G. (2007)

Educação a distância: uma visão integrada. Thomson Learning, São Paulo.)

Moritz, S. (2005)

A Practical Access to Service Design. Te Health Service.

Nagel, M. (2012)

Aprendizagem do aluno. In R. Churchill, P. Ferguson, S. Godinho, N. Johnson, & A. Keddie. (Eds.). *O ensino fazendo a diferença* (Vol. 2, pp. 74-88). Milton, QLD: Wiley Publishing

Nogueira, S. R. (2014)

Estratégia de ensino Project Based Learning no desenvolvimento de aplicações Web no Curso Profissional Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos. Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa, Lisboa.

Oblinger, D. (2005)

Leading the Transition from Classrooms to Learning Spaces. *EDUCAUSE Quarterly*.

Palmquist, ME, Carley, KM e Dale, TA (1997)

Duas aplicações de análise automatizada de texto: Análise de textos literários e não literários. Em C. Roberts (Ed.), *Análise de Texto para as Ciências Sociais: Métodos para Tirar Inferências Estatísticas de Textos e Transcritos*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Pavlov, IP e Anrep, G.V. (2003)

Reflexos condicionados. Courier Corporation.

Piaget, J. (2013)

A construção da realidade na criança (Vol. 82). Routledge.

Pinheiro, A. C.. (2005)

Um estudo sobre a utilização de sistemas de gestão de aprendizagem na internet em instituições de ensino superior. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Minho. Instituto de Educação e Psicologia. Portugal.

Preece, J., Rogers, Y., & Sharp, H. (2002)

A Interaction Design, I beyond human-computer interaction. Visitado em 24 Jun. 2021 : <http://graphics.stanford.edu/projects/iwork/>

Quivy, R.; Campenhoudt, L. V. (2008)

Manual de Investigação em Ciências Sociais. 5.ª ed. Lisboa: Gradiva.

Radcliffe, D., Wilson, H., Powell, D., & Tibbetts, B. (Eds.) (2009)

Learning Spaces in Higher Education: Positive Outcomes by Design. Proceedings of the Next Generation Learning Spaces 2008, Colloquium. Australia: The University of Queensland

Ramsden, P. (1984)

O contexto de aprendizagem. Em F. Marton, D. Hounsell, & N. Entwistle (Eds.), The experience of learning. Edimburgo: Scottish Academic Press

Revans, R. (2011)

ABC of action learning. Farnham: Gower. Visitado a 23 Nov. 2020: https://rd.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F978-3-319-49820-1_20-1#citeas

Rodriguez, D., Jacoby, R. (2007)

Embracing Risk to Learn, Grow and Innovate, Rotman Magazine Spring.

Sahlberg, P. (1996)

Investigating pupils' ideas of learning. Learning and Instruction, 6(1), 19-36. Elsevier Ltd. Retrieved September 7

Santo, A. (2019)

6 real-life target audience examples to help you define your own (b2b and b2c). Brafton. Visitado a 5 Jun. 2021: <https://www.brafton.com/blog/strategy/6-real-life-target-audience-examples-to-help-you-define-your-own-b2b-and-b2c/>

Sebastian Thrun

Cofundador e CEO, UDACITY (robots.stanford.edu/).

Sigchi (Group:U.S.). (1992)

ACM SIGCHI curricula for human-computer interaction. New York: Association for Computing Machinery.

Siqueira, A. (2020)

Persona: Como e Por Que Criar Uma Para Sua Empresa. Blog De Marketing Digital De Resultados. Visitado a 15 Março 2021: resultadosdigitais.com.br/blog/persona-o-que-e/

Skinner, B.F. (1974)

About behaviorism. New York: Knopf,

Stickdorn, Marc. (2018)

This Is Service Design Doing; by: Marc Stickdorn, Markus Edgar Hormess, Adam Lawrence, Jakob Schneider; Released January 2018

Teo, Y. S. (2020)

What is Interaction Design? The Interaction Design Foundation. Visitado em 12 Agosto 2021: <https://www.interaction-design.org/literature/article/what-is-interaction-design>

Tidwell, J. (2005)

Designing Interfaces. 1st ed. O'Reilly

Verplank, B. (2009)

Interaction Design Sketchbook

Vygotsky, L. S. (1978)

Mind in society: The Development of higher psychological processes. M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman (Eds.) Cambridge, MA: Harvard University Press

Vygotsky, L. S. (1986)

Thought and language. Cambridge, MA: MIT Press

Vygotsky, L. S. (1987)

Thinking and speech. (N. Minick, Trans.) In R. W. Rieber & A. S. Carton (Eds.), The Collected works of L. S. Vygotsky: Volume 1 problems of general psychology. New York, NY: Plenum

Vygotsky, L. S. (1980)

Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. Cambridge, MA: Harvard University Press

Wannarka Rachel, K. Ruhl (2008)

Seating arrangements that promote positive academic and behavioural outcomes: a review of empirical research. Visitado a 14 Nov 2020: http://www.corelearn.com/files/Archer/Seating_Arrangements.pdf

Watson, J.B. (2013)

Behaviorismo. Read Books Ltd.

Woods, D. R. (2006)

Preparing for PBL, 3rd ed., McMaster University, Hamilto

10. Anexos

Anexo 1 – Guião das entrevistas

Anexo 2 – Explorações de design para a Identidade Visual

Anexo 3 – Mockups finais

Anexo 4 – Guião dos testes de usabilidade

Anexo 5 – Tabela de análise dos testes de usabilidade

Anexo 1

Guião das entrevistas

Este anexo contém o guião que serviu de base para as entrevistas realizadas ao público alvo de forma a obter informações pertinentes no âmbito da definição do problema destacado nesta dissertação, presente no capítulo 4.

APRESENTAÇÃO E INTRODUÇÃO

Eu sou a Maria Moreira, aluna no Mestrado de Design e Multimédia e encontro-me neste momento a realizar a minha tese sobre Sistemas de Gestão de Contextos na Aprendizagem. É um tema complexo e de momento preciso de ajuda para recolher informações necessárias e pertinentes para o desenvolvimento do projeto. Pretendo analisar as ferramentas mais utilizadas e descobrir possíveis obstáculos para uma melhor organização do sistema atual.

Primeiro irei fazer perguntas gerais pessoais e depois passarei a algumas perguntas mais específicas em relação ao tipo de ferramentas e tecnologias direcionadas ao ensino estás mais familiarizado.

Esta entrevista tem um tempo médio de 25 minutos.

PERGUNTAS GERAIS

1. Nome:
2. Idade:
3. Profissão:
4. Ano e Curso:
5. Cidade Natal:
6. Curso Secundário:

PERGUNTAS ESPECÍFICAS

1. **Problem statement:** Como aluno, sinto cada vez mais a crescente utilização das tecnologias no meu cotidiano. O consumo de cursos online e de plataformas de auxílio ao ensino têm sido cada vez mais comuns. Não é fácil encontrar o melhor software e de fácil utilização.
Tendo em conta a situação pandémica atual, cada vez mais se sente uma necessidade de adaptação aos meios utilizados no ensino-aprendizagem online. O acompanhamento e metodologias têm de ser adaptados de forma a resolver problemas que o distanciamento acarreta.
 - a. Já fez algum curso/disciplina online?
 - i. Que curso era, e em que plataforma foi disponibilizado?
 - ii. Quais foram as atividades de aprendizagem propostas?
 - iii. Que tipos de media resultaram melhor para a apresentação dos conteúdos?
 - iv. Pq narre um episódio ilustrativo de uma experiência interessante de aprendizagem durante o curso.
 - v. Que dificuldades sentiu ao participar no curso?
 - vi. Como estava organizada a informação do curso/disciplina?

- vii. Se pudesse mudar algo na organização, o que seria?
- viii. Desde que as escolas adotaram o formato online que ferramentas usa na partilha de conteúdos, documentos e projetos?
- ix. Como é feito o acompanhamento dos professores? E a avaliação das disciplinas?
- x. Sentiu-se desacompanhado/a em algum momento? Do que sentiu falta?

CONCLUSÕES E REFLEXÃO FINAL

Este espaço serve para deixar alguma questão ou nota sobre a entrevista ou o tema consideradas pertinentes.

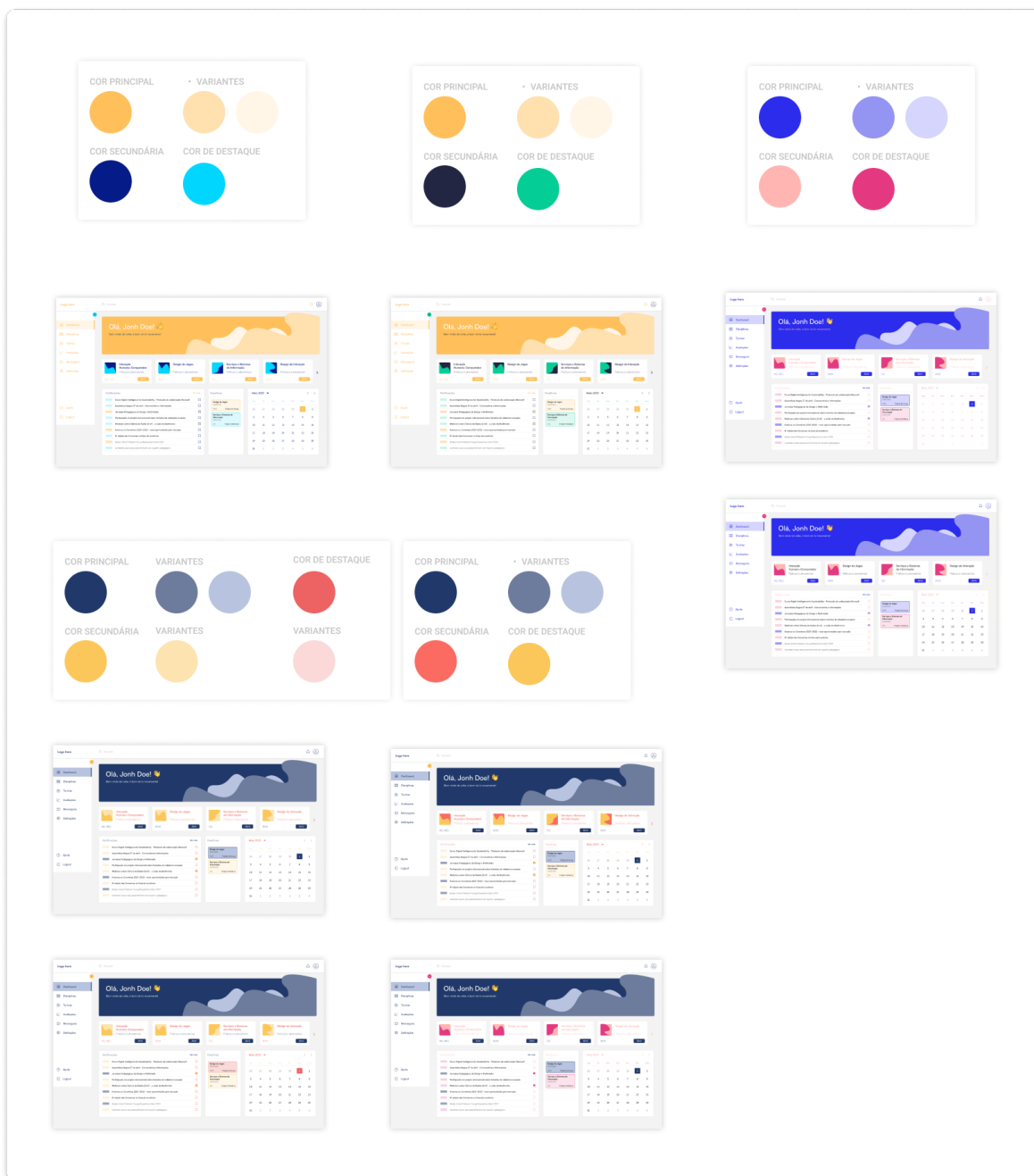
NOTA DE AGRADECIMENTO

Muito obrigada pelo tempo disponibilizado na realização desta entrevista/questionário.

Anexo 2

Explorações de design para a Identidade Visual

Este anexo contém algumas explorações realizadas ao longo do desenvolvimento da identidade visual da plataforma. Alguns dos elementos não são mencionados no documento por representarem um passo intermédio nas resoluções finais apresentadas.



Título Random

Open Sans, Bold
Open Sans, Semi Bold
Roboto, Light

SUBTÍTULO

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Pellentesque dictum euismod dui a tempor. Morbi interdum est at turpis interdum molestie. Pellentesque congue felis efficitur purus rhoncus, sed malesuada augue lacinia. Fusce tellus metus, hendrerit feugiat leo in, ornare mollis augue.

Título Random

Lora, Bold
Source Sans Pro, Semi Bold
Source Sans Pro, Light

SUBTÍTULO

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Pellentesque dictum euismod dui a tempor. Morbi interdum est at turpis interdum molestie. Pellentesque congue felis efficitur purus rhoncus, sed malesuada augue lacinia. Fusce tellus metus, hendrerit feugiat leo in, ornare mollis augue.

Título Random

Segoe UI, Bold
Segoe UI, Semi Bold
Serif, Regular

SUBTÍTULO

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Pellentesque dictum euismod dui a tempor. Morbi interdum est at turpis interdum molestie. Pellentesque congue felis efficitur purus rhoncus, sed malesuada augue lacinia. Fusce tellus metus, hendrerit feugiat leo in, ornare mollis augue.

Título Random

Montserrat, Bold
Montserrat, Semi Bold
Lato, Light

SUBTÍTULO

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Pellentesque dictum euismod dui a tempor. Morbi interdum est at turpis interdum molestie. Pellentesque congue felis efficitur purus rhoncus, sed malesuada augue lacinia. Fusce tellus metus, hendrerit feugiat leo in, ornare mollis augue.

Título Random

Oxygen, Bold
Oxygen, Bold
Oxygen, Light

SUBTÍTULO

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Pellentesque dictum euismod dui a tempor. Morbi interdum est at turpis interdum molestie. Pellentesque congue felis efficitur purus rhoncus, sed malesuada augue lacinia. Fusce tellus metus, hendrerit feugiat leo in, ornare mollis augue.

Título Random

Satoshi, Bold
Satoshi, Medium
Merriweather, Light

SUBTÍTULO

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Pellentesque dictum euismod dui a tempor. Morbi interdum est at turpis interdum molestie. Pellentesque congue felis efficitur purus rhoncus, sed malesuada augue lacinia. Fusce tellus metus, hendrerit feugiat leo in, ornare mollis augue.

Título Random

SUBTÍTULO

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Pellentesque dictum euismod dui a tempor. Morbi interdum est at turpis interdum molestie. Pellentesque congue felis efficitur purus rhoncus, sed malesuada augue lacinia. Fusce tellus metus, hendrerit feugiat leo in, ornare mollis augue.

Satoshi, Bold
Satoshi, Medium
Source Sans Pro, Light

Título Random

SUBTÍTULO

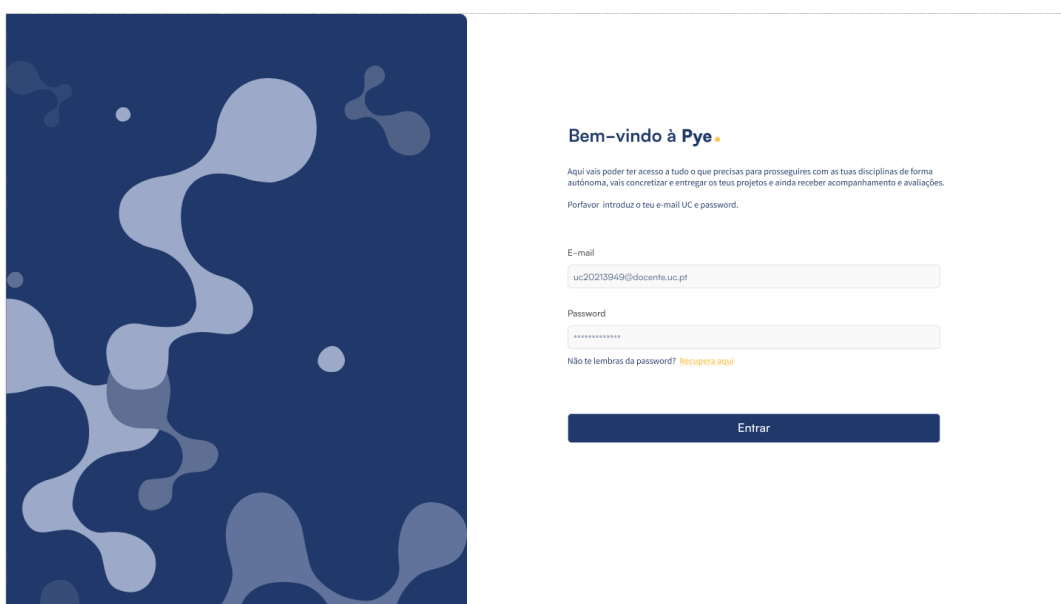
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Pellentesque dictum euismod dui a tempor. Morbi interdum est at turpis interdum molestie. Pellentesque congue felis efficitur purus rhoncus, sed malesuada augue lacinia. Fusce tellus metus, hendrerit feugiat leo in, ornare mollis augue.



Anexo 3

Mockups finais

Este anexo contém todos os ecrãs desenvolvidos para a plataforma que não foram apresentados na solução final presente no capítulo 5, uma vez que foram selecionados os de maior relevância para demonstração das tarefas. Aqui, estão incluídos os passos que um utilizador realiza para navegar ao longo da plataforma assim como alguns ecrãs secundários. Foram necessários para atribuir realismo e uma navegação fluída na maquete desenvolvida no Figma.



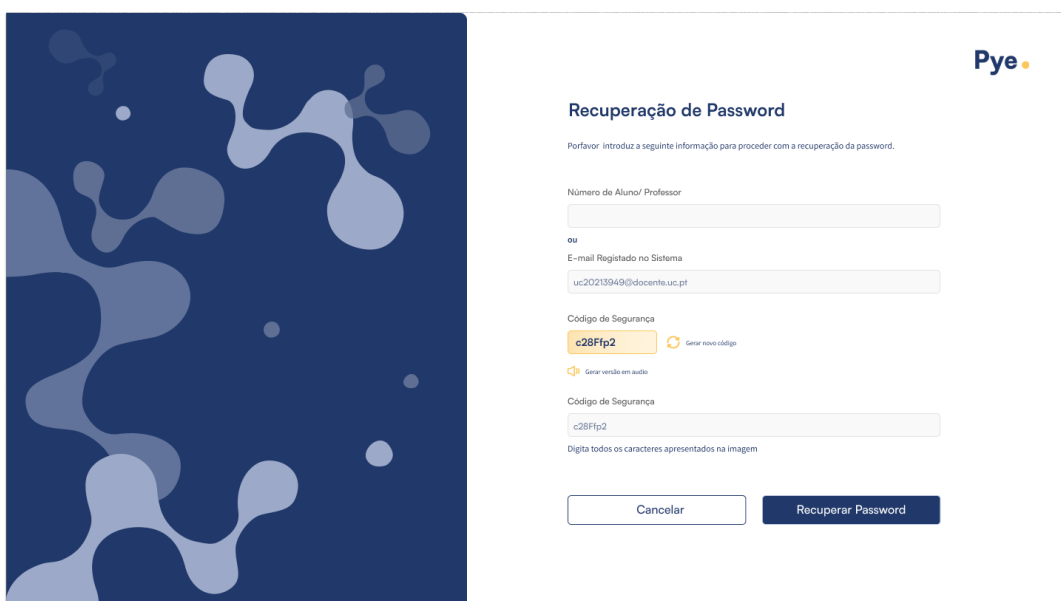
Bem-vindo à Pye.

Aqui vais poder ter acesso a tudo o que precisas para prosseguires com as tuas disciplinas de forma autónoma, vais concretizar e entregar os teus projetos e ainda receber acompanhamento e avaliações. Porfavor introduz o teu e-mail UC e password.

E-mail

Password

Não te lembras da password? [Recupera aqui](#)



Pye.

Recuperação de Password

Porfavor introduz a seguinte informação para proceder com a recuperação da password.

Número de Aluno/ Professor

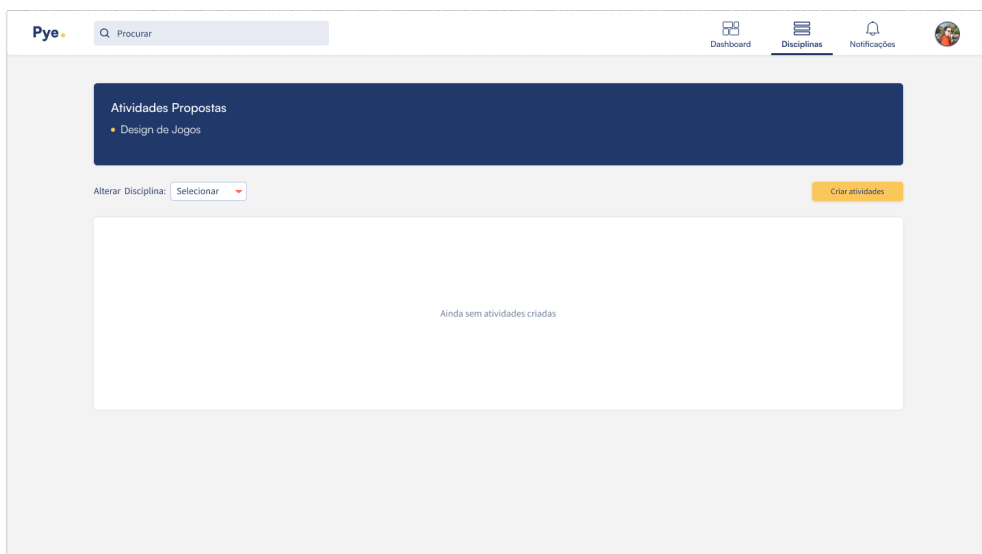
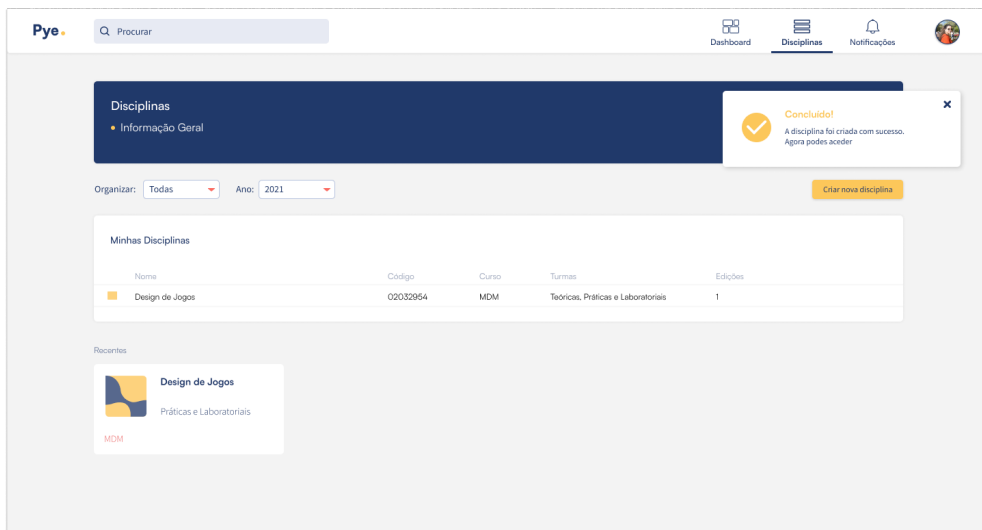
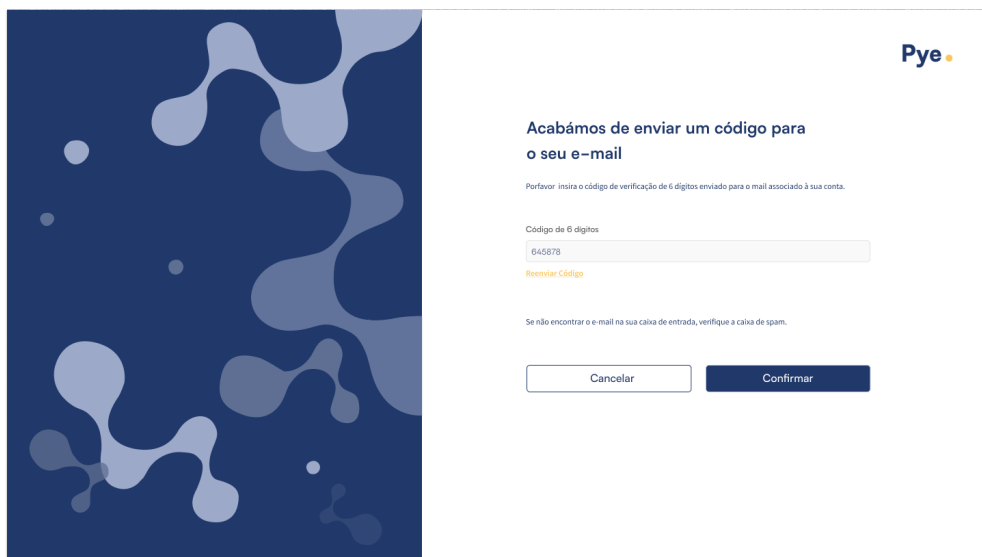
ou

E-mail Registado no Sistema

Código de Segurança
 [Gerar novo código](#)

Código de Segurança

Digita todos os caracteres apresentados na imagem



Disciplinas
• Criar nova Disciplina

Informação Geral

Nome da Disciplina
Design de Jogos

Ano Lectivo
2021

Curso Associado
Mestrado Design e Multimédia

Docente Responsável
Líclio Gomes Roque
Adriana Costa Albuquerque
António Dourado Pereira
Bruna Raquel Santos
Júlio Cordero Medeiros
Líclio Gomes Roque
Maria Conceição Machado Dias

Duração Recomendada
x semanas

Detalhes

Objetivos de Ensino/ Competências a Desenvolver

Esta disciplina pretende articular a natureza multidisciplinar e os novos paradigmas da edição e da produção de conteúdos editoriais de comunicação. Os novos media permitem por um lado uma nova configuração do papel do editor e do designer e da diluição das fronteiras, tomando o designer mais activo na produção de conteúdos comunicacionais. Pretende-se ainda desenvolver a multidisciplinaridade e articular a fotografia, a ilustração, a animação e o design gráfico para os novos media criando relações dinâmicas entre si.

Programa

1. Perspectiva Histórica do Estudo de Jogos e Videjogos
2. Introdução à Estética da Interação
3. Modelos da Experiência de Jogo
4. Metodologias de Conceção e Criatividade em Game Design
5. Desenho de Som em Jogos
6. Ensaio de Jogos e Populações de Jogadores
7. Jogos enquanto Contextos de Aprendizagem
8. Arquitectura de Motores de Jogo
9. Avaliação da Experiência de Jogo
10. Balançamento do jogo.

Método de Ensino

A metodologia de ensino proposta baseia-se numa combinação de apresentações e discussão de modelos, métodos e instrumentos com exercícios de aplicação prática em conteúdos delimitados. É pedido ao estudante a realização autónoma de trabalhos práticos individual (leituras, visionamentos e pesquisa) e de âmbito semanal como preparação para as aulas da semana (modelo flipped classroom). É pedido ao estudante a realização de um projecto em grupo onde exercitará as técnicas específicas da área em estudo bem com as capacidades de comunicação e organização nas implicadas.

Critérios de Avaliação Geral

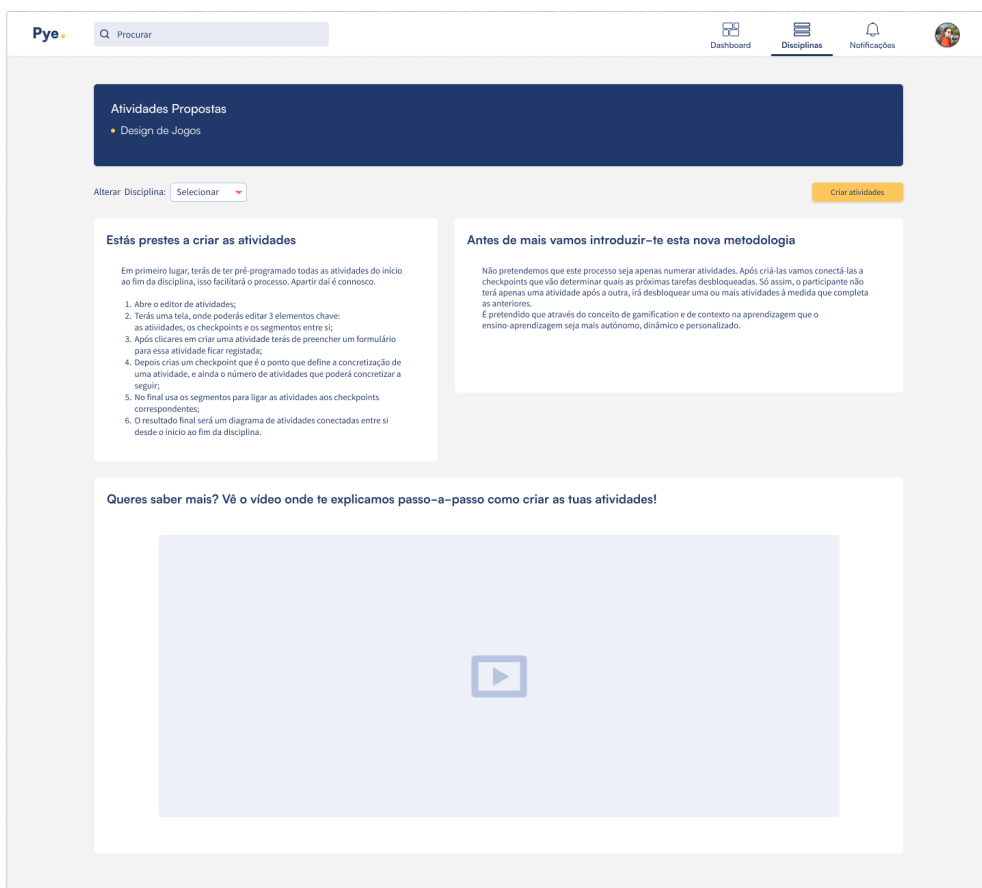
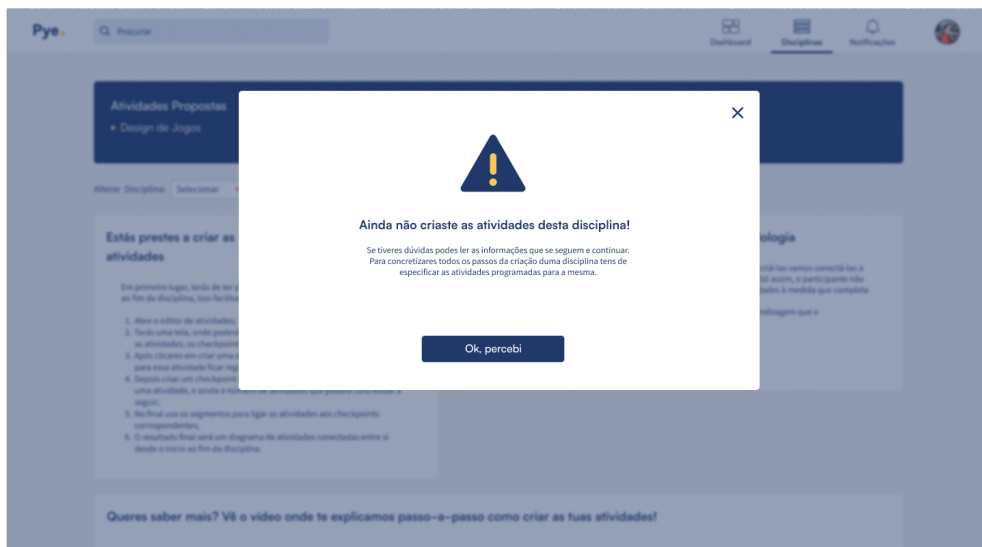
A avaliação é feita nas atividades avaliativas e a nota final será a soma de todas as avaliações mediante a cotação que cada uma tiver. Haverá a possibilidade de discutir as notas após a apreciação duma atividade.

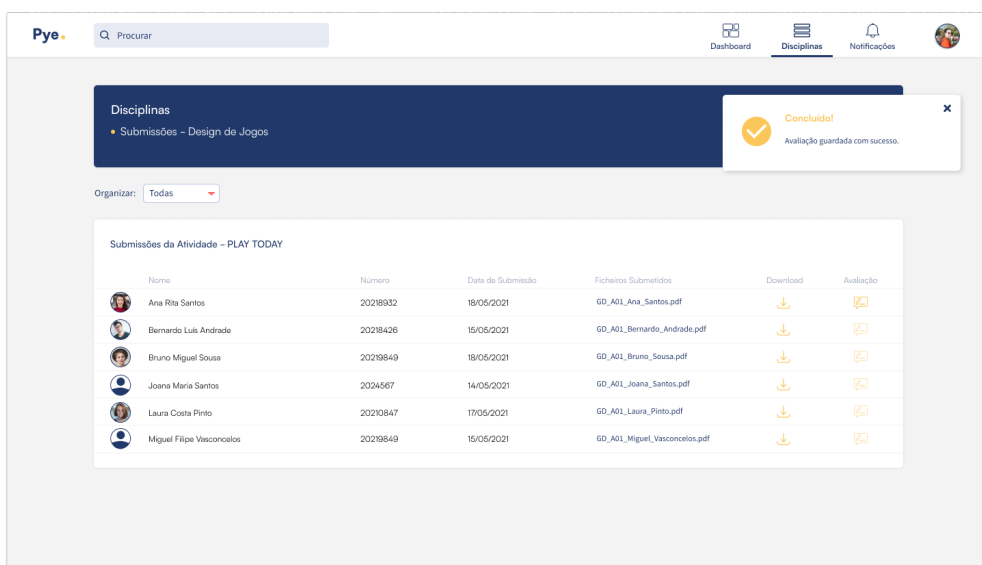
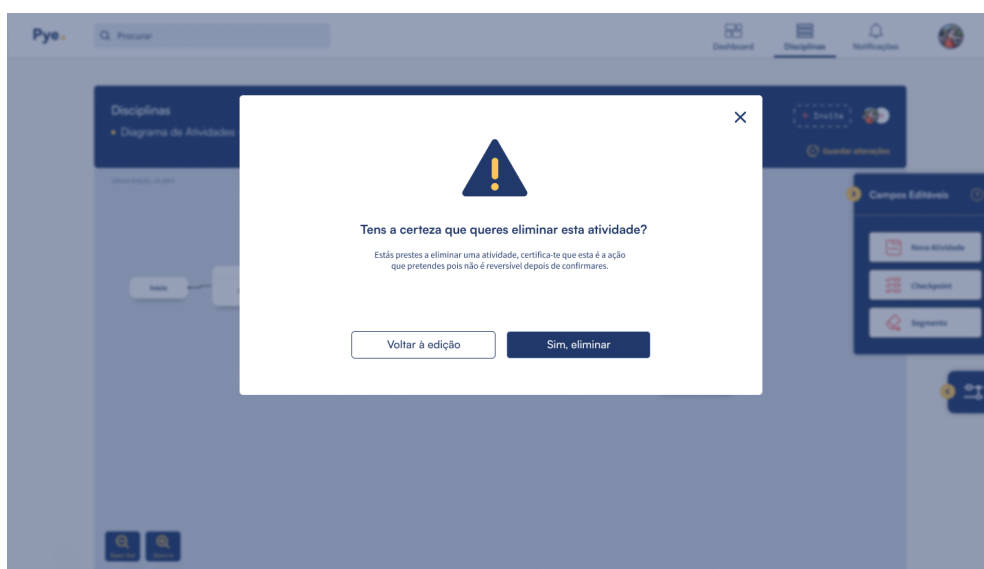
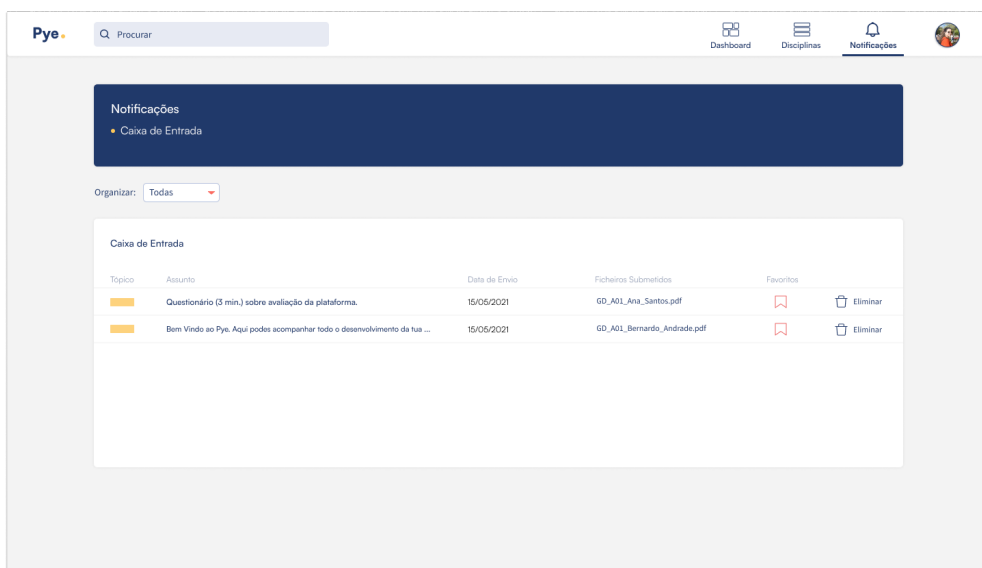
Cancelar Continuar

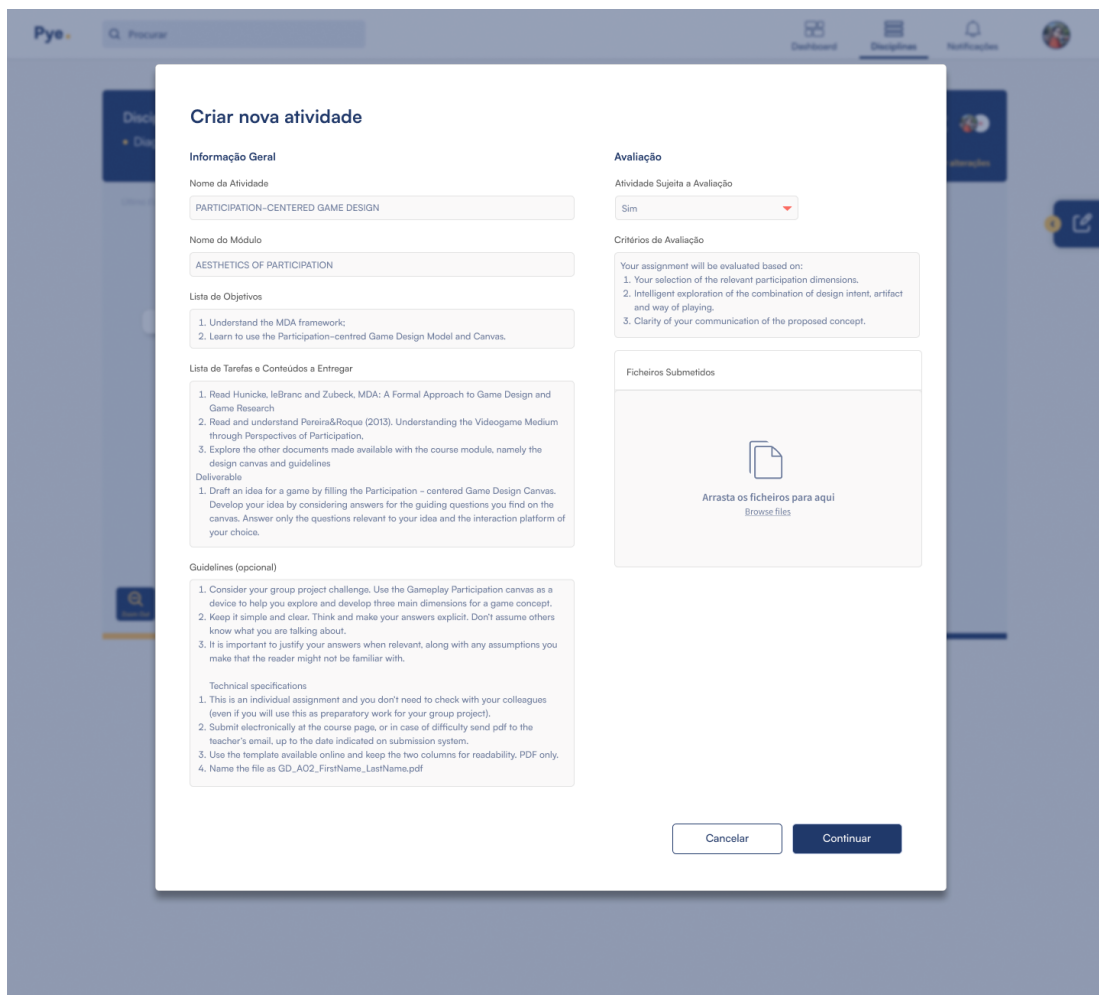
Queres guardar agora as novas alterações que realizaste?

Depois desta ação, podes sempre editar as informações das atividades e as ligações entre elas. Basta clicares em "Ver diagrama" na página das atividades da disciplina.

Voltar à edição Sim, guardar







Anexo 4

Guião dos testes de usabilidade

O Anexo apresenta a identificação de perfis, processo realizado antes das entrevistas e o questionário utilizado para realizar os testes de usabilidade com utilizadores.

Nome	Carla Santos
Idade	22 anos
Profissão	Estudante
Posição	2ºAno MDM
Cidade Natal	Aveiro
Curso do Secundário	Ciências e Tecnologias

Nome	JorgeE Martins
Idade	20 anos
Profissão	Trabalhador-estudante
Posição	1ºAno MDM
Cidade Natal	Porto
Curso do Secundário	Artes Visuais

Nome	Jorge Silva
Idade	18 anos
Profissão	Estudante
Posição	Futuro Aluno
Cidade Natal	Guarda
Curso do Secundário	Ciências e Tecnologias

Nome	Amanda Pontes
Idade	25 anos
Profissão	Designer
Posição	Ex-aluno
Cidade Natal	Ourém
Curso do Secundário	Artes Visuais

Nome	José Pereira
Idade	19 anos
Profissão	Aluno
Posição	1ºAno LDM
Cidade Natal	Santarém
Curso do Secundário	Ciências e Tecnologias

Nome	Joaquim Alves
Idade	52 anos
Profissão	Professor
Posição/tempo no departamento	7 anos
Cidade Natal	Porto

Testes de Usabilidade

I. Guião de Ensaio

a. Introdução

Olá! Venho aqui pedir ajuda na realização dos testes de usabilidade da plataforma que estou a desenvolver - a Pye.

Para contextualizar, a minha tese de Mestrado é sobre Sistemas de Gestão de Contextos na Aprendizagem e estou a desenvolver uma plataforma de ensino que visa romper alguns paradigmas criados nas metodologias de aprendizagem clássicas.

Tendo esse factor em conta o ponto fulcral e de destaque desta plataforma foca-se na criação de redes de atividades de uma disciplina. O objetivo é que o ensino ocorra de forma mais dinâmica e sem um percurso único pré-definido.

Antes de começar, pretendo gravar o som e o ecrã onde estarás a navegar e esta será utilizada apenas para melhorar a plataforma. Concorda?

O teste será realizado de forma individual e peço que siga todas as instruções e que não tenha medo em ser o mais honesto/a possível, só assim é que conseguirei melhorar. No final pretendo debater consigo a sua experiência com o protótipo. Também preparei um questionário relativo à realização do presente teste, ao qual é muito importante que responda. De lembrar que, não existem respostas "certas" ou respostas "erradas", existe sim uma opinião pessoal que será fundamental para a avaliação e o melhoramento da plataforma!

Se estiver preparado, podemos começar o teste.

b. Perguntas Gerais

Irei iniciar com algumas perguntas pessoais e qual a experiência anterior que tem com plataformas de ensino-aprendizagem. Isto servirá para definir que tipo de utilizador será neste teste.

- i. Nome?
- ii. Idade?
- iii. Área de Formação?
- iv. Conhece alguma plataforma de ensino que possa nomear como referência?
- v. Já ouviu falar em alguma plataforma que tenha por base o conceito de destaque desta plataforma? (foi mencionado anteriormente)

c. Teste de Usabilidade - tarefas a concretizar

Preciso que diga em voz alta e sempre que conseguir, para onde é que está a olhar, aquilo que está a fazer e no que é que está a pensar. Será de grande ajuda se o fizer.

Sempre que for para uma página nova, descreva o que está a ver.

1. Entre na plataforma

Descreva o processo. O que vê depois da autenticação?

2. Visualizar a dashboard

Descreva cada uma das ferramentas que observa e indique o que acha que é a sua funcionalidade.

3. Visualize a lista de disciplinas disponíveis

O que é que aconteceu? O que vê?

4. Crie uma nova disciplina

Descreva o processo.

Houve alguma informação que não tenha conseguido adicionar que ache pertinente?

Por outro lado, houve alguma informação que não queria adicionar e foi obrigado?

5. Veja os detalhes dessa mesma disciplina

O que vê nesta página?

Alguma informação que esteja em falta, ou que sinta que não faz sentido estar presente?

6. Edite a disciplina que criou

Descreva o processo.

Conseguiu alterar todas as informações que queria alterar?

7. Visualize as atividades propostas para a disciplina que está a visualizar

O que vê?

8. Crie novas atividades para a disciplina

Descreva cada uma das ferramentas que observa e indique o que acha que é a sua funcionalidade.

Descreva o processo que se segue com detalhe:

Crie uma série de 4 atividades de exemplo para a disciplina.

Conseguiu realizar a tarefa com sucesso?

9. Defina os checkpoints e crie uma rede entre as atividades

Garanta que há pelo menos mais de 1 atividade na checkpoint.

Conseguiu entender o processo anterior? Há alguma parte que o deixa confuso ou sem perceber o que é pretendido?

10. Se sentiu dificuldades nas tarefas anteriores, clique no ícone das dúvidas presente no painel de edição.

Esta tarefa foi útil?

11. Crie uma nova atividade para a disciplina e apague antes de preencher o formulário.

Descreva o processo.

Conseguiu realizar a tarefa sem problemas?

12. Guarde a rede de atividades que criou para as atividades da disciplina

O que aconteceu?

13. Navegue na página da lista das atividades que criou anteriormente

O que vê? Descreva e indique o que acha que significa o conteúdo de cada tarefa

14. Deixe a sua avaliação na atividade que tem mais alunos associados

Conseguiu realizar a tarefa? Achou útil essa funcionalidade?

15. Volte ao dashboard

Notou alguma alteração para a visualização inicial apresentada? Descreva o que vê?

16. Faça log out na plataforma

d. Conclusões finais

1. Após a concretização deste teste, o que entendeu em relação ao conceito da criação das atividades?
2. Consegue explicar a inter-relação entre as diferentes tarefas criadas?
3. Vê-se a utilizar esta plataforma no dia a dia num contexto de ensino-aprendizagem?
4. Quais são as principais vantagens que visualiza com este tipo de sistema?
5. Qual é a sua opinião relativamente ao flow da plataforma?
6. E relativamente ao layout e identidade gráfica?








Obrigada pela cooperação!

Anexo 5

Tabela de análise dos testes de usabilidade

Este anexo contém a tabela desenvolvida para análise dos testes de usabilidade. Constan todas as interações de cada utilizador e foi feita uma recolha minuciosa de dados desses mesmos testes.

TAREFAS A CONCRETIZAR	Entre na plataforma	Visualizar a dashboard	Visualize a lista de disciplinas disponíveis	Crie uma nova disciplina	Veja os detalhes dessa mesma disciplina	Edite a disciplina que criou	Visualize as atividades propostas para a disciplina que está a visualizar	Crie novas atividades para a disciplina
TEMPO ESTIMADO	0:00:25	0:00:55	0:00:20	0:01:30	0:02:00	0:00:45	0:00:20	0:05:00
PROFESSOR 1 e 2	😊	😊	😊	😊	😞	😞	😊	😞
Tempo Aproximado	0:00:30	00:00:50	0:00:15	0:01:15	0:01:40	0:00:35	0:00:05	0:07:15
Interação Relevante	Preencheu os dados e clicou em prosseguir		Foi clique direto ao ícone da navbar "Disciplinas".			Navegou várias vezes pela página à procura do botão de editar.		Houve vários cliques antes de criar a primeira atividade.
Pontos Positivos		[Obs.] "Vejo de imediato as ações que mais preciso usar nesta plataforma."		[Coment.] "Os campos de preenchimento parecem-me adequados ao que é normalmente esperado ver."	[Coment.] "Torna-se mais fácil consumir a informação estando dividida por secções."	[Obs.] "Pode ser retirado os subtítulos das diferentes secções das informações da disciplina."	[Coment.] "Os padrões criados para os cards funcionam bem visualmente."	[Coment.] "As limitações do protótipo no figma retratam-nos muito da experiência de interação que poderia existir."
Pontos Negativos				[Coment.] "Existe justificação para a separação de informação ser organizada desta forma?"	[Obs.] "Não vejo a necessidade de separar o card do professor responsável e dos restantes professores."	[Coment.] "Não foi evidente para mim onde editar a informação."	[Obs.] "Atenção aos padrões que são iguais e representam informações diferentes, pode induzir a pessoa em erro se não estiver com atenção a ler."	[Obs.] "Os ícones definidos nos painéis não ilustram de imediato o significado esperado."
PROFESSOR 3	😊	😊	😊	😞	😊	😊	😊	😞
Tempo Aproximado	0:01:00	0:02:20	0:00:35	0:02:30	0:04:00	0:00:25	0:00:05	0:07:00
Interação Relevante	Clicou em recuperar password invés de entrar diretamente na plataforma.			Andou para trás duas vezes e reparou que não há informação do estado do processo de preenchimento de uma disciplina.	Índice se clicava na disciplina listada ou no card das disciplinas recentes.			Como não leu as instruções não sabia diretamente onde clicar. Percorreu todo o ecrã disponível.
Pontos Positivos	[Obs.] "As cores e o estilo organizado que é apresentado remete ao público-alvo."	[Coment.] "Navbar em organizada. Os call to action são bem explícitos."	[Coment.] "É simpático ter informação escrita a informar que não existem disciplinas."	[Obs.] "Campos de preenchimento adequados, mas necessidade de uma linguagem mais formal em alguns campos: ex nº de créditos."		[Obs.] "Era expectável que voltasse ao form de criação, assim já sei onde estão as informações."		
Pontos Negativos	[Obs.] "Questiono-me o que significa o ponto no logótipo."	[Obs.] "Secção das 'atividades' muito estreita e o facto de ser vermelha transmite uma sensação de erro. A tipografia tem vários pesos em dif. tipos de informação."	[Obs.] "Subtítulo das disciplinas é estranho 'Info Geral'. Cabeçalho da card branca exagerado."	[Coment.] "Costaria de ser informada do estado do processo da criação, uma vez que esse tem mais que uma etapa." "Estranho haver uma secção com tanta informação e outra só com 1 campo."	[Coment.] "O 'editar informação' está um bocadinho perdido no meio da restante informação."	[Coment.] "O 'editar informação' está um bocadinho perdido no meio da restante informação."	[Coment.] "Queres que eu leia isto tudo? Haha Não vou ler, vou explorar e ver o que dá para fazer."	[Coment.] "Gostava de poder criar logo as caixinhas das atividades e depois preencher os dados de cada uma."
UTILIZADOR 1	😊	😊	😞	😊	😊	😊	😊	😊
Tempo Aproximado	0:00:15	0:01:50	0:00:25	0:01:20	0:02:00	00:00:25	0:00:35	0:04:00
Interação Relevante			Clicou no ícone das disciplinas presente na navbar mas não foi direto, passou o rato pela card das disciplinas vazias.			A ação de clique no botão de editar foi imediata.		O utilizador estava sempre a clicar nos 3 pontinhos da atividade para explorar interações. Devido a limitações de software não foi 100% possível essa exploração.
Pontos Positivos				[Obs.] "Parece que a informação está bem seccionada."	[Coment.] "É interessante que as informações detalhadas de cada docente já estejam guardadas previamente e na criação da disciplina seja só escolher o nome."			[Coment.] "Acho muito útil poder estar mais que um professor a poder editar o diagrama das atividades."
Pontos Negativos		[Coment.] "Não vejo necessidade de haver dois call to action para a mesma ação: Criar disciplina"		[Obs.] "Vejo um desnível de informação entre uma parte do form em comparação com a outra."		[Coment.] "É pena que o Figma não permita a edição dos campos para uma experiência mais real."	[Obs.] "A seleção da dropdown da disciplina devia estar o nome da disciplina, ao invés de 'seleccionar'."	[Coment.] "O ícone do 2º painel não é fei a informação apresentada, dava a entender que eram as ligações."
UTILIZADOR 2	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😞
Tempo Aproximado	0:00:15	0:00:45	0:00:35	0:01:40	0:01:45	0:00:45	0:00:15	0:06:15
Interação Relevante		[Obs.] "Ao visualizar o dashboard a interação de destaque leva-me ao calendário e notificações."	O utilizador clicou diretamente em criar disciplina uma vez que assumiu que à partida não existiam disciplinas.					O utilizador clicou várias vezes na card "início" por achar ser um elemento clicável.
Pontos Positivos	[Obs.] "A ilustração é dinâmica e transmite movimento que faz lembrar o ensino."		[Coment.] "É mais rápido e direto ter a opção de criar a nova disciplina em vez de ter de navegar em 2 páginas para o mesmo efeito."	[Obs.] "Os cards com as disciplinas recentemente criadas a longo prazo faria mais sentido ser as mais recentes consultadas."		[Coment.] "Os pop-ups de confirmação e ajuda são ótimos. Também deveria haver de confirmação de edição."		
Pontos Negativos		[Obs.] "Sinto um desnível quanto à zona inferior do dashboard, penso que seja por causa dos diferentes tamanhos e como estão dispostos."	[Obs.] "Existe informação repetida uma vez que os dois elementos das disciplinas são clicáveis e levam-me ao mesmo sítio."	[Obs.] "Devia ter a opção de adicionar mais que um curso associado para a disciplina, e nesse caso aparecer como tag, por exemplo, para adicionar e apagar."		[Obs.] "Não devia ser obrigado a percorrer todos os steps para editar algo, podia haver a opção de clicar nos vários passos diretamente e editar."		[Coment.] "O card de 'início' dá a entender que é clicável e o ponto de partida."
UTILIZADOR 3	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Tempo Aproximado	0:00:20	0:01:40	0:00:55	0:01:50	0:02:25	0:00:35	0:00:35	0:06:00
Interação Relevante		Houve uma procura do utilizador de encontrar todos os elementos interativos e de destaque.	O utilizador não clicou numa primeira tentativa no ícone presente na navbar, foi mais direto e clicou na zona das disciplinas presente na dashboard.		O utilizador está índice se clica na lista da disciplina ou no card das recentes, assume que ambas têm a mesma função.	O botão foi claro e direto.	O utilizador menciona as opções de filtragem como algo útil.	Quando clica em criar nova atividade fica confuso porque esperava que aparecesse logo um formulário para criar a atividade.
Pontos Positivos		[Obs.] "Há um claro destaque das notificações devido ao espaço que elas ocupam."	[Coment.] "Acho positivo haver uma forma direta na dashboard de criar disciplinas quando não existe ainda nenhuma."	[Obs.] "Após a criação da disciplina reparei nos cards das disciplinas recentes."	[Coment.] "A separação por secções ajuda a ler e a ingerir a informação detalhada."	[Coment.] "Para mim faz sentido que esta tarefa me leve novamente à página do formulário."		[Coment.] "No final do processo foi fácil perceber a criação das atividades."
Pontos Negativos			[Obs.] "A card que diz que não há disciplinas induz em erro na realização desta tarefa."	[Coment.] "Nesta primeira etapa presumo que hajam mais passos mais não sei qual porque não há nada onde me informe disso."				[Coment.] "Até chegar a criar uma atividade clico em 3 botões." [Obs.] "Quería carregar logo em criar as 4 atividades e depois preencher os formulários."
UTILIZADOR 4	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😞
Tempo Aproximado	0:00:30	0:00:45	0:00:15	0:01:00	0:02:00	0:00:30	0:00:15	0:04:00
Interação Relevante				O utilizador seguiu o form e não esperava ter 2 passos para a criação da disciplina.				O utilizador avançou a página informativa sem ler antes de passar à criação de atividades.
Pontos Positivos								
Pontos Negativos	[Coment.] "Não será pertinente ter a opção para um novo utilizador criar uma nova conta?"	[Obs.] "O card das disciplinas pode induzir em erro para a realização da próxima tarefa."				[Coment.] "Não vejo necessidade na separação dos docentes em duas secções."		[Obs.] "O botão 'continuar' no formulário das atividades deveria ser 'criar atividade'." [Coment.] "O card de 'início' dá a entender que é um botão."

Defina os places e crie uma rede entre as atividades	Se sentiu dificuldades consulte a ajuda que tem disponível	Crie uma nova atividade e apague antes de preencher o formulário	Guarde a rede de atividades que criou para a disciplina	Deixe a sua avaliação na atividade que tem mais alunos associados	Volte ao dashboard e veja se existem alterações em relação à vista inicial	Faça log out na plataforma	OBSERVAÇÕES GERAIS
							
0:05:00	0:00:30	0:00:11:0	0:00:20	0:03:00	0:00:25	0:00:15	0:21:55
☹️	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
0:04:30	0:00:20	0:00:40	0:00:15	0:03:30	0:00:15	0:00:10	0:20:40
							As interações foram maioritariamente positivas e de acordo com o esperado.
		[Obs.] "É usado uma forma muito comum de representar as opções disponíveis para cada atividade."			[Coment.] "As secções fazem sentido, mas a secção das deadlines deveria ser substituída por lista de atividades."	[Obs.] "Percebe-se de imediato que já foram adicionados as alterações que fiz ao longo deste teste."	Os pontos de destaque focam-se na navegação simples e direta. É valorizado a forma como foi sectionada a informação nos casos de grande informação.
[Obs.] "Os segmentos deveriam ter setas direcionais."					[Obs.] "Os retângulos coloridos das notificações deviam ter legenda do significado das diferentes cores."		Os pontos negativos focam-se em detalhes de nomenclatura inapropriada. Algumas ações não foram diretas e consideraram melhores formas de as representar.
😊	😊	😊	😊	☹️	😊	😊	😊
0:06:00	0:00:10	0:00:25	0:00:35	0:02:10	0:00:30	0:00:15	0:27:25
Como não leu as instruções o primeiro clique foi na secção de ajuda do painel.	A interação nesta página já tinha sido executada na anterior.	Clique direto na secção de edição de cada atividade.	Antes de guardar voltou à edição e só depois voltou a clicar para guardar e confirmou.	Tendo em conta a exploração com os diferentes elementos editáveis, esta tarefa foi de fácil execução.			Com um utilizador mais curioso pelas funcionalidades percebemos que se entende determinadas tarefas de forma mais rápida e eficiente.
[Obs.] "Esperava aqui clicar em duas atividades para criar os segmentos."	[Coment.] "O conceito subjacente à interface, que percebi bem, entende-se bem. É mais complicado entender devido as limitações do Figma nas interações."				[Obs.] Antes de executar a ação comentou as alterações esperadas, que corresponderam com a interface.		Antes do final deste teste o conceito foi sendo discutido e foi interpretado duma forma geral sem dificuldade. Foi destacado a boa organização do conteúdo.
[Obs.] ". "			[Coment.] "O warning antes de apagar a atividade é muito grande. Fiquei assustado."	[Obs.] "Nesta secção sinto falta de algum elemento de navegação entre páginas." "Parece-me estranho ao clicar num aluno para avaliar, a primeira coisa para preencher são notas gerais para os alunos."		[Coment.] "Curioso o logout estar como segunda opção, por norma é a última ação."	Aqui revela-se grande detalhe nas observações da interface, de funcionalidades e flow da mesma.
☹️	😊	😊	😊	☹️	😊	😊	😊
0:04:35	0:00:15	0:00:35	0:00:10	0:04:30	0:00:05	0:00:15	0:21:00
		Devido à tentativa anterior de interação, apesar de ser o lugar óbvio não foi direto o clique. Mais uma vez o software utilizado gerou limitações.		A interação direta foi clicar no ícone informativo de avaliação.			Apesar de nem todas as interações com as diferentes tarefas terem sido diretas, todas as tarefas foram realizadas sem grandes dificuldades nem tempo.
			[Coment.] "Este tipo de janelas ajudam-me a não me perder e saber o que poderei fazer mais tarde."				No final do teste foi evidente a percepção geral do conceito, apesar de ser um novo conceito e ter sido o primeiro contacto foi positivo os pontos fulcrais recolhidos.
[Obs.] "O botão de + e - no place dá a entender que ao clicar vai criar e eliminar ligações entre as tarefas."		[Obs.] "Creio que apesar de óbvio o tamanho da janela de opções é muito pequeno."		[Obs.] "A lista de submissões pareceu-me pouco intuitivo e direto."			Os pontos destacados que geraram mais dificuldade foi o facto de não ser um sistema simples e perdeu-se algumas ações mais diretas devido a limitações do protótipo no Figma.
☹️	😊	😊	😊	☹️	😊	😊	😊
0:06:15	0:00:20	0:01:00	0:00:10	0:03:00	0:00:15	0:00:10	0:23:25
O utilizador clicou várias vezes na checkpoint para adicionar informação tal como nas atividades.				Para a avaliação o utilizador ficou preso à secção de avaliação presente nas informações gerais da tarefa.			Este utilizador teve interações interessantes, uma vez que dava a entender que passava sempre etapas à frente. Clicava no que pensava ser o mais indicado para a resolução da tarefa sem avaliar muito as restantes interações.
[Coment.] "Apesar das limitações do Figma em relação a como são criados os segmentos consegui perceber o conceito base no qual está implementado o diagrama."	[Coment.] "Esta página é uma informação muito pertinente para estar sempre disponível."			[Coment.] "Só depois de pensar nos passos que um aluno percorre para entender que a avaliação partia das submissões é que percebi que a tarefa era simples"	[Obs.] "Foi evidente numa primeira impressão as alterações desde a nova disciplina e atividades."		Foi mencionado e destacado algumas interações positivas, os pop-ups foram apreciados e a navegação destacou-se como simples e diretas.
[Obs.] "O + no place dá a entender que é para adicionar informação."				[Obs.] "O ícone informativo de avaliação de cada tarefa é confundido por algo clicável."			Os principais pontos negativos focam-se em alguns ícones ou botões que induzem o utilizador em erro de informação, dão a entender algo que não é. Também foi mencionado alguns call to action considerados repetitivos e desnecessários.
😊	😊	😊	😊	☹️	😊	😊	😊
0:04:00	0:00:15	0:00:20	0:00:10	0:04:10	0:00:35	0:00:15	0:24:05
				A interação direta foi clicar no ícone informativo de avaliação.			As várias interações destacadas foram alguns erros e confusões do utilizador. Não foi fácil em todas as tarefas onde clicar e nem sempre a página que era apresentada correspondia com o esperado do utilizador.
[Coment.] "As pop-ups ajudam a navegação e a aprendizagem do conceito e das tarefas."	[Coment.] "Eu tive algumas dúvidas enquanto criava o meu diagrama por isso acho útil e interessante este painel."			[Obs.] "Foi rapidamente perceptível quais as atividades com + e - alunos associados."			Os vários passos necessários foram bastante claros e foi fornecida ajuda/feedback para as ações e conceitos menos óbvios.
[Obs.] "Não creio que faça sentido os segmentos nos campos editáveis, a ligação deveria ser feita diretamente nas atividades com cliques ou funções de arraste."				[Obs.] "Na página dos detalhes não percebo onde tenho de avaliar os alunos. Só depois de entrar na página das submissões é que percebi, mas não foi direto."	[Obs.] "Estava à espera que no painel das atividades estivessem representadas mais atividades visto que criei mais do que uma."		A necessidade principal sentida foi a impossibilidade de controlar diretamente os elementos da rede de atividades (através de ações de arrastar por exemplo) e assim dar uma maior liberdade de experimentação ao utilizador.
😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
0:05:00	0:00:45	0:01:00	0:00:10	0:04:00	0:00:35	0:00:10	0:20:55
	O utilizador teve algum tempo perdido a procurar onde estaria o ícone de ajuda.			Não foi um processo direto e linear.			Este utilizador teve interações rápidas, não foram salientadas interações de grande relevância.
					[Obs.] "Era interessante se os números do calendário estivessem ligados às datas das atividades, tendo algum tipo de destaque."		Foram mencionados alguns pontos positivos, não era um utilizador muito falador. No entanto, o facto de ter sido um teste rápido e com sucesso em todas as tarefas comprovam por si só pontos positivos.
[Obs.] "Deveria haver uma direção dos segmentos uma vez que ao mexer nas atividades ao longo do painel pode ser mais confuso perceber as ligações."	[Obs.] "O ícone das dúvidas passou-me um bocadinho ao lado, talvez pela cor e espessura que está representado."			[Obs.] "O label da avaliação devia estar com transparência antes de ser editado."			Neste caso os comentários e opiniões menos positivas estavam relacionados maioritariamente com opiniões pessoais do utilizador. Existem alguns pontos pertinentes e que serão levados em consideração.

