



Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Ricardo Emanuel Antunes Novera

**Aplicação de *Design Thinking* na Fase de
Ideação do Produto: uso de metodologias
ágeis**

Junho de 2024



Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Ricardo Emanuel Antunes Novera

**Aplicação de *Design Thinking* na Fase de
Ideação do Produto: uso de metodologias
ágeis**

Dissertação de Mestrado em Gestão de Projetos de Engenharia

Trabalho efetuado sob a orientação de

Professora Doutora Anabela Pereira Tereso

Prof. Paulo Manuel Ferreira de Sousa

Junho de 2024

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



Atribuição

CC BY

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

AGRADECIMENTOS

A prática do agradecimento transcende a mera expressão associada à gratidão, imergindo numa profunda atribuição de valor, relevância e reconhecimento da utilidade intrínseca daquilo pelo qual o Homem se sente grato.

Selecionar palavras, por mais elaboradas que sejam, é complexo, permanecendo como simples veículos para a passagem do simbolismo que imprimimos às nossas dedicatórias. Porém, nesta secção de Agradecimentos, mesmo estando inserida apenas em contexto académico, assinalando com sucesso a culminação do meu segundo mestrado, aos meus vinte e sete anos, estende-se de uma forma muito mais abrangente e profunda.

Escrevo-a, sentado ao lado de Haruki Murakami, em que boa hora, na sua notável obra *Norwegian Wood* citou que “A morte não é o oposto da vida, mas uma parte dela”.

E é na assertividade desta afirmação categórica que elevo o ordinário, incutindo o consumo de *kykeon* nas letras aqui assinaladas, relembrando a Grécia Antiga, na tentativa de alcançar confins do extraordinário, na esperança de que este texto, de alguma forma, transcenda as barreiras existenciais do tangível e intangível, alcançando o destinatário almejado.

Ao meu pai, cuja partida precoce no decurso do desenvolvimento desta dissertação deixou um vácuo imensurável, reservo o meu mais profundo Obrigado. Esta homenagem perpetua a memória da sua influência indelével na minha vida, na qual carregarei nos meus ombros, uma dívida com imenso respeito e de bom agrado.

Num abraço fraterno, repleto de saudade e admiração, consolido as minhas palavras finais, permitindo que a essência do meu reconhecimento, permeie além destas páginas escritas, uma tentativa de eternizar o inestimável valor do seu legado.

O amor não engorda.

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

Aplicação de *Design Thinking* na Fase de Ideação do Produto: uso de metodologias ágeis

RESUMO

A transição para o Ensino Superior apresenta desafios constantes para os alunos que ingressam. A autonomia, num ambiente académico mais exigente, reforça a importância crucial de fomentar a colaboração dentro da comunidade estudantil, de forma a potencializar a interação e integrar o conhecimento de alunos mais experientes e especializados, no apoio ao estudo de outros estudantes que necessitem, visando melhorar o rendimento académico e facilitar o desenvolvimento desses.

O estudo centrou-se na conceção de protótipos para uma plataforma digital destinada a facilitar a intermediação de contactos entre estudantes, com o intuito de agendar serviços de explicação.

De forma a idealizar o produto pretendido, recorreu-se à estratégia de investigação-ação, utilizando a técnica de recolha de dados *focus group* para a interação e colaboração ativa com os membros envolvidos ao longo do trabalho. Foram aplicados os ciclos da metodologia investigação-ação, suportados pelo método do *Design Thinking*, que ao longo das suas fases iterativas, forneceram *insights* valiosos para cada fase subsequente, culminando na criação de vários protótipos da plataforma, ajustados às necessidades reais dos utilizadores. Desta forma, o processo não destaca somente a importância das iterações e o papel que cada fase detém, mas permite uma exploração profunda de como estas se complementam e potencializam o desenvolvimento de produtos, focando-se no princípio de idealizar conceitos e desenvolvê-los, sempre ajustados à ótica dos futuros utilizadores.

Os resultados obtidos na execução dos testes dos protótipos foram ao encontro das expectativas dos utilizadores, evidenciando o impacto e o sucesso da aplicação do *Design Thinking*, destacando a contribuição significativa da sua abordagem na satisfação das necessidades destes e na promoção de uma colaboração efetiva, mediante a interação com o *focus group*.

Além disso, adoção da abordagem da gestão de projetos através do método de *Kanban* permitiu direcionar e gerir o fluxo de trabalho envolvido, de forma prática e eficiente. Deste modo, a dissertação não se limita a fomentar e explorar metodologias que facilitem a Ideação de um produto digital, destinado a colmatar uma necessidade evidenciada e observada em contexto real, mas também procura destacar como a gestão de projetos serve de aliado a esse desenvolvimento, integrando-a eficazmente.

PALAVRAS-CHAVE

Design Thinking; Gestão de Projetos; Ideação de Produto; Kanban

Application of Design Thinking in the Product Ideation Phase: use of agile methodologies

ABSTRACT

The transition to higher education presents ongoing challenges for incoming students. Autonomy, within a more demanding academic environment, reinforces the crucial importance of fostering collaboration within the student community, to enhance interaction and integrate the knowledge of more experienced and specialized students in the study support of other students who need it, with the aim of improving academic performance and facilitating the development of these students.

This study focused on designing prototypes for a digital platform aimed at facilitating the intermediation of contacts among students, with the intention of scheduling tutoring services.

To conceptualize the desired product, an action research strategy was employed, using the focus group data collection technique for interaction and active collaboration with the participants involved throughout the work. The cycles of the action research methodology were applied, supported by the Design Thinking method, which throughout its iterative phases, provided valuable insights for each subsequent phase, culminating in the creation of several prototypes of the platform, tailored to the real needs of users. In this way, the process not only highlights the importance of iterations and the role that each phase plays but allows for an in-depth exploration of how they complement each other and enhance product development, focusing on the principle of ideating concepts and developing them, always adjusted to the perspective of future users.

The results obtained when testing the prototypes met the users' expectations, showing the impact and success of applying Design Thinking, highlighting its significant contribution of its approach in meeting their needs and promoting effective collaboration through interaction with the focus group.

Furthermore, adopting a project management approach using the Kanban method made it possible to direct and management the workflow involved in a practical and efficient way. In this way, this thesis is not limited to promoting and exploring methodologies that facilitate the ideation of a digital product, designed to meet a need that has been identified and observed in a real context, but also seeks to highlight how project management serves as an ally in this development, integrating it effectively.

KEYWORDS

Design Thinking; Project Management; Product Ideation; Kanban

ÍNDICE

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract.....	vi
Índice de Figuras.....	ix
Índice de tabelas	xi
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos	xii
1. Introdução	1
1.1 Enquadramento e motivação	1
1.2 Objetivos e resultados esperados.....	2
1.3 Estrutura da dissertação.....	3
2. Revisão de Literatura	5
2.1 Desenvolvimento do produto	5
2.1.1 Conceitos gerais	5
2.1.2 Contextualização histórica.....	8
2.1.3 Ciclo de vida da gestão do produto	9
2.2 A gestão de projetos no desenvolvimento de produtos digitais	11
2.2.1 Conceitos gerais	12
2.2.2 Metodologias ágeis	13
2.2.3 Kanban	14
2.3 Design Thinking	21
2.3.1 Definição	21
2.3.2 Perspetivas.....	21
2.3.3 Princípios	24
2.3.4 Processos.....	25
2.3.5 Métodos	29
3. Metodologia de Investigação.....	35
3.1 Research onion	35
3.2 Action Research	36
3.3 Focus group.....	37

4.	Aplicação do Action Research via Design Thinking à Ideação do produto	39
4.1	Action research via Design Thinking.....	39
4.2	Empatia	39
4.3	Definição.....	43
4.4	Ideação.....	46
4.5	Prototipagem	47
4.6	Testes.....	49
5.	Análise e Discussão de Resultados	51
5.1	Empatia	51
5.2	Definição.....	55
5.3	Ideação.....	60
5.4	Prototipagem	66
5.5	Testes.....	75
6.	Aplicação do Kanban	86
6.1	Dimensionamento	86
6.2	Reflexões	88
7.	Conclusões	90
	Referências Bibliográficas	92
	Apêndice 1 – Guião das Entrevistas Iniciais.....	100
	Apêndice 2 – Respostas das Entrevistas Iniciais.....	103
	Apêndice 3 – Story Mapping das Soluções.....	106
	Apêndice 4 – Matriz de Priorização das Premissas.....	113
	Apêndice 5 – Protótipos.....	117
	Apêndice 6 – Resultados dos Testes Finais	121

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Hierarquia do produto.	5
Figura 2 - Ciclo de vida do produto.....	7
Figura 3 - Ciclo de vida da gestão do produto.	10
Figura 4 - As cadências dos ciclos de feedback.	18
Figura 5 - Gráfico de CFD.	19
Figura 6 - Modelo de desejabilidade, praticabilidade e viabilidade.	23
Figura 7 - Modelo Stanford School.	26
Figura 8 - Modelo das quatro questões.....	28
Figura 9 - Canvas da Proposta de Valor.....	30
Figura 10 - Template do Mapa de empatia.	33
Figura 11 - Metodologia Research onion.....	35
Figura 12 - Ciclos do Action Research.	37
Figura 13 - Criação de personas, através dos quatro quadrantes.	43
Figura 14 - Persona do perfil explicando.....	52
Figura 15 - Persona do perfil explicador.	53
Figura 16 - Mapa de empatia do perfil explicando.....	54
Figura 17 - Mapa de empatia do perfil explicador.	54
Figura 18 - Lean Startup Canvas do produto idealizado.	56
Figura 19 - Primeiros dois níveis da árvore de oportunidades.....	59
Figura 20 - Primeiros três níveis da árvore de oportunidades.	62
Figura 21 - Story mapping da solução A.3 - Implementar um sistema de reviews.	64
Figura 22 - Matriz de premissas da solução A.3 - Implementar um sistema de reviews.	65
Figura 23 - Processo da solução A.3 - Implementar um sistema de reviews.	67
Figura 24 - Processo da solução A.1/A.2 - Credenciais/reCAPTCHA.....	68
Figura 25 - Processo da Solução A.5 - Incorporar amostra de documentação.....	68
Figura 26 - Processo da Solução B.1 - Perfil do explicador com informação mandatária.	69
Figura 27 - Processo da Solução B.3 - Incorporar calendário de disponibilidade.....	69
Figura 28 - Processo da Solução C.1 - Implementar planos premium.	70
Figura 29 - Protótipos da solução A.3 - Implementar um sistema de reviews.....	72
Figura 30 - Protótipos da solução A.1/A.2 - Credenciais/reCAPTCHA.	72

Figura 31 - Protótipos da solução A.4/A.5/B.1/B.3.	73
Figura 32 - Protótipos da solução B.2 – Sistema de filtro e ordenação.	73
Figura 33 - Protótipos da solução C.1 – Implementar planos premium.	74
Figura 34 - Customer journey mapping do perfil explicando.	80
Figura 35 - Customer journey mapping do perfil explicador.	81
Figura 36 - Gargalo no quadro Kanban no estágio “Revisão”.	87
Figura 37 - Redimensionamento do quadro Kanban.	87
Figura 38 - Listagem das atividades e código de cores de uma tarefa.	88
Figura 39 - Story mapping da solução A.1/A.2 - Credenciais/reCAPTCHA.	106
Figura 40 - Story mapping da solução A.4 - Implementar um sistema de estatísticas.	107
Figura 41 - Story mapping da solução A.5 - Disponibilização de documentação gratuita.	108
Figura 42 - Story mapping da solução B.1- Perfil com informação mandatória.	109
Figura 43 - Story mapping da solução B.2 - Sistema de filtro e ordenação.	110
Figura 44 - Story mapping da solução B.3 - Calendário de disponibilidade.	111
Figura 45 - Story mapping da solução C.1 - Implementação de planos premium.	112
Figura 46 - Matriz de premissas da solução A.1/A.2 - Credenciais/reCAPTCHA.	113
Figura 47 - Matriz de premissas da solução A.4 - Implementar sistema de estatísticas.	113
Figura 48 - Matriz de premissas da solução A.5 - Disponibilizar documentação gratuita.	114
Figura 49 - Matriz de premissas da solução B.1 - Perfil com informação mandatória.	114
Figura 50 - Matriz de premissas da solução B.2 - Sistema de filtro e ordenação.	115
Figura 51 - Matriz de premissas da solução B.3 - Calendário de disponibilidade semanal.	115
Figura 52 - Matriz de premissas da solução C.1 - Implementar plano premium.	116
Figura 53 - Protótipos da homepage e ecrãs iniciais.	117
Figura 54 - Protótipos do processo de login.	117
Figura 55 - Protótipos do calendário das sessões e notificações do perfil do explicador.	118
Figura 56 - Protótipos do suporte ao cliente.	119
Figura 57 - Protótipos do chat de conversação do perfil do explicador.	120

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Perspetivas do Design Thinking.....	26
Tabela 2 - Aplicação do método RICE nas oportunidades.....	58
Tabela 3 - Validação do teste da solução A.3 - Implementar um sistema de reviews.....	75
Tabela 4 - Validação do teste da solução A.1/A.2 - Credenciais / reCAPTCHA.	75
Tabela 5 - Validação do teste da solução A.4 - Implementar um sistema de estatísticas.	76
Tabela 6 - Validação do teste da solução A.5 - Incorporar amostra de documentação.....	76
Tabela 7 - Validação do teste da solução B.1 - Perfil com informação mandatária.	77
Tabela 8 - Validação do teste da solução B.2 - Sistema de filtro e ordenação.	77
Tabela 9 - Validação do teste da solução B.3 - Incorporar calendário de disponibilidade.	78
Tabela 10 - Validação do teste da solução C.1 - Implementar planos premium.	78
Tabela 11 - Backlog de refinamento do perfil explicando.....	83
Tabela 12 - Backlog de refinamento do perfil explicador.	84
Tabela 13 - Guião da entrevista efetuada ao grupo de alunos de perfil explicando.	100
Tabela 14 - Guião da entrevista efetuada ao grupo de alunos de perfil explicador.....	101
Tabela 15 - Resumo estatístico das respostas das entrevistas do perfil de explicando.	103
Tabela 16 - Resumo estatístico das respostas das entrevistas do perfil de explicador.	104
Tabela 17 - Resultados do teste da solução A.3 - Implementar um sistema de reviews.....	121
Tabela 18 - Resultados do teste da solução A.1/A.2 - Credenciais / reCAPTCHA.	121
Tabela 19 - Resultados do teste da solução A.4 - Implementar um sistema de estatísticas.	122
Tabela 20 - Resultados do teste da solução A.5 - Incorporar amostra de documentação.	122
Tabela 21 - Resultados do teste da solução B.1 - Perfil com informação mandatária.	123
Tabela 22 - Resultados do teste da solução B.2 - Sistema de filtro e ordenação.	123
Tabela 23 - Resultados do teste da solução B.3 - Calendário de disponibilidade semanal.	124
Tabela 24 - Resultados do teste da solução C.1 - Implementar planos premium.	124

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

DP	Desenvolvimento do Produto
DT	<i>Design Thinking</i>
CFD	Diagrama de Fluxo Cumulativo (<i>Cumulative Flow Diagram</i>)
GP	Gestão de Projetos
IP	Ideação do Produto
PMI	<i>Project Management Institute</i>
RICE	<i>Reach Impact Confidence Effort</i>
SAM	<i>Serviceable Available Market</i>
SOM	<i>Serviceable Obtainable Market</i>
TAM	<i>Total Addressable Market</i>
WIP	Trabalho em Progresso (<i>Working In Progress</i>)

1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo será efetuado, primeiramente, um enquadramento do problema e a motivação para o desenvolvimento do trabalho proposto. Serão, igualmente, apresentados os objetivos da investigação e os resultados esperados alcançar, bem como uma descrição da estrutura da presente dissertação. Este capítulo está dividido em três tópicos, nomeadamente: Enquadramento e motivação; Objetivos e resultados esperados e Estrutura da dissertação.

1.1 Enquadramento e motivação

Nas Universidades é exigido ao aluno uma grande autonomia no seu estudo. Por vezes, a utilização de um suporte adicional de tutoria de outros colegas universitários com maior conhecimento ou sensibilidade numa determinada área revela-se benéfico (Vieira et al., 2007). Segundo Casanova (2021), estabelecer sistemas de apoio na aquisição dos níveis de competência técnica necessários aos desafios que os estudantes menos preparados enfrentam, revela-se como uma das possíveis medidas para combater a insatisfação do rendimento académico dos alunos. Após uma pesquisa, não foi possível localizar, na bibliografia consultada, o impacto que uma rede de contactos centralizada de estudantes tem na taxa de desistência e abandono e/ou insucesso universitário no Ensino Superior. Assim, procedeu-se, conforme prescrito por Saunders et al. (2019), à realização de um inquérito, em setembro de 2022, a colegas universitários – da população da Universidade do Minho, das mais variadas áreas de estudo. Com base nas quarenta respostas válidas obtidas, verificou-se que mais de 70% dos estudantes assumiu que teria um impacto positivo nas suas notas, se estivessem inseridos num sistema de explicações/mentorias com outros colegas, sendo que mais de 70% dos inquiridos afirmaram que estariam dispostos a pagar financeiramente a outros colegas por sessões de explicações.

A criação de uma plataforma digital que auxiliasse na intermediação de contacto entre os dois perfis de alunos, os que procuram apoio ao estudo e os que estão dispostos a prestar apoio, poderia contribuir para o aumento das taxas de explicações no Ensino Superior que é inferior a 10% (Azevedo & Neto-Mendes, 2009), devido aos custos significativos das explicações neste tipo de ensino, atualmente praticados. No inquérito realizado, mais de 80% dos inquiridos revelou interesse no produto digital idealizado. Além de fomentar o sucesso escolar, as justificações dadas pelos estudantes referiram que a existência de uma plataforma deste género poderia potencializar o *networking* académico, facilitar a integração de novos alunos que vivenciam uma fase de transição e são colocados à prova face às

exigências do novo contexto académico e favorecer a partilha de conhecimento, traduzindo-se numa relação benéfica para ambas as partes. Para o explicando, o benefício seria obter o conhecimento desejado e, para o explicador, o benefício seria obter uma fonte de rendimento extra, na prestação de um serviço. Posto isto, e face à necessidade detetada, irá ser utilizada e aplicada a Gestão de Projetos (GP) como suporte ao Desenvolvimento do Produto (DP) (Stare, 2014). Apesar de terem focos distintos, as tarefas de GP e as de DP estão intimamente ligadas, complementando-se, tal como defendido por Aljaž Stare (2014). Em ambientes cada vez mais complexos e pela necessidade de adaptar o desenvolvimento do produto às mudanças constantes dos desejos dos potenciais utilizadores e do mercado, há uma necessidade crescente de estabelecer um fluxo entre a procura dos utilizadores e a descoberta de um produto, através da descoberta e geração de hipóteses. Para tal, procurou-se aplicar as Metodologias ágeis no planeamento, na gestão do *backlog*, no controlo e na organização de todo o trabalho necessário para a criação do produto digital.

O *Design Thinking* (DT) é um processo iterativo e não linear, que as equipas utilizam para compreender os utilizadores, desafiar suposições, redefinir problemas complexos e criar soluções inovadoras para prototipagem e testes (Auernhammer & Roth, 2021). Na sua aplicação prática são abordadas diferentes visões do processo.

Integrado no processo do DT e na fase de Ideação do Produto (IP), várias técnicas poderão ser aplicadas e cuja aplicação se tem revelado bastante útil, tal como apresentado por Patton (2014), Moesta (2017) e Ferreira et al. (2015), como a *Story Mapping*, o *Jobs to be Done* e o Mapa de Empatia. De salientar que existe uma panóplia de métodos e que, ao longo da dissertação, foi adotada uma análise crítica na aplicação destes, mediante o contexto do estudo. O desafio consistiu em experienciar e selecionar alguns destes métodos utilizados para solucionar problemas idênticos, evidenciando a fase de descoberta do produto.

1.2 Objetivos e resultados esperados

O esforço a aplicar ao trabalho teve como objetivo principal o desenvolvimento da dissertação de Mestrado que possa agregar valor, não só ao autor, mas também à comunidade académica. Por outro lado, assume-se a utilização do conteúdo lecionado ao longo do Mestrado, mais concretamente, ao nível das metodologias ágeis, como o *Kanban*, um dos métodos com maior crescimento de número de utilizadores, nos últimos anos no desenvolvimento de *software* (Lei et al., 2017) e utilizá-lo como suporte para a gestão da utilização da *metodologia* do DT (Auernhammer & Roth, 2021). O DT foi aplicado, ao longo da IP, mais concretamente, numa plataforma digital. Nesta fase, pretendeu-se a descoberta da

solução e o desenvolvimento do próprio produto, no caso, pela necessidade identificada pelos respondentes (estudantes da Universidade do Minho). Assim, em resumo, os objetivos foram: i) desenvolvimento da dissertação; ii) utilização de uma metodologia ágil como suporte à ideação da gestão do produto; iii) utilização do DT para a construção de protótipos.

Relativamente aos resultados esperados, esperava-se obter um conjunto de prototipagem de média fidelidade (*wireframes*) que visa definir modelos preliminares visuais do *software* a idealizar, de como será a interação do utilizador com o produto (Sauer & Sonderegger, 2009), com base nos *outputs* da fase de ideação e testar essas hipóteses de solução. Foram selecionadas as melhores ferramentas e métodos existentes para serem usados na fase da IP, procurando aplicar em contexto de *focus group* (Hennink, 2014), de forma a recolher os *inputs* e o *feedback* de um grupo de potenciais utilizadores para a criação desses protótipos. Em relação ao método *Kanban*, Damij N. e Damij T. (2021) advogam que o quadro *Kanban* tem sido alvo de investigação ao nível do seu dimensionamento, tendo em vista a determinação do número correto de colunas e do trabalho em progresso (*Working In Progress* - WIP). Desta forma, pretendeu-se: i) entregar o relatório da dissertação; ii) entregar os *wireframes* de média fidelidade; iii) realizar uma análise crítica e um dimensionamento do quadro *Kanban*.

1.3 Estrutura da dissertação

A presente dissertação é composta por uma sequência estruturada de capítulos, em que cada um aborda diferentes partes do trabalho desenvolvido, visando a obtenção do seu entendimento holístico e detalhado.

Após o capítulo inicial, o capítulo 2 é dedicado ao Estado da Arte, desdobrando-se numa exploração da bibliografia existente sobre o desenvolvimento de produtos, aplicação da GP na IP digitais e na metodologia do DT.

O terceiro capítulo aborda, em detalhe, a metodologia de investigação que foi aplicada, a *Action Research*, apresentando os vários níveis da camada de investigação da *framework* Research Onion. Além disso, descreve a forma como o *focus group* utilizado foi planeado.

O quarto capítulo apresenta os métodos que serviram de apoio para a criação da plataforma, ao longo das várias fases do DT.

Os resultados obtidos na aplicação prática do DT são discutidos e analisados no capítulo 5.

O capítulo seguinte, capítulo 6, aborda a integração da aplicação do *Kanban* e descreve a forma como este método na GP foi utilizado para gerir todo o trabalho inerente da dissertação, e sob uma análise de pensamento crítico, que ações foram tomadas para melhorar o desempenho da gestão em si.

Por fim, no capítulo 7, são apresentadas as devidas conclusões, sendo a parte final do presente relatório dedicado às referências bibliográficas que foram consultadas e citadas, bem como aos apêndices que complementam a análise apresentada nos restantes capítulos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo é apresentada uma revisão bibliográfica sobre a literatura existente, sobre os conceitos, os princípios, os processos e os métodos aplicados na presente dissertação. Inicialmente, apresenta-se uma revisão sobre a literatura existente ao nível do DP. De seguida, é apresentada a gestão de projetos no desenvolvimento de produtos digitais. Na secção final é descrita, pormenorizadamente, a metodologia do DT.

2.1 Desenvolvimento do produto

Nesta secção serão apresentados os conceitos gerais de desenvolvimento do produto, seguido de uma contextualização histórica e culminando com uma análise ao ciclo de vida da gestão do produto.

2.1.1 Conceitos gerais

Nesta secção será apresentado o conceito de produto e noções de gestão do produto.

2.1.1.1. Produto

Um produto é, na opinião de Loch & Kavadias (2008), um conjunto de atributos (caraterísticas, funções, benefícios e utilizações) que podem ser tangíveis, como bens físicos, por exemplo, ou intangíveis, quando os produtos são associados a benefícios de serviços, ou então uma combinação de ambos. Segundo Haines (2009), um produto nem sempre é um produto que atua, isoladamente, numa determinada organização, podendo estar associado a uma hierarquia de produtos e serviço de uma dada empresa. O conceito de produto, gira em torno de algo que é vendido e que é tangível ou intangível, sendo criado por empresas para vender a outras empresas *Business to Business* (B2B) ou aos consumidores finais, *Business to Customer* (B2C). Este pode ser incluído em outros produtos ou linhas de produto, ou decomposto em elementos de produto, módulos, podendo ainda ser construído sobre plataformas ou arquiteturas de produtos, conforme apresentado na hierarquia representada na Figura 1.

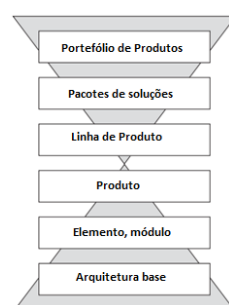


Figura 1 - Hierarquia do produto.
Adaptado de Haines (2009)

Uma linha de produtos consiste num agrupamento de produtos, focados em mercados similares ou na solução de um determinado problema. Os produtos inseridos na mesma segmentação satisfazem mercados semelhantes e/ou podem ser produzidos por meios de produção idêntica (Haines, 2009).

Em organizações com uma dimensão significativa, várias linhas de produto podem agrupar-se e integrarem um portfólio de produtos. Este é um conjunto de todos os produtos ou linhas de produtos de uma organização, na qual podem ser integrados produtos que se encontrem em diferentes fases do seu ciclo de vida (Haines, 2009).

Por vezes, os produtos que possuem elementos de relação entre si podem ser agrupados em soluções ou pacotes. Geralmente, as soluções referem-se a uma combinação de produtos, oferecidas por uma organização, que se interligam de forma a resolver um dado problema específico e complexo de um cliente, sendo passível a necessidade de customização. Por sua vez, os pacotes são conjuntos de produtos vendidos, em conjunto, que permite à respetiva organização colocá-lo no mercado por motivos de receitas financeira, aquisição ou fidelização de clientes, promocionais, entre outros (Haines, 2009).

Os produtos derivam de elementos ou módulos de produto, sendo o último nível hierárquico referente à arquitetura, às interfaces e *frameworks* tecnológicas que se situam na base da estrutura (Haines, 2009). Segundo Cagan (2018), um produto é oferecido a um ou mais segmentos de mercado, para resolver um problema ou satisfazer uma necessidade implícita ou explícita. O mesmo autor, Cagan (2018), defende que um produto não se resume somente a um conjunto de recursos, funcionalidades ou à tecnologia adotada, mas que deve ser criado e desenvolvido, para entregar valor para os potenciais utilizadores.

2.1.1.2. Gestão do produto

Ao integrar-se a componente da gestão na área do produto, surge a gestão do produto que é uma disciplina holística da gestão de negócios de um certo produto, que integra um conjunto de processos, técnicas e metodologias, desde a fase embrionária do conceito inicial do produto, até ao final da sua vida útil, aquando da sua retirada do mercado (Haines, 2009).

Não existe uma definição consensual e padronizada da gestão do produto, uma vez que esta pode variar, dependendo do setor de negócio e do tipo de organizações, cujas funções e as responsabilidades em torno dos gestores de produtos são muito variadas. No entanto, existe uma panóplia de definições, apresentadas por vários autores, que apesar de distintas, se complementam, como Geracie, Perri e Cagan sugerem, conforme apresentado por Mustasilta (2022).

Geracie defende que a função primordial em gerir um produto é o planeamento e a execução estratégica e tática do lançamento de novos produtos e dos existentes, de uma organização. Sobre as várias funções e atividades de supervisão em torno dos produtos, a gestão do produto visa maximizar o retorno do

investimento aplicado, coordenando essas atividades entre as várias áreas funcionais interligadas (Mustasilta, 2022). Outros autores (McDowell & Bavaro, 2013) defendem que esta é crucial para o ciclo de vida do produto, na qual um gestor de produto atua como um mini *Chief Executive Officer* do produto em si, possuindo autoridade em torno deste, mas não das pessoas que nele trabalham, sendo este quem define o que é o sucesso, decompondo a estratégia e a visão do produto.

Enquanto Perri encara a gestão do produto como a colaboração com *stakeholders* para desenhar e criar um produto resultante do compromisso em balancear as necessidades do negócio, com as necessidades dos potenciais utilizadores desse produto. O autor defende que se deve considerar as várias áreas funcionais de uma organização e ter em conta como o mercado e o ambiente de negócio trabalham, bem como a visão da organização (Mustasilta, 2022). Para Cagan, a gestão do produto envolve identificar oportunidades e realizar decisões sobre o que será desenvolvido e entregue aos clientes, necessitando haver um conhecimento profundo das necessidades destes últimos, dos dados e da indústria. Deste modo, a colaboração e a relação com os *stakeholders* são essenciais, uma vez que para o sucesso do produto, não é suficiente concentrar-se em novas funcionalidades, mas sim abordar uma experiência mais abrangente, envolvendo o contacto com o cliente desde uma fase embrionária, de conceção, passando pela execução e entrega, e finalizando quando o cliente decide deixar de utilizar (Mustasilta, 2022).

Em suma, a gestão do produto é um processo contínuo que envolve diversas atividades, como a identificação de oportunidades de mercado, a pesquisa do próprio mercado, o planeamento estratégico, o *design* associado ao produto, o seu desenvolvimento, a comercialização e a retirada do mercado – o denominado ciclo de vida do produto, conforme apresentado na Figura 2.

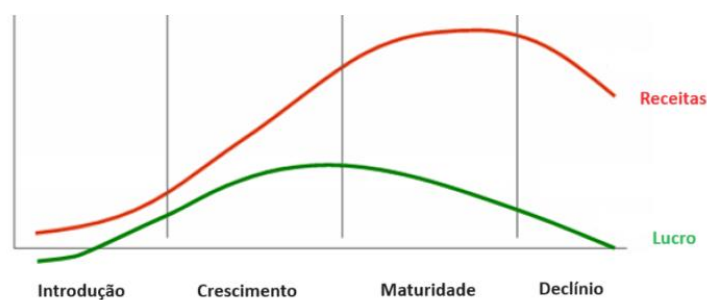


Figura 2 - Ciclo de vida do produto.
Adaptado de Barret (2012)

A gestão de produto, assume-se como uma disciplina multifuncional que envolve várias áreas de uma organização, como, por exemplo, a área de *Marketing*, o *Design*, a Pesquisa e Desenvolvimento (R&D), a Engenharia, as Operações, as Vendas, o Suporte ao cliente e a Experiência do utilizador (Munch et al., 2020), na qual as equipas interdisciplinares interagem entre si, ao longo do ciclo de vida do produto,

através da adoção de uma abordagem centrada no cliente para a criação de produtos bem-sucedidos que satisfaçam as necessidades de potenciais utilizadores (Cagan, 2018).

2.1.2 Contextualização histórica

O conceito de gestão, em torno do desenvolvimento do produto, a gestão do produto, iniciou-se na década de trinta, do século vinte, com base num memorando, redigido por Neil McElroy, diretor-executivo na empresa Procter & Gamble, que justificava a contratação de novos funcionários para uma função designada de gestor de marca, cuja responsabilidade distribuía-se pelas vendas, publicidade e produto (Gupta, 2021).

No entanto, a função de gestor do produto foi criada anos mais tarde, na década de quarenta, na Hewlett Packard, uma empresa de renome no setor tecnológico, durante a segunda metade do século vinte. Na Hewlett Packard, os gestores eram responsáveis de gerir e tomar decisões nas equipas de engenharia de produto, funcionando como elo de ligação com os clientes, definindo-se como “a voz dos clientes internamente” (Packard, 1995).

Com o passar dos anos, as marcas começaram a preocupar-se, não só pela qualidade dos próprios produtos, mas também em incorporar a questão da marca e o *marketing* do mesmo. O foco deixou de ser exclusivo da produção em massa e na eficiência operacional, mas também na forma como o produto deveria ser comercializado e vendido. As empresas começaram a perceber que abordagem deveria ser mais centrada no próprio cliente (Eriksson, 2015).

No entanto, com o avanço da tecnologia e com a complexidade introduzida nos processos do produto, foi surgindo uma divisão entre a gestão do produto e o *marketing*. Na verdade, reconheceu-se que as habilidades e conhecimentos necessários para desenvolver produtos bem-sucedidos diferem daqueles necessários para promovê-los efetivamente no mercado. O *marketing* direcionou-se para a promoção e vendas do produto e gestão da marca em si, ao passo que a gestão do produto se associava à proposta de valor, pesquisas de mercado, e ao desenvolvimento do mesmo. Ainda assim, ressalva-se a importância de adotar uma abordagem integrada e o alinhamento de ambas as áreas para o sucesso do produto no mercado (Kotler & Keller, 2014).

Apesar da evolução tecnológica e ascensão dos produtos de *software*, o desenvolvimento do produto era um processo lento, baseado em princípios tradicionais de cascata (*waterfall*). Com a introdução da agilidade, através da publicação do Manifesto Ágil, no início do século vinte e um, mudanças significativas foram admitidas na indústria tecnológica (Stare, 2014), e consequentemente na gestão do produto,

levando a que esta focasse as suas atenções na gestão e desenvolvimento de produtos digitais. O desenvolvimento iterativo, a interação com o cliente e a eficiência dos processos, impactaram a área deste tipo de produtos, desenvolvendo-os de forma mais rápida e eficaz, e simultaneamente, atendessem às necessidades dos clientes.

Atualmente, a gestão do produto caminha para uma função mais autónoma, mais estratégica, com uma dimensão de relevo nas organizações e com necessidade de se integrar com as áreas fundamentais destas.

2.1.3 Ciclo de vida da gestão do produto

Nesta secção serão apresentados dois modelos empregues, ao longo do ciclo de vida da gestão do produto. O modelo de cinco fases e o modelo de ciclo de vida, na qual serão analisadas as várias fases que caracterizam ambos.

2.1.3.1 Modelo de cinco fases

O ciclo de vida da gestão do produto é um modelo que descreve as diferentes fases pelas quais um produto percorre, desde a sua conceção, até à retirada no mercado. Cada fase do ciclo de vida tem as suas próprias características, desafios e objetivos (Kotler & Keller, 2014).

Existem vários autores que abordam as várias fases inerentes ao processo contínuo do ciclo de vida da gestão do produto. O primeiro autor a introduzir este conceito foi Theodore Levitt, na década de sessenta, que abordou a importância do ciclo de vida do produto e descreveu cinco fases pelas quais o produto tem de passar. São elas: o Desenvolvimento do Produto; a Introdução; o Crescimento; a Maturidade e o Declínio (Levitt, 1985).

O Desenvolvimento do Produto consiste, como o próprio nome refere, na concentração da equipa em criar e desenvolver o produto, através de protótipos e da elaboração de vários testes.

Na Introdução, o produto é lançado num dado mercado, caracterizando-se por uma procura e vendas reduzidas, enquanto o montante de investimento das organizações tende a ser alto, uma vez que estas focam-se em construir consciência da marca e na aquisição de clientes.

Posteriormente, surge o Crescimento, cujas vendas do produto começam a expandir e o objetivo das empresas é alargar a base de clientes, melhorar a qualidade do produto e a experiência da sua utilização, como também a sua produção, de maneira a satisfazer a crescente procura.

Na Maturidade, considerando o estágio mais lucrativo do produto, as vendas começam a desacelerar, estabilizando-se após atingir um pico, e as empresas procuram a rentabilidade do produto, através da redução de custos, lançamento de novos recursos e expansão geográfica.

Inevitavelmente, surge o último estágio, o Declínio, em que as vendas diminuem. Esta redução poderá dever-se a inúmeros fatores, tais como a competição inerente da concorrência, o mercado estar saturado e não existir mais potencial de crescimento, desinteresse dos clientes ou até mesmo eventuais danos na marca. Assim, surge a necessidade da organização decidir se é o momento adequado para retirar o produto do mercado ou, desenvolver um plano de ação de forma aumentar a vida útil do mesmo, possibilitando a ocorrência de iterações cíclicas.

2.1.3.2 Modelo de ciclo de vida

Segundo o modelo de ciclo de vida na gestão do produto, a conversão de ideias, que se revelam interessantes para um determinado segmento de mercado, em produtos de sucesso, são obtidas por um modelo que relaciona o ciclo de vida do produto com três áreas de trabalho, sendo elas o Planeamento de novos produtos, a Introdução de novos produtos e o Pós-lançamento, conforme apresentando na Figura 3. Este modelo é uma representação linear, progressiva e estática, baseado numa aproximação à realidade, que se traduz numa relação que é tridimensional, dinâmica e complexa (Haines, 2009).

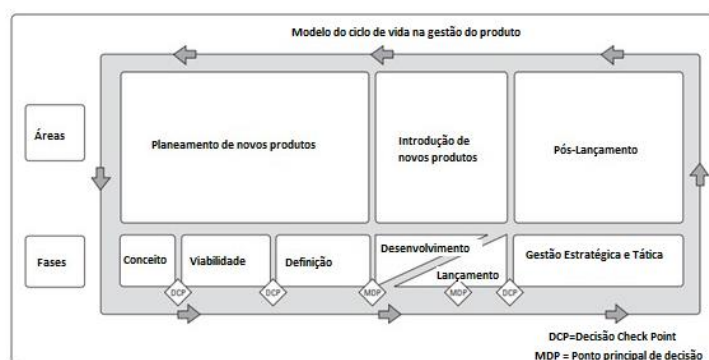


Figura 3 - Ciclo de vida da gestão do produto.
Adaptado de Haines (2009)

A área de trabalho de Planeamento de novos produtos oferece o contexto necessário para fomentar o processo criativo e orientar o processo da tomada de decisão (Haines, 2009). Segundo a representação esquemática anterior, evidenciada na Figura 3, a sua dimensão é significativamente mais larga que as outras duas áreas de trabalho, uma vez que a quantidade de tempo e esforço que o gestor do produto e a sua equipa devem aplicar é superior às restantes.

Nesta área estão identificadas três fases e três *gates* (pontos de decisão). A primeira refere-se à fase de Conceito, cujas novas ideias são geradas e trabalhadas para novos produtos, bem como extensões dos mesmos, novas funcionalidades ou derivações. O objetivo é ter como *output* uma declaração da oportunidade envolvida nesta idealização, avaliando se a ideia deverá avançar para os próximos passos

ou se deverá ser rejeitada, finalizando o processo. A fase posterior é a da Viabilidade, em que é providenciada uma análise detalhada ao negócio e ao mercado envolvente, além do estudo pormenorizado da componente técnica associada. Identificam-se como *outputs*, um caso de negócio preliminar, um plano prévio de lançamento do produto para o mercado e um plano de suporte funcional das suas funcionalidades. Caso haja a decisão que o produto é viável, a vários níveis, tais como ao nível técnico, económico, do mercado e de recursos humanos, avançar-se-á para a última fase da primeira área. A última fase é a da Definição do produto, que se foca nas atividades que completam a pesquisa do mercado e as análises técnicas, de recursos e operacionais, iniciadas anteriormente. Os requisitos do produto e as suas capacidades, numa perspetiva de negócio, são analisadas, detalhadamente, em que se assume como *outputs*, o plano de *marketing*, os principais requisitos do produto e um *caso de negócio* final. Se os critérios de aceitação ou os riscos em torno do negócio a ser gerado forem demasiado grandes, tendo em conta a perspetiva da equipa de produto, o ciclo termina nesta primeira área.

A Introdução de novos produtos é uma área intermédia que se centra em duas fases. Primeiramente, na execução do próprio produto que se encontra em estado de desenvolvimento, e subsequentemente, pela equipa de produto multidisciplinar que se foca em preparar o produto para o mercado e *vice-versa*.

A fase de Desenvolvimento inicia-se após aprovação do projeto pela gestão de topo da organização. Na verdade, devido à complexidade inerente a esta fase crítica, poderão estar associados uma série de projetos ou subprojectos.

A outra fase, que possui uma forte associação às equipas do *marketing*, diz respeito à do Lançamento do produto. Na verdade, inicia-se paralelamente ao desenvolvimento e inclui atividades que permitem a introdução do produto no mercado à *posteriori*.

Após a introdução do produto no mercado, o foco consiste em otimizar a *performance* dos produtos, tendo em conta o contexto da estratégia definida, via uma intensa recolha e partilha de informação sobre o desempenho do mesmo. Designa-se como a área do Pós-lançamento, na qual ajustes no *marketing mix* são comuns, isto é, alterações a um conjunto de ações estabelecidas pelas equipas para promover o produto num determinado mercado, como preço, meios de promoção, canais de distribuição, entre outros, com a supervisão das áreas financeiras, de suporte ao cliente e de operações.

2.2 A gestão de projetos no desenvolvimento de produtos digitais

Nesta secção serão apresentados os conceitos gerais dos projetos e da GP, dando foco ao desenvolvimento de produtos digitais. Após o contexto introdutório, serão descritas, sucintamente, dois

tipos metodologias utilizadas, a tradicional e as ágeis. Finalmente, numa ótica das metodologias ágeis, será abordado o método *Kanban*.

2.2.1 Conceitos gerais

Tanto os produtos, quanto os serviços, atualmente, são produzidos por meio de projetos. Segundo a definição clássica, baseado em Turner e Müller (2003), o projeto é um empreendimento único, no qual recursos humanos, materiais e financeiros são organizados, de forma a trabalhar num âmbito único de trabalho, a partir de um conjunto de especificações, com restrições de custo e tempo, para atingir uma mudança benéfica definida por meio de objetivos quantitativos e qualitativos.

A definição de projeto, pelo *Project Management Institute* (PMI), é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único (Project Management Institute, 2021). Os projetos são delineados para cumprir objetivos, através da produção de resultados, em que um objetivo é definido, uma posição estratégica a ser alcançada, um resultado a ser obtido, um produto a ser produzido ou um serviço a ser criado. Os projetos são empreendidos a vários níveis organizacionais, podendo envolver um único indivíduo ou um grupo de trabalho, bem como incluir uma única unidade organizacional ou múltiplas unidades organizacionais de diferentes organizações, internas ou externas (Project Management Institute, 2021).

As metodologias de GP são utilizadas a fim de coordenar as atividades de projeto, para atingir as expectativas das partes interessadas, os *stakeholders*. O PMI define a GP como aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto, com o intuito de cumprir os seus requisitos (Project Management Institute, 2021).

Ao nível das metodologias, com o surgimento do primeiro modelo de desenvolvimento de *software*, introduziu-se o modelo tradicional de cascata (*waterfall*), na década de setenta, que indica que os projetos sejam desenvolvidos de forma organizada e sequencial. Geralmente, cada fase tem que ser concluída para a próxima ser iniciada, como sequência. É um modelo linear que adota dependência entre os vários passos a completar, que são bem documentados com características e funções bem compreendidas (Knaster & Leffingwel, 2020).

Com o passar do tempo, os projetos de desenvolvimento de produtos digitais, tornaram-se cada vez mais dinâmicos e complexos, em constante mudança, possuindo prazos de entrega mais curtos, aliado a um maior grau de incerteza e a equipas de trabalho mais pequenas. Isto é, o desenvolvimento rápido e flexível tornou-se indispensável na mudança do paradigma da GP. Assim, novas metodologias surgiram como necessidade de dar uma resposta rápida eficaz perante a intensa competitividade dos mercados.

Surgem, então, na década de noventa, as metodologias ágeis, descritas mais pormenorizadamente na secção 2.2.2 (Viana, 2017).

Nos últimos anos, as atividades de investigação relacionadas com projetos e GP têm crescido devido à crescente complexidade e dinamismo do ambiente empresarial (Bergmann & Karwowski, 2019).

2.2.2 Metodologias ágeis

Conforme introduzido na secção anterior, o trabalho a desenvolver em projetos de desenvolvimento de produtos digitais, geralmente, não apresenta um âmbito totalmente definível, uma vez que não é possível definir todos os requisitos numa fase inicial do projeto, e desta forma, apresenta um elevado grau de incerteza. A agilidade empresarial tornou-se imperativa, surgindo uma dependência da capacidade de produzir rapidamente produtos e serviços, com caráter inovador e com selo de qualidade (Knaster & Leffingwel, 2020).

As metodologias ágeis, por preverem ciclos curtos de desenvolvimento, permitem lidar melhor com as constantes mudanças, resultantes do elevado grau de incerteza do projeto, através de avaliação e *feedback* constantes (Project Management Institute, 2021).

Com base na filosofia *Lean*, que aborda a gestão focada na criação de valor para o cliente, através da prática de uma série de princípios e técnicas operacionais, utilizando menos recursos e focando-se na qualidade e paralelamente na redução de desperdícios, foi desenvolvida a metodologia ágil, constituindo um conjunto de práticas e valores de gestão, assentando na sua génese o foco no cliente, por meio de desenvolvimento iterativo e incremental, onde os requisitos e as soluções evoluem, através da colaboração de equipas multifuncionais e auto-organizáveis com os seus clientes (Denning, 2013).

No início do século vinte e um, por intermédio de um estudo realizado, surge o Manifesto Ágil, fundado por uma equipa de profissionais na área de *software*, que assenta doze princípios ágeis, a seguir descritos (Beck et al., 2001):

1. Foco na satisfação do cliente, através da entrega contínua e atempada de *software* de valor agregado.
2. Aceitar mudanças de requisitos, de forma a proporcionar vantagem competitiva ao cliente.
3. Entregar valor de *software*, em prazos curtos.
4. Equipas de negócio e programadores devem colaborar diariamente, ao longo do projeto.
5. Atribuir responsabilidades e suporte necessário às equipas, motivando-as a trabalhar em torno dos objetivos do projeto.
6. O diálogo é o método mais eficaz de comunicação.

7. *Software* funcional é a principal medida de progresso.
8. Manter um ritmo de trabalho sustentável, de forma a que a equipa possua um ritmo de trabalho constante.
9. Atribuir um grau de atenção contínuo à excelência técnica e um bom *design*, aumentando a agilidade.
10. Simplificar é essencial, maximizando a quantidade de trabalho não realizado.
11. Atribuir auto-organização às equipas de trabalho que proporcionam melhores resultados.
12. Refletir regularmente na maneira de trabalhar, de forma a melhorar a eficácia.

A abordagem ágil consiste em ciclos rápidos de planeamento e desenvolvimento iterativo, permitindo que as equipas avaliem, constantemente, os resultados obtidos e realizem ajustamentos ao produto, nas iterações posteriores, caso necessário. Assim, o produto vai sendo refinado e melhorado, satisfazendo o cliente (Bergmann & Karwowski, 2019).

Existem uma panóplia de métodos e *frameworks* ágeis. Na presente dissertação será abordado, com mais detalhe, o *Kanban*, conforme apresentado, a seguir.

2.2.3 Kanban

Esta secção irá iniciar-se com uma contextualização histórica do *Kanban*, desde as suas origens até à evolução dos dias de hoje, e será apresentado um conjunto de definições de vários autores. De seguida, serão analisados os valores, os princípios e as práticas chave do método, incluindo-se também as métricas mais utilizadas, e os benefícios da sua utilização.

2.2.3.1. Contextualização histórica e definição

O conceito do *Kanban*, originário de duas palavras japonesas *kan* e *ban*, cuja tradução está associado a cartão de sinalização, foi introduzido pela Toyota, em 1947, nos processos de manufatura, sendo posteriormente aplicado a diversas áreas e expandido para o meio académico (Hammarberg et al., 2014). Desde a década de cinquenta que a Toyota aperfeiçoou o método, enfatizando a redução de tempo entre o momento da receção da encomenda do cliente e o momento de receber o pagamento dessa encomenda, procurando eliminar os desperdícios sem valor acrescentado e concentrando-se em minimizar a sobreprodução (Ohno, 1988).

Nas últimas décadas, um forte movimento orientado por vários profissionais suportou a ideia da inclusão e uso do *Kanban* no desenvolvimento de *software* (Shalloway, 2011), sendo David Anderson, em 2004, pioneiro na inclusão deste método no meio digital, descrevendo-o como uma abordagem para processos incrementais e evolutivos e mudanças de sistema (Anderson & Carmichael, 2016).

Al-Baik e James Miller (2015), conduziram uma análise sistemática à literatura existente e aplicaram esforços na própria definição do *Kanban*, afirmando que a sua aplicação se define como um conjunto de conceitos, princípios, práticas, técnicas e ferramentas para gerir o processo do desenvolvimento do projeto, com ênfase na entrega contínua de valor aos clientes, enquanto promove um sistema de aprendizagem na equipa e uma melhoria contínua. Outros autores, Sjöberg et al. (2012), sugerem que o uso deste método serve para lidar com desafios de estimativa de esforço e interrupções causadas por tarefas *ad hoc* de correção de defeitos, de suporte e de manutenção, enquanto Marek Majchrazk e Lukasz Stilger (2015) afirmam que esta abordagem facilita a otimização de atividades na GP, no âmbito do desenvolvimento de produtos de *software*. Permite que as organizações possam compreender, visualizar e controlar o fluxo de trabalho, suportando a equipa de gestão a identificar possíveis gargalos na criação de projetos digitais (Al-Baik & Miller, 2015). Hamzah Alaidaros, Mazni Omar e Rohaida Romli (2019) assumem-no como um método chave na gestão do fluxo e no controlo de desperdícios.

A sua aplicação tem vindo a crescer e a tornar-se popular nos projetos de fórum digital, com a intenção de ajudar a gerir melhor o trabalho e maximizar o valor a entregar ao cliente, por meio de um produto ou serviço (Version One, 2018).

Na presente dissertação e segundo a literatura observada (Anderson & Carmichael, 2016), o *Kanban* é considerado um método aplicado a um processo ou método de trabalho já existente, e não uma *framework* ou uma metodologia. Na engenharia de *software*, uma metodologia define-se como uma abordagem de definição de processo para o DP. Estas contêm fluxos e processos de trabalho definidos e prescritivos, incluindo um conjunto de funções e responsabilidades nas equipas de trabalho. Por outro lado, segundo os autores estudados, uma *framework* de processos é uma metodologia mais incompleta, que se destina a ter um leque de aplicabilidade mais diversificado, que necessita de uma personalização em cada contexto de aplicação, de modo a preencher a indefinição associada (Anderson & Carmichael, 2016). Deste modo, o *Kanban* é definido como um método que é, geralmente, adicionado a uma metodologia ou uma *framework*, com a intenção de ajudar a gerir melhor o trabalho e a maximizar o valor a entregar ao cliente, por meio de um produto ou serviço.

2.2.3.2. Valores, princípios e práticas chave

David Anderson e Andy Carmichael (2016) defendem a existência de nove valores que resumem a justificação para a existência dos princípios e práticas no *Kanban*. São eles: a) a transparência, através da crença de que a partilha aberta de informações melhora o fluxo de trabalho, com base na transmissão de um vocabulário claro e direto, por meio da visualização de processos e *feedback*; b) o equilíbrio, através da compreensão de que diferentes pontos de vista, perceções e habilidades devem ser

considerados para a realização de escolhas equilibradas de trabalho que promovam a eficácia; c) a colaboração na equipa, que deve ser o centro de todo o trabalho a desenvolver; d) o foco no cliente, enquanto o desenvolvimento do produto ou serviço deverá fluir para um ponto que incida na perceção de valor a entregar ao cliente; e) o fluxo, pela consciencialização que o trabalho é um fluxo de valor; f) a capacidade de liderança, inspirando a equipa à ação, com base em exemplos, palavras e reflexão; g) a compreensão, defendendo a existência do autoconhecimento dos próprios indivíduos e da organização como estimulante para o progresso; h) o acordo, isto é, o compromisso da equipa em avançar em direção às metas propostas, adaptando-se a diferentes opiniões ou abordagem que possam surgir; i) o respeito que deve ser a base na qual os restantes valores são firmados no seio da equipa, valorizando, entendendo e mostrando consideração pelos indivíduos.

Ao nível dos princípios, este método implementa os princípios *Lean*, providenciando uma ferramenta para otimizar um resultado em termos de valor, com base no foco na gestão de fluxo. Os autores, David Anderson e Andy Carmichael, defendem que este método possui seis princípios fundamentais, dividindo-se em dois principais grupos, sendo eles os princípios de gestão de mudanças e os princípios da entrega de serviços (Anderson & Carmichael, 2016).

Em relação ao primeiro, a equipa é composta por um conjunto de indivíduos, que sob a condição humana inerente, psicológica e sociologicamente, estão conectados para resistir à mudança. O método *Kanban* reconhece, inevitavelmente, estes aspetos humanos, com base em três princípios, a seguir analisados. O primeiro consiste em começar com os métodos que a equipa aplica atualmente, ou seja, compreender os processos atuais e a sua aplicação, alinhado com a matriz de responsabilidades atual e cargos da equipa. O segundo aborda a aceitação pela procura de melhorias, através de mudanças evolutivas, e o terceiro e último corresponde ao incentivo dos atos de liderança aos vários níveis estruturais (Anderson & Carmichael, 2016).

Ao nível do segundo grupo, princípios da entrega de serviços, o método reconhece que uma organização é composta por um ecossistema de serviços interdependentes, assentando em três princípios que se alinham na orientação ao serviço e ao foco do valor no cliente. São eles o entendimento e o foco nas necessidades e expectativas dos clientes; o de gestão do trabalho, permitindo a auto-organização das equipas e o desenvolvimento de políticas para melhorar os resultados alcançados dos clientes e dos respetivos negócios (Anderson & Carmichael, 2016).

Existem seis práticas básicas para o método do *Kanban* (Anderson & Carmichael, 2016). São elas: a) visualizar o trabalho; b) limitar o trabalho em progresso (WIP - acrónimo inglês para *Work in Progress*);

c) gestão do fluxo; d) deixar as políticas do processo explícitas; e) implementar ciclos de *feedback*; e f) melhorar colaborativamente. De seguida, são descritas, sucintamente, as seis práticas referidas.

A visualização do trabalho, prática fortemente inspirada na filosofia de gestão à vista, popularizada pelo sistema de produção da Toyota, envolve a criação de um quadro *Kanban*, de formato físico ou digital, que destaca as várias tarefas a desenvolver, as interações, as filas de espera e os atrasos envolvidos na implementação de um item de trabalho, no desenvolvimento de um produto digital. Desta forma, existe uma visualização do trabalho, representando os vários estágios de um item de trabalho, ao longo do processo (Power & Conboy, 2015).

A limitação do trabalho em progresso (WIP) destaca a importância de estabelecer limites para o trabalho em progresso, definindo um número máximo de tarefas para cada estágio do quadro *Kanban*. Limitar o WIP implica implementar um sistema “puxado” nas várias fases do fluxo, isto é, ao definir um número máximo de itens de trabalho, garante que apenas um item progride no fluxo quando houver capacidade disponível, ou seja, até que o trabalho definido seja concluído (ou, pontualmente, cancelado) ao invés de um sistema empurrado.

A gestão do fluxo, isto é, o movimento das tarefas ao longo do processo do desenvolvimento, salienta que o foco não se centra apenas em manter uma tarefa em progresso, mas também na necessidade de usar o fluxo como um motor de melhoria, através da gestão do fluxo suave, com um ritmo sustentável e centrando-se na remoção de desperdícios, maximizando a entrega de valor e minimizando os tempos de espera (Anderson & Carmichael, 2016).

Uma das principais utilizações do quadro *Kanban* é potencializar a comunicação na equipa, tornando as políticas do processo explícitas, de forma que possam ser compreendidas, e consequentemente, discutidas em torno da resolução de um problema. O ato de potencializar esta visualização das políticas é um resultado de uma importante jornada de colaboração para entender o sistema atual e encontrar possíveis pontos de melhoria (Anderson & Carmichael, 2016).

Para as equipas que procuram adotar o conceito de agilidade, a implementação de ciclos de *feedback* é uma etapa crucial. O *Kanban* salienta a importância do uso de *loops* de sete oportunidades de *feedback* na equipa, também conhecidas como cadências, de modo a proporcionar uma entrega coordenada, fortalecendo as capacidades de aprendizagem e da evolução da equipa. Estas cadências definem-se como reuniões e revisões cíclicas, que impulsionam a mudança evolutiva e a prestação eficaz de serviços e estão representadas na Figura 4.

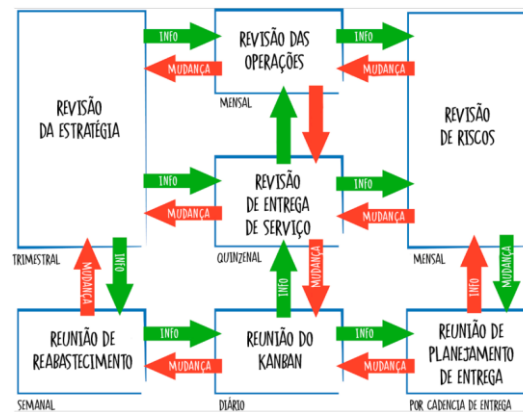


Figura 4 - As cadências dos ciclos de feedback.
Adaptado de Anderson & Carmichael (2016)

Baseando-se no Kaizen, a procura pela melhoria contínua numa organização é refletida pela implementação de mudanças, de forma colaborativa e experimental, através da aplicação de métodos, feedback e métricas. O método *Kanban* sugere a utilização de métodos científicos para implementar estas mudanças contínuas e evolutivas, tais como a teoria das restrições, cuja abordagem visa identificar a existência de uma ou mais restrições que impedem o sistema de alcançar os seus objetivos. Baseia-se na premissa que as organizações podem ser avaliadas, medidas e controladas através da variação de três métricas: rendimento, despesas operacionais e o inventário (Goldratt, 1998).

2.2.3.3. Métricas

Partindo do pressuposto, baseado na célebre frase de Peter Drucker, “O que não pode ser medido, não pode ser gerido”, ao aplicar o *Kanban* existem uma série de métricas que podem ser utilizadas em contexto de projeto.

O índice de vazão média é uma métrica que mede a capacidade de entrega da equipa, num determinado ciclo de tempo. Isto é, os seus resultados analisam o número de tarefas que a equipa consegue entregar num período.

A limitação do WIP é um dos parâmetros essenciais. A sua introdução mantém o fluxo estável, garante um fluxo consistente de novas tarefas a serem executadas e evita a sobrecarga da equipa de projeto. A não existência da limitação do WIP e a falta de sinalização para puxar itens de trabalho no fluxo, são características de um sistema que não deve ser designado de *Kanban* (Anderson, 2010). Quando o WIP é alcançado, por norma, não deverão ser adicionadas mais tarefas num determinado estágio (colunas do quadro *Kanban*), até que outras tarefas desse estágio posterior prossigam no fluxo. A limitação do WIP pode ser aplicada de diversas formas, como, por exemplo, a limitação por indivíduo, por equipa ou pelo tipo específico de tarefa (Kanbanize, 2023).

Outra métrica é o tempo de espera, vulgarmente conhecido como *lead time*, que se traduz na quantidade total de tempo que uma tarefa se mantém no fluxo, desde o estágio inicial, em que é solicitada, até à sua conclusão. Esta métrica é distinta do tempo de ciclo (*cycle time*) que consiste na quantidade de tempo efetivamente despendida na execução dessa tarefa. Por outras palavras, compreende o período em que um ou mais indivíduos da equipa de projeto começam a trabalhar nela até à sua conclusão, a partir do momento em que há um comprometimento da sua execução. O tempo de ciclo é calculado com base no rácio entre as métricas do WIP e o índice de vazão médio.

Ambas as métricas podem ser medidas e visualizadas através do Diagrama de Fluxo Cumulativo (*Cumulative Flow Diagram - CFD*), uma ferramenta visual e analítica, representada na Figura 5, que apresenta os tempos médios de espera e de ciclo, além do número de tarefas em progresso. Assim, é possível verificar a estabilidade do fluxo de trabalho e avaliar possíveis medidas de otimização, de forma a tornar o processo mais previsível e estável. Conforme representado na Figura 5, o eixo horizontal do CFD representa o período dos dados, visualizados no gráfico, enquanto o eixo vertical exibe o número cumulativo dos cartões do quadro *Kanban*, que estão no fluxo de trabalho, sendo que as diferentes cores representam os diferentes estágios do fluxo.

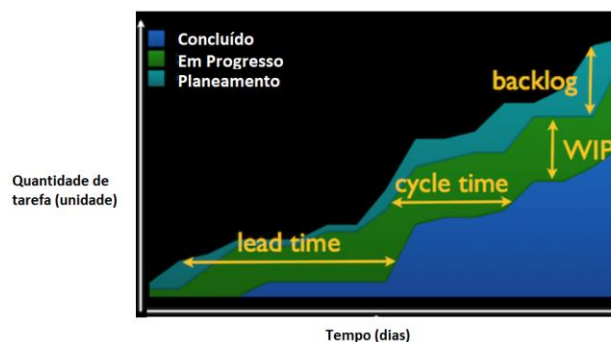


Figura 5 - Gráfico de CFD.
Adaptado de Rico (2018)

A taxa de transferência é também uma métrica comumente aplicada, que consiste no número de tarefas concluídas por unidade de tempo. Esta métrica serve para tecer conclusões sobre o nível da produtividade da equipa.

As métricas, isoladamente, podem proporcionar informações importantes. No entanto, também se pode avaliar o processo pela combinação de duas ou mais métricas.

A lei de *Little* relaciona três métricas, o WIP, o índice de vazão média e o tempo de espera, com base na equação 1.

$$\text{Tempo de espera} = \frac{WIP}{\text{Índice de vazão média}} \quad (1)$$

Esta lei expressa que quanto maior o número de tarefas num determinado estágio, maior será o tempo de entrega para cada tarefa prosseguir nos vários estágios. Assim sendo, a criação de um processo eficaz com um menor tempo de espera, deve ser definido um limite de WIP correto para cada estágio do processo. Normalmente, estes limites são definidos no início do projeto, e à medida que o projeto avança, este número é reavaliado, de forma a gerir um ritmo de fluxo ideal e a minimizar as dores da equipa de projeto (Damij & Damij, 2021).

2.2.3.4. Benefícios

Muhammad Ahmad, Jouni Markkula, Markku Oivo e Pasi Kuvaja (2014) destacaram que o *Kanban* apresenta valências como a grande visibilidade e compreensão do processo de desenvolvimento inerente, bem como o controlo eficaz dos fluxos de trabalho e a limitação do WIP, permitindo à equipa de projeto focar em apenas uma série limitada de tarefas, num determinado período. Outros autores como Maha Yacoub, Mostafa Athim e Ahmed Farid (2016), enfatizaram a flexibilidade e grau de confiança que este método proporciona às equipas de trabalho, enquanto Mahrukh Mirza e Soma Data (2019), argumentaram que além de fortalecer a comunicação e a transparência do trabalho, bem como a satisfação do cliente, também melhora a coordenação das equipas. Outros autores (Ikonen et al., 2011), adicionam a capacidade do método em apoiar os gestores de projeto, no monitoramento das várias atividades dos projetos, durante o processo de DP digitais. A atratividade do *Kanban* é também confirmada por Saad Shafiq (2019), que assume que os praticantes agilistas têm interesse no uso deste método, devido à sua simplicidade e transparência no uso de comunicação eficaz.

Sjøberg et al. (2012) realizaram um estudo de dois anos que relevou que a substituição do *Scrum* pelo *Kanban* poderia reduzir até 50% o *lead-time*, minimizar o número de defeitos (*bugs*) em 11% e melhorar a produtividade em 21%. Concluiu-se também que o método *Kanban* permitia obter uma maior consistência na GP e um desempenho superior que o *Scrum* (Lei et al., 2015). De forma geral, o *Kanban* é mais simples, sobretudo para equipas em transição de contexto, pois não impacta a hierarquia das responsabilidades e não requer tanta rigidez de processo, como o *Scrum*, e que graças à natureza mais sequencial e aos limites do WIP, o primeiro apresenta maior eficiência, bem como uma maior compreensão coletiva de todo o processo (Ozkan et al., 2022). No mesmo estudo é concluído que este método proporciona uma melhor qualidade, com base em fatores como a fiabilidade do produto a entregar, no cronograma do projeto, na gestão dos riscos, na gestão dos recursos, no desempenho, na

visibilidade, na rastreabilidade, no trabalho e na satisfação dos membros de projeto e menores níveis de *stress*.

Não obstante, é fundamental que as equipas e os seus gestores tenham em consideração as diferenças nas implementações práticas dos vários métodos e *frameworks* ágeis e que a tomada de decisão seja aplicada com base no contexto, nas necessidades práticas e nos recursos do projeto.

2.3 Design Thinking

Nesta secção será apresentada a definição, as perspetivas, os princípios, os processos do DT, bem como alguns dos métodos comumente aplicados.

2.3.1 Definição

O DT é uma metodologia, cuja aplicação, potencia a resolução de problemas complexos e pouco claros, por meio de uma abordagem direcionada para as necessidades humanas (Siang & Dam, 2021).

Debruçando na composição das duas palavras, *design* (substantivo) refere-se à matéria palpável, cuja observação pode ser notada nos produtos finais. Ao passo, que *thinking* (verbo) denota um conjunto de ações necessárias, práticas e criativas, para analisar problemas dos potenciais clientes e criar soluções que satisfaçam as suas reais necessidades.

A definição atribuída ao conceito do DT varia consoante a visão de diversos autores e a perspetiva por eles atribuída.

2.3.2 Perspetivas

Conforme argumentado por Kimbell (2011), ao longo das últimas décadas, três perspetivas têm incidido no conceito de DT, sendo elas o estilo cognitivo, uma teoria genérica do *design* e, mais recentemente, um recurso organizacional.

2.3.2.1. Estilo cognitivo

Esta perspetiva, desenvolvida na década de sessenta, focava-se em interpretar e compreender os processos cognitivos e os métodos aplicados pelos *designers* nas suas atividades de resolução de problemas, explorando as suas tomadas de decisões (Cross, 2011). A resolução de um problema é antecedida por um processo de compreensão e busca na construção do espaço do problema. Este espaço é composto por vários estados, que distinguem a condição atual do contexto da situação intencionada.

Sob a alçada desta perspectiva, o projeto no *design* é orientado a uma questão externa a ser transformada, de cunho social, comercial ou ambiental (Löbach & Van Camp, 2001; Papanek, 1972). Para os autores, a resolução de um dado problema é antecedida por um processo de compreensão e busca na construção do espaço do problema, composto por diferentes estados que distinguem a situação atual do próprio contexto da situação intencionada. Desta forma, os problemas são compostos pelos elementos de: Estado inicial; Estado final – objetivos; Estados intermediários; Obstáculos e Operadores – alternativas para desobstruir os obstáculos (Silva, 2015).

O *designer* procura, por meio do conhecimento técnico e experimentação de possíveis soluções idealizadas, solucionar um dado problema, navegando pelo espaço do problema, através dos diferentes estados. Procura adotar estratégias para superar os obstáculos encontrados na concepção dos novos produtos (T. Silva, 2015).

2.2.3.2. Teoria genérica do *design*

Desenvolveu-se igualmente uma perspectiva mais abrangente, na qual o conceito de *design* transcende o âmbito estritamente profissional dos *designers*, estendendo-se para além das suas dimensões puramente estéticas.

Buchanan, na década de noventa, argumenta que a teoria em volta do *design* poderia ser aplicável a objetos tangíveis, mas também a sistemas intangíveis (Kimbell, 2009). O autor refere que a maioria dos problemas de *design* são problemas *wicked* (difícil resolução ou até mesmo não solucionável), isto é, um conjunto de problemas sociais que não se determinavam a uma solução singular, cujo elevados níveis de criatividade seriam necessários na procura de várias soluções que cumprissem com o propósito (Johansson-Sköldberg et al., 2013).

Na aplicação do *design* num campo genérico em torno da sociedade, Kolko (2012), refere que nem todos os problemas, de resolução complexa, são *wicked*, apenas aqueles cujo âmbito e a escala não são determináveis. Desta forma, apenas os problemas de dimensão social, tais como a instabilidade política, a desigualdade, entre outros, são desta natureza. No entanto, devido à aplicabilidade do *design* em torno do desenvolvimento das infraestruturas, nas mais variadas áreas, um *designer*, no sentido mais lato, assume relevância no suporte a um conjunto de mitigações das consequências negativas destes problemas *wicked*, inclusos em ambientes e ecossistemas de natureza complexa. Desta forma, o processo do *design* é um domínio preponderante que deve ser incorporado e devidamente considerado nos vários campos da sociedade, abrangendo áreas relevantes como a Engenharia, a Medicina, a Educação, a Gestão, entre outras (Michalos & Simon, 1970).

2.3.2.3. *Design Thinking* como recurso organizacional

No início do século vinte e um, o DT começou a ser amplamente utilizado como uma abordagem prática ao setor da inovação e na procura em solucionar desafios de estrutura organizacional (Brown, 2008).

Uma transformação no setor organizacional assume elevados níveis de exigência ao nível comunicacional, em torno dos vários departamentos inerentes. Kim Erwin (2013) defende que a existência de equipas multidisciplinares envolvidas de problemas de complexidade significativa, potencia a exploração de uma procura focada em estratégias de comunicação que possibilitam o envolvimento, o alinhamento e o reconhecimento do valor a produzir, à altura dos vários níveis de participação das equipas.

A definição, segundo esta perspetiva, encara-o como um conceito humanamente centrado que prioriza e atua sobre as necessidades humanas mapeadas, na resolução de problemas e na criação de valor na inovação (Brown, 2009). É encarado como um processo iterativo e colaborativo que se desenvolve, com base em *insights* dos potenciais utilizadores finais, resultando na geração de uma ideia, em testá-la e validá-la, e por fim, implementá-la.

Brown (2009) refere, de igual forma, que o DT traduz-se na incorporação dos métodos de solução de problemas e de geração de ideias dos *designers* para resolver as necessidades e os desejos das pessoas com o que é tecnologicamente executável, visando incentivar uma orientação mais inovadora na empresa e conseguir uma estratégia de negócio viável que pode se converter em valor para o consumidor e oportunidade de mercado (Roberts et al., 2016). Assim, verifica-se que a inovação, ao nível do DT, resulta da simbiose entre os elementos mencionados, a viabilidade, a desejabilidade e a praticabilidade, tal como representado na Figura 6. Neste sentido, a exploração de soluções deverá averiguar se o produto ou serviço a desenvolver é viável em termos de investimento financeiro, focar-se naquilo que é desejável do ponto de vista humano e analisar o que é tecnologicamente factível.

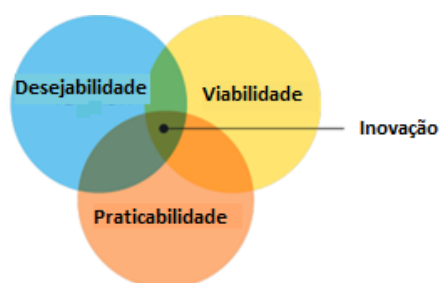


Figura 6 - Modelo de desejabilidade, praticabilidade e viabilidade.
Adaptado de O'Donoghue (2023)

A aplicação por si só do DT não tem grandes exigências financeiras, sendo, maioritariamente, o ambiente da empresa e a sua mentalidade o principal entrave no momento da transição, uma vez que a prática regular do DT na cultura organizacional e a criação de rotinas com foco na inovação e abordagem prática nem sempre são de fácil execução (G. Silva, 2014).

2.3.3 Princípios

Varios autores (Carlgren et al., 2016; Glen et al., 2015; Liedtka, 2014) referem a existência de cinco princípios-chave do DT, embora com diferentes terminologias associadas. Estes princípios, conectados entre si, encontram-se descritos nos parágrafos seguintes.

- O primeiro princípio, foco no utilizador, centra-se na criação da empatia, além de procurar obter um conhecimento detalhado e aprofundado do contexto do utilizador, numa ótica funcional, social, emocional e comportamental. Uma abordagem puramente tecnológica não se dedica a priorizar o utilizador, nem a recolher os seus *inputs*, ao passo que uma abordagem humanística, tal como o DT, o faz, tornando-o numa vantagem competitiva (Carlgren et al., 2016).
- O segundo princípio, diz respeito ao *problem framing*, cuja habilidade resulta numa descoberta mais pormenorizada do problema e centrada na sua causa raiz, alargando o espetro do âmbito de potenciais soluções, colocando, em segundo plano, uma abordagem mais simplista e direcionada a curto prazo na procura de uma solução imediata (Carlgren et al., 2016).
- O terceiro princípio, denominado de princípio da visualização, refere-se à execução de soluções e concretização de ideias tangíveis, dispondo de modelos preliminares visuais do produto a idealizar, de como será a interação do utilizar com o produto, podendo o grau de fidelidade, ao nível da representação, ser baixo ou elevado. As representações esquemáticas tendem a ser um importante aliado no processo da comunicação, e podem ser representadas de várias formas, seja em duas ou três dimensões, com recurso a *storytelling* ou com simples protótipos desenhados em papel, ou noutro tipo de material mais conveniente. Estas técnicas permitem que as entidades comuniquem, graficamente, os seus protótipos e os testem, sem que sejam exigidos significativos investimentos em recursos humanos e financeiros (Carlgren et al., 2016).
- O penúltimo e quarto princípio, a experimentação, associa-se ao carácter experimental das soluções, com o propósito de aumentar a curva de aprendizagem e reduzir a taxa de erro. Idealmente, as ideias processuais deverão ser desenvolvidas, numa fase inicial, de forma que o *feedback* possa ser devidamente analisado e aplicado, de maneira a melhorar a solução concebida, ao longo do tempo. Segundo este princípio, há uma aceitação positiva do erro, ao

nível da aplicação do DT, pois este é fundamental para aproximar a solução aos níveis necessários que permitem agregar valor ao consumidor final (Carlgren et al., 2016).

- Finalmente, a diversidade é encarada como o último princípio e destaca a importância na colaboração de diversas equipas, com diferentes *backgrounds* e competências, ao redor do processo. A existência da multidisciplinaridade permite a expansão de horizontes, bem como à exploração de potenciais soluções de valor acrescentado (Carlgren et al., 2016).

2.3.4 Processos

Nesta secção serão apresentados conceitos gerais em torno dos vários processos existentes na literatura em relação ao processo do DT. Descrever-se-á com mais detalhe dois processos, amplamente utilizados, um proposto pela Universidade de Stanford e outro elaborado pela Universidade de Virgínia Darden Business School e o Design Management Institute.

2.3.4.1. Conceitos Gerais

Não existe um único processo envolto do processo do DT. Tal como a sua definição, não é singular e tem sido observada de forma diferente, por vários autores, não existindo um único processo autoritário, singular e *standard*.

Tipicamente, na literatura analisada, a maioria dos processos adota entre três a cinco fases. Independente do modelo selecionado, o processo é amplamente uniforme, sendo distribuídos em duas principais fases, a definição do problema e a solução do mesmo. Geralmente, o processo é iniciado com um trabalho analítico em torno da pesquisa, recolha de dados e compreensão do problema identificado e tende a finalizar com base em fases sintéticas de carácter experimental e inovador das ideias previamente geradas (Beckman & Barry, 2007; Liedtka, 2014).

A Tabela 1 (Howard, 2015) apresenta uma panóplia de processos, com base nas perspetivas abordadas por diversos autores, devidamente identificados. Apesar de apresentarem fases com nomenclatura diferentes, no seu cômputo geral os processos são bastante similares e adotam uma postura flexível e iterativa, com um mesmo fim. Na referida tabela estão representados os processos sob diversos autores (Brown, 2009; Clark & Smith, 2008; Holloway, 2009; Liedtka & Ogilvie, 2011).

Tabela 1 - Perspetivas do Design Thinking.

Autor	Fases no <i>Design Thinking</i>				
Brown (2009)	Inspiração	Ideação			Implementação
Fraser (2009)	Conhecimento profundo do utilizador	Visualização do conceito			Design estratégico do negócio
Duncan & Breslin (2009)	Enquadramento	Pesquisa	Design		Desenvolvimento
Clark & Smith (2008)	Compreensão	Observação	Conceptualização	Validação	Implementação
Liedtka & Ogilvie (2011)	O que é?		E se?	O que poderia ser?	O que se vai fazer?
Stanford School (2019)	Empatia	Definição	Ideação	Prototipagem	Teste
Holloway (2009)	Definição do Problema		Geração de ideias	Visualização	Prototipagem

Dos vários processos esquematizados, a título de exemplo, os processos de Stanford School e Liedtka e Ogilvie, revelam bastante popularidade, e são amplamente utilizados em contexto prático. Ambos serão descritos com maior detalhe nesta dissertação.

2.3.4.2. Processo proposto pela Universidade de Stanford (Stanford School)

Este processo descreve o *DT* como um processo composto por cinco fases, tal como esquematizado na Figura 7. De salientar que todas as fases são iterativas e as equipas envolvidas na contribuição para a inovação não deverão encará-las como estáticas e hierarquizadas, mas sim dispostas a aceitar a flexibilidade e a ausência de uma sequenciação predefinida faseada obrigatória (Walker et al., 2019).

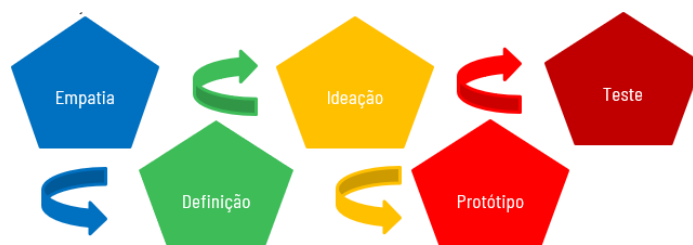


Figura 7 - Modelo Stanford School.
Adaptado de Walker et al. (2019)

Sendo o DT centrado em torno das necessidades do Ser Humano, a empatia revela-se como uma fase fundamental ao longo do processo. Nesta primeira fase, o foco revela-se em conhecer e analisar os potenciais utilizadores dos produtos, compreender as suas necessidades e interpretar as emoções por eles sentidas. Atividades como a observação, escuta e a conversa formal e informal são relevantes. Desta forma, a empatia permite que os *designs thinkers* (indivíduos que aplicam o DT) desmistifiquem as suas próprias suposições sobre a própria realidade e recolham opiniões e perspetivas de outras pessoas acerca das suas necessidades, potencializando encarar novas perspetivas em torno do problema identificado.

A fase da definição concentra-se em analisar e sintetizar a informação recolhida sobre o potencial utilizador. O objetivo nesta fase é possuir uma visão clara do problema e conseguir desenvolver declarações do mesmo, através da sua definição, procurando descobrir e interligar conexões e padrões que tragam clareza e foco para potencializar um conjunto de geração de ideias *à posteriori*.

Por sua vez, a ideação foca-se na geração de ideias para satisfazer as necessidades dos utilizadores. Nesta fase não deverá existir uma restrição no número de ideias a serem criadas, uma vez que o propósito é idealizar diferentes tipos de hipóteses de solução, com recurso à criatividade das equipas. No entanto, é importante que critérios de *clustering* sejam selecionados, dependendo do tipo de projeto, de forma a obter uma lista de ideias promissoras que se “encaixem” nas necessidades e nos requisitos ao nível do *sponsor*. Salienta-se que na ideação, a viabilidade técnica de ideias ainda não é um fator a considerar, sendo um importante fator na fase seguinte, da prototipagem.

A prototipagem é uma fase iterativa que procura encontrar a melhor solução para o problema encontrado, no espectro das várias ideias geradas, anteriormente. Na prática, revela-se na conversão das ideias em experiências tangíveis. Para isso, recorre-se à prototipagem, que dependendo do investimento e do tempo de duração, poderá ser de natureza mais simplista ou complexa, de baixa, média ou de alta-fidelidade (Sauer & Sonderegger, 2009).

Finalmente, na fase dos testes, pretende-se que utilizadores testem os protótipos e providenciem o seu parecer, relativamente à experiência com o produto, para refinar os protótipos até atingirem o nível de maturação necessário e permitir a implementação da melhor solução possível. Por vezes, os *outputs* obtidos na fase de teste revelam que o problema não foi devidamente definido e, portanto, poderá ser necessário retroceder à segunda fase, definição, ou até mesmo à fase inicial da empatia, de forma a realizar uma análise mais detalhada e ajustável aos utilizadores, ao nível do seu comportamento e emoções, bem como ao contexto do uso do potencial produto. Desta forma, verifica-se que não existe uma sequência predefinida e que, dependendo de caso para caso, poderá haver várias interações entre as várias fases estabelecidas.

2.3.4.3. Processo proposto pela Universidade de Virginia Darden Business School e o Design Management Institute

Liedtka e Ogilvie (2011) apresentam o DT como uma abordagem sistemática para a resolução de problemas, com base em quatro questões, representadas na Figura 8, que estão relacionadas com quatro diferentes fases. É também um processo flexível e iterativo, em que cada questão poderá sobrepor-se ou influenciar as restantes, à medida que se avança no projeto de *design*.

Neste processo, o ponto de partida é a questão “O que é?”, em que se visa examinar a situação atual e definir claramente o problema ou desafio a resolver. É importante que seja realizada uma observação cuidada do contexto em si, que se recolham informações relevantes e que se analisem os dados disponíveis. Para tal, pesquisas, entrevistas e criação de empatia com os utilizadores é fundamental para compreender as suas necessidades, expectativas e restrições. Esta primeira fase é necessária e fundamental para ter uma compreensão abrangente do problema, estabelecer metas claras e identificar oportunidades de melhoria.

A fase posterior relaciona-se com a questão “E se?”, em que a expectativa é explorar e gerar ideias criativas para resolver o problema identificado. Nesta fase, a equipa deve estar suscetível a novas possibilidades e pensar para além das soluções convencionais. Exercícios de *brainstorming* são úteis para explorar a geração de ideias criativas, estimulando a criatividade e a inovação necessária.

Numa terceira fase responde-se à questão “O que poderia ser?”, cujo foco é avaliar e selecionar as ideias concebidas no momento anterior. Identificam-se as soluções mais promissoras, considerando aspetos como a viabilidade técnica, a financeira, a comercial, entre outras. É fundamental adotar uma postura crítica e analítica para identificar e filtrar a melhor solução a desenvolver, posteriormente. Ainda nesta fase, procura-se criar protótipos de uma forma rápida e iterativa, permitindo rápidos testemunhos que possam dar ênfase a pequenos refinamentos.

A última questão, “O que se vai fazer?”, diz respeito, ao instante em que se passa da ideação até à ação, em que é criado um plano de ação detalhado para implementar a solução escolhida. Para isso acontecer, após a definição pormenorizada da mesma, surge a criação dos protótipos, mediante o grau de fidelidade escolhido, com um número mínimo de funcionalidades pretendidas e testa-se numa escala inferior. As reações obtidas, no momento da execução dos testes, por parte dos utilizadores, permitem refinar e aprimorar a solução, antes da sua aceitação e posterior implementação em larga escala. É crucial que a equipa adote uma mentalidade iterativa e que esteja recetiva a ajustes e melhorias contínuas, à medida que se familiarize com a experiência do utilizador.



Figura 8 - Modelo das quatro questões.
Adaptado de Liedtka & Ogilvie (2011)

2.3.5 Métodos

Independentemente do processo a utilizar, a literatura revela a existência de uma panóplia de métodos, que diferem de autor para autor, que suportam a aplicação prática destes processos (Seidel & Fixson, 2013).

A seguir, são identificados e descritos alguns destes métodos.

2.3.5.1. Canvas da proposta de valor

O *Canvas* da Proposta de Valor é um método que se foca em duas estruturas principais: a Proposta de Valor e o Segmento de Clientes. Os autores utilizaram estas duas perspetivas para apresentar, em detalhe, como a oferta de valor deve ser criada e se conecta com a perceção do cliente, através de três blocos em cada uma das estruturas (Osterwalder, 2014).

Os blocos associados ao Segmento de Clientes devem ser os primeiros a serem analisados, centrando-se nas ações a serem executadas pelos utilizadores e em descrever as dores e os ganhos sentidos pelos mesmos. No primeiro bloco são descritas as tarefas regulares que as pessoas executam e que podem representar problemas a serem solucionados ou mesmo ações que o utilizador procura resolver, podendo ser de caráter funcional, social, pessoal/emocional e de suporte. No bloco das dores são identificadas as frustrações antes, durante ou depois desses trabalhos realizados e sentidas pelos consumidores, debruçando-se nos problemas e resultados não desejados, nos obstáculos e nos riscos inerentes. Por fim, nos ganhos destacam-se os resultados ou benefícios resultantes da execução das ações (Armellini et al., 2017).

É relevante que os pontos “levantados” sejam priorizados, de forma que seja perceptível relacionar os fatores-chave e críticos para os utilizadores. Este registo e priorização devem ser baseados numa ótica de perceção partilhada pelo utilizador e não por perceções pessoais de quem aplica a ferramenta.

A outra estrutura, que diz respeito à Proposta de Valor, centra-se em identificar possíveis produtos e serviços que poderão auxiliar os utilizadores a executar os seus trabalhos, sejam eles pessoais ou profissionais, bem como em descrever de que forma a utilização desses produtos permite aliviar as dores sentidas pelos utilizadores e quais os ganhos e benefícios resultantes (Armellini et al., 2017).

A Figura 9 apresenta a representação esquemática da ferramenta.

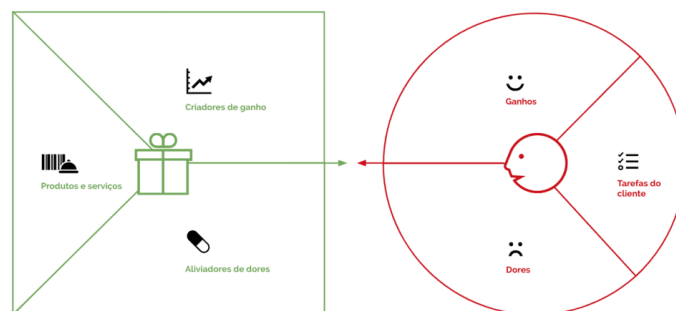


Figura 9 - Canvas da Proposta de Valor.
Adaptado de Armellini et al. (2017)

2.3.5.2. Análise do mercado

O estudo do mercado e a sua análise dizem respeito à exploração de informação e relatórios que providenciam indicadores importantes para compreender o desempenho de um determinado setor de negócio, bem como as suas potencialidades e lacunas (Straker et al., 2020).

Algumas métricas como a *Total Addressable Market* (TAM), a *Serviceable Available Market* (SAM) e a *Serviceable Obtainable Market* (SOM) revelam-se úteis em calcular o tamanho de um determinado mercado de um produto digital (Ortwein, 2023).

A TAM refere-se à procura total de um mercado por um dado produto ou serviço. O objetivo é avaliar o tamanho máximo do mercado em todos os seus segmentos, analisando o que é potencialmente possível, sendo este um indicador bastante abrangente.

A SAM é um subconjunto da TAM e representa a potencial fatia de mercado que o negócio tem capacidade para alcançar, considerando limitações geográficas, particularidades do mercado e da solução proposta, bem como canais de distribuição, entre outros. Permite entender o potencial de crescimento do negócio, de forma mais realista que a TAM, a longo prazo.

Por sua vez, a SOM representa uma área de atuação mais pequena que a SAM e inclui várias *nuances* que impactam o negócio, como os recursos, a concorrência, os fatores externos, a localidade, os canais de venda, a capacidade de produção, etc. É direcionada para uma visão a curto e médio prazo e tende a ser mais realista.

2.3.5.3 Questionários

Os questionários consistem num determinado número de questões para os participantes poderem selecionar respostas pré-determinadas ou fornecer respostas, geralmente, mais curtas (Groves et al., 2004).

Conforme prescrito por Saunders et al. (2019), os questionários devem incluir informação de perguntas claras e não tendenciosas, bem como serem criteriosos na escolha do formato apropriado (escolhas múltiplas, escala de *Likert*, etc.) e na organização lógica das questões. A amostragem das respostas, bem como os métodos de recolha de dados e análises devem ser idealizados e aplicados, variando de caso para caso.

As discussões em torno do *focus group* incidem-se no âmbito de pesquisa qualitativa, cujo foco é abordar um conjunto de questões específicas a um grupo determinado de pessoas, permitindo a discussão interativa entre um conjunto pré-determinado de participantes e um entrevistador/moderador que deve criar um ambiente propício à discussão entre os envolvidos (Fern, 2001).

Segundo Hendrick (2014), a lista de participantes deve incidir entre seis a oito participantes, mas poderá variar de cinco a dez, dependendo do propósito do estudo, e a discussão deve ser promovida ao longo de um período entre os sessenta e os noventa minutos.

O propósito da aplicação deste método é em identificar uma série de perspetivas sobre um determinado tópico e obter uma melhor compreensão das questões, a partir de diferentes perspetivas dos participantes. O ambiente em grupo possibilita reunir num só ambiente, uma ampla gama de perceções sobre as questões de pesquisa a incidir. O foco não é procurar alcançar um consenso no grupo, mas sim reunir os diferentes pontos de vista, com base na formação e nas experiências dos participantes.

2.3.5.4. Personas

O termo *Personas* refere-se a um conjunto de personagens fictícias que são utilizadas para ilustrar um determinado grupo-alvo de utilizadores. Para cada uma das *Personas* são identificadas as suas motivações, as frustrações, as atitudes, os objetivos, os comportamentos, as informações demográficas, entre outras, que permitem caracterizar os potenciais clientes, de modo a criar um produto que satisfaça as suas necessidades (Straker et al., 2020).

Estas representações hipotéticas podem ser representadas de diversas formas pelos *designers*, sendo a mais amplamente utilizada a textual, associada a uma representação fotográfica sob a forma visual (Ferreira et al., 2015).

Aplicação de *Personas* permite compreender características de um determinado grupo e em desenvolver soluções que supram essas necessidades grupais (Cooper & Saffo, 1999).

2.3.5.5. Jornada do cliente

A jornada do cliente, vulgarmente conhecida como *Customer Journey Mapping*, consiste numa interpretação visual que explora uma sequência de interações, através das quais os clientes podem possuir com o produto, serviço ou negócio, sob diversos canais, desde a fase em que ele identifica a

necessidade, percorrendo os processos de busca de informação, de avaliação e de comparação, até à aquisição e relacionamento pós-venda (Rosenbaum et al., 2016). Ao mapear, passo a passo, a jornada do cliente, a organização consegue visualizar um cenário macro e identificar, com mais facilidade, pontos de melhoria, empregando táticas que promovam a inovação nos serviços, melhorando o atendimento ao cliente e a sua experiência. Além da identificação destes pontos de interação, potencializa uma análise mais ampla, avaliando os canais de interação, os sentimentos despoletados pelos potenciais utilizadores, bem como as suas dúvidas e emoções por eles sentidas (Straker et al., 2020).

2.3.5.6. Matriz CSD

A Matriz CSD é um método, criado pela empresa *Liverwork Brasil*, utilizado para estruturar, conectar e visualizar a vasta informação ao redor do produto, mediante interação com os vários *stakeholders* e distribuí-la nos três pilares, sob uma lista de Certezas, Suposições e Dúvidas. Para isso, abrange vários tipos de conhecimento, incluindo necessidades e comportamentos dos utilizadores, bem como fatores organizacionais como objetivos, processos, tecnologia e restrições, promovendo a discussão e permitindo o alinhamento do contexto e do conhecimento envolto do produto e projeto, sob diferentes percepções (Kaley, 2023).

2.3.5.7. Mapa de empatia

O mapa de empatia é um método que permite desenhar os modelos de negócio sob as diferentes perspetivas de utilizadores, cujo objetivo se centra na criação de um grau de empatia para um determinado perfil de utilizador (Grentikova & Alabina, 2019) e no foco da compreensão da perspetiva e da visão desses perfis (Bratsberg, 2012).

Matthews (Ferreira et al., 2015) criou a primeira versão, através da inclusão de quatro áreas sob a ótica do utilizador: Visão – o que vê no seu ambiente; Falar e fazer – o que o utilizador diz e como se comporta; Pensar e Sentir – o que acontece na mente; Ouvir – o que o utilizador escuta. Bland adicionou mais duas áreas, Dores e Benefícios, cuja primeira explora as frustrações, e os riscos sentidos pelo utilizador e a segunda é direcionada àquilo que o utilizador pretende e o que pode ser explorado para alcançar os seus objetivos. A Figura 10 esquematiza este modelo.

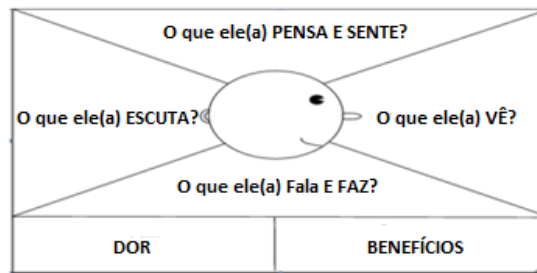


Figura 10 - Template do Mapa de empatia.
Adaptado de Osterwalder & Pigneur (2010)

2.3.5.8. HEART

HEART – *Happiness* (Felicidade), *Engagement* (Envolvimento), *Adoption* (Adoção), *Retention* (Retenção) e *Task Success* (Tarefa de sucesso) é um método, desenvolvido pela Google Ventures, em colaboração com a empresa Digital Telepathy, que para cada um dos cinco itens desenvolve um conjunto de métricas focadas na experiência do utilizador e relaciona-as com os objetivos do produto que se pretende alcançar e com uma lista de sinais. Entende-se por sinais, um conjunto de ações ou fontes de dados específicas que manifestam o comportamento e atitudes do utilizador e determinam o caminho certo, em direção ao objetivo proposto (Rodden et al., 2010).

O item da *Happiness* envolve métricas que medem o grau de satisfação dos utilizadores com o produto, incluindo fatores subjetivos. O segundo item, *Engagement*, aborda o grau de envolvimento com os utilizadores, tendo como propósito avaliar o quanto estes interagem com o produto e a regularidade e intensidade dessas interações. *Adoption*, diz respeito à quantidade de novos utilizadores, num determinado período, que aderem a um produto e permite avaliar o grau de sucesso na atração de novos consumidores, distinguindo do número de consumidores existentes, ou então, ao uso de novas funcionalidades criadas, cuja ideia é avaliar o nível de dificuldade para o consumidor existente alterar as suas preferências. *Retention* analisa a percentagem de utilizadores ativos por unidade de tempo, e avalia o comportamento destes em relação a mudanças do produto, ao longo do tempo. Por último, a *Task Success*, possui o objetivo de avaliar o uso da solução e compreender a facilidade, por exemplo, ao nível da eficácia (tempo necessário para realizar uma tarefa), mas também averiguar dificuldade do utilizador realizar uma determinada tarefa, avaliando a eficiência (quantidade de tarefas completas), bem como analisar se os problemas identificados foram resolvidos com soluções de melhoria aplicadas ao produto (Rodden et al., 2010).

2.3.5.9. Prototipagem

O protótipo pode ser de carácter parcial, normalmente para fins de prova de conceito, ou assumir um fluxo completo, com base em testes efetuados por potenciais utilizadores. O desenvolvimento de um

protótipo é um ciclo iterativo, com base na avaliação providenciada pelos utilizadores e pela respetiva incorporação de pontos de melhoria identificados. Por motivos de recursos, tempo e orçamento, existem vários tipos de protótipos com base na fidelidade a adotar, isto é, o grau de semelhança que o protótipo terá com a versão final do produto (Sauer & Sonderegger, 2009). Na presente dissertação, devido às restrições evidenciadas em termos de recursos, tempo e orçamento, inicialmente estava planeado usar protótipos de média fidelidade. No entanto, com base em programas informáticos gratuitos e com uma análise aprofundada à sua utilização, obtiveram-se protótipos de elevada fidelidade, conforme é apresentado na secção 5.4.

Deborah (1999) identifica quatro dimensões para definir a fidelidade de um protótipo, sendo elas o grau de detalhe que o modelo suporta, o grau de funcionalidade associada à extensão dos detalhes, a similaridade da interação do modelo com o produto final e o refinamento estético.

Um protótipo de baixa fidelidade é, maioritariamente, utilizado, em fases iniciais e exploratórias, para validar um conceito e avaliar o valor funcional de uma ideia gerada. Apresentam um nível baixo de detalhe, rapidez de prototipagem, de custo de projeto e é criado com recurso a uma caneta e papel (Arnowitz et al., 2006).

Por sua vez, os protótipos de média fidelidade, vulgarmente designados de *wireframe*, apresentam um maior grau de refinação que o anterior tipo de protótipo, mas não apresentam grande complexidade de preocupação estética, pois o foco é validar a arquitetura de informação e a interatividade dos vários elementos que compõem a interface, priorizando a hierarquia das informações e o fluxo de navegação. Recorre a simulações simples de uso, com base em algumas ferramentas digitais (Mayhew, 1999).

Enquanto um protótipo de alta-fidelidade é um modelo que mais se aproxima do aspeto visual e funcional do produto final, permitindo navegação e interação similar à versão final do produto, e recorre a *softwares* próprios mais complexos e completos que os que são aplicados para os de média fidelidade (Sauer & Sonderegger, 2009).

De forma a testar e validar os protótipos, recorrem-se a testes de usabilidade que permitem aos utilizadores avaliar se o modelo conceptual do produto vai ao encontro das suas expectativas e se as necessidades são cumpridas (Straker et al., 2020).

3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Neste capítulo é apresentada a metodologia de investigação empregue ao longo do trabalho, com base na “cebola” de Saunders et al. (2019), referindo depois mais especificamente a metodologia Action Research, e terminando com a explicação do planeamento do *focus group*.

3.1 Research onion

A *Research onion* é uma *metodologia*, proposta por Saunders et al. (2019), para o desenvolvimento de diferentes tipos de investigação científica. Este modelo consiste em seis camadas (Saunders et al., 2019), tal como representadas na Figura 11, onde se encontram assinaladas as escolhas utilizadas no desenvolvimento do trabalho.

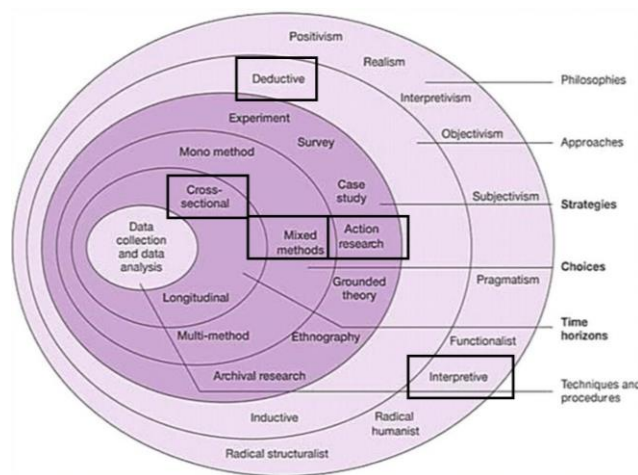


Figura 11 - Metodologia Research onion.
Adaptado de Saunders et al. (2019)

A camada externa incide sobre a filosofia de pesquisa que, para o trabalho desenvolvido, foi o Interpretativismo, que se foca nos pensamentos e ideias das pessoas (potenciais utilizadores da plataforma), tendo o investigador um papel ativo, fazendo inerências e tirando conclusões com base em observações do processo.

Relativamente à abordagem de investigação, esta foi de carácter dedutivo, em que se inicia a pesquisa com várias teorias, evidenciadas na Revisão de Literatura, mais genéricas, que se procuram testar e validar, de forma a obter conclusões específicas.

Quanto à estratégia, isto é, a forma como é pretendido fazer o trabalho de pesquisa, foi escolhida a *Action Research* (Saunders et al., 2019). Nesta há um elevado foco nos participantes, onde o investigador possui uma ideia e procura implementá-la com o suporte desses participantes, através da interação e da avaliação obtida.

Estas interações decorreram com base no ciclo iterativo do DT, na qual houve a necessidade de executar as fases mais do que uma vez, com base em refinamentos aplicados, permitindo desenvolver uma solução prática para resolver o problema identificado.

A quarta camada está relacionada com as escolhas da investigação, que no caso foi um método misto, que combinou uma análise quantitativa (dados obtidos de questionários), realizada previamente à dissertação, conforme descrito na secção 1.1, e qualitativa (entrevistas), cujas questões encontram-se descritas no Apêndice 1 e Apêndice 2, respetivamente.

Na quinta camada, o horizonte temporal, descreve o tipo de estudo no tempo. Foi um estudo transversal, pois os dados foram recolhidos num período específico do tempo e não foram feitas comparações de dados de diferentes períodos.

A última camada incide sobre a recolha e análise de dados, explicando como os dados utilizados na pesquisa são obtidos e analisados. Foram usados dados primários, através da observação e constante interação dos participantes, através da inclusão de um *focus group*, cujo avaliação obtida serviu de orientação e suporte na tomada de decisão.

3.2 Action Research

Action Research é uma metodologia de investigação projetada para desenvolver soluções para problemas organizacionais, através de uma abordagem participativa, colaborativa e iterativa, que integra diversas formas de conhecimento (Saunders et al., 2019). O propósito da sua aplicação é promover a aprendizagem organizacional, visando produzir resultados práticos específicos (Saunders et al., 2019). Esta metodologia é aplicada dentro de um contexto específico e desenvolve-se por meio de várias etapas e iterações, iniciando-se com a fase de Diagnóstico, onde os problemas são identificados, seguindo-se de Planeamento e Execução de determinadas ações, culminado com Avaliações posteriores das mesmas (Saunders et al., 2019). Desta forma, estas ações são introduzidas em ciclos, conforme representado na Figura 12. O primeiro ciclo inicia-se com a investigação dos problemas, elaborando-se um plano de ação que é implementado e, posteriormente, avaliado. Mediante os resultados da avaliação obtidos, com base na opinião providenciada pelos participantes, surge um novo ciclo que permitirá ajustar o diagnóstico e a definição do problema, de forma a refletir melhor a realidade e os novos entendimentos do contexto, seguindo-se de um novo planeamento de um conjunto de novas ações a executar e finalizando com uma outra avaliação sobre os novos resultados obtidos. Este processo repete-se a cada novo ciclo, mediante as necessidades específicas, e inicia-se com uma reavaliação mais informada e encerra com uma avaliação cada vez mais detalhada das novas ações consideradas. Neste sentido, surge uma repetição

de ciclos que permitem uma adaptação e aprendizagem contínua, através da participação ativa dos membros da organização.

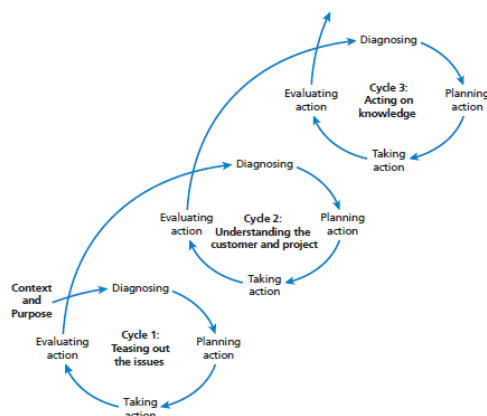


Figura 12 - Ciclos do Action Research.
(Saunders et al., 2019)

Greenwood e Levin (2007) encaram a participação como um componente crítico, destacando que esta metodologia está intrinsecamente associada a um processo social, na qual o investigador colabora com outros membros, de forma ativa e democrática, de modo a garantir que as soluções idealizadas e desenvolvidas sejam pertinentes para o contexto do problema em si.

A secção seguinte aborda de que forma a componente interativa com outros participantes foi considerada nesta metodologia de investigação.

3.3 Focus group

Segundo vários autores (Halcomb et al., 2007; Morgan, 1995), na seleção de um *focus group*, é relevante selecionar participantes que estejam familiarizados com o problema ou o tema a explorar, bem como incluir membros com diferentes perfis e géneros que permitam abordar o tópico sob diferentes perspetivas.

Desta forma, o planeamento e seleção do *focus group* seguiu uma seleção criteriosa. Sendo uma plataforma digital a ser desenvolvida para o meio académico, inicialmente, procurou-se restringir a indivíduos, de diferentes géneros e idades, que fossem estudantes do Ensino Superior. Uma vez que o plano inicial seria conceber o produto utilizando a Universidade do Minho como caso de estudo, restringiu-se a um grupo de alunos que possuíssem relação académica com esta instituição. De seguida, procedeu-se à identificação de características de estudantes que facilitassem a categorização de cada participante nos futuros perfis de indivíduos que utilizarão a plataforma. Isto é, um conjunto de características atribuídas para o perfil de explicador e outro para o de explicando. Na secção 4.2 são descritas, de forma pormenorizada, as características consideradas na distinção destes dois perfis.

Em relação à dimensão do grupo a considerar, outros autores (Gulanick & Keough 1997, Krueger & Casey 2000) assinalam que o tamanho da equipa deva ser o suficiente para conseguir recolher uma quantidade suficiente de dados que reduza eventuais incertezas no tratamento das respostas, mas ao mesmo tempo que não seja demasiado extenso, ao ponto de impactar o tempo de resposta e consequente recolha de dados, atribuindo um valor ótimo entre quatro a doze indivíduos. Neste trabalho foram selecionados onze indivíduos.

O contacto com estes onze indivíduos foi realizado de forma contínua. Esta interação variou entre abordagens individuais, como na fase das entrevistas iniciais e na execução dos testes dos protótipos funcionais, mas também em sessões em grupo, de forma a fomentar o debate, a discussão e a convergência de diferentes perspetivas no suporte à tomada de decisão, como por exemplo, na validação da priorização de oportunidades ou das premissas mais críticas. Além disso, a oportunidade de interagir com o grupo mencionado, permitiu servir também como uma validação adicional ao trabalho efetuado, confirmando se as perceções derivadas das interações com eles e apresentadas nas aplicações dos métodos, estavam alinhadas com as suas expectativas. Estas verificações eram essenciais para avançar para as fases subsequentes ao longo da investigação.

Nas sessões em grupo, revelou-se assim a necessidade de incluir um moderador. Fern (2001) salienta a inclusão de um moderador no *focus group*, atribuindo-lhe o papel de conduzir e moderar as sessões, de forma a garantir que estas não se desviem da estrutura planeada e dos objetivos iniciais, e que este ouça, observe e interaja com os participantes. No presente trabalho, o moderador foi o próprio investigador (autor da dissertação).

Outro fator relevante na adoção do *focus group* é a recolha dos dados e o seu desafio em geri-la com diferentes indivíduos, com diferentes necessidades e fins. Miles e Huberman (1994) recomendam a adoção de diferentes tipos de questões, durante os momentos de interação, ajustando-as conforme os objetivos e as finalidades de contacto com cada participante. Considerando a existência de dois perfis distintos no grupo, nomeadamente, um perfil de explicador e outro de explicando, optou-se por desenvolver dois guiões de entrevista estruturados, com conjunto de questões distintas para cada perfil, visando adequar o conteúdo das mesmas às características e objetivos associados à interação com cada um, apresentados no Apêndice 1.

4. APLICAÇÃO DO ACTION RESEARCH VIA DESIGN THINKING À IDEACÃO DO PRODUTO

Nesta secção é descrita como a metodologia de investigação *Action Research* foi empregue, com base na utilização do método do DT.

Além disso, é descrita, pormenorizadamente, a abordagem utilizada ao longo das cinco fases iterativas do DT.

4.1 Action research via Design Thinking

Conforme explicado em 3.2, a *Action Research* debruça-se sobre processos contínuos e interativos na procura de soluções para um determinado problema, mediante a colaboração ativa de vários membros da organização.

Tal como mencionado anteriormente, o DT centra-se nas necessidades reais dos membros envolvidos num determinado contexto para conceber e desenvolver soluções adequadas, recorrendo a um processo iterativo de prototipagem e *feedback*.

Katoppo e Sudradjat (2015) sugerem a combinação da metodologia do *Action Research* com o método do DT, em que a colaboração entre ambos assume-se como uma estratégia eficaz no desenvolvimento de práticas participativas.

No presente trabalho, integrou-se o DT e as suas fases iterativas nos ciclos contínuos da *Action Research*. A fase inicial da *Action Research*, de Diagnóstico, por exemplo, foi incorporada pelo método do DT à fase inicial de Empatia, na qual o foco foi identificar, investigar e explorar o problema observado.

Por sua vez, a fase do Planeamento incluiu a etapa da Definição, guiando a fase subsequente do processo. A fase da Ação correspondeu às fases de Ideação e Prototipagem, transformando os conceitos definidos no plano anterior em protótipos práticos disponíveis a serem avaliados. Por fim, a fase da Avaliação sincronizou-se com a fase de Testes, cujo parecer obtido foi essencial para entender as adequações necessárias e para validar a eficácia das soluções perante os utilizadores finais.

4.2 Empatia

Conforme apresentado em 2.3.4.2, a metodologia do DT inicia-se com a fase da Empatia. A abordagem aplicada nesta fase inicial focou-se em explorar as necessidades dos estudantes universitários, em identificar os desafios académicos por estes vivenciados e recolher o parecer dos mesmos, através de um conjunto de questões de resposta aberta que lhes foram colocados, cujas respostas serviram de *input* para moldar a criação de *personas*, para as quais se desenvolveu um mapa de empatia.

Estas ferramentas tiveram como objetivo fornecer uma base sólida para compreender as verdadeiras necessidades dos futuros utilizadores do produto, em avaliar as experiências por eles relatadas e compreender as emoções e os desafios sentidos por estes durante o processo de estudo quotidiano e as suas relações com um serviço de explicações. Em suma, procurou-se, por meio da observação e interação com a comunidade académica, perceber as suas experiências pessoais, de forma a alinhá-las com o trabalho a desenvolver na criação de futuras e potenciais soluções.

Num primeiro momento, prévio à presente dissertação, foi criado um conjunto de questionários, conforme relatado na secção 1.1, cujo objetivo foi obter um conjunto de respostas de fórum mais quantitativo e procurar obter respostas mais gerais. Nesta fase subsequente, optou-se por entrevistas individuais que consistiram num conjunto de várias questões abertas, de modo a obter dados de carácter qualitativo e evitar restringir as respostas a serem fornecidas pelos entrevistados, apresentadas no Apêndice 1.

O público-alvo das entrevistas foi delineado em dois tipos de perfis de alunos que pudessem associar-se à plataforma como utilizadores. Isto é, um perfil mais direccionado para os estudantes que necessitem de suporte educacional, visando um serviço de explicações, sendo que o objetivo foi analisar e observar as opiniões deste conjunto de alunos que iriam interagir com a plataforma, sob a ótica de explicandos. E um outro perfil mais direccionado para potenciais explicadores, com o propósito de fornecer um serviço de explicações aos explicandos, e que já tenham tido algum tipo de interesse num serviço idêntico e experiência prévia na prestação deste tipo de serviços.

Desta forma, a distinção destes dois perfis de estudantes (explicandos e explicadores) revelou-se um elemento fundamental para a etapa seguinte, da construção de *personas*. Ou seja, ao estabelecer um perfil de explicandos, para estudantes universitários mais recentes, em fase de licenciatura, ou recém-ingressados na universidade, a pesquisa beneficiou-se da obtenção de perspetivas que refletissem as suas experiências e os desafios específicos destas fases mais iniciais das suas trajetórias académicas. Por outro lado, a definição de um perfil de explicador focou-se em alunos que se encontram em estágios de cursos mais avançados, com uma média académica superior positiva e mínima de quatorze valores, e que tenham tido experiência prévia em dar explicações. A adoção de critério na filtragem de participantes e de critérios específicos na seleção dos participantes desempenhou um papel crucial ao permitir a obtenção de respostas mais especializadas e direccionadas para as necessidades da investigação.

Em síntese, a utilização de premissas revelou-se importante nas respostas de um tipo de público mais direccionado, possibilitando uma análise mais aprofundada das necessidades e expectativas específicas

de cada perfil, e contribuindo significativamente para a construção de *personas* representativas do contexto.

Ainda assim, em ambos os perfis, a ideia da execução de entrevista consistiu em escutar, analisar, observar e compreender as suas necessidades, avaliar os seus desejos, entender as suas emoções e expectativas habitualmente sentidas, conhecer as suas rotinas de estudo e avaliar a importância por eles atribuídas a um serviço de explicações no Ensino Superior, por parte de outros alunos ou *alumni*.

Miles & Huberman enfatizam a importância de utilizar, corretamente, as questões em tom aberto e focadas no comportamento dos utilizadores, ao invés das entrevistas se dedicarem somente a intenções futuras, pois aquilo que os utilizadores dizem costuma ser distinto maioritariamente das suas ações. Além disso, destacam a importância de validar problemas e não soluções, numa fase inicial, pois o objetivo é analisar e perceber efetivamente a necessidade do problema que revela a necessidade de trabalhar, posteriormente, na idealização e desenvolvimento de uma solução (Miles & Huberman, 1994). De forma a evitar um conjunto de respostas enviesadas pelos padrões existentes nos cursos académicos, procurou-se entrevistar estudantes de cursos variados e diferentes perfis. Por motivos de recurso e de tempo, considerou-se um número de entrevistados limitado, quando comparado com o número de participantes nos inquéritos. No grupo dos explicandos, foram entrevistadas seis pessoas, de diferentes cursos e áreas de ensino, com um conjunto total de trinta e nove questões, enquanto para o perfil de explicador, contactaram-se cinco pessoas, também de diferentes cursos, por via de trinta e uma questões, apresentadas no Apêndice 1.

As questões foram divididas em categorias num guião estruturado. Conforme defendido por Steve Postigal (Portugal, 2013), inicialmente deve-se procurar apresentar o contexto da entrevista e o seu propósito, destacando a abertura de respostas honestas, a flexibilidade das questões e do guião a utilizar, e realçar que não existem respostas corretas e erradas. De seguida, explorar e conhecer os utilizadores detalhadamente, analisando as suas rotinas e os seus comportamentos, e por fim, dever-se-á finalizar com questões de encerramento, que deem a oportunidade aos participantes de clarificar questões ou dúvidas e questionar a possibilidade de interação e colaboração futura. O mesmo autor defende que não devem ser apresentadas possíveis opções de resposta pré-definida às questões, pois isso tende a direcionar o utilizador para um determinado caminho específico e enviesar os resultados a obter.

A primeira categoria dizia respeito às características pessoais, sociais e demográficas, cujo objetivo era explorar o perfil individual dos participantes e obter elementos como a idade, o contexto social, o local de residência e outros fatores pessoais relevantes que pudessem influenciar as suas experiências educacionais. Outra subcategoria estava associada à formação universitária e ao rendimento escolar,

procurando compreender o histórico dos entrevistados, percebendo o seu desempenho escolar, áreas de ensino que sentiam mais dificuldades e as áreas de excelência, bem como outro tipo de desafios que foram enfrentando ao longo da sua trajetória educacional. A terceira subcategoria dedicava-se a explorar as experiências emocionais dos alunos no processo de estudo, quais as suas expectativas relativamente à aprendizagem, às frustrações enfrentadas e as suas rotinas de estudos. Também foram investigadas as necessidades específicas dos alunos em termos de apoio educacional, avaliando as suas preferências de métodos de ensino e as suas experiências anteriores com serviços de explicações. Por fim, procurou-se direcionar questões em torno do produto, analisando as expectativas dos participantes em relação à plataforma digital e a potenciais recursos e ideias de funcionalidades que fossem valiosas para a sua experiência educacional e que deveriam ser incorporadas no desenho e conceção da solução.

De realçar que todas as questões foram validadas, por meio de dois elementos externos, com experiência profissional na ideação de produtos digitais e na conceção de entrevistas deste género. Por um lado, a validação das questões permitiu obter uma avaliação preliminar da clareza, relevância e abrangência dos tópicos a serem abordados nas entrevistas, garantindo que as perguntas fossem compreensíveis e pertinentes para os entrevistados, enquanto possibilitou a realização de pequenos refinamentos, enriquecendo a compreensão do tópico em discussão, proporcionando um alicerce sólido para conduzir entrevistas mais produtivas e esclarecedoras.

As entrevistas foram realizadas em formato videoconferência, de forma individual, através do *software* Microsoft Teams, e foram gravadas com as respostas transcritas e documentadas pelo entrevistador. De forma a garantir que as respostas estavam alinhadas com as expectativas dos entrevistados, e que a mensagem foi compreendida pelo entrevistador, houve uma validação posterior dos entrevistados, garantindo o seu consentimento e alinhamento nas respostas transcritas.

Mediante as respostas obtidas e dos padrões de resposta observados nas entrevistas, foram desenvolvidas *personas* detalhadas que representassem arquétipos dos utilizadores finais, garantindo uma compreensão holística da perceção de estudantes, encapsulando um conjunto de características, como demográficas e sociais, necessidades, motivações e comportamentos dos estudantes.

A adoção das *personas* foi baseada no quadrante criado por Gothelf (2012), em que basicamente consiste num mapa de perfil representado por quatro quadrantes, representados na Figura 13.

• Esboço da persona; • Nome; • Dados demográficos básicos.	• Comportamentos; • Crenças.
• Dados demográficos.	• Necessidades; • Objetivos.

*Figura 13 - Criação de personas, através dos quatro quadrantes.
Adaptado de Barros (2019)*

A inclusão de diferentes secções numa *persona*, tal como representado nos quadrantes acima, é fundamental para criar uma representação mais abrangente e humanizada do utilizador. Cada elemento desempenha um papel específico na construção da empatia e compreensão, essencial para adquirir uma compreensão mais profunda dos diferentes perfis de utilizadores dos produtos digitais, auxiliando na tomada de decisões centradas neste, durante o processo de *design*.

Foi também desenvolvido o mapa de empatia, proporcionado uma visão gráfica das emoções, pensamentos e comportamentos dos estudantes.

A subsequente elaboração deste mapa assentou na necessidade de aprofundar a compreensão obtida pelas entrevistas, visando consolidar os dados qualitativos adquiridos e fornecer uma representação mais completa dos perfis identificados, relevando-se como um passo essencial para sintetizar os diferentes traços comportamentais e emocionais dos perfis identificados.

4.3 Definição

A fase seguinte da Definição concentrou-se em definir o problema que se procura solucionar. Ou seja, após o trabalho efetuado na Empatia, na qual se procurou entender a perspetiva dos estudantes e as suas necessidades, o foco consistiu em obter uma compreensão clara do problema, de forma a reunir as condições mínimas para que na fase seguinte se desenvolvam possíveis soluções.

Iniciou-se a Definição com a criação de um *Lean Canvas*, um método baseado no *Business Model Canvas*, comumente utilizado em fases embrionárias do desenvolvimento de um produto. A aplicação deste método permitiu que se concentrassem esforços a definir, em alto nível, os vários requisitos exigidos nos pilares deste quadro.

O *Lean Canvas* emerge como uma ferramenta crucial, na medida em que permite a visualização abrangente e uma estruturação concisa e pragmática de elementos essenciais na definição do problema e da construção de modelos de produto, possibilitando uma compreensão clara e direta das principais

áreas a serem exploradas, tais como segmento de clientes, proposta de valor, canais de distribuição, fontes de receita, entre outros.

Além disso, a simplicidade exigida na elaboração deste quadro, permitindo ajustes rápidos e iterativos, quando necessário, vai ao encontro da metodologia e mentalidade iterativa do DT, cuja ideia de adaptação e refinamento constante, ao longo dos ciclos, é uma realidade que deve ser incorporada.

Portanto, o uso do *Lean Canvas* nesta fase de Definição não apenas agiliza a concepção e validação do modelo de negócio, mas de igual forma, promove uma abordagem focada, flexível e iterativa, alinhada com os princípios do DT.

Outra metodologia utilizada foi a Árvore de Oportunidades. Enquanto o *Lean Canvas* oferece um panorama estruturado e simplificado do modelo de negócio, a Árvore de Oportunidades complementa essa visão, detalhando um conjunto de cenários, desafios e potenciais oportunidades identificadas a serem exploradas. A integração fortalece a compreensão holística do projeto, enriquecendo a análise estratégica e a definição do contexto a trabalhar nas fases seguintes.

A Árvore de Oportunidades é uma ferramenta visual e estrutura hierárquica que permite às equipas de produto idealizarem o caminho necessário a percorrer, tendo em conta um resultado (*outcome*) definido. Isto é, com base na identificação das necessidades dos utilizadores do produto, explora oportunidades claras e acionáveis para a geração de ideias, de maneira a criar potenciais soluções ou implementar melhorias específicas no produtos e serviços a desenvolver. Embora o número dos níveis hierárquicos não seja estritamente fixo, geralmente a Árvore de Oportunidades possui cinco níveis: resultado, oportunidades, soluções, premissas, experimentos.

Na fase da Definição envolveram-se e definiram-se os dois primeiros níveis. O primeiro nível, associado ao resultado desejado, representa o objetivo principal que se pretende alcançar ao explorar e desenvolver soluções para as necessidades identificadas. Para tal, aplicação desta ferramenta necessita que haja uma compreensão prévia dos desafios, problemas e dores inerentes aos utilizadores. A elaboração de pesquisas, entrevistas e questionários são fundamentais para recolher este tipo de *inputs* e permitir que as equipas comecem a trabalhar na identificação de oportunidades.

Os *outcomes* podem estar mais associados ao negócio em si, na medida em que mede o progresso do negócio, ou então, mais direccionados ao produto, avaliando o quão bem o produto estimula e conduz o progresso do negócio e a geração de valor deste (Torres, 2021).

Além do mais, a ideia consiste em focar em *outcomes* e não em *outputs*, uma vez que isso permite direccionar as equipas para os resultados e impactos desejados, alinhando-se com a visão estratégica da empresa. Ao concentrar-se nos objetivos dos utilizadores, os *outcomes* orientam a equipa na exploração

de oportunidades e criação de soluções que solucionem problemas reais e agreguem valor aos utilizadores. Além disso, esta abordagem em *outcomes* possibilita a definição de métricas relevantes, que refletem o verdadeiro sucesso do produto, ao invés de métricas superficiais e resultados a curto prazo, promovendo uma mentalidade mais flexível e inovadora, incentivando a exploração de diferentes abordagens para atingir os resultados desejados e favorecendo a adaptação a mudanças ao longo do desenvolvimento do produto. Não obstante, garante que as equipas criem valor sustentável, a longo prazo, para os utilizadores e para a própria organização, garantindo que o produto atenda continuamente às necessidades do mercado. Em resumo, esta abordagem orienta as equipas para alcançar resultados tangíveis e duradouros, impulsionando a criação de um produto que atenda às necessidades reais dos clientes e se alinhe com os objetivos estratégicos do negócio que a organização define (Torres, 2021). Geralmente, na IP, as equipas de produto deverão reunir esforços mais numa ótica do produto e não do negócio, de modo a concentrar esforços em métricas que medem o impacto e o valor do produto nos utilizadores, e assim, criar produtos ou melhorá-los, resolvendo os problemas ou satisfazendo a necessidade desses utilizadores, explorando possíveis oportunidades.

Por sua vez, as oportunidades podem ser hierarquizadas e categorizadas como “oportunidades mãe” que se referem à necessidade principal mais abrangente, enquanto as “sub-oportunidades” resultam do desdobramento das oportunidades mãe, apresentando uma necessidade ou um desafio mais específico. Estas “sub-oportunidades” não necessitam de ter uma relação direta entre elas, no entanto, devem ter em comum a “oportunidade mãe”, de alto nível. De realçar que nem sempre é possível dividir uma “oportunidade-mãe” em níveis inferiores, embora, quando possível, seja fundamental de forma a desconstruir o problema evidenciado e identificar as suas especificidades, potencializando a criação de valor (Torres, 2021).

É natural que as equipas identifiquem uma série de oportunidades, no entanto, é importante que esta seleção seja criteriosa e priorizada. Ou seja, as oportunidades deverão ser específicas e não genéricas, estarem em concordância com o resultado (*outcome*) identificado; representar uma dor, uma necessidade, um desafio ou um desejo do utilizador; e, de preferência, abrangerem um tamanho de amostra razoável e uma frequência significativa, gerando um impacto considerável. Ou seja, estar associada a um vasto número de utilizadores e não a situações meramente pontuais, de reduzido valor acrescentado.

4.4 Ideação

A Ideação, tal como explicado anteriormente, é o momento onde se reúnem esforços para idealizar potenciais soluções para as oportunidades destacadas, na qual as equipas deverão gerar um conjunto de ideias, em que algumas delas, após uma análise cuidada, se convertem em potenciais soluções. Para cada solução existe um conjunto de premissas subjacentes, que precisam de ser testadas e validadas. Isto é, são hipóteses fundamentais que sustentam as estratégias delineadas para cada “oportunidade-mãe” ou “sub-oportunidade”. A sua validação permite a mitigação de riscos e o aumento do grau de confiança de que as soluções propostas atendam efetivamente às exigências dos utilizadores finais. Para verificá-las, definem-se os experimentos que são conduzidos para validar as soluções propostas, testando hipóteses sobre a eficácia das abordagens sugeridas. Estes experimentos visam confirmar se as soluções conseguem atender às necessidades dos utilizadores e estar alinhadas com as mesmas, bem como avaliar a sua viabilidade e o impacto, oferecendo uma base empírica para a tomada de decisões no desenvolvimento do produto.

Seguindo esta abordagem, desenvolveram-se os dois níveis seguintes, o das soluções e o das premissas. De forma a explorar, ao máximo detalhe, as várias premissas inerentes a cada solução e a potencializar premissas menos óbvias, criou-se o *story mapping*, que é uma técnica usada para visualizar e organizar as soluções, de maneira lógica e estruturada. Baseia-se na narrativa de seguir uma lógica, com base nos elementos a participar, no caso, os utilizadores do produto e o próprio sistema (plataforma), representado os passos necessários a envolver na solução idealizada. Ao estruturar todos os passos, define-se um conjunto de premissas, fornecendo uma visão abrangente e detalhada das ações necessárias e das hipóteses que estão a ser assumidas.

De realçar que foram considerados os vários tipos de premissa existentes, sendo estas as de desejabilidade, usabilidade, fiabilidade, viabilidade e de ética.

A desejabilidade refere-se à necessidade de uma solução ser atraente e satisfatória na perspetiva dos utilizadores. Assim sendo, envolve entender as necessidades, os desejos e as preferências dos estudantes para criar algo que eles queiram ter ou percebem usar, com base no valor por eles atribuído. Está associada à questão “Esta solução é desejada por alguém”?

A usabilidade evidencia a facilidade do uso e da compreensão da solução, do ponto vista funcional, pelos utilizadores. Uma solução deverá ser intuitiva, amigável e eficiente para permitir que os utilizadores a utilizem sem dificuldades significativas. Associada a questões como “Esta solução é capaz de ser utilizada?”.

A fiabilidade aborda a confiabilidade e consistência técnica de uma solução, ao longo do tempo e em diferentes condições. É crucial que a solução funcione como esperado e seja consistente para garantir a confiança dos utilizadores. Relacionada com a questão “Esta solução pode ser construída?”

A viabilidade, por sua vez, deverá estar alinhada com a estratégia do negócio e representar valor suficiente para este, de forma que haja benefício em criar a solução e aplicar esforços para desenvolvê-la. Deverá responder à questão “Esta solução deverá ser construída?”.

A ética considera os impactos éticos e morais da solução proposta. Envolve garantir que a solução não prejudica os utilizadores, respeita a sua privacidade, seja transparente e promova equidades e seja socialmente responsável.

É frequente gerar uma lista extensa de premissas para uma só solução. Desta forma, é imprescindível priorizar e avaliar quais são as premissas fundamentais a serem testadas e críticas para o sucesso do produto a desenvolver. Ora, perante esta sequência de pensamento, utilizou-se uma matriz que relaciona o grau de importância e de certeza que cada suposição. A primeira variável refere-se à relevância ou impacto que cada premissa tem no sucesso do produto. Algumas delas são essenciais para a aceitação do produto pelos usuários, enquanto outras podem ter um impacto menor, através de implementação de alternativas. Ao passo que a evidência considera o nível de certeza que a equipa possui de cada premissa. Algumas podem ser baseadas em dados sólidos, pesquisas extensas ou testes efetuados, enquanto outras podem ser apenas baseadas em meras previsões, e, portanto, mais incertas.

Assim sendo, a matriz classifica cada premissa, com base nestes dois critérios, identificando as premissas mais críticas, ou seja, as que apresentam um maior grau de importância, mas que são menos evidentes, indicando a necessidade de serem as primeiras a serem testadas e validas, para reduzir a incerteza inerente.

4.5 Prototipagem

Posteriormente à ideação, a próxima fase é dedicada à transformação dos conceitos abstratos, derivados de soluções ideais e das premissas identificadas na Árvore de Oportunidades, em protótipos tangíveis e testáveis. Esta fase é essencial, pois é através desta que as ideias começam a ganhar forma, permitindo uma avaliação prática e direta das soluções propostas. A prototipagem serve, não apenas como um meio de visualizar as soluções num contexto realista, mas também uma ferramenta vital para permitir que na fase seguinte dos testes sejam identificados pontos de melhoria, se refinem conceitos e validem-se soluções com os utilizadores, de forma rápida e económica, antes de se comprometer recursos significativos na implementação definitiva do produto.

Importa sublinhar que a prototipagem é, por natureza, uma fase iterativa. Isso significa que os protótipos são sujeitos a constantes ajustes e melhorias, com base no feedback recolhido durante a fase de testes com os utilizadores. Este ciclo de *feedback* e refinamento continua até que o protótipo atinja um nível de maturidade e satisfação que seja considerado adequado pelos intervenientes do processo.

Para efetivar esta fase, adotou-se uma abordagem metodológica centrada na criação de processos detalhados. O objetivo desta abordagem foi o de estruturar e visualizar os diversos cenários de uso associados às soluções propostas. Isso estabelece uma fundação sólida para a criação dos protótipos, permitindo a exploração de uma ampla gama de interações possíveis por parte dos utilizadores com o sistema.

A utilização da simbologia do *Business Process Model and Notation* (BPMN) foi essencial para a representação gráfica destes processos. O BPMN oferece uma linguagem padronizada que facilita a compreensão visual dos fluxos de trabalho, detalhando as etapas, decisões e interações que podem ocorrer. Por meio da sua aplicação, mapeou-se diferentes casos de uso, criando-se uma representação clara e detalhada de como os utilizadores podem interagir com o sistema, em várias situações, permitindo antecipar diferentes caminhos que os estudantes podem seguir, ao utilizar as soluções propostas na plataforma.

Além de facilitar a identificação de possíveis pontos de melhoria, gargalos ou áreas que necessitam de maior atenção durante o desenvolvimento dos protótipos, a representação visual dos processos simplifica a comunicação com os diversos intervenientes, potencializando um entendimento compartilhado do funcionamento das soluções, contribuindo para o alinhamento das expectativas dos intervenientes.

O mapeamento detalhado dos processos, realizado através do *software* draw.io (JGraph Ltd, 2023), foi um passo fundamental para a criação de protótipos precisos e alinhados com as necessidades reais dos utilizadores. Essa abordagem estruturada para o design da solução, combinada com a criação de protótipos, facilitou significativamente a transição das ideias do papel para modelos interativos e funcionais.

No que concerne à criação dos protótipos digitais, optou-se pelo uso do *software* Adalo (AdaloCo, 2023), uma plataforma de desenvolvimento de aplicações *low code*, amplamente utilizada no mercado. O *Adalo* distingue-se por permitir a criação de aplicações *web* e *mobile*, sob uma interface visual intuitiva, na qual é possível configurar interações, botões e adicionar fluxos de navegação de forma simples ao produto a desenhar. Esta escolha permitiu superar potenciais barreiras técnicas informáticas, sem a necessidade de conhecimento extenso e detalhado em programação, e acelerar o processo da prototipagem, facilitando a experimentação e o teste de diferentes soluções de *design* de forma ágil e eficaz.

Em resumo, esta fase de prototipagem representa um marco decisivo no ciclo de desenvolvimento do produto, caracterizando-se pelo seu caráter iterativo e centrado no utilizador. Através da combinação de métodos de mapeamento de processos elaborados e ferramentas de desenvolvimento acessíveis, foi possível criar protótipos funcionais que serviram não apenas para validar as soluções propostas junto aos utilizadores, mas também para refinar e aperfeiçoar estas soluções de forma contínua. Este processo assegurou que as ideias iniciais se transformem em produtos viáveis e alinhados com as expectativas e necessidades dos futuros utilizadores, maximizando as probabilidades de sucesso do projeto.

4.6 Testes

Após a execução do desenho das soluções, é essencial definir os métodos de validação e as condições para testar as premissas críticas, previamente identificadas na matriz de importância e relevância. Esta fase de testes visa confirmar ou refutar as suposições que foram consideradas para o sucesso da solução proposta.

Qualquer método de validação deve ser, se possível, diretamente testado e aplicado com os utilizadores finais. Neste caso, com os estudantes explicandos e explicadores, que foram envolvidos e colaboraram com esta investigação, mediante um conjunto de entrevistas, testes de usabilidade, pesquisas, questionários, etc. Cada método deve estar associado a um conjunto de condições de validação que devem estabelecer os critérios ou os parâmetros necessários, como taxas específicas, comportamentos expectados, respostas padrão de utilizadores ou outro tipo de indicadores mensuráveis, que permitem avaliar a taxa de sucesso ou insucesso dos testes a realizar.

A metodologia de validação adotada orienta-se, portanto, numa abordagem estruturada e rigorosa, cujo objetivo consiste em assegurar que as soluções a serem desenvolvidas correspondam às expectativas e necessidades dos utilizadores, permitindo não só aferir a adequação das soluções propostas, mas também identificar uma lista de pontos de melhoria a considerar. Através dos testes, que simulem condições reais do uso do produto, e no contacto direto com os seus potenciais utilizadores, recebem-se *insights* valiosos que permitirão fundamentar decisões críticas para a equipa desenvolvedora para o refinamento e aprimoramento da solução. Desta forma, aumenta-se, significativamente, a probabilidade de um futuro sucesso do produto no mercado, ao garantir que este irá responder e atuar de forma efetiva às necessidades reais dos utilizadores, aquando da sua implementação, ao invés de se centrar apenas em premissas dadas como garantidas pela equipa de desenvolvimento.

Paralelamente, o *feedback* e pontos de melhoria identificados, durante os testes, são enriquecidos pelo uso de ferramentas analíticas como o *Customer Journey Mapping* (Straker et al., 2020). Neste caso,

esta ferramenta permite avaliar e compreender os passos de interação entre o utilizador e o produto, com base nas ações por ele desencadeadas, nos seus objetivos, nas suas necessidades subjacentes, nas suas emoções experimentadas durante a interação e em potenciais oportunidades de melhoria identificadas. Assim, este tipo de análise holística do mapeamento do utilizador assume-se como indispensável para encontrar, sob uma forma precisa, as áreas que necessitam de uma nova investigação e intervenção, com base em novas iterações do processo, redefinir as soluções, e consequentemente, os seus desenvolvimentos, permitindo um ganho de valor acrescentado, em simbiose com as expectativas do mercado.

Assim, torna-se relevante testar com utilizadores reais e incutir critérios rigorosos de validação a integrar no processo de desenvolvimento de soluções inovadoras, que pretendem ser eficazes e bem-sucedidas no mercado, uma vez que assegura que tais soluções propostas não sejam apenas viáveis do ponto de vista técnico, mas também estejam alinhadas com os desejos reais das suas *personas*. Adotar uma metodologia rigorosa de validação, assente na avaliação direta dos utilizadores e acrescentar análises detalhadas da sua interação com o produto, permitiu construir uma base sólida para iterar e aprimorar as soluções de forma contínua, voltando às fases anteriores do DT, como a fase de Ideação e a Prototipagem.

5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados e analisados os resultados obtidos durante a execução de cada fase do DT.

5.1 Empatia

Após a realização das entrevistas referidas no ponto 4.2, cujo guião se encontra no Apêndice 1, apresentam-se nesta secção os resultados obtidos.

Uma vez que, facilmente, se encontraram padrões de resposta, o que permitiu desenvolver as *personas*, para cada um dos perfis, encontrando vários pontos de similaridade, não houve necessidade de realizar um segundo tipo de entrevista, ou aumentar o leque de participantes, uma vez que não houve desvios nas respostas que fundamentassem a necessidade de explorar outro tipo de questões. Os resumos das respostas obtidas estão representados no Apêndice 2.

Com base nos padrões de resposta desenvolveram-se duas *personas*, para cada um dos perfis.

Inicialmente, procurou-se atribuir um esboço representativo, adotar um nome fictício e fornecer um conjunto de dados demográficos, de forma atribuir uma identidade mais concreta, para que ao longo do processo de *design*, se procurasse conectar emocionalmente e compreender melhor as necessidades desta representação fictícia, criada com base na observação e interação com pessoas reais. A compreensão dos comportamentos e expectativas, adotadas por estas personagens, permitiu ter em consideração potenciais reações e situações de interações destas com o produto, e assim desenhar soluções que não só satisfizessem necessidades tangíveis, mas que também estivessem alinhadas com as motivações, valores e preferências dos utilizadores. Por sua vez, a inclusão de necessidades e objetivos está alinhada com o desenvolvimento de funcionalidades específicas, que direcionam as equipas na criação de soluções que atendam aos desejos dos utilizadores.

De realçar que as entrevistas se revelaram fundamentais, de forma a criar um conjunto de *personas* o mais completo possível e mais próximo da realidade.

A *persona* que representa o tipo de aluno de perfil A, o explicando, está representada na Figura 14, e a do aluno de perfil B, do explicador, na Figura 15, e foram esquematizadas no *software Canva* (Canva Pty Ltd, 2023).



Maria Castro

Estudante de 2º ano (licenciatura).

Idade: 20 anos	Cidade: Braga
Sexo: Feminino	Curso: Engenharia Mecânica
Estado Civil: Solteiro	Ocupação: Estudante a tempo inteiro

BIOGRAFIA

A Maria é uma estudante de Engenharia Mecânica, que se encontra no segundo ano de Licenciatura. Vive com outros colegas da Universidade e é suportada, financeiramente, pela própria família. Procura-se envolver mais na comunidade académica.

NECESSIDADES

Possui uma média de 12,5 valores e 2 disciplinas em atraso. Sente-se, constantemente, ansiosa e insegura devido ao seu rendimento escolar e com medo de não conseguir melhorá-las a tempo de se candidatar para o Mestrado que tanto ambiciona. A Maria está ciente da importância de ter uma ajuda extra para superar as disciplinas em que está atrasada.

Uma vez que é estudante a tempo inteiro, não dispõe de grandes possibilidades financeiras para investir em explicações num centro especializado com professores. No entanto, está disposta a pagar caso consiga encontrar um explicador que apresente um serviço de custo mais reduzido.

COMPORTAMENTOS E CRENÇAS

A Maria enfrenta dificuldades para se concentrar nos estudos e já desistiu de se preparar para alguns testes devido à sua incapacidade de compreender o conteúdo, resultando em sentimentos intensos de frustração e stress. Durante fases mais intensas na Universidade, essa pressão extra deixa-a ansiosa, prejudicando a sua confiança e motivação. Devido à sua personalidade reservada, enfrenta desafios adicionais ao tentar melhorar o seu desempenho académico. A sua timidez, além de impedir que ela seja ativa em fazer questões e apontar as suas dúvidas nas aulas, impede-a de convidar colegas para estudar em grupo, privando-a da oportunidade de aprendizagem colaborativa. Além disso, distrai-se facilmente quando estuda com várias pessoas ao seu redor, o que dificulta a sua concentração e absorção do conteúdo. No entanto, é persistente e procura alternativas de melhorar os seus estudos.

METAS

- Finalizar a licenciatura com uma média superior a 14 valores.
- Não reprovador nenhuma disciplina.
- Desenvolver consciência intelectual.
- Adquirir novos métodos de aprendizagem.

OBJETIVOS

O principal objetivo de Maria é encontrar um sistema de tutoria que ofereça suporte personalizado. Ela está interessada em possuir explicações com alunos mais experientes, que já passaram por desafios semelhantes e adquiriram o conhecimento técnico nas áreas que a Maria necessita, e que possam ajudá-la a superar as suas dificuldades específicas nas disciplinas em atraso. A orientação individualizada é crucial para ela, pois acredita que isso não só melhorará as suas notas, mas também aumentará a sua autoconfiança.

EXPECTATIVAS

A Maria não procura apenas entender melhor o conteúdo, mas também desenvolver técnicas de estudo mais eficazes. Ela espera que o sistema de tutoria a ajude a abordar as suas dificuldades de aprendizagem de maneira prática e encorajadora. Além disso, Maria deseja um ambiente de apoio, onde possa fazer perguntas livremente e receber orientação personalizada para superar os seus desafios académicos. A colaboração com outros alunos permitirá a Maria receber orientações de como criar um ambiente de aprendizagem positivo, bem como receber *feedback* construtivo para melhorar as suas habilidades e práticas de ensino.

PERSONALIDADE (0-5)

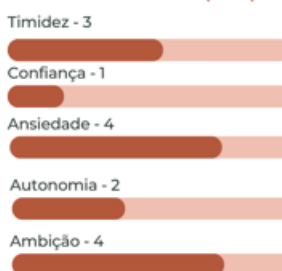


Figura 14 - Persona do perfil explicando.

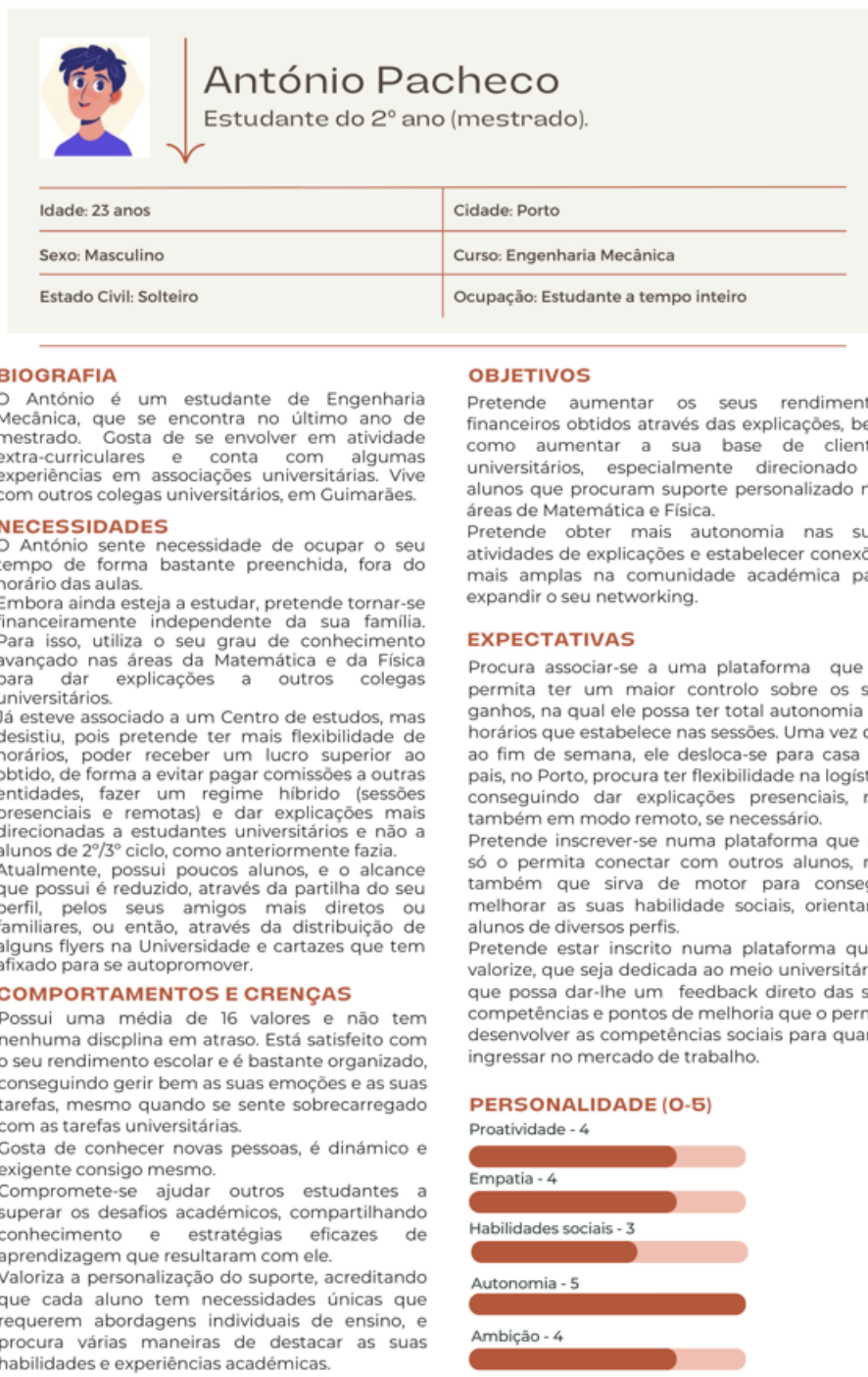


Figura 15 - Persona do perfil explicador.

Em relação ao mapa de empatia, foram também criadas duas versões, um para cada *persona*. Para o explicando, o mapa de empatia está representado na Figura 16 e para o explicador na Figura 17, e as respostas atribuídas resultaram dos padrões de resposta obtidos nas entrevistas.

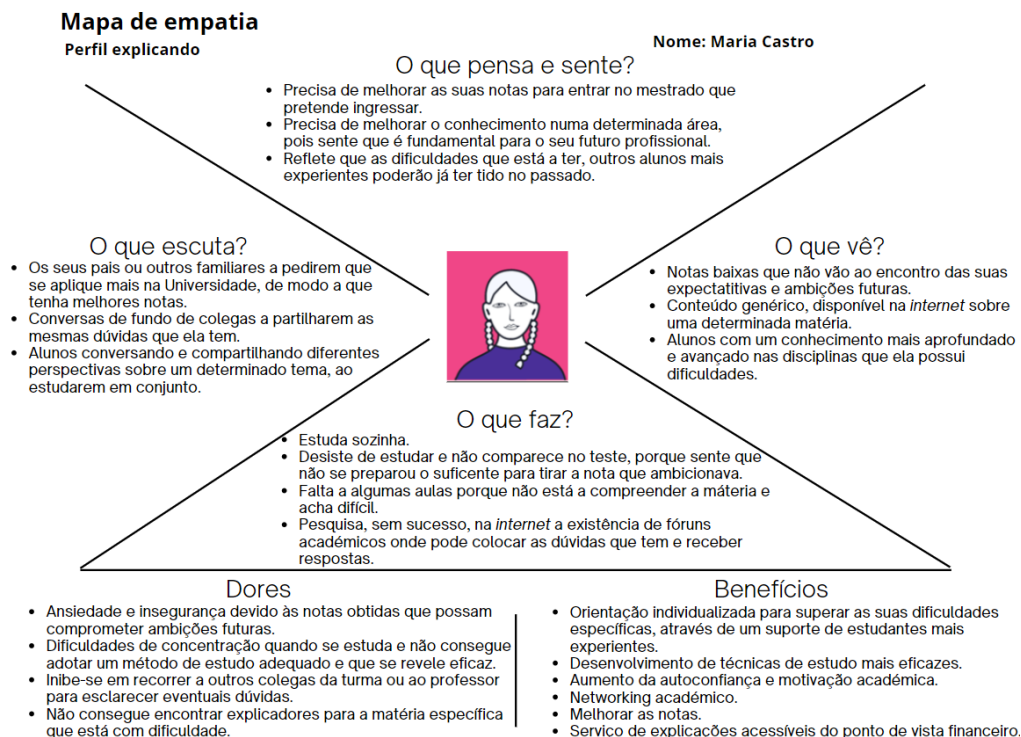


Figura 16 - Mapa de empatia do perfil explicando.

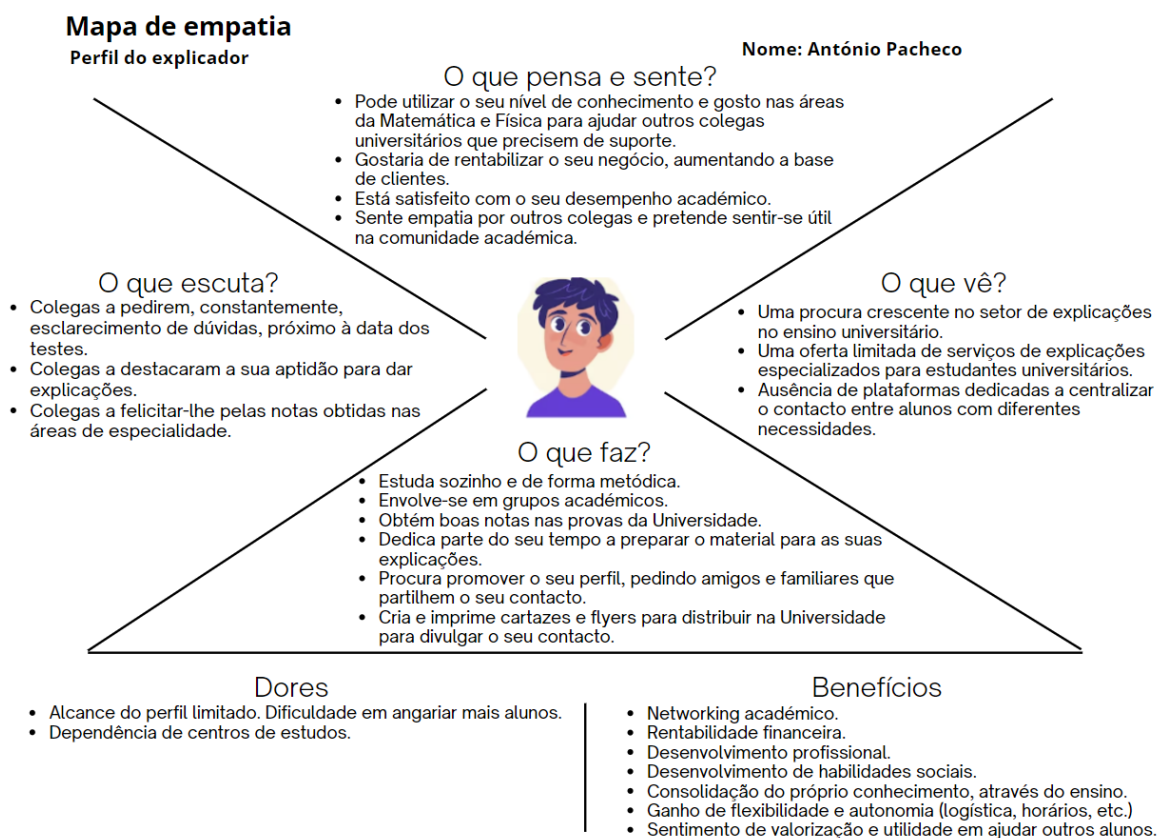


Figura 17 - Mapa de empatia do perfil explicador.

5.2 Definição

Na fase de definição, iniciou-se pela utilização do *Lean Canvas*, esquematizado na Figura 18.

Os dois primeiros pilares a serem preenchidos dedicam-se à definição concreta do problema e ao segmento de clientes intrínseco ao problema evidenciado, ou seja, identificar quais os problemas que os utilizadores querem ver resolvidos e definir a quem corresponde esse grupo de utilizadores.

Os problemas identificados foram descritos com base nos testemunhos obtidos na fase das entrevistas da empatia, e centram-se sobretudo em quatro pontos: 1) a falta de conexão e sinergias existente dentro da comunidade académica, que poderia ser melhor aproveitada; 2) a utilização de métodos tradicionais que se revelam pouco eficazes aos alunos; 3) a escassez de acesso e de suporte académico de quem procura apoio; e 4) a dificuldade de potenciais explicadores promoverem os seus serviços junto aos colegas. Ao passo que o segmento de clientes foca-se no tipo de personas, anteriormente relatados, os alunos explicandos e os alunos ou *alumni* (antigos estudantes) explicadores.

O passo seguinte relacionava-se com a Proposta única de Valor, em evidenciar o que tornava o produto único e valioso para o segmento de clientes definido, bem como a Solução idealizada. No caso desta última, apenas foi detalhada de uma forma muito superficial, uma vez que seria na fase seguinte que seriam detalhadas as possíveis soluções concretas.

A segunda parte do preenchimento centrou-se na definição dos canais, entender quais os meios e as plataformas na qual se ia alcançar e relacionar com os clientes, para entregar a Proposta de valor definida. A escolha desses canais foi guiada pela familiaridade e preferências do público-alvo, como as redes sociais e parcerias e eventos de fórum universitário, assegurando que a proposta de valor fosse entregue e comunicada eficientemente.

O preenchimento do quadro avançou para a análise de custos e fluxos de receita, onde se analisaram potenciais custos necessários para a implementação da solução e fontes possíveis de receita, através dos Fluxos de rendimentos e na Estrutura de Custos. De realçar que esta análise de custos e receita foi efetuada de alto nível, não sendo objetivo da presente dissertação focar numa análise financeira do produto.

Por fim, idealizaram-se as métricas chaves a serem utilizadas numa fase posterior à implementação no mercado, e a vantagem competitiva que o produto detinha, em relação ao que já existia similar no mercado.

Lean Startup Canvas:					
Problemas	Solução	Proposta única de valor	Vantagem Competitiva	Segmento de Clientes	
1. Falta de conexão e sinergias dentro da comunidade académica, por parte dos estudantes. 2. Limitação de métodos de estudo tradicionais que não são eficazes para os alunos. 3. Explicando - Escassez de acesso a suporte de tutoria académico personalizado. 4. Explicador - Dificuldade em promover os seus serviços na comunidade académica.	Desenvolver uma plataforma online que conecta estudantes a uma variedade de explicadores estudantes qualificados, permitindo a personalização do suporte educacional para atender às necessidades individuais de cada aluno. Essa solução visa criar um ambiente onde os estudantes possam encontrar facilmente suporte académico adaptado, ajudando a preencher a lacuna entre a procura de conhecimento e a disponibilidade de explicadores qualificados.	Conectando alunos da Universidade do Minho a uma rede exclusiva de tutores/explicadores estudantes ou recém graduados, e a recursos educativos, proporcionando um suporte personalizado e flexível para aprimorar o desempenho académico. Conceito de alto nível (x para y) É como o Tinder para conexões de estudo na Universidade do Minho.	Comunidade exclusiva e personalizada da própria Universidade. As plataformas online não detêm esta particularidade, pelo que não fomentam o espírito académico da própria instituição de ensino por si só.	1. Explicadores - Alunos universitários ou alumni. 2. Explicandos - Alunos que procuram suporte académico personalizado e um serviço de explicações.	
Alternativas existentes	Métricas chave		Canais		
	a) Métricas de qualidade: 1. Taxa de satisfação dos utilizadores. 2. Taxa de retenção dos explicadores. b) Métricas financeiras: 1. Custo de aquisição do cliente. 2. Receita média por área de ensino. c) Métricas operacionais: 1. Taxa de resposta dos explicadores. 2. Taxa de conversão de contacto. d) Métricas de retenção: 1. Taxa de retenção semestral. 2. Ciclo de vida do explicador. 3. Taxa de abandono do modelo premium.		a) Canais de Aquisição: 1. Parceria com associações estudantis. 2. Publicidade online direcionada (Google Ads). 3. Email Marketing - Newsletter mensal. 4. Redes sociais. 5. Presença em eventos académicos da Universidade. 6. Programa Referral - Recompensar utilizadores por angariarem novos explicadores para a plataforma. b) Canais de retenção: • Parceria com centros de pedagogia - proporcionar formação aos explicadores.		
Estrutura de custos		Fontes de receitas			
1. Desenvolvimento da plataforma. 2. Manutenção da plataforma. 3. Marketing. 4. Suporte ao Cliente.		1. Subscrição do plano premium para os explicadores. 2. Taxa mensal para os explicadores estarem inscritos na plataforma.			

Figura 18 - Lean Startup Canvas do produto idealizado.

A adoção do *Lean Canvas* revelou-se importante na fase de definição, não apenas por oferecer uma estrutura organizada para o modelo de negócios emergente, mas também por aprofundar a compreensão dos desafios enfrentados pelos diversos utilizadores e realçar o valor intrínseco da proposta desenvolvida. O processo de preenchimento do quadro foi enriquecido e informado através da síntese dos *insights* recolhidos na fase da Empatia, refletindo uma abordagem dinâmica e iterativa. Esta ferramenta não só facilitou a identificação e articulação dos problemas centrais que necessitavam ser abordados, mas também assegurou que a proposta de valor fosse continuamente ajustada e alinhada às necessidades e expectativas dos utilizadores, servindo como um elo intermédio entre a teoria e a prática, transformando os *outputs* de uma fase do DT em componentes tangíveis de um modelo de negócio para a visão estratégia e organizada.

Ainda nesta fase, também se utilizou outra ferramenta, a árvore de oportunidades.

Nesta, a identificação do primeiro nível, associado ao *outcome*, resultou em “Melhorar a experiência de interação entre os estudantes universitários, na procura de suporte académico colaborativo e personalizado”. Este desfecho foi moldado com base nas entrevistas, evidenciando a necessidade de repensar e aprimorar a experiência dos estudantes ao buscar apoio académico ou ao oferecer assistência, atendendo assim às necessidades, tanto do explicador como do explicando. Este resultado ressalta, assim, a importância da interação e colaboração entre os dois perfis de utilizadores, cujas necessidades, embora distintas, sejam interligadas. Ao promover a conexão entre ambos, a intenção

consiste na criação de um produto que solucione os problemas evidenciados no *Lean Canvas*, visando melhorar a interação entre eles, através da exploração das oportunidades a serem identificadas.

Em relação às tais oportunidades, a serem consideradas no segundo nível da árvore, o primeiro desafio consistiu em identificar oportunidades viáveis e obter uma lista concreta, associadas ao resultado definido. Inicialmente, foi compilada uma lista extensa e detalhada de oportunidades específicas e possíveis problemas a serem abordados. Os *insights* obtidos nas entrevistas revelaram-se importantes, pois foi a partir deles que possíveis pontos de melhoria foram identificados.

O passo seguinte envolveu uma análise minuciosa dessa lista com mais de 20 oportunidades identificadas, visando identificar relações intrínsecas entre as diferentes oportunidades e agrupando “oportunidades-mãe” com as “sub-oportunidades”, permitindo o seu agrupamento e notando que muitas delas estavam interligadas ou contribuíam para um problema ou oportunidade mais ampla e central. Depois de ter uma estrutura hierárquica criada, e obter uma lista muito mais reduzida, devido à sua agregação, priorizaram-se as oportunidades, de forma a garantir um foco inicial eficaz, empregando o método RICE – Alcance (*Reach*), Impacto (*Impact*), Confiança (*Confidence*) e Esforço (*Effort*), um método reconhecido pela sua capacidade de priorização baseada em critérios objetivos e mensuráveis (ProductPlan, 2023).

O Alcance refere-se a uma estimativa de utilizadores que serão atingidos com o foco na oportunidade evidenciada, enquanto o Impacto procura avaliar o quanto essa oportunidade contribuirá para a obtenção do resultado, identificado no nível acima. A Confiança aborda o grau de certeza que o foco da oportunidade terá na resolução do problema identificado. Por último, o Esforço refere-se à complexidade intrínseca na execução da oportunidade.

Assim obteve-se uma avaliação mais precisa e fundamentada para cada oportunidade, com base na equação 2.

$$Resultado = \frac{Alcance \times Impacto \times Confiança}{Esforço} \quad (2)$$

De forma a validar a abordagem conduzida, procurou-se envolver num ambiente colaborativo com a participação do *focus group*. Esse processo de validação coletiva proporcionou uma visão mais abrangente e consolidada das oportunidades mais relevantes e de maior impacto.

A Tabela 2 apresenta aplicação do método RICE, atribuindo uma escala de nível um (muito reduzido) a nível cinco (muito elevado), obtendo-se um resultado da priorização, cujas três primeiras, com os maiores valores de resultado, foram as que avançaram para a fase seguinte, da Ideação, para serem exploradas.

Tabela 2 - Aplicação do método RICE nas oportunidades.

Oportunidade	Alcance	Impacto	Confiança	Esforço	Resultado
Obter uma taxa de sucesso elevada no primeiro momento de contacto entre ambos (conversão pedido de contacto – agendamento da explicação).	5	5	5	4	31,3
Aumentar a visibilidade do perfil do explicador e alcançar um maior número de clientes (explicandos).	3	5	4	2	30,0
Garantir a credibilidade do perfil dos inscritos na plataforma.	5	4	4	3	26,7
Falta de compromisso dos explicandos, resultando em pedidos de cancelamento "de última da hora" e insatisfação por parte dos explicadores.	2	3	3	5	3,6
Dificuldade em arranjar espaços físicos para as sessões de explicações presenciais.	3	2	2	5	2,4

Além disso, para as oportunidades mais relevantes, identificaram-se indicadores de desempenho, de forma a mensurar o progresso e a eficácia de cada iniciativa, fornecendo um parâmetro quantificável para avaliar o seu sucesso, após a implementação do produto mínimo viável, avaliando o desempenho real em relação às expectativas, proporcionando *inputs* valiosos para a necessidade de ajustes e novas iterações do produto.

A Figura 19 apresenta a Árvore de Oportunidades aplicada na fase da Definição, com a identificação dos dois primeiros níveis, o primeiro referente ao *outcome* e o segundo referente às oportunidades, e com os indicadores de desempenho para as soluções prioritárias a desenvolver.

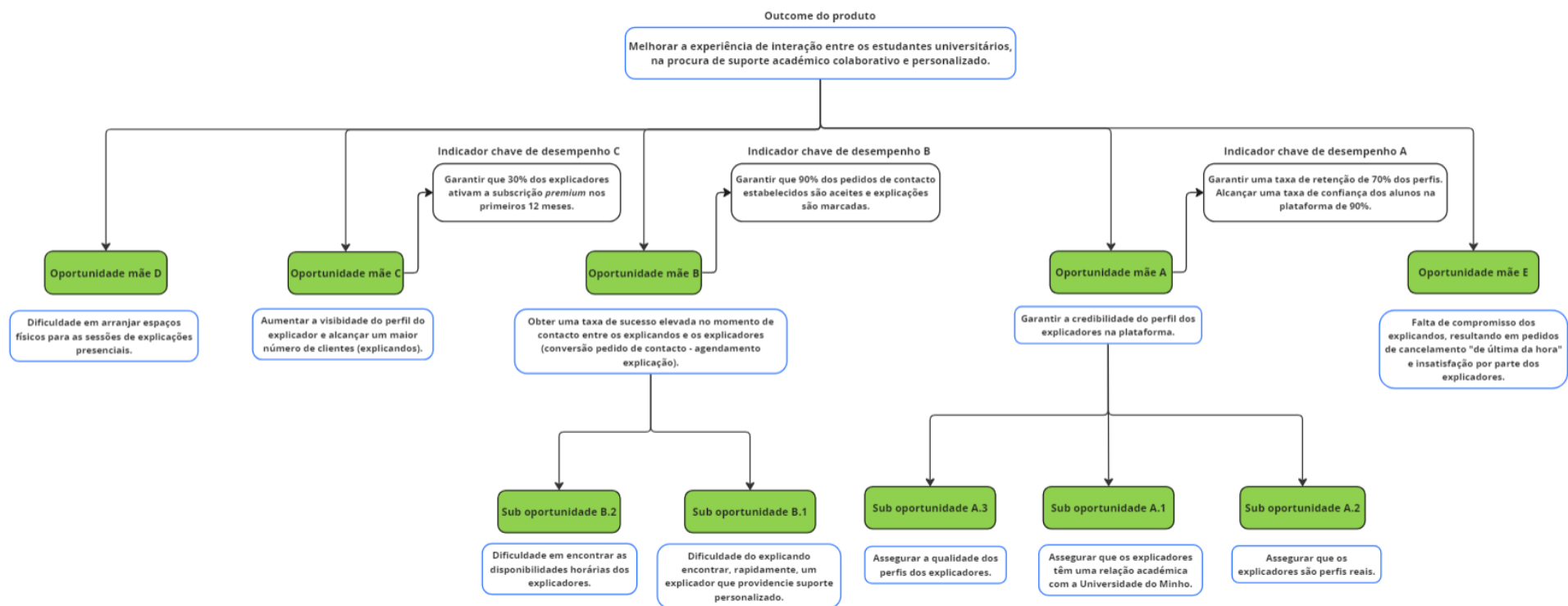


Figura 19 - Primeiros dois níveis da árvore de oportunidades.

5.3 Ideação

Após a priorização das várias oportunidades identificadas, o foco consistiu em gerar potenciais soluções para as três oportunidades mais críticas, com base na Tabela 2. Tais soluções, associadas a cada oportunidade e sub-oportunidades estão representadas na Figura 20, sendo que em alguns casos, existem mais do que uma possível solução idealizada para um tipo de oportunidade identificado.

Além da complexidade dos próprios problemas a solucionar, a diversidade de soluções reflete, de igual modo, uma riqueza de perspectivas e abordagem que foram consideradas durante o processo de ideação. Explorar diferentes caminhos e possibilidades, possibilita garantir que as soluções desenvolvidas fossem robustas, adaptáveis e propensas a atenderem às necessidades e expectativas dos utilizadores finais, contribuindo assim para o sucesso global do projeto.

O processo subsequente concentrou-se em delinear de forma detalhada os diversos passos de execução envolvidos no processo associado à solução proposta, envolvendo todos os intervenientes relevantes, seja no papel de utilizadores finais ou componentes do próprio sistema. Esta fase assentou nos pressupostos de que as soluções propostas já se encontravam implementadas, com o objetivo de compreender profundamente o valor agregado percebido pelos utilizadores ao interagir com as mesmas. Para cada etapa identificada no processo, realizou-se uma análise metódica para evidenciar os diferentes intervenientes que interagem com o conceito subjacente à solução. Esta análise incluiu a identificação precisa das ações realizadas por cada interveniente, proporcionando uma compreensão clara do papel ativo que cada um desempenha na dinâmica geral do processo e no ecossistema envolto. Posteriormente, cada uma das ações identificadas foi metódicamente organizada ao longo da jornada de interação, assegurando uma representação autêntica e bem estruturada do fluxo de atividades. Este mapeamento detalhado, não só facilitou a visualização da sequência lógica das interações e uma compreensão ampliada do funcionamento interno do produto, bem como da experiência oferecida pelas soluções propostas. Além disso, este processo emergiu como um mecanismo vital de reflexão crítica, instrumental na identificação de diversas premissas que, frequentemente, são implicitamente aceites sem questionamento.

Através desta análise, desafiaram-se e reavaliaram-se essas premissas, das quais muitas podiam estar enraizadas em viés cognitivos ou suposições infundadas, que estivessem a ser assumidas como verdades incontestáveis. Ao colocar tais premissas sob escrutínio, abre-se a possibilidade para garantir avaliação mais objetiva e baseada em evidências das soluções, promovendo uma abordagem mais questionadora,

de pensamento crítico e menos suscetível a assumir como garantidos vários aspetos que podem, de facto, necessitar de uma validação ou revisão.

Há assim, sob o processo de identificação e questionamento de premissas, um enriquecimento do entendimento dos desejos do mercado, mas também a potencialização da eficácia e eficiência das soluções propostas, assegurando que estas se alinhem estreitamente com os requisitos reais dos utilizadores, o que origina um aperfeiçoamento do produto, na medida em que maximiza a sua utilidade e valor em atender a procura do público-alvo.

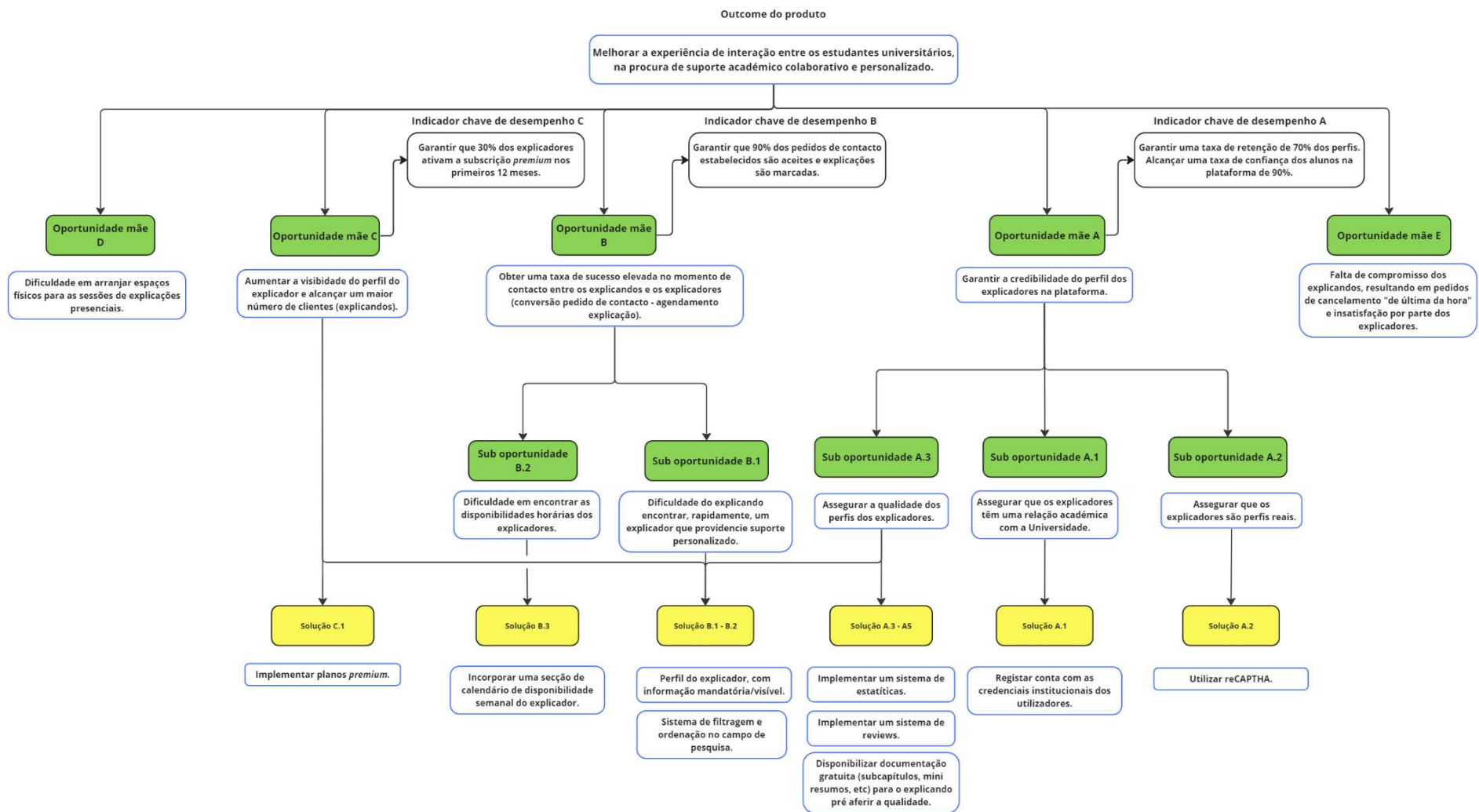


Figura 20 - Primeiros três níveis da árvore de oportunidades.

Para ilustrar concretamente a aplicação dos conceitos discutidos, a Figura 21 exemplifica um dos processos de *story mapping* referente à solução A.3 – Implementar um sistema de *reviews*. Esta representação gráfica destaca, não apenas os intervenientes-chave e suas respectivas ações de interação, mas também categoriza e identifica uma série de premissas subjacentes. Tal categorização desvenda e facilita a compreensão dos diferentes pressupostos que são assumidos durante a criação e desenvolvimento da solução, permitindo uma análise crítica mais aprofundada. Este processo estimula uma reflexão profunda sobre os pressupostos inicialmente aceites sem questionamento, que após um exame cuidadoso e interação com os potenciais utilizadores, podem revelar-se menos sólidos do que previsto ou, até mesmo, promover a identificação de novas premissas, anteriormente não consideradas. Assim, ao trazer à luz uma ampla variedade de premissas, é possível refinar e moldar as soluções, de modo a mitigar riscos e alinhar-se mais estreitamente às necessidades reais dos utilizadores. Para uma visão mais abrangente, as premissas identificadas nas demais soluções são detalhadamente apresentadas no Apêndice 3.

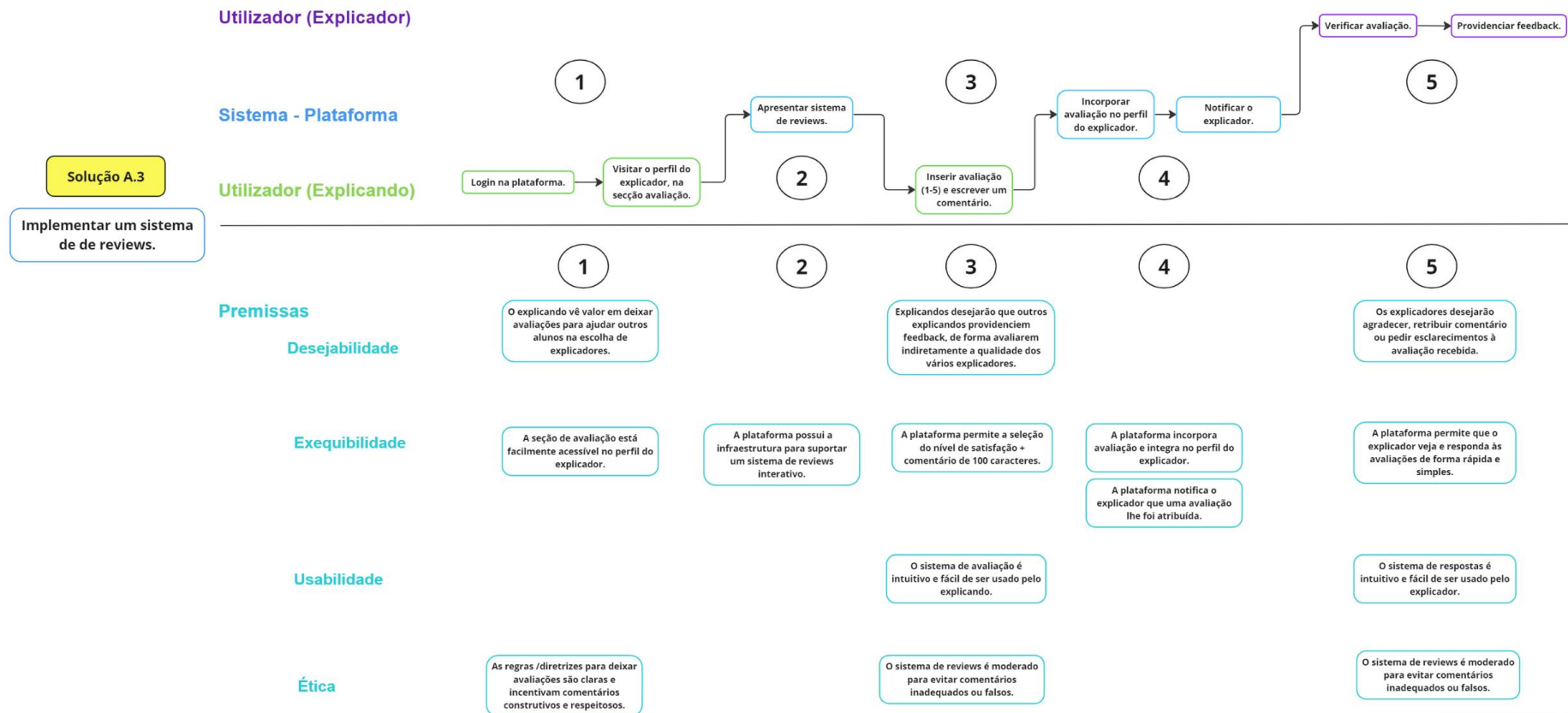


Figura 21 - Story mapping da solução A.3 - Implementar um sistema de reviews.

Conforme discutido na secção 4.4, a utilização de uma matriz de priorização mostrou-se indispensável. Diante de um vasto conjunto de premissas, tornou-se imperativo priorizar aquelas de maior criticidade, aquelas cuja validação ou refutação exerce impacto significativo no sucesso das soluções propostas, quantificando-as sobre um grau de certeza associada à sua importância e evidência.

Esta abordagem metódica, não apenas assegura uma gestão eficiente dos recursos disponíveis para a fase de teste, mas também maximiza as chances de as soluções desenvolvidas atenderem eficazmente às necessidades e expectativas dos utilizadores. Além disso, incentiva a construção de um diálogo estruturado e aberto entre a equipa focada no projeto e os potenciais utilizadores, facilitando a comunicação e o alinhamento das expectativas dos vários *stakeholders*.

A classificação das premissas foi validada com a realização do *focus group*.

A Figura 22 ilustra especificamente a matriz de priorização elaborada para a solução A.3 – Implementar um sistema de *reviews*, evidenciando as premissas consideradas mais críticas e, portanto, prioritárias para serem testadas. Para as demais soluções, as matrizes de priorização correspondentes são disponibilizadas no Apêndice 4Apêndice 4 – Matriz de Priorização das Premissas, proporcionando uma visão completa e detalhada do processo de seleção e avaliação das premissas em questão.

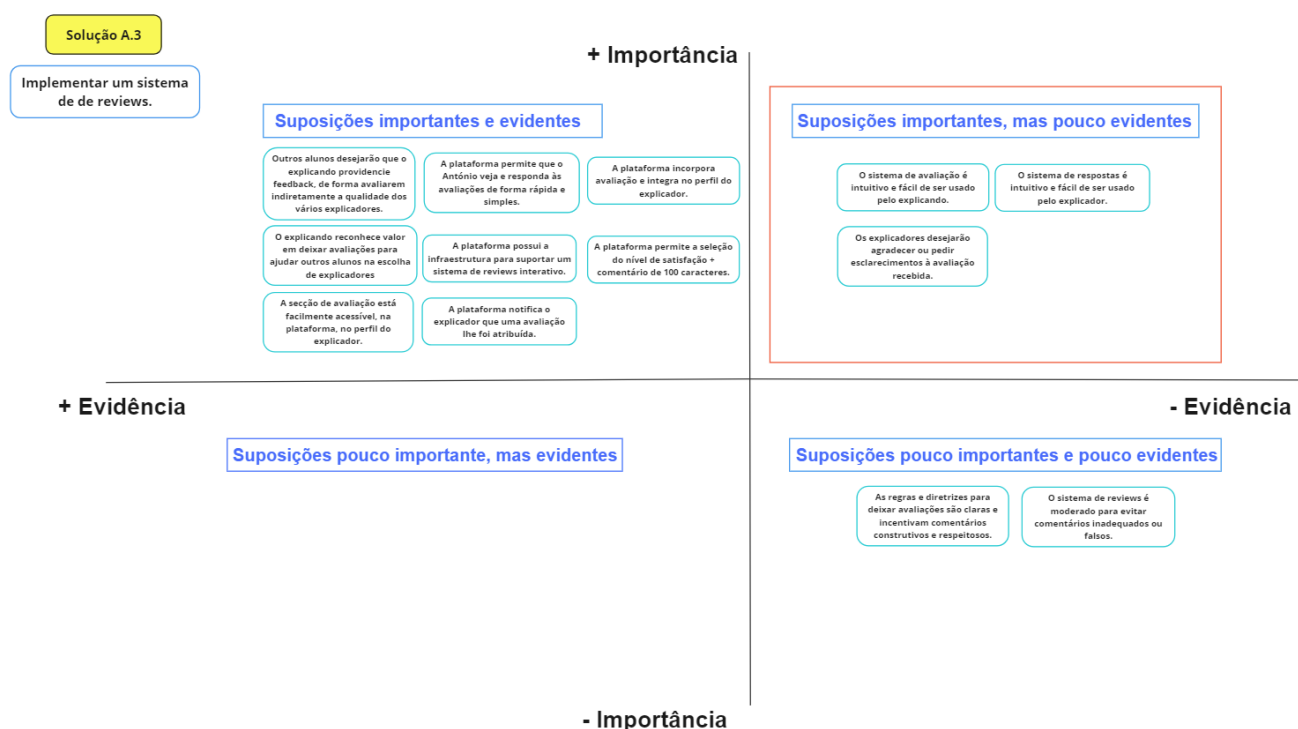


Figura 22 - Matriz de premissas da solução A.3 - Implementar um sistema de reviews.

5.4 Prototipagem

O desenvolvimento dos protótipos iniciou-se com a modelação detalhada dos processos de cada solução, com referência ao modelo *Business Process Model and Notation* (BPMN), uma etapa fundamental que serviu de alicerce para a conceção das soluções digitais. A Figura 23, Figura 24, Figura 25, Figura 26, Figura 27 e Figura 28 ilustram os processos finais modelados, que refletem as interações previstas entre os utilizadores e o sistema, apresentando a estrutura conceitual para o desenvolvimento dos protótipos. De realçar que estes processos não foram estáticos, isto é, foram refinados e melhorados, com base na criação dos protótipos e no *feedback* obtido ao longo dos testes, através das iterações realizadas.

Os ciclos iterativos de desenvolvimento e prototipagem desempenharam um papel crucial no aprimoramento das soluções propostas, beneficiando significativamente da colaboração direta com os potenciais utilizadores. Esta abordagem interativa assegurou que os processos não apenas refletissem as perspetivas e necessidades dos utilizadores, mas também permitiu que fossem ajustados e refinados continuamente. Ao integrar essas valiosas contribuições desde o início, foi possível moldar as soluções de maneira mais eficaz e alinhada com as expectativas dos futuros clientes, culminando na versão final apresentada.

Esta capacidade de adaptação e a prontidão em incorporar as avaliações obtidas revelaram-se aspetos fundamentais neste processo, sustentados por um espírito aberto e um pensamento crítico constante. A priorizar a opinião dos utilizadores e adaptar as soluções de acordo com seus testemunhos, ao longo dos testes realizados, permitiu então, este refinamento, demonstrando o valor agregado na abordagem centrada do utilizador.

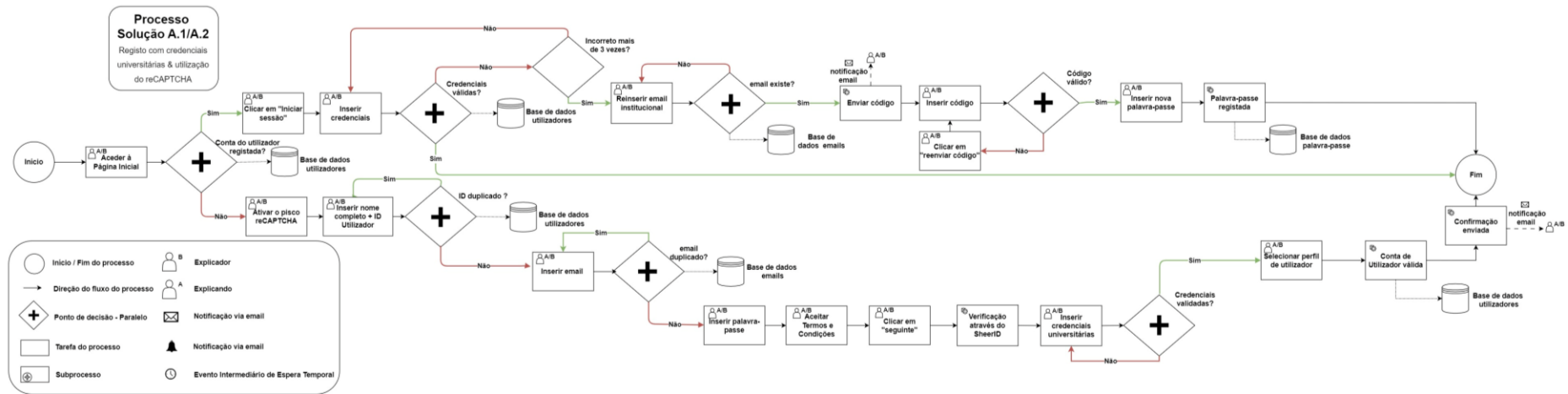


Figura 24 - Processo da solução A.1/A.2 - Credenciais/reCAPTCHA.

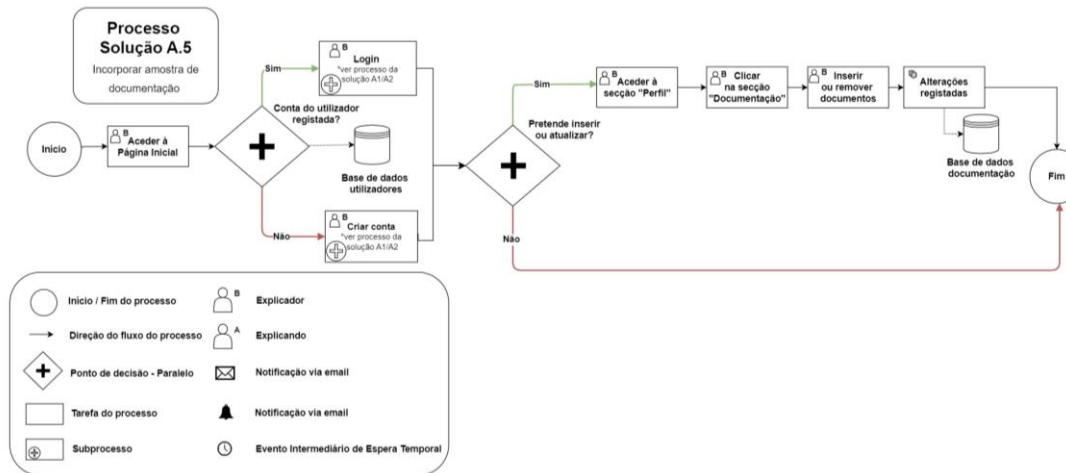


Figura 25 - Processo da Solução A.5 - Incorporar amostra de documentação.

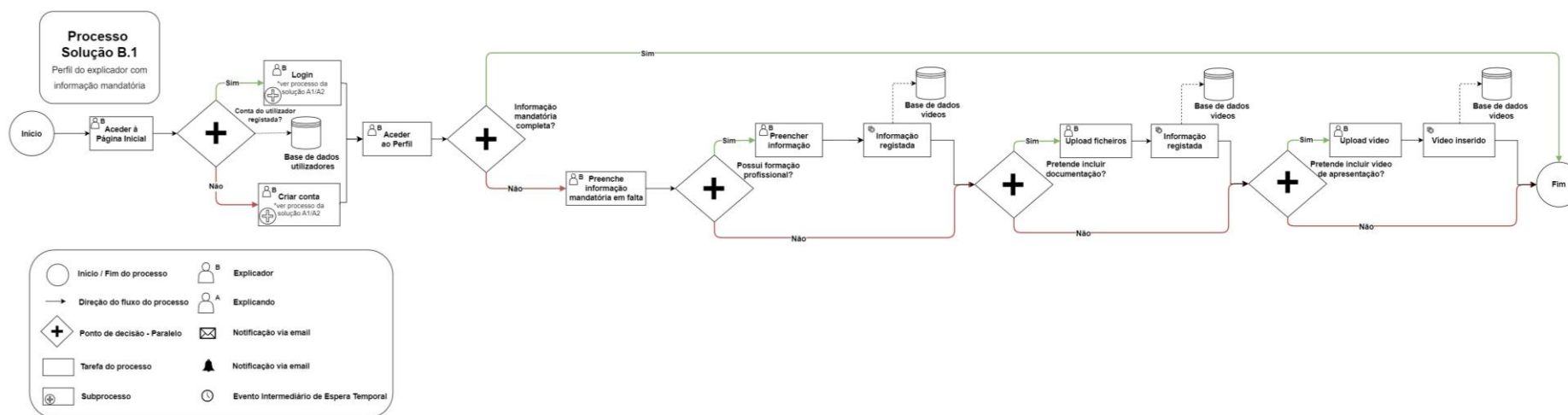


Figura 26 - Processo da Solução B.1 - Perfil do explicador com informação mandatória.

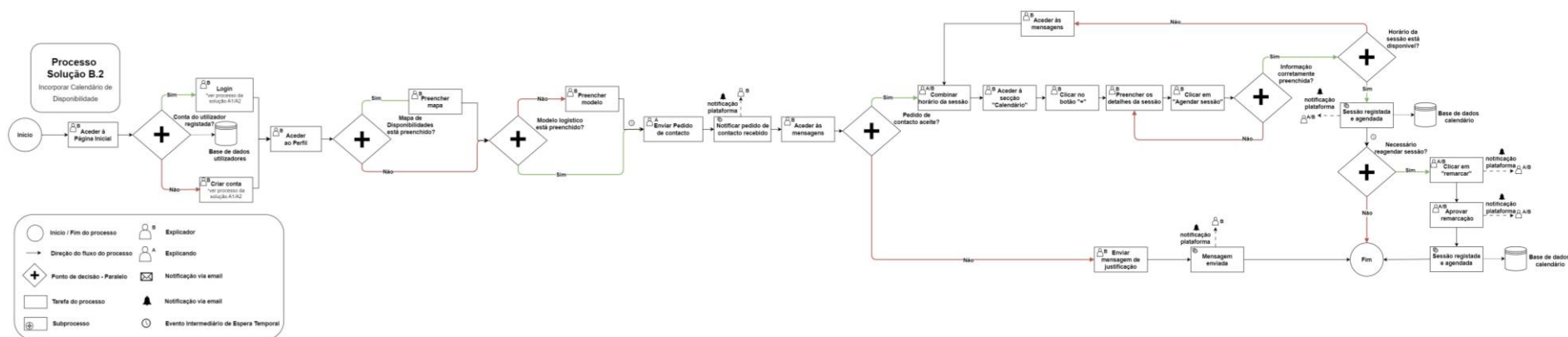


Figura 27 - Processo da Solução B.3 - Incorporar calendário de disponibilidade.

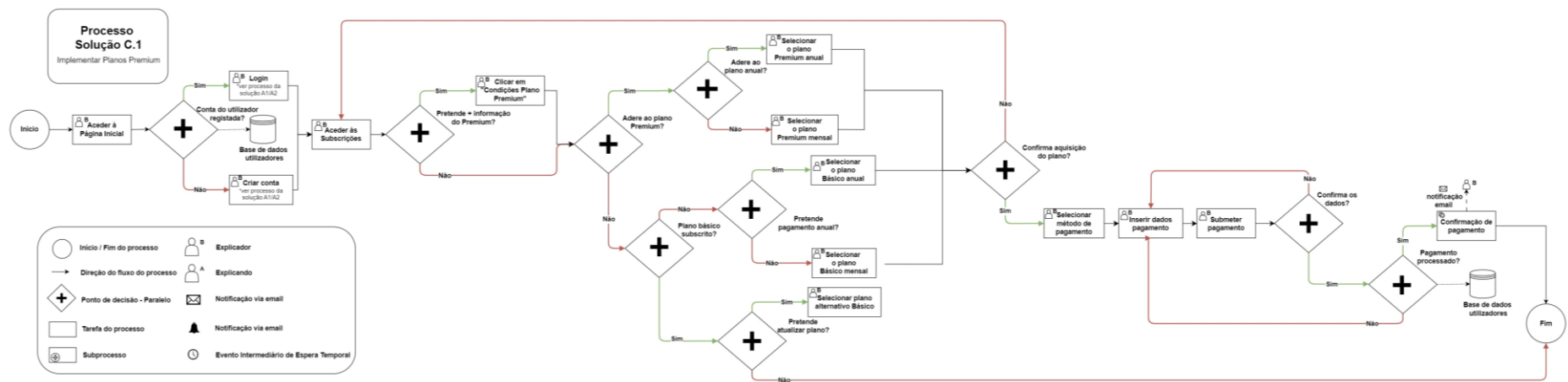


Figura 28 - Processo da Solução C.1 - Implementar planos premium.

Considerando que os utilizadores da plataforma, seja na qualidade de explicandos ou de explicadores, apresentam objetivos distintos ao efetuar o seu registo, revelou-se imprescindível a conceção de dois modelos diferenciados da plataforma, cada um adaptado especificamente ao tipo de acesso e às necessidades inerentes de cada grupo de utilizadores, pois as visualizações do conteúdo e as funcionalidades variavam, com base se o utilizador era explicador ou explicando.

No presente relatório, são ilustradas as figuras correspondentes da Figura 29 à Figura 33, que apresentam os protótipos elaborados para as soluções propostas. De salientar que, apesar das limitações inerentes à natureza deste documento, os protótipos concebidos transcendem uma mera representação estática. Na verdade, com base no software *Adalo* utilizado para a prototipagem, implementaram-se ligações funcionais entre os diversos componentes dos protótipos.

Desta forma possibilitou-se uma experiência interativa e dinâmica para a fase de testes, onde os utilizadores não só visualizaram, como também interagiram com os protótipos, através da navegação entre diferentes páginas, explorações de vários botões e o preenchimento de dados em tempo real, através dos seus telemóveis.

Em suma, apesar das restrições visuais que não permitem apresentar a funcionalidade interativa dos protótipos na sua plenitude, reconhece-se que os mesmos foram concebidos com o objetivo de permitir uma experiência rica e multifacetada para a usabilidade a ser testada na fase seguinte.

No Apêndice 5 estão representados mais protótipos da plataforma.

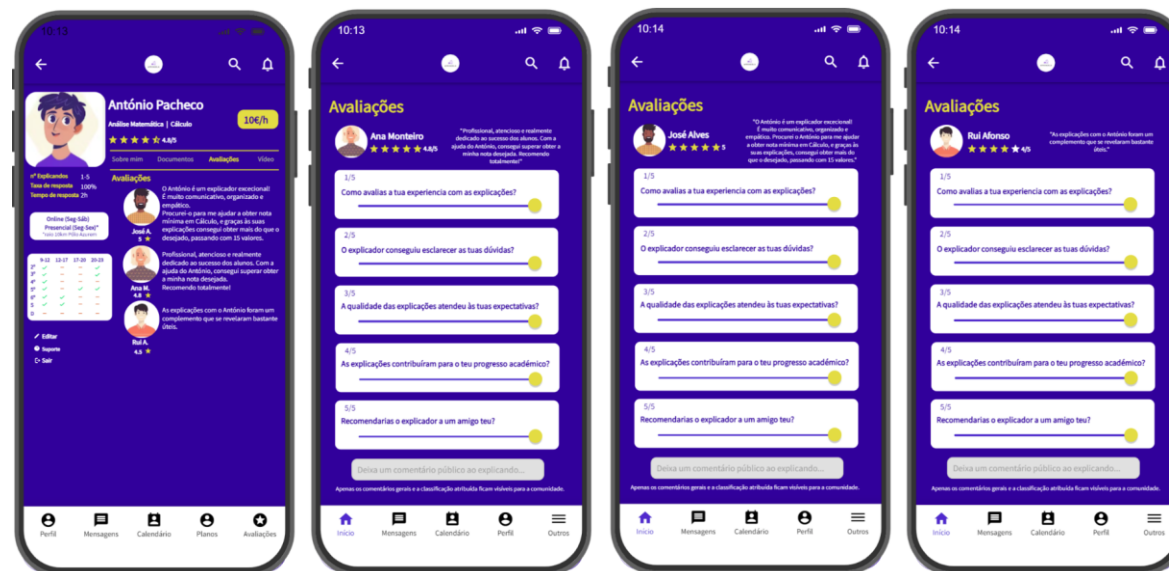


Figura 29 - Protótipos da solução A.3 - Implementar um sistema de reviews.

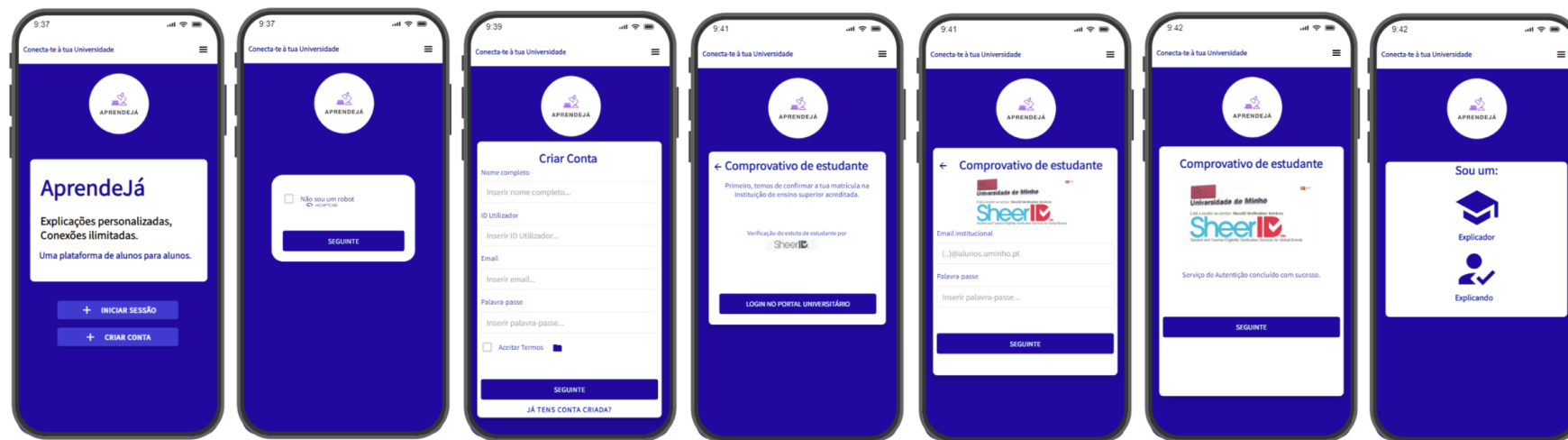


Figura 30 - Protótipos da solução A.1/A.2 - Credenciais/reCAPTCHA.

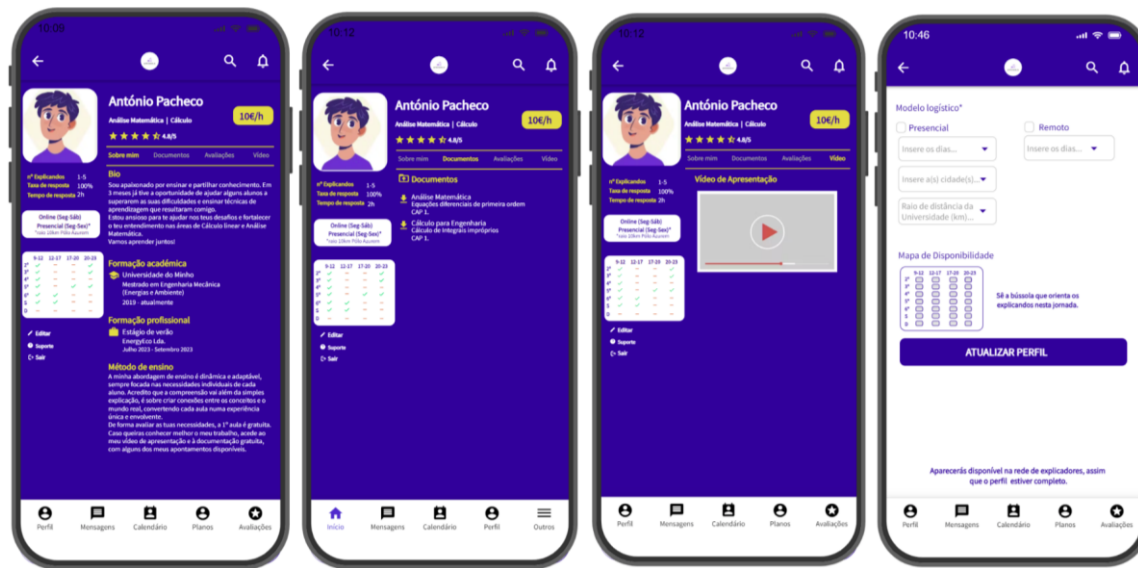


Figura 31 - Protótipos da solução A.4/A.5/B.1/B.3.

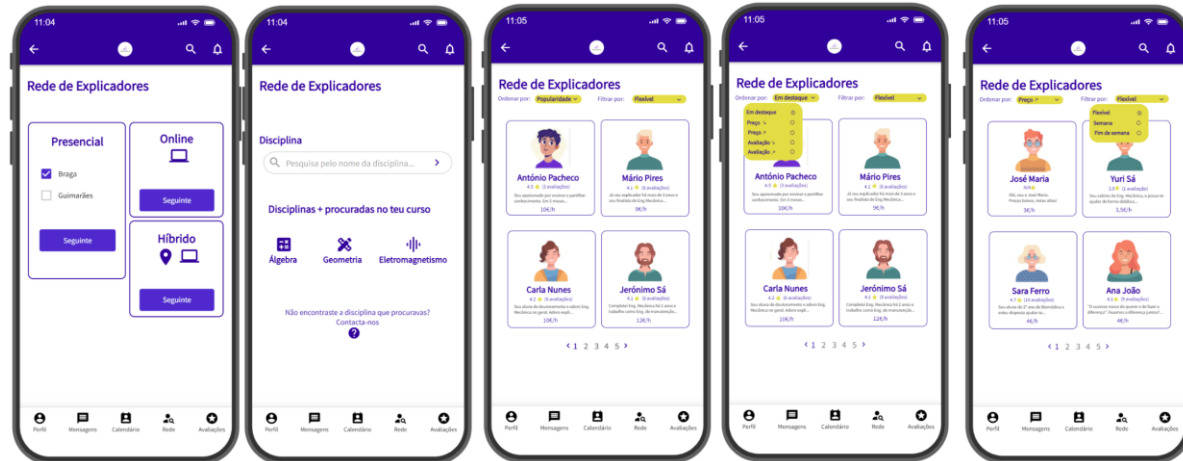


Figura 32 - Protótipos da solução B.2 – Sistema de filtro e ordenação.



Figura 33 - Protótipos da solução C.1 – Implementar planos premium.

5.5 Testes

Após a conclusão da primeira versão dos protótipos da plataforma, a fase seguinte centrou-se na definição de critérios claros e objetivos que orientariam a avaliação dos testes, com especial enfoque no processo de validação das premissas mais críticas, ou seja, as premissas assinaladas com um elevado grau de importância e um baixo nível de evidência. Para tal, desenvolveu-se uma estratégia de validação pormenorizada, acompanhada da especificação de critérios rigorosos que delinearão as condições sob as quais as hipóteses fundamentais seriam consideradas validadas ou necessitariam de ajuste. Este procedimento foi desenhado para garantir uma abordagem de teste metódica e organizada, facilitando uma análise precisa da eficácia das soluções propostas. O objetivo era assegurar uma correspondência exata entre as funcionalidades dos protótipos e as expectativas dos utilizadores, garantindo que as soluções não só satisfizessem, mas excedessem as necessidades identificadas, reforçando assim a relevância e eficácia do produto final.

As tabelas abaixo, compreendidas entre a Tabela 3 e a Tabela 10, apresentam este processo esquematizado e as condições definidas para os testes realizados às respetivas soluções.

Tabela 3 - Validação do teste da solução A.3 - Implementar um sistema de reviews.

Método	Suposições críticas	Condições de validação
Entrevistas	Os explicadores desejam agradecer ou pedir esclarecimentos à avaliação recebida.	80% dos explicadores responderem afirmativamente.
Testes de usabilidade	O sistema de respostas é intuitivo e fácil pelo explicador.	90% dos explicadores publicam o comentário geral, sem interrupções ou dúvidas.
	O sistema de respostas é intuitivo e fácil pelo explicando.	90% dos explicandos executam o processo de avaliação, sem interrupções ou dúvidas.

Tabela 4 - Validação do teste da solução A.1/A.2 - Credenciais / reCAPTCHA.

Método	Suposições críticas	Condições de validação
Entrevistas Testes de usabilidade	Termos e condições serão atrativos o suficiente para que os utilizadores não hesitem em aceitá-los.	95% dos utilizadores aceitam os termos e condições apresentados na plataforma.
	A utilização dos termos estipulados no contrato é claro e conciso para os utilizadores.	90% dos utilizadores consideram que o acesso aos termos e condições é promovido pela plataforma, transparente e de fácil acesso.
	A interface para aceitar os termos e condições será intuitiva e fácil de usar.	
	Os campos a serem preenchidos serão claramente identificados e organizados para	90% dos utilizadores submetem a informação obrigatória sem nenhum

Método	Suposições críticas	Condições de validação
	proporcionar ao utilizador uma experiência fluente.	tipo de dificuldade, atribuindo um valor mínimo de 4 em 5, em relação à simplicidade do processo.
	O processo de inserção dos dados será intuitivo e não causará confusão para os utilizadores.	
	O processo de verificação do email será simples e compreendido pelos utilizadores.	85% dos utilizadores executem o processo de validação, sem interrupções ou dúvidas.
	O processo de ativação do reCAPTCHA será claro e orientado aos utilizadores sobre como proceder.	95% dos utilizadores executam o sistema de reCAPTCHA, sem interrupções ou dúvidas.
Consulta jurídica especializada	Não haverá impactos legais adversos decorrentes dos termos e condições propostos.	Validação de entidades legais e jurídicas que aprovem o contrato estipulado nos termos e condições.
	Os termos e condições serão redigidos de maneira ética e legalmente correta, sem enganar ou condições injustas.	
Auditoria Externa	A plataforma gere os dados de acordo com o regulamento Geral sobre a Proteção de Dados.	Validação da auditoria externa, sem infrações graves detetadas, e em conformidade.

Tabela 5 - Validação do teste da solução A.4 - Implementar um sistema de estatísticas.

Método	Suposições críticas	Condições de validação
Teste de usabilidade	A interpretação das métricas é de fácil leitura por parte dos utilizadores.	95% dos utilizadores compreendem, sem qualquer tipo de dúvida ou confusão, o significado das estatísticas apresentadas.

Tabela 6 - Validação do teste da solução A.5 - Incorporar amostra de documentação.

Método	Suposições críticas	Condições de validação
Entrevista Teste de usabilidade	A plataforma apresenta os materiais de forma organizada e de fácil navegação para o explicando consultar.	95% dos explicandos está satisfeito com a possibilidade de aceder a um conteúdo gratuito, antes de avançar com a seleção do explicador.
		90% dos explicandos acede à documentação, sem questões ou dúvidas.
	A plataforma permite que o explicador carregue e classifique os documentos de maneira simples e organizada.	90% dos explicadores está satisfeito com o processo de carregamento dos ficheiros.
	O explicador deseja aumentar a credibilidade do seu perfil e destacar-se em relação aos demais, partilhando um pouco do seu trabalho, gratuitamente	60% dos explicadores estão dispostos a fornecer conteúdo gratuitamente.
	A inclusão de documentação por parte de um explicador, influencia escolha final do explicando.	60% dos explicandos admite que optaria por um explicador que disponibilizasse documentação em antemão.

Tabela 7 - Validação do teste da solução B.1 - Perfil com informação mandatária.

Método	Suposições críticas	Condições de validação
Entrevista Teste de usabilidade	O <i>layout</i> da plataforma é de fácil entendimento, permitindo que os explicadores preencham os seus perfis sem grandes dificuldades.	90% dos explicadores conseguirem completar o processo de preenchimento do seu perfil, sem interrupções ou dúvidas.
	As informações requeridas são de fácil acesso por parte do explicador e rápidas de serem descritas.	90% dos explicadores conseguirem preencher 90% das suas informações, em menos de 5 minutos.
	O explicador deseja partilhar informações detalhadas do seu perfil, pois sabe que isso aumentará a chance de ser requisitado.	90% dos explicadores estão dispostos a preencher a informação requerida.
	O explicando consegue filtrar pelos vários tipos de secção e navegar pelos perfis sem confusão, com uma <i>interface</i> intuitiva e amigável.	80% dos explicandos conseguirem filtrar e navegar pelos perfis sem ajuda adicional no teste.

Tabela 8 - Validação do teste da solução B.2 - Sistema de filtro e ordenação.

Método	Suposições críticas	Condições de validação
Entrevista Teste de usabilidade	O explicador sabe como encontrar o seu mapa de disponibilidade.	80% dos explicadores conseguirem completar o mapa de disponibilidade, sem interrupções ou dúvidas. 75% atribui uma classificação de satisfação média mínima de 4 em 5, indicando confiança e facilidade no processo.
	O mapa de disponibilidade é apresentado corretamente e permite uma fácil definição de horários.	
	O explicador considera a inclusão/atualização do mapa de horários rápido, simples e intuitivo.	
	O calendário de reservas é claro e permite uma fácil marcação de horários.	
	O processo de aceitação do pedido de contacto é claro para o explicador.	80% dos contactos bem-sucedidos resultam do agendamento da sessão, sem a existência de interrupções ou dúvidas por parte dos utilizadores.
	Ambos sabem utilizar o <i>chat</i> de conversação e conseguem utilizá-lo para marcar a primeira sessão.	
	O explicando consegue facilmente identificar explicadores compatíveis com sua agenda.	70% dos explicandos conseguem encontrar explicadores sob o critério de compatibilidade de horários em comum, em menos de 10 minutos de procura.

Tabela 9 - Validação do teste da solução B.3 - Incorporar calendário de disponibilidade.

Método	Suposições críticas	Condições de validação
Entrevista Teste de usabilidade	O explicando consegue aceder facilmente os filtros de pesquisa, sem necessidade de instruções adicionais.	90% dos explicandos acede e filtra os explicadores, de acordo com as suas preferências, sem dificuldade, atribuindo uma nota máxima de 2 em 5, ao nível de dificuldade.
	Os campos para inserção de critérios de busca são intuitivos e o explicando consegue inserir as suas preferências sem dificuldade.	85% dos explicandos executa o processo, sem ajuda adicional, durante os testes.

Tabela 10 - Validação do teste da solução C.1 - Implementar planos premium.

Método	Suposições críticas	Condições de validação
Entrevista Teste de usabilidade	A plataforma apresenta um modelo premium com as funcionalidades extra que o explicador procura.	Identificar as funcionalidades mais importantes para os inquiridos. Obter o custo expectável para essas funcionalidades mais importantes.
	O custo cobrado é coerente com os benefícios oferecidos pelo plano <i>premium</i> e satisfaz as expectativas do explicador.	
	A <i>interface</i> da plataforma é intuitiva para permitir uma navegação fácil na busca dos planos.	Mais de 80% dos explicadores concluem o processo sem interrupções.
	O processo de pagamento é simples e transmite confiança ao explicador.	Mais de 80% dos explicadores concluem o processo de pagamento sem interrupções. 90% atribui uma classificação de satisfação média de 4 em 5, indicando confiança e facilidade no processo.
Testes A/B	As funcionalidades adicionais melhoram significativamente a experiência do explicador.	O grupo de explicadores que acedeu ao protótipo B (funcionalidades premium) obteve um aumento de 40% no número de contactos e de 30% no número de sessões agendadas.

Posteriormente, concentrou-se na dinâmica dos testes, retomando a interação com os indivíduos previamente entrevistados durante a primeira fase da Empatia. Foi-lhes concedida a possibilidade de realizar uma avaliação exaustiva da plataforma, seguindo a abordagem bifurcada utilizada nas entrevistas iniciais: efetuaram-se ensaios distintos para explicandos e explicadores, cada um interagindo com a versão da plataforma que lhes era adequada. Os testes decorreram nos dispositivos móveis dos

participantes, cobrindo um leque abrangente de funcionalidades, que incluíam desde a criação de conta e início de sessão até à utilização de ferramentas específicas como o *chat* de conversação, de pesquisa, do calendário, dos mecanismos de pagamento, das avaliações dos perfis, entre outras. Todas as ações possíveis na plataforma foram testadas pelos utilizadores. Monitorizou-se meticolosamente as ações de cada utilizador, por meio de observação e questões dirigidas, recolhendo *feedback* em tempo real e registando a reação dos utilizadores face às diversas interações, com o propósito de avaliar o impacto que cada ação e cada botão proporcionava na experiência e no valor percebido.

Foram realizadas duas fases de teste, sendo que a primeira fase não teve como objetivo avaliar se as condições de teste, acima apresentadas, foram alcançadas, mas sim recolher pontos de melhoria necessários de forma a iterar o protótipo e realizar ajustamentos, com base na perspetiva de melhoria contínua.

O registo desta primeira fase está esquematizado na Figura 34 e Figura 35, para o explicando e explicador, respetivamente, através do *customer journey mapping* executado cada perfil.

De realçar que este método não teve como intuito estabelecer a análise para todas as funcionalidades possíveis da plataforma, mas sim, somente para as principais e que são relevantes para incorporar o valor centrado na experiência do utilizador.

Passos da jornada	Acesso à plataforma	Seleção do modelo de ensino	Seleção de disciplina	Análise da rede de explicadores	Seleção do explicador	Pedido de Contacto	Agendamento da sessão	Avaliação
Ações - O que os utilizadores fazem? - Que informações andam à procura?	- Criação de conta - Login	Seleção de modelo (presencial, remoto ou híbrido)	Pesquisa e seleção da respetiva disciplina	Visualizar e analisar a lista de explicadores disponíveis.	- Analisar a informação individual do explicador - Verificação da disponibilidade geral do explicador - Análise das avaliações do explicador - Aceder amostras de conteúdo - Visualizar o vídeo de apresentação do explicador	Enviar pedido de contacto, através do chat de conversação.	- Alinhar um horário para a sessão - Aprovar sessões agendada pelo explicador. - Enviar pedidos de remarcação ao explicador. - Gerir o seu calendário pessoal.	- Responder ao inquérito de avaliação do explicador. - Publicar comentário de avaliação geral.
Necessidades/Dores O que os clientes pretendem atingir/evitar?	- Processo simples e rápido para criar a conta e fazer login. - Instruções claras e interface intuitiva durante o processo de inscrição. - Preocupação com a segurança e privacidade dos dados pessoais.	- Encontrar o método de ensino mais adequado às próprias circunstâncias, horários e estilo de aprendizagem. - Preocupação com a eficácia do ensino em diferentes formatos.	- Apresentar diversidade nas disciplinas existentes. - Dificuldade em encontrar disciplinas específicas.	- Necessidade de uma pré apresentação clara e concisa de escolha. - Dificuldade em comparar e escolher entre diversos explicadores, especialmente em categorias com muitas opções. - Necessidade de adotar critérios para reduzir o leque disponível e obter resultados específicos.	- Necessidade de compreender a experiência e qualificações do explicador através de sua biografia. - Desejo de saber a disponibilidade do explicador para alinhar com a própria agenda. - Interesse em visualizar amostras de conteúdo para avaliar a qualidade e o estilo de ensino. - Ter acesso aos testemunhos de outros explicandos	- Interface de chat amigável - Confirmação de Mensagem Visualizada - Notificações de resposta - Acesso Fácil a Mensagens Instantâneas:	- Opções flexíveis de remarcação de sessões - Calendário integrado e fácil de ser utilizado - Poder aprovar/recusar alterações das sessões - Ter acesso à informação do local, hora e à data da sessão - Notificação lembrete para reduzir a probabilidade de esquecimento da sessão.	- Desejo de uma avaliação justa e representativa do serviço recebido. - Procura por um processo de avaliação simples e intuitivo. - Necessidade de expressar satisfação ou insatisfação de maneira clara. - Desejo de contribuir para a comunidade, ajudando outros explicandos na escolha dos explicadores.
Emoções dos utilizadores Quais são as emoções sentidas pelos utilizadores?	 Curiosidade e expectativa em relação ao valor da plataforma	 Confortável e empolgado por encontrar um formato que se adequa às suas necessidades.	 - Esperançoso em receber ajuda. - Satisfeito por encontrar várias disciplinas possíveis do curso.	 - Indecisão e possível ansiedade ao tentar selecionar o explicador ideal entre muitas opções. - Sentimento de sobrecarga com a quantidade de escolhas disponíveis.	 - Curioso sobre o estilo e abordagem de ensino do explicador. - Expectativa e antecipação ao explorar os detalhes	 Ansioso e curioso pela aceitação do explicador.	 Empolgado pela sessão.	 Refletivo e observador.
Oportunidades O que pode ser melhorado?	- Otimizar o processo de criação de conta e login para ser mais rápido e intuitivo, reduzindo o número de ecrãs e passos necessários. (ex: um ecrã é dedicado somente para aceitar os termos e condições). - Sheer ID (verificação email institucional) criação de conta - Implementar uma funcionalidade "Tour" para iniciar novos utilizadores, através de um conjunto de FAQ. - Eliminação da página inicial que permite redirecionar para os ícones pretendidos, e redefinição dos atalhos no botão de navegação inferior.	Inclusão de um modelo híbrido, no caso do explicando procurar explicadores que se adaptam a ambos os modelos.	- Oferecer uma lista das disciplinas mais procuradas por curso, fornecendo uma referência rápida para os utilizadores. - Permitir que os explicandos deixem feedbacks ou solicitem a inclusão de novas disciplinas, criando um sistema dinâmico que se adapta às necessidades dos explicandos	A pesquisa de explicador deveria ser mais personalizada e ordenada, de acordo com os critérios de cada explicando. Filtrar por critérios de disponibilidade (sem restrições/semanal/fim-de-semana) e de ordenação (preço, nota de avaliação atribuída)	N/A	- Não existe interação entre o ecrã com o perfil do explicador e o chat de conversação, para iniciar o pedido de contacto. - Atalhos para Perfil no Chat: Permitir que os explicandos acessem o perfil do explicador diretamente do chat, facilitando a referência às informações do explicador durante a conversa.	Visualização clara do estado da sessão: Estado Pendente (aguarda aprovação de um do explicador) ; Estado Aprovado (confirmado por ambos).	Os explicandos deverão ter acesso não só à nota geral atribuída ao explicador e aos comentários públicos atribuídos por outros explicandos, mas também a cada avaliação específica atribuída.

Figura 34 - Customer journey mapping do perfil explicando.

Passos da jornada	Acesso à plataforma	Criação/Atualização do perfil	Aceitação do serviço	Agendamento da sessão	Avaliação
Ações - O que os utilizadores fazem? - Que informações andam à procura?	- Criação de conta - Login	- Preenchimento e atualização das informações do perfil mandatórias (biografia, método de ensino, disponibilidade, fotografia). - Submissão de documentação de amostra e vídeo de apresentação, se aplicável.	- Analisar as solicitações de serviço recebidas, considerando a natureza do pedido e as expectativas do explicando. - Aprovar ou recusar o serviço com base na análise realizada. - Interagir com o explicando através do chat de conversação para esclarecer detalhes ou discutir sobre o serviço.	- Alinhar um horário para a sessão com o explicando. - Criar sessão na plataforma e inserir os ID do(s) explicando(s), horário, local e disciplina. - Aprovar/recusar remarcações de horário sugeridas pelo explicando. - Gerir o seu calendário pessoal, evitando sobreposições.	- Analisar as avaliações recebidas pelos explicandos. - Refletir sobre as avaliações recebidas. - Responder aos comentários recebidos.
Necessidades/Dores O que os clientes pretendem atingir/evitar?	- Processo simples e rápido para criar a conta e fazer login. - Instruções claras e interface intuitiva durante o processo de inscrição. - Preocupação com a segurança e privacidade dos dados pessoais.	- Criar um perfil atrativo e informativo. - Acessibilidade e facilidade no preenchimento das informações solicitadas. - Processo simplificado para o upload de ficheiros. - Processo simplificado para editar o perfil.	- Necessidade de uma ferramenta eficiente para gerir e responder a várias solicitações de forma rápida e organizada. - Desejo de compreender claramente as expectativas de cada aluno para tomar decisões informadas sobre a aceitação do serviço. - Preocupação em manter uma comunicação eficaz e profissional com os explicandos, especialmente ao recusar um serviço.	- Opções flexíveis de remarcação de sessões. - Calendário integrado e fácil de ser utilizado. - Poder aprovar/recusar alterações das sessões. - Ter acesso à informação do local, hora e à data da sessão. - Notificação lembrete automático para reduzir a probabilidade de esquecimento da sessão.	- Desejo de receber feedback construtivo que possa contribuir para o seu desenvolvimento. - Preocupação com a justiça e a objetividade do sistema de avaliação. - Cauteloso em relação a possíveis avaliações negativas e o impacto que estas podem ter na reputação e na demanda pelos seus serviços.
Emoções dos utilizadores Quais são as emoções sentidas pelos utilizadores?	 Curiosidade e expectativa em relação ao valor da plataforma	 Motivado e entusiasmado em vender o seu perfil, enriquecendo e destacando as suas valências e competências	  - Satisfeito e entusiasmado ao ser escolhido pelos explicandos. - Consciente em manter um equilíbrio entre a demanda de trabalho e o âmbito da mesma e a qualidade do serviço prestado.	  - Empolgado. - Consciente em equilibrar as responsabilidades como explicador com outras obrigações e compromissos pessoais.	  - Curiosidade em entender a percepção dos explicandos. - Refletivo nas avaliações atribuídas.
Oportunidades O que pode ser melhorado?	- Otimizar o processo de criação de conta e login para ser mais rápido e intuitivo, reduzindo o número de ecrãs e passos necessários. (ex: um ecrã é dedicado somente para aceitar os termos e condições). - Sheer ID (verificação email institucional) criação de conta - Implementar uma funcionalidade "Tour" para iniciar novos utilizadores, através de um conjunto de FAQ. - Eliminação da página inicial que permite redirecionar para os ícones pretendidos, e redefinição dos atalhos no botão de navegação inferior.	- Notificação de lembrete (email e plataforma), caso o perfil tenha sido criado há mais de 48h, mas não atualizado com a informação mandatória. - Estabelecer uma política clara de que apenas perfis com todas as informações obrigatórias preenchidas estarão visíveis e disponíveis na rede de explicadores.	- Implementar uma funcionalidade que permita a continuação do chat mesmo após a recusa de um serviço. Isso pode ser útil para fornecer feedback construtivo, esclarecer dúvidas, ou até mesmo discutir futuras oportunidades de colaboração - Organizar o chat de conversação em categorias: serviços aprovados, recusados e pendentes de aprovação, ajudando a gerir melhor a comunicação e um registo claro do status de cada solicitação.	Visualização clara do estado da sessão: Estado Pendente (aguarda aprovação do explicando); Estado Aprovado (confirmado por ambos).	- Suporte para lidar com comentários abusivos/ofensivos. - Funcionalidade para que as avaliações sejam apresentadas de forma decrescente, aos explicandos.

Figura 35 - Customer journey mapping do perfil explicador.

A análise pormenorizada do *feedback* possibilitou a identificação de oportunidades de aprimoramento, representadas nas figuras anteriores, que foram sistematicamente catalogadas no *Backlog* de Refinamentos, apresentado na Tabela 11 e Tabela 12. Este arquivo serviu de alicerce para a priorização das ações de desenvolvimento, iniciando pelos aspetos considerados mais críticos e pertinentes. Consequentemente, os protótipos foram iterativamente melhorados, abordando inicialmente os pontos de maior prioridade antes de proceder às questões de menor urgência.

A revisão dos protótipos não se restringiu à incorporação das melhorias detetadas, mas implicou também uma revisitação aos processos estabelecidos inicialmente, na fase anterior, com o intuito de refinar e ajustar esses processos à luz das novas informações obtidas, conforme já explicado. Esta fase de aperfeiçoamento revelou-se crucial para assegurar que as soluções propostas se alinhassem ainda mais precisamente às necessidades e expectativas dos utilizadores. Após os ajustes e a implementação das funcionalidades e melhorias identificadas, deu-se início a uma nova série de testes. Estes destinavam-se não apenas a validar as modificações efetuadas, mas também a testar as premissas críticas em condições reais de uso, maximizando assim a fiabilidade e a aceitação da plataforma por parte dos utilizadores finais. Os resultados destes testes finais, apresentados no Apêndice 6, confirmaram o êxito das intervenções realizadas, pois as condições de validação foram asseguradas, demonstrando uma melhoria significativa na experiência do utilizador e na usabilidade da plataforma.

Desta forma, a abordagem adotada permitiu não só a validação das premissas mais críticas, mas também a otimização contínua da plataforma, assegurando um elevado nível de satisfação e aceitação por parte dos utilizadores, sob os protótipos concebidos, o que constitui um indicador promissor para o sucesso e aceitação das soluções idealizadas e implementadas.

Tabela 11 - Backlog de refinamento do perfil explicando.

Descrição	Passo da jornada	Prioridade	Solução
Não existe forma do explicando iniciar um pedido de contacto.	Pedido de contacto	Alta	Inserção de um ícone junto ao nome do explicador que direciona para o chat de conversação.
No <i>chat</i> de conversação com o explicador, o explicando se pretender ir ao perfil do explicador é obrigado a ter de ir à secção “rede de explicadores” e procurar pelo respetivo explicador, revelando-se uma tarefa complexa e demorada.	Pedido de contacto	Alta	O nome e a fotografia do explicador, apresentados no chat de conversação, ao serem clicados, redirecionam para a página de perfil do explicador.
A pesquisa de explicador deveria ser mais personalizada e ordenada, de acordo com os critérios de cada explicando. A plataforma só permite filtrar por sessões remotas/híbridas.	Seleção do explicador	Alta	Inserção de pesquisa ordenada, mediante os critérios: Preço (ordem crescente/decrescente), estatísticas do explicador (ordem crescente/decrescente) e filtro por flexível/semana/fim de semana.
Garantir que o email é da universidade (SheerID aplicação externa).	Acesso à plataforma	Alta	Utilizar funcionalidade do <i>SheerID</i> que permite que o utilizador faça login no portal universitário, comprovando que está inscrito na Universidade.
No processo de criação de conta, o utilizador tem de interagir com muitos ecrãs e fazer muitos passos (exemplo: um ecrã é dedicado para aceitar os termos e condições).	Acesso à plataforma	Média	Inserir os termos e condições no primeiro passo da criação de conta, junto às informações de conta a preencher.
Não é possível visualizar na secção do calendário, se as sessões estão aprovadas ou carecem de algum tipo de aprovação (ex. confirmação do agendamento da sessão; confirmação do reagendamento).	Agendamento da sessão	Média	Visualização clara do estado da sessão: Indicar claramente se a sessão está confirmada, pendente ou necessita de alteração, melhorando a clareza e organização no calendário.
Os explicandos deverão ter acesso não só à nota geral atribuída e aos comentários públicos atribuídos ao explicador, mas também a cada avaliação específica atribuída.	Avaliação	Baixa	Apresentação da informação com a nota atribuída por cada explicando, junto à secção dos comentários públicos.

Tabela 12 - Backlog de refinamento do perfil explicador.

Descrição	Passo da jornada	Prioridade	Solução
Garantir que o email é da universidade (SheerID aplicação externa).	Acesso à plataforma	Alta	Utilizar funcionalidade do SheerID que permite que o utilizador faça <i>login</i> no portal universitário, comprovando que está inscrito na Universidade.
O processo de pagamento deveria proporcionar mais etapas de confirmação, diminuindo a margem de erro e aumentando a segurança.	Pagamentos	Alta	Inserção de funcionalidade de confirmação de pagamento.
A página inicial com os vários ícones disponíveis, não será utilizada, pois o botão de navegação inferior já possui os atalhos para direcionar às secções pretendidas.	Acesso à plataforma	Média	Eliminação da página inicial que permite redirecionar para os ícones pretendidos, e redefinição dos atalhos no botão de navegação inferior. O calendário é a página inicial, ao iniciar sessão.
No processo de criação de conta, o utilizador tem de interagir com muitos ecrãs e fazer muitos passos (exemplo: um ecrã é dedicado para aceitar os termos e condições).	Acesso à plataforma	Média	Inserir os Termos e condições no primeiro passo da criação de conta, junto às informações de conta a serem preenchidas.
A plataforma deverá assegurar que os explicadores que aparecem na rede de explicadores, deverão ter a informação mandatária do perfil registada.	Criação e atualização do perfil	Média	Notificação de lembrete (email e plataforma), caso o perfil tenha sido criado há mais de 48h, mas não atualizado com a informação mandatária. Estabelecer uma política clara de que apenas perfis com todas as informações obrigatórias preenchidas estarão visíveis e disponíveis na rede de explicadores.
Após a recusa de um serviço por parte do explicador, o chat de conversa é finalizado, impedindo qualquer tipo de interação/esclarecimento ou reavaliar futuras oportunidades de colaboração, entre o explicando e o explicador.	Aceitação do serviço	Média	Implementar uma funcionalidade que permita a continuação do <i>chat</i> mesmo após a recusa de um serviço.
O chat de conversação não possui uma divisão clara, nem informação visual dos explicandos que foram aceites/recusados.	Aceitação do serviço	Média	Organizar o <i>chat</i> de conversação em categorias: serviços aprovados, recusados e pendentes de aprovação, ajudando a gerir melhor a comunicação e um registo claro do status de cada solicitação.
O explicador deveria ter forma de denunciar comentários de explicandos que sejam providenciados com tom pejorativo, com o intuito de denunciar a imagem do explicador.	Avaliação	Média	Suporte para lidar com comentários abusivos/ofensivos (na funcionalidade Suporte ao Cliente).
Logótipo do <i>Paypa</i> /aparece na opção do cartão de crédito, o que não está correto.	Pagamentos	Baixa	Retirar logo do <i>paypal</i> das opções disponíveis.

Descrição	Passo da jornada	Prioridade	Solução
Para os cenários mais comuns ao nível dos problemas e dúvidas do funcionamento da plataforma, existir um conjunto de respostas, diminuindo a necessidade de contactar o suporte ao cliente e funcionar como 1º linha de suporte.	Acesso à plataforma	Baixa	Implementar uma funcionalidade “ <i>Tour</i> ” para iniciar novos utilizadores, através de um conjunto de FAQ. As questões serão seleccionadas, com base nas entrevistas com os explicadores/explicandos. Posteriormente, serão avaliadas e analisadas as questões mais comum reportas ao “suporte ao cliente”.
Poderá surgir um sentimento de cautela, por parte do explicador, em relação a possíveis avaliações negativas que tenham impacto na sua reputação e demanda.	Avaliação	Baixa	Funcionalidade para que as avaliações sejam apresentadas de forma decrescente, aos explicandos.

6. APLICAÇÃO DO KANBAN

Este capítulo foca-se na aplicação prática do método *Kanban* na gestão do projeto da dissertação, abrangendo desde a fase inicial de planeamento até a entrega final dos protótipos de alta-fidelidade e a redação do relatório da dissertação.

O método *Kanban*, com sua ênfase na visualização do trabalho, limitação do trabalho em progresso e melhoria contínua, foi escolhido como o esqueleto organizacional por trás deste projeto de dissertação.

O quadro *Kanban* utilizado foi estruturado e concebido digitalmente para facilitar o acesso remoto e a colaboração, sendo criado no *software Trello*.

6.1 Dimensionamento

No quadro *Kanban* foram definidas as colunas para refletir as etapas chave a serem geridas, sendo inicialmente consideradas quatro colunas, associadas a cinco estágios: em “*Backlog*” – lista de tarefas necessárias a realizar; em “Fazer” – tarefas ainda não iniciadas; em “Progresso” – tarefas que estavam a ser desenvolvidas, em “Revisão” – tarefas que necessitavam de validação ou *feedback*; e em “Concluído” – tarefas totalmente finalizadas.

Para evitar sobrecarga e garantir foco na qualidade do trabalho, foram estabelecidos limites máximos para o número de tarefas nos estágios “Progresso”, e “Revisão”, assegurando uma gestão equilibrada do tempo e dos recursos disponíveis.

Inicialmente assumiu-se o WIP com quatro tarefas, no entanto, de forma a aumentar o foco e melhorar a entrega das tarefas executadas, e considerando que apenas havia um responsável das tarefas, o autor da dissertação, assumiu-se, posteriormente, um controlo mais rígido, reduzindo o limite para três.

Em relação à revisão das atividades no estágio “Fazer”, estas eram revistas de três em três semanas e a transferência de uma atividade da coluna “*Backlog*” para “Fazer” só era possível quando houvesse transferência de uma atividade para “Progresso”, de forma a cumprir com o WIP estabelecido.

Além disso, à medida que o trabalho se desenvolvia, verificou-se que o padrão de colunas não capturava de forma adequada algumas nuances específicas do projeto. Em particular, na coluna “Revisão”, frequentemente, deparou-se com um gargalo, a título de exemplo evidenciado na Figura 36, na qual havia tarefas que aguardavam parecer e aprovação externa, como revisões do *focus group* que colaboram no presente trabalho, e, portanto, não estavam dependentes apenas da revisão do executante das suas tarefas por si só. Desta forma, além do estágio “Revisão”, e de forma a evitar atrasar o fluxo do trabalho,

introduziu-se uma coluna adicional denominada “Aprovação”, de forma a separar da revisão necessária, permitindo obter uma melhor visualização e gestão de tarefas que dependiam de *input* ou aprovação de terceiros, bem como realocar o foco para outras atividades que estavam sobre o controlo direto do executante das tarefas, otimizando o fluxo de trabalho geral, conforme apresentado na Figura 37.

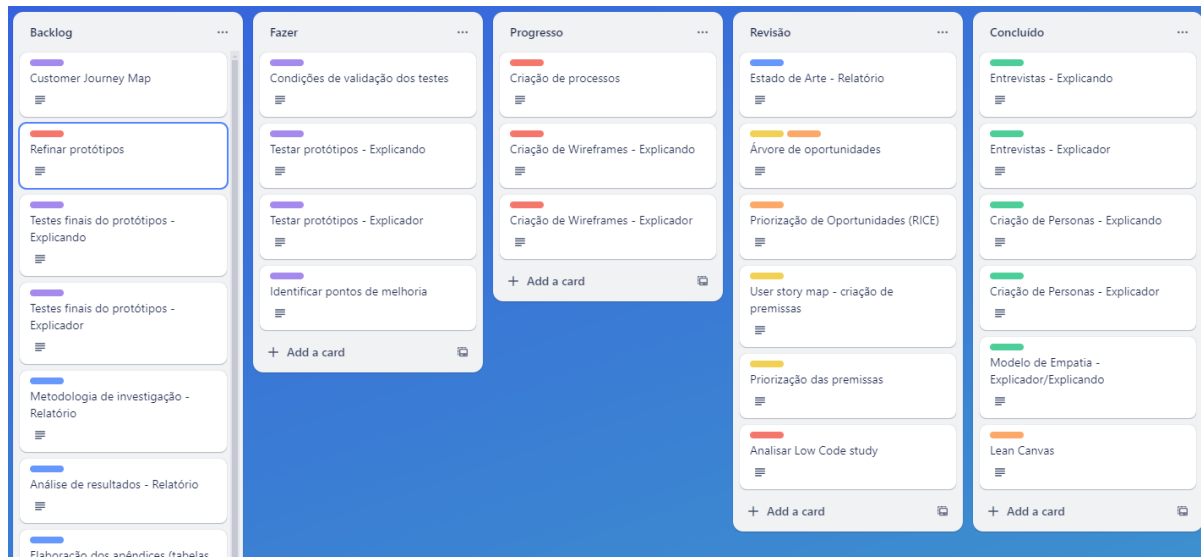


Figura 36 - Gargalo no quadro Kanban no estágio “Revisão”.

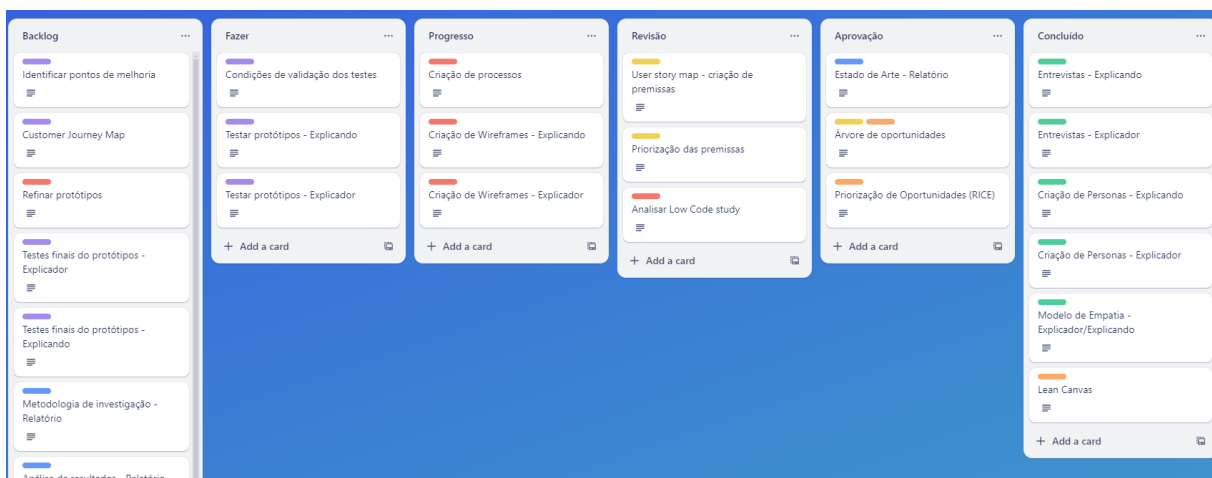


Figura 37 - Redimensionamento do quadro Kanban.

Outra particularidade foi a utilização de um código de cores que permitisse, visualmente e de forma intuitiva, identificar a fase que atividade estava associada. Desta forma, associou-se uma cor diferente para cada uma das fases do DT, bem como para as atividades inerentes ao desenvolvimento do presente relatório e da defesa da dissertação. Além disso, em cada cartão foram listadas as principais atividades inerentes dessa tarefa, permitindo facilmente analisar o trabalho envolvido na realização dessa tarefa. A

Figura 38 apresenta um exemplo dessa listagem, bem como a categorização com a cor verde, associada à fase da Empatia.



Figura 38 - Listagem das atividades e código de cores de uma tarefa.

6.2 Reflexões

Em suma, a aplicação do *Kanban* para a gestão das atividades relacionadas com a dissertação revelou-se uma prática enriquecedora, complementada com um exercício refletivo de lições aprendidas que moldaram a abordagem considerada.

Uma das ilações a considerar foi a simplicidade intrínseca ao processo em si. Ou seja, inicialmente procurou-se desenvolver um sistema complexo, com múltiplas colunas que englobasse todas as potenciais nuances do projeto. No entanto, facilmente se apercebeu que o foco seria a simplicidade, através do reconhecimento que a eficácia da gestão, não resida na quantidade e precisão de colunas definidas, mas na clareza e na funcionalidade do próprio sistema. Desta forma, optou-se por definir um esquema do quadro mais centrado naquelas que seriam as fases essenciais do trabalho, o que permitiu facilitar a visualização do progresso em si, mas simultaneamente, a criação de um fluxo de trabalho fluido e menos sobrecarregado com o caminho a percorrer desde o início da atividade, até à sua conclusão.

Seguindo a lógica da ilação anterior, paralelamente á simplicidade, assumiu-se que a adaptabilidade foi um outro pilar fundamental na aplicação do *Kanban*. O caráter dinâmico envolto do sistema, encorajou ajustes, com base nas mudanças de prioridades ou na carga de trabalho em cada momento, revelando-se crucial para gerir o projeto da dissertação. A capacidade de reorganizar as prioridades sem perturbar

o sistema global assumiu-se como uma vantagem, facilitada pelo facto de haver um único responsável por todas as atividades, o próprio autor do trabalho.

Além disso, esta experiência sublinhou a importância de manter o foco da gestão na progressão das tarefas, em vez da acumulação das atividades em progresso. Isto é, limitar o trabalho em progresso (WIP), e redefini-lo, permitiu garantir uma atenção adequada a cada tarefa, bem como promover uma sensação de realização e progresso contínuo ao autor, acabando por contribuir para a motivação e o bem-estar geral, durante o desenvolvimento do trabalho.

Nesta sequência de pensamento, percebe-se que a lição “menos é mais”, manifestou-se forma clara. A decisão na utilização de um sistema *Kanban* o mais simplista possível, evitando a tentação de adicionar colunas que reduzido valor acrescentado proporcionaria, para além da complexidade, refletiu-se na apreciação pela eficiência e clareza. Esta abordagem implicou a GP, como reforçou a ideia de adaptar e considerar uma resposta aberta e rápida à capacidade da mudança, sob a forma de melhorar a performance do fluxo, ao invés de um plano excessivamente detalhado e rígido.

7. CONCLUSÕES

Na presente dissertação estabeleceram-se, inicialmente, conforme proposto e apresentado na secção 1.2, objetivos que visavam explorar a utilização metodologias ágeis no suporte à ideação do produto, mediante aplicação do Design Thinking (DT) para a construção de protótipos, gerindo o trabalho com metodologias ágeis.

Ao longo do trabalho desenvolvido, procurou-se idealizar o produto digital, uma plataforma de explicações, através de uma metodologia centrada no utilizador, que fomentasse uma colaboração interdisciplinar, apoiando a criação de um produto ajustado às necessidades do mercado.

Esta metodologia do DT, caracterizada pelo carácter iterativo e empírico, possibilitou uma imersão profunda na procura e identificação das necessidades e expectativas dos potenciais utilizadores, em relação ao produto idealizado.

Para tal, iniciou-se o estudo de caso pela definição do problema a solucionar, com base num contacto direto e colaborativo com o *focus group*, dividido em dois perfis distintos de estudantes, que permitiu a conceção e a idealização de potenciais soluções que foram aplicadas, testadas e validadas em protótipos funcionais, sujeitos a testes em cenários de utilização real, através de interações diretas e ciclos de *feedback* com o público-alvo, não confirmando somente a viabilidade da solução proposta, como também possibilitaram a realização de refinamentos preciosos, assegurando a eficácia dos mesmos e aproximação da versão inicial do produto àquilo que o mercado pretendia e exigia. Além disso, a adoção de um *focus group* foi igualmente importante na validação do trabalho efetuado nos métodos aplicados, em cada fase finalizada, assegurando uma validação externa que reforçasse a qualidade do processo e dos entregáveis.

Na visão dos objetivos referidos, completou-se esta abordagem com a gestão de projeto (GP), e especificamente com a integração do método *Kanban*, facilitou-se a gestão eficiente do próprio fluxo de trabalho e das respetivas interações, ao longo das diversas fases do DT, incutindo uma cultura de melhoria contínua e flexibilidade adaptativa, com base no redimensionamento do quadro *Kanban* e da limitação de regras na quantidade do trabalho imposto em cada estágio, nomeadamente pelo WIP, sob a ótica de melhorar o fluxo e a *performance* do trabalho. O valor da simplicidade, agilidade e capacidade adaptativa não se resume apenas à aplicação deste caso prático, mas oferecem também uma dimensão universal da aplicabilidade vasta na GP, que pode ser replicada em qualquer contexto e produto.

Desta forma, os resultados esperados, apresentados na secção 1.2, foram devidamente alcançados.

O primeiro resultado i) entregar o relatório da dissertação; foi alcançado com êxito, culminando na redação e conclusão do presente documento final. Este relatório não só ambiciona apresentar

detalhadamente a investigação e as análises efetuadas, mas também procura empregar o rigor metodológico e a profundidade teórica assente na revisão da literatura existente.

Em relação ao segundo resultado ii) entregar os protótipos de média fidelidade; este também foi amplamente cumprido. Na verdade, não só foram produzidos diversos protótipos que refletem diferentes casos de uso da plataforma, como também o nível de detalhe apresentado foi superior ao planeado. Ou seja, os protótipos do produto alcançados foram de elevada-fidelidade, superando as expectativas iniciais. Em relação ao iii) realizar uma análise crítica e um dimensionamento do quadro Kanban, conforme explicado anteriormente, o dimensionamento foi alcançado, mediante uma avaliação cuidada da aplicação do método e do fluxo do trabalho inerente.

Por outro lado, de referir que, não sendo objetivo da dissertação, por motivos de recursos e de tempo, não foram realizados desenvolvimentos técnicos informáticos à plataforma, resultando somente na criação dos protótipos funcionais e interativos. O desenvolvimento informático do produto requeria capacidades e esforço que não estavam contemplados no âmbito da investigação.

Na ótica de uma perspetiva futura do trabalho realizado, poderá relevar-se interessante, desenvolver o produto sob a sua forma real, não se limitando apenas pela criação dos protótipos funcionais, e consequentemente, integrando uma avaliação da *performance* de uma implementação real no mercado e na interação com os estudantes. Além disso, a possibilidade de realizar uma análise mais profunda às métricas no *Kanban* para avaliar o impacto do redimensionamento no fluxo de trabalho, sob uma forma mensurável, poderá incutir valor acrescentado às conclusões apresentadas, enfatizando o foco na inovação orientada para o utilizador, com base em metodologias sólidas e apoiadas pela GP.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AdaloCo. (2023). Adalo. <https://www.adalo.com/>
- Ahmad, M. O., Markkula, J., Oivo, M., & Kuvaja, P. (2014). Usage of Kanban in Software Companies An empirical study on motivation, benefits and challenges. *ResearchGate*. <https://doi.org/10.13140/2.1.5145.1849>
- Alaidaros, H., Omar, M., & Romli, R. (2019). A theoretical framework for improving software project monitoring task of Agile Kanban method. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 843, 1091–1099. https://doi.org/10.1007/978-3-319-99007-1_101
- Al-Baik, O., & Miller, J. (2015). The kanban approach, between agility and leanness: a systematic review. *Empirical Software Engineering*, 20(6), 1861–1897. <https://doi.org/10.1007/s10664-014-9340-x>
- Anderson, D. (2010). *Kanban: Successful Evolutionary Change for Your Technology Business*. Blue Hole Press.
- Anderson, D., & Carmichael, A. (2016). *Essential Kanban condensed* (1ª Edição). Lean Kanban University Press.
- Armellini, F., Pelicioni, R. A., Kaminski, P. C., & Bassetto, S. (2017). Including the voice of the client in the creative process: A case study of the integration of Quality Function Deployment (QFD) to the Value Proposition Design (VPD) in the service sector. *Journal of Modern Project Management*, 5(2), 6–21. <https://doi.org/10.19255/JMPM01401>
- Arnowitz, J., Arent, M., & Berger, N. (2006). *Effective Prototyping for Software Makers*. Morgan Kaufmann Publishers Inc.
- Auernhammer, J., & Roth, B. (2021). The origin and evolution of Stanford University's design thinking: From product design to design thinking in innovation management. *Journal of Product Innovation Management*. <https://doi.org/10.1111/jpim.12594>
- Azevedo, S., & Neto-Mendes, A. (2009). As explicações (aulas particulares) no Ensino Secundário e Superior em Portugal: Apresentação de um Estudo. *Revista Eletrônica de Educação*, 3(2), 84–104.
- Barret, S. (2012). Shrinking Product Lifecycles. <https://www.barrett.com.au/blogs/2012/2418/uncategorized/shrinking-product-lifecycles/>
- Barros, G. (2019). *PERSONAS DA VIDA REAL: um framework para a criação de Personas em projetos e suas limitações*. Universidade Federal de Pernambuco.
- Beck, K., Bennekum, C., Cunningham, W., & Beedle, M. (2001). *Manifesto Ágil*. <http://agilemanifesto.org/>

- Beckman, S., & Barry, M. (2007). Innovation as a Learning Process: Embedding Design Thinking. *California Management Review*, 50. <https://doi.org/10.2307/41166415>
- Bergmann, T., & Karwowski, W. (2019). *Agile Project Management and Project Success: A Literature Review*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-94709-9_39
- Bratsberg, H. M. (2012). Empathy Maps of the FourSight Preferences. *Buffalo State College State University of New York International Center for Studies in Creativity*, 1–75.
- Brown, T. (2008). Design Thinking. *Harvard Business Review*, 86, 84-92,141.
- Brown, T. (2009). *Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation*. HarperCollins. <https://books.google.pt/books?id=x7PjWyVUoVAC>
- Cagan, M. (2018). *Inspired – How to create Tech Products Customer love* (2nd Edition). John Wiley & Sons, Inc.
- Canva Pty Ltd. (2023). Canva. https://www.canva.com/pt_pt/
- Carlgren, L., Rauth, I., & Elmquist, M. (2016). Framing Design Thinking: The Concept in Idea and Enactment. *Creativity and Innovation Management*, 25, 38–57. <https://doi.org/10.1111/caim.12153>
- Casanova, J., Bernardo, A. B., & Almeida, L. S. (2021). Dificuldades na adaptação académica e intenção de abandono de estudantes do 1.º ano do Ensino Superior. In *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación* (Vol. 8, Issue 2). Universidade da Coruna. <https://doi.org/10.17979/reipe.2021.8.2.8705>
- Clark, K., & Smith, R. (2008). Unleashing the Power of Design Thinking The Future of Design Leadership. *Design Management Review*, 19(3), 7–15.
- Cooper, A., & Saffo, P. (1999). *The Inmates Are Running the Asylum*. Macmillan Publishing Co., Inc.
- Cross, N. (2011). *Design Thinking: Understanding How Designers Think and Work*. <https://doi.org/10.5040/9781474293884>
- Damij, N., & Damij, T. (2021). An Approach to Optimizing Kanban Board Workflow and Shortening the Project Management Plan. In *IEEE Transactions on Engineering Management*. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. <https://doi.org/10.1109/TEM.2021.3120984>
- Denning, S. (2013). Why Agile can be a game changer for managing continuous innovation in many industries. *Strategy & Leadership*, 41(2), 5–11. <https://doi.org/10.1108/10878571311318187>
- Eriksson, M. (2015). *The history and evolution of product management*. <https://www.mindtheproduct.com/history-evolution-product-management/>.
- Erwin, K. (2013). *Communicating The New: Methods to Shape and Accelerate Innovation* (1^o). Wiley.

- Fern, E. (2001). *Advanced Focus Group Research* (1st Edition). SAGE Publications Ltd.
- Ferreira, B., Silva, W., Oliveira, E., & Conte, T. (2015). Designing personas with empathy map. *Proceedings of the International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, SEKE, May*. <https://doi.org/10.18293/SEKE2015-152>
- Glen, R., Suci, C., Baughn, C. C., & Anson, R. (2015). Teaching design thinking in business schools. *The International Journal of Management Education*, 13(2), 182–192. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijme.2015.05.001>
- Gothelf, J. (2012). *Using Proto-Personas for Executive Alignment*. <https://uxmag.com/articles/using-proto-personas-for-executive-alignment>
- Knaster, R., & Leffingwel, D. (2020). *Safe Distilled* (1^o Edição). Addison-Wesley Professional.
- Greenwood, D. J., & Levin, M. (2007). *Introduction to Action Research: Social Research for Social Change*. SAGE Publications. <https://books.google.pt/books?id=g3vXnONfUw0C>
- Goldratt, E. (1998). *Essays on the Theory of Constraints*. North River Press.
- Grentikova, I., & Alabina, T. (2019). Gamestorming As a Tool in Making Decisions By Business. *Economics Profession Business*, 3(3), 39–43. <https://doi.org/10.14258/epb201932>
- Groves, R. M., Fowler, F. J., Lepkowski, J. M., Tourangeau, R., Wilks, S., Groves, E. R. M., Kalton, G., Rao, N. K., Schwarz, N., & Skinner, C. (2004). *Survey Methodology Established in part by WALTER*. John Wiley & Sons, Inc.
- Gupta Aakash. (2021). <https://www.aakashg.com/2022/01/03/history-of-pm/>. <https://www.aakashg.com/2022/01/03/history-of-pm/>
- Haines, S. (2009). *THE PRODUCT MANAGER'S DESK REFERENCE* (McGraw Hill Company, Ed.; 1st Edition).
- Halcomb, E. J., Gholizadeh, L., DiGiacomo, M., Phillips, J., & Davidson, P. M. (2007). Literature review: Considerations in undertaking focus group research with culturally and linguistically diverse groups. *Journal of Clinical Nursing*, 16(6), 1000–1011. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2006.01760.x>
- Hammarberg, M., Sundén, J., & Benson, J. (2014). *Kanban in Action* (B. L. Lexleigh & C. Kane, Eds.). Manning Publications Co.
- Hennink, M. (2014). *Focus Group Discussions*. (1st ed.). Oxford University Press.
- Holloway, M. (2009). How tangible is your strategy? How design thinking can turn your strategy into reality. *Journal of Business Strategy*, 30(2–3), 50–56. <https://doi.org/10.1108/02756660910942463>

- Howard, Z. (2015). *Understanding design thinking in practice: A qualitative study of design led professionals working with large organisations*.
- Ikonen, M., Pirinen, E., Fagerholm, F., Kettunen, P., & Abrahamsson, P. (2011). On the impact of Kanban on software project work: An empirical case study investigation. *Proceedings – 2011 16th IEEE International Conference on Engineering of Complex Computer Systems, ICECCS 2011*, 305–314. <https://doi.org/10.1109/ICECCS.2011.37>
- JGraph Ltd. (2023). draw.io. <https://app.diagrams.net/>
- Johansson-Sköldberg, Cetinkaya, M., & Woodilla, J. (2013). License for The Stacks Project. *Creativity and Innovation Management*, 22(2), 121–146. <http://ezproxy.tlu.ee/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselc&AN=edselc.2-52.0-84900312458&site=eds-live>
- Kaley, A. (2023). *CSD Matrix: Framework and Template for Shared Understanding*. <https://www.nngroup.com/articles/csd-matrix/>
- Kanbanize. (2023). *The Ultimate Guide to WIP Limits in Kanban: Importance, Benefits, and Best Kimbell, L. (2009). Beyond design thinking: Design-as-practice and designs-in-practice*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:111279635>
- Katoppo, M. L., & Sudradjat, I. (2015). Combining Participatory Action Research (PAR) and Design Thinking (DT) as an Alternative Research Method in Architecture. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 184(August 2014), 118–125. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.05.069>
- Kimbell, L. (2011). Rethinking Design Thinking: Part I. *Design and Culture*, 3(3), 285–306. <https://doi.org/10.2752/175470811x13071166525216>
- Kolko, J. (2012). *Wicked Problems: Problems Worth Solving*. <https://doi.org/10.48558/1REG-NX98>
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2014). *Marketing management* (15th Editi). Prentice Hall.
- Lei, H., Ganjeizadeh, F., Jayachandran, P. K., & Ozcan, P. (2017). A statistical analysis of the effects of Scrum and Kanban on software development projects. In *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing* (Vol. 43). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.rcim.2015.12.001>
- Levitt, T. (1985). *Exploit the Product Life Cycle*. Graduate School of Business Administration, Harvard University. <https://books.google.pt/books?id=IUQxnQEACAAJ>
- Liedtka, J. (2014). Perspective: Linking Design Thinking with Innovation Outcomes through Cognitive Bias Reduction. *Journal of Product Innovation Management*, 32. <https://doi.org/10.1111/jpim.12163>
- Liedtka, J., & Ogilvie, T. (2011). *Designing for Growth: A Design Thinking Tool Kit for Managers*. Columbia University Press. <https://books.google.pt/books?id=sR42AAAAQBAJ>

- Löbach, B., & Van Camp, F. (2001). *Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais*. Edgard Blücher. <https://books.google.pt/books?id=hm0hAAAACAAJ>
- Loch, C., & Kavadias, S. (2008). *Handbook of New Product Development Management* (1st Edition). Elsevier Ltd.
- Majchrzak, M., & Stilger, L. (2015). Experience Report: Introducing Kanban Into Automotive Software Project. *ResearchGate*. <https://www.researchgate.net/publication/303226843>
- Mayhew, D. (1999). The Usability Engineering Lifecycle. In *CHI '99 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*. Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/632716.632805>
- McDowell, G. L., & Bavaro, J. (2013). *Cracking the PM Interview: How to Land a Product Manager Job in Technology*. Careercup. <https://books.google.pt/books?id=vFr9nQEACAAJ>
- Michalos, A. C., & Simon, H. A. (1970). The Sciences of the Artificial. In *Technology and Culture* (Vol. 11, Issue 1). <https://doi.org/10.2307/3102825>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. SAGE Publications. https://books.google.pt/books?id=U4IU_-wJ5QEC
- Mirza, M., & Datta, S. (2019). Strengths and Weakness of Traditional and Agile Processes – A Systematic Review. *Journal of Software*, 14, 209–219. <https://doi.org/10.17706/jsw.14.5.209-219>
- Moesta, B. (2017). *Intercom on Jobs to be done*. Intercom Inc.
- Morgan, D. L. (1995). Why Things (Sometimes) Go Wrong in Focus Groups. *Qualitative Health Research*, 5(4), 516–523. <https://doi.org/10.1177/104973239500500411>
- Munch, J., Trieflinger, S., & Heisler, B. (2020, June 1). Product Discovery – Building the Right Things: Insights from a Grey Literature Review. *Proceedings – 2020 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation, ICE/ITMC 2020*. <https://doi.org/10.1109/ICE/ITMC49519.2020.9198328>
- Mustasilta, K. (2022). *Initiating a Product Management Function*. Aalto University.
- Nielsen, J. (1992). The usability engineering life cycle. *Computer*, 25(3), 12–22. <https://doi.org/10.1109/2.121503>
- O'Donoghue, J. (2023). *IDEO's Desirability, Viability, Feasibility Framework: A Practical Guide*. <https://makeiterate.com/ideos-desirability-viability-feasibility-framework-a-practical-guide/>
- Ohno, T. (1988). *Toyota Production System Beyond Large-Scale Production*. Productivity Press.
- Ortwein, E. (2023). TAM, SAM, and SOM: fundamental market size metrics. <https://www.lean-case.com/tam-sam-som/>

- Osterwalder, A. (2014). Value proposition design: how to create products and services customers want: get started with. In *How to create products and services customers want*. John Wiley & Sons, Inc.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. John Wiley & Sons, Inc.
- Ozkan, N., Bal, S., Erdogan, T. G., & Gok, M. S. (2022). Scrum, Kanban or a Mix of Both? A Systematic Literature Review. *Proceedings of the 17th Conference on Computer Science and Intelligence Systems, FedCSIS 2022*, 883–893. <https://doi.org/10.15439/2022F143>
- Packard, D. (1995). *The HP Way* (D. Kirby & K. Lewis, Eds.; 1st Edition).
- Papanek, V. (1972). *Design for the Real World*. Thames and Hudson.
<https://books.google.pt/books?id=C6W9PwAACAAJ>
- Patton, J., & Economy, P. (2014). *User Story Mapping* (Mary Treseler and Amy Jollymore, Ed.; first Edit, Vol. 11, Issue 7). O'Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472.
- Portugal, S. (2013). *Interviewing Users: How to Uncover Compelling Insights* (21 Edition). Rosenfeld Media. <https://books.google.pt/books?id=tDS9mQEACAAJ>
- Power, K., & Conboy, K. (2015). A Metric-Based Approach to Managing Architecture-Related Impediments in Product Development Flow: An Industry Case Study from Cisco. *Proceedings – 2nd International Workshop on Software Architecture and Metrics, SAM 2015*, 15–21.
<https://doi.org/10.1109/SAM.2015.10>
- PMI (2021). *Guia PMBOK* (7^ª edição). Project Management Institute.
- ProductPlan. (2023). RICE Scoring model. <https://www.productplan.com/glossary/rice-scoring-model/>
- Rico, S. (2018). *30 Metrics for Managing SAFe 4.5 Portfolios, Programs & Teams*.
<https://davidfrico.com/rico18v.pdf>
- Roberts, J. P., Fisher, T. R., Trowbridge, M. J., & Bent, C. (2016). A design thinking framework for healthcare management and innovation. In *Healthcare* (Vol. 4, Issue 1). Elsevier B.V.
<https://doi.org/10.1016/j.hjdsi.2015.12.002>
- Rodden, K., Hutchinson, H., & Fu, X. (2010). Measuring the user experience on a large scale: User-centered metrics for web applications. *Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings, 4*, 2395–2398. <https://doi.org/10.1145/1753326.1753687>
- Rosenbaum, M., Otálora, M., & Ramirez, G. (2016). How to create a realistic customer journey map. *Business Horizons*. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2016.09.010>

- Sauer, J., & Sonderegger, A. (2009). The influence of prototype fidelity and aesthetics of design in usability tests: Effects on user behaviour, subjective evaluation and emotion. In *Applied Ergonomics* (Vol. 40, Issue 4). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2008.06.006>
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). *Research Methods for Business Students*. Pearson Education. <https://books.google.pt/books?id=LtiQvwEACAAJ>
- Seidel, V., & Fixson, S. (2013). Adopting Design Thinking in Novice Multidisciplinary Teams: The Application and Limits of Design Methods and Reflexive Practices. *Journal of Product Innovation Management*, 30. <https://doi.org/10.1111/jpim.12061>
- Shafiq, S., Inayat, I., & Abbas, M. (2019, September). *Communication Patterns of Kanban Teams and Their Impact on Iteration Performance and Quality*. <https://doi.org/10.1109/SEAA.2019.00033>
- Shalloway, A. (2011). *Lean Agile Demystifying Kanban*. www.netobjectives.com
- Siang, T., & Dam, R. (2021). *5 stages in the Design Thinking Process, Interaction Design Foundation (IxDF)*. <https://www.interaction-design.org/literature/article/5-stages-in-the-design-thinking-process>
- Silva, G. (2014). *Inovação empresarial: a utilização do design thinking como nova oportunidade de inovação* [Universidade do Minho]. <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/30528>
- Silva, T. (2015). A cognição no processo de Design. *InfoDesign – Revista Brasileira de Design Da Informação*, 12(3), 318–335. <https://doi.org/10.51358/id.v12i3.359>
- Sjøberg, D. I. K., Johnsen, A., & Solberg, J. (2012). Quantifying the effect of using Kanban versus scrum: A case study. *IEEE Software*, 29(5), 47–53. <https://doi.org/10.1109/MS.2012.110>
- Stare, A. (2014). Agile Project Management in Product Development Projects. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 119, 295–304. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.034>
- Straker, K., Mosely, G., & Wrigley, C. (2020). An Approach to Integrating Market Research with Customer Insights through the Development of IoT Products. *Journal of International Consumer Marketing*, 1–17. <https://doi.org/10.1080/08961530.2020.1792387>
- Torres, T. (2021). *Continuous Discovery Habits: Discover Products that Create Customer Value and Business Value*. Product Talk LLC. <https://books.google.pt/books?id=HsJzzgEACAAJ>
- Turner, J. R., & Muir, R. (2003). On the nature of the project as a temporary organization. *International Journal of Project Management* 21, 1–8.
- Version One. (2018). *12th Annual State of Agile Report*. <https://www.qagile.pl/wp-content/uploads/2018/04/versionone-12th-annual-state-of-agile-report.pdf>

- Viana, S. (2017). *Implementação da metodologia ágil Scrum numa empresa do setor da construção*. Universidade do Minho.
- Vieira, A. M., Simão, V., Flores, M. A., Raquel, S., & Fernandes, G. (2007). Tutoria no ensino superior: concepções e práticas. *Sísifo. Revista de Ciências Da Educação*, 07, 75–88.
- Walker, C., Nolen, T., Du, J., & Davis, H. (2019). *Applying Design Thinking*: 19–19. <https://doi.org/10.1145/3347709.3347775>
- Yacoub, M., Mostafa, M., & Bahaa Farid, A. (2016). A New Approach for Distributed Software Engineering Teams Based on Kanban Method for Reducing Dependency. *Journal of Software*, 11, 1231–1241. <https://doi.org/10.17706/jsw.11.12.1231-1241>

APÊNDICE 1 – GUIÃO DAS ENTREVISTAS INICIAIS

Tabela 13 - Guião da entrevista efetuada ao grupo de alunos de perfil explicando.

ID	Descrição da questão
1.	Caraterísticas pessoais, demográficas e sociais.
1.1	Qual é a tua idade?
1.1	Qual é o teu género?
1.2	Qual é a tua nacionalidade?
1.3	Qual é o teu estado civil?
1.4	Em que cidade nasceste?
1.5	Qual é o teu local de residência?
1.6	Vives sozinho?
1.7	És estudante a tempo inteiro ou és trabalhador-estudante?
1.8	Recebes algum suporte financeiro da tua família ou outro tipo de apoio (Bolsas financeiras, etc.)?
2.	Formação académica e rendimento escolar
2.1	Qual é o curso universitário que frequentas?
2.2	Qual é o ano que frequentas?
2.3	Qual foi a tua média de ingresso no Ensino Superior?
2.4	Universidade do Minho foi a tua 1ª Opção? Se não, qual foi?
2.5	Já reprovaste em alguma disciplina ou de ano letivo? Em qual?
2.6	Caso a resposta anterior 2.5) seja positiva, de que forma isso te afetou?
2.7	No teu entendimento, quais achas que foram as principais razões para teres reprovado?
2.8	Finalizar o curso académico com uma boa média de notas é algo importante para ti? Porquê?
2.9	Qual é a tua média de curso até ao momento? (10-13; 13-16; 16-18; 18-20)
3.	Emoções, expectativas e frustrações no ato de estudar
3.1	Numa escala de 1 (Nada Satisfeito) a 5 (Muito Satisfeito) quão satisfeito estás com as notas que tens obtido? Porquê?
3.2	Como lidas com a pressão académica e com o stress envolvido?
3.3	Descreve como foi o teu processo de adaptação ao método de ensino aplicado na Universidade e os principais desafios.
3.4	Já te sentiste perdido quando estavas a estudar?
3.5	Já alguma vez desististe de estudar para um teste ou realizar um trabalho, por motivos de dificuldade de compreensão da respetiva matéria? Podes relatar uma situação vivida e como isso te afetou?
3.6	Encontraste alguma solução alternativa para voltar a repetir o teste ou o trabalho com sucesso?
3.7	Descreve a tua rotina de estudo e como te preparas para um teste.
3.8	Qual é a parte mais difícil quando estás a estudar para um teste? (Falta de acompanhamento em esclarecer dúvidas, falta de documentação de suporte, organização de tempo, etc.).
3.9	Costumas recorrer ao suporte dos teus professores, fora do horário de aulas? Como te sentes ao solicitar esse tipo de suporte e quais os maiores desafios?
3.10	Costumas consultar outro tipo de suporte/documentação externa à providenciada nas aulas? Que tipo de meios utilizas (internet, livros, colegas/amigos, tutores, etc.)? Descreve o processo (meio de comunicação que utilizas, o número de horas despendidas, frequência, etc.).
3.11	O que mais valorizas no estudo acompanhado e quais são os maiores desafios?
3.12	Descreve a tua rotina de estudo e como te preparas para um teste.
4.	Uso do serviço de explicações
4.1	Já sentiste necessidade de utilizar um serviço externo de aplicações? Porquê?
4.2	Se sim, em que moldes funcionava o sistema de explicações (instituto certificado, individuo a título individual, grupo/presencial, remoto/presencial)? Como é que descobriste e entraste em contacto?

ID	Descrição da questão
4.3	Utilizaste algum tipo de critérios na escolha do serviço de explicações? (recomendação amigos, <i>reviews</i> na internet, preços.
4.4	Quanto pagaste por esse serviço?
4.5	Alguma vez pensaste recorrer a um serviço destes no Ensino Superior?
5.	Plataforma digital de explicações
5.1	Conheces alguma plataforma digital de explicações? Se sim, qual ou quais?
5.2	Se tivesses a oportunidade de utilizar uma plataforma digital de explicações, quais seriam os recursos que gostarias de ver incorporados na plataforma?
6.	Próximos passos
6.1	Gostarias de partilhar alguma informação adicional?
6.2	Estarias disposto a ser contactado novamente, para a obtenção de dados que sustentem o trabalho a desenvolver nesta dissertação?

Tabela 14 - Guião da entrevista efetuada ao grupo de alunos de perfil explicador.

ID	Descrição da questão
1.	Caraterísticas pessoais, demográficas e sociais.
1.1	Qual é a tua idade?
1.2	Qual é o teu género?
1.3	Qual é a tua nacionalidade?
1.4	Qual é o teu estado civil?
1.5	Em que cidade nasceste?
1.6	Qual é o teu local de residência?
1.7	Vives sozinho?
1.8	Qual é o teu estado civil?
2.	Formação académica e rendimento escolar
2.1	Qual é o curso universitário que frequentas/frequentaste?
2.2	Se ainda frequentas, qual é o ano em que te encontras? Ou quando é que terminaste?
2.3	Já reprovaste em alguma disciplina ou de ano letivo? Em qual?
2.4	Caso a resposta anterior 1.5) seja positiva, de que forma isso te afetou?
2.5	No teu entendimento, quais achas que foram as principais razões para teres reprovado?
2.6	Finalizar o curso académico com uma boa média de notas é/foi algo importante para ti? Porquê?
2.7	Qual é/foi a tua média de curso? (10-13; 13-16; 16-18; 18-20)
2.8	Participas/participaste em grupos de estudo ou organizações académicas na Universidade?
3.	Emoções, expectativas e frustrações no ato de estudar
3.1	Numa escala de 1 (Nada Satisfeito) a 5 (Muito Satisfeito) quão satisfeito estás com as notas que obtiveste? Porquê?
3.2	Como lidas/lidaste com a pressão académica e com o stress envolvido?
3.3	Já foste solicitado pelos teus colegas ou outro tipo de alunos para dares explicações de alguma matéria?
3.4	Com que frequência isso acontecia e o tempo que despendias?
3.5	De que forma eras contactado?
3.6	O que te motiva/motivava a dar suporte ao estudo a outros estudantes?
3.7	Qual é a parte que menos gostavas?
3.8	Já alguma vez pensaste em dar explicações a outros estudantes?
4.	Uso do serviço de explicações
4.1	No teu entendimento, quais são os maiores desafios em dar explicações?
4.2	Já alguma vez te inscreveste como explicador em algum centro de explicações, plataformas online, etc.? Se sim, qual ou quais? Descreve mais detalhes (disciplinas, ano de escolaridade dos alunos, frequência)
4.3	Já cobraste algum valor monetário nos serviços que fizeste? Se sim, quanto era o valor?

ID	Descrição da questão
5.	Plataforma digital de explicações
5.1	Se te propusessem registares-te como explicador numa plataforma de explicações para estudantes, estarias disposto?
5.2	Que funcionalidade achavas essencial que fossem cobertas na plataforma para cobrir as necessidades na ótica de explicador?
6.	Próximos passos
6.1	Gostarias de partilhar alguma informação adicional?
6.2	Estarias disposto a ser contactado novamente, para a obtenção de dados que sustentem o trabalho a desenvolver nesta dissertação?

APÊNDICE 2 – RESPOSTAS DAS ENTREVISTAS INICIAIS

Tabela 15 - Resumo estatístico das respostas das entrevistas do perfil de explicando.

ID	Resumo estatístico das respostas providenciadas (6 entrevistados)
1.	Caraterísticas pessoais, demográficas e sociais
	• 66% possuem uma idade inferior a vinte e três anos. • Ambos os géneros representados: três do masculino e três do feminino. • Nacionalidades: 50% Portuguesa e 50% Brasileira. • 100% são solteiros. • Nenhum dos estudantes vive sozinho; maioritariamente com a família, ou com outros estudantes. • 66% são trabalhadores estudantes, os restantes 33% são estudantes a tempo inteiro. • Mais de 80% recebe algum suporte financeiro das suas famílias ou de apoios escolares.
2.	Formação académica e rendimento escolar
	• 65% estuda na área das Ciências sociais humanas, 33% em Engenharia e 17% em Informação e Jornalismo. • 83% são estudantes de licenciatura e os restantes 17% de mestrado. • Média de entrada no Ensino Superior compreendida entre os 12 e os 16 valores. • 100% indicou a Universidade do Minho como 1º opção. • 85% reprovou a uma Unidade Curricular, no mínimo, dos quais 15% reprovou ao ano letivo. • 100% dos que reprovaram, revelaram emoções negativas, como medo, ansiedade e baixa autoestima; perda da motivação pelo curso e posterior abandono de algumas aulas foram algumas das outras consequências. • Não reconhecer valor acrescentado e utilidade da respetiva Unidade Curricular, pouco empenho atribuído no estudo e falta de gestão de tempo foram os motivos atribuídos para o insucesso escolar. • 65% atribui relevância ao grau de classificação das notas obtidas. • 50% possui uma média de [10-13]; 33% entre [13-16] e 17% entre [16-18].
3.	Emoções, expectativas e frustrações no ato de estudar
	• 17% assume-se insatisfeito (2) com as notas obtidas, 50% demonstraram-se neutros/moderados (3) e 33% satisfeitos (4). • Mais de 80% revela que tinha dificuldades para lidar com a pressão académica, desencadeando emoções como ansiedade, <i>stress</i>, irritabilidade com familiares e amigos. • 100% revelou dificuldades no processo ao Ensino superior, ao nível da autonomia no estudo exigido ao aluno, interação e entreajuda com outros colegas, falta de acompanhamento e um contacto mais restrito com o Professor. • Mais de 80% assumiu ter desistido de uma prova académica, por não se sentir devidamente preparado; a maioria recorreu à ajuda e apontamentos de colegas numa segunda fase. • A maioria revelou a falta de acompanhamento no esclarecimento de dúvidas, a gestão do tempo e ausência de documentação de suporte ao estudo como as principais dificuldades no processo do estudo. • Mais de 80% revelou-se pouco confortável e sentiram dificuldades e constrangimento em contactar os professores para esclarecimento de dúvidas, fora do horário de aulas, devido à insegurança e baixa autoestima. • 100% recorre a outros apoios ao estudo, além do que é providenciado nas aulas pelos professores, recorrendo a colegas em tom informal, ou a serviços como a biblioteca ou internet na recolha de informação.
4.	Uso do serviço de explicações
	• 65% já utilizou um serviço credenciado de explicações (centros de estudo), no ensino secundário, porém não se recordam dos valores praticados. • A seleção do centro de estudos foi baseada por recomendações de amigos e familiares.

ID	Resumo estatístico das respostas providenciadas (6 entrevistados)
	100% admitiu que já pensou em recorrer a um serviço de explicações no Ensino Superior, porém nunca utilizaram, pois não possuem conhecimento de algo similar no mercado ou porque os valores praticados pelos centros de estudo certificados tendem a ser, habitualmente, muito caros.
5.	Plataforma digital de explicações
	100% não conhecia nenhuma plataforma digital de explicações para os estudantes universitários. - Funcionalidades/processos mais destacados: Sistema de <i>reviews</i>, integração com credenciais universitárias, sistema de filtragem por explicador e/ou área de ensino, acesso a um perfil completo do explicador.
6.	Próximos passos
	100% aceitou ser contactado, de forma contínua, e a colaborar para a presente dissertação.

Tabela 16 - Resumo estatístico das respostas das entrevistas do perfil de explicador.

ID	Resumo estatístico das respostas providenciadas (5 entrevistados)
1.	Caraterísticas pessoais, demográficas e sociais
	80% possuem uma idade compreendida entre os vinte e seis e os vinte sete anos. 20% superior a vinte sete anos. - Género: 100% masculino. - Nacionalidades: 100% Portuguesa. 80% são solteiros e 20% são casados. 80% vive com os respetivos companheiros e 20% vive com a família. - Nenhum recebe suporte financeiro ou outro tipo de bolsa escolar.
2.	Formação académica e rendimento escolar
	100% possui formação académica em Engenharia. 20% são estudantes de Mestrado e 80% finalizaram recentemente os mestrados (<i>alumni</i>). 80% reprovou, pelo menos a uma Unidade Curricular, dos quais 25% reprovou a mais de duas. 100% dos que reprovaram, revelaram não terem sido impactados negativamente pela reprovação em determinada Unidade Curricular. - Não reconhecer valor acrescentado e utilidade da respetiva Unidade Curricular, bem como a gestão de prioridades foram os principais motivos atribuídos para o insucesso escolar às Unidades Curriculares referidas. 100% atribui relevância ao grau de classificação das notas obtidas, realçando que deve haver um equilíbrio entre o conhecimento teórico e prático, focando também no desenvolvimento de <i>soft skills</i>. 100% possui uma média superior a 15 valores. 100% teve participação direta em organizações académicas ou em grupos de estudo.
3.	Emoções, expectativas e frustrações no ato de estudar e de explicações
	60% assume-se satisfeito (4) com as notas obtidas e 40% muito satisfeito (5). - No geral, 100% encontrou e aplicou medidas de mitigação para lidar com a pressão académica, com base na gestão de prioridades, desporto, reflexão pessoal e autoconhecimento. 100% já foram requisitados e providenciaram explicações, em tom informal e <i>pro bono</i>, a colegas de turma, bem como a outros alunos, com base numa compensação monetária. - Os métodos utilizados para angariarem explicandos foram: inscrição em centros de emprego (20%), panfletos publicitários (20%), registo em centros de estudo credenciados (40%), plataformas online (40%) ou recomendações de amigos/familiares (60%), sendo comumente utilizado mais do que um método por explicador. 60% providenciava mais de seis horas semanais de explicações.

ID	Resumo estatístico das respostas providenciadas (5 entrevistados)
	- As principais motivações para serem estudantes explicadores apontadas foram a vertente financeira, a transmissão e partilha de conhecimento, e o sentimento de contribuição para a sociedade. - Aulas em grupo e falta de compromisso, sobretudo de alunos mais novos, foram os pontos negativos identificados
4.	Uso do serviço de explicações
	- Maiores desafios em providenciar explicações: assegurar que o explicando está comprometido, adaptar a comunicação, o material de estudo e o grau de exigência a cada explicando. 100% já providenciaram serviço de explicações, dos quais 40% em centros de estudo credenciados, 40% em plataformas de explicação online e 20% nunca utilizou nenhum meio certificado. - Porém, apenas 20% foram dadas a alunos do ensino superior. Os restantes 80% a alunos do ensino secundário ou terceiro ciclo. - Maioritariamente, os serviços foram nas áreas das Ciências Naturais e Engenharia. - O valor médio cobrado foi entre os 10 €/h e os 15€/h.
5.	Plataforma digital de explicações
	100% admitiu interesse em estar associado a uma plataforma digital académica, alegando que tal registo ampliaria a visibilidade de seus perfis de explicadores e facilitaria o processo de recrutamento de alunos, bem como uma boa oportunidade de <i>networking</i>. - Funcionalidades/processos mais destacados: calendário de disponibilidade, garantir a credibilidade dos utilizadores, facilitar processo de contacto/pesquisa e garantir sistema de filtragem, sistema de estatísticas dos perfis, plano <i>premium</i>.
6.	Próximos passos
	100% aceitou ser contactado, de forma contínua, e a colaborar para a presente dissertação.

APÊNDICE 3 – STORY MAPPING DAS SOLUÇÕES

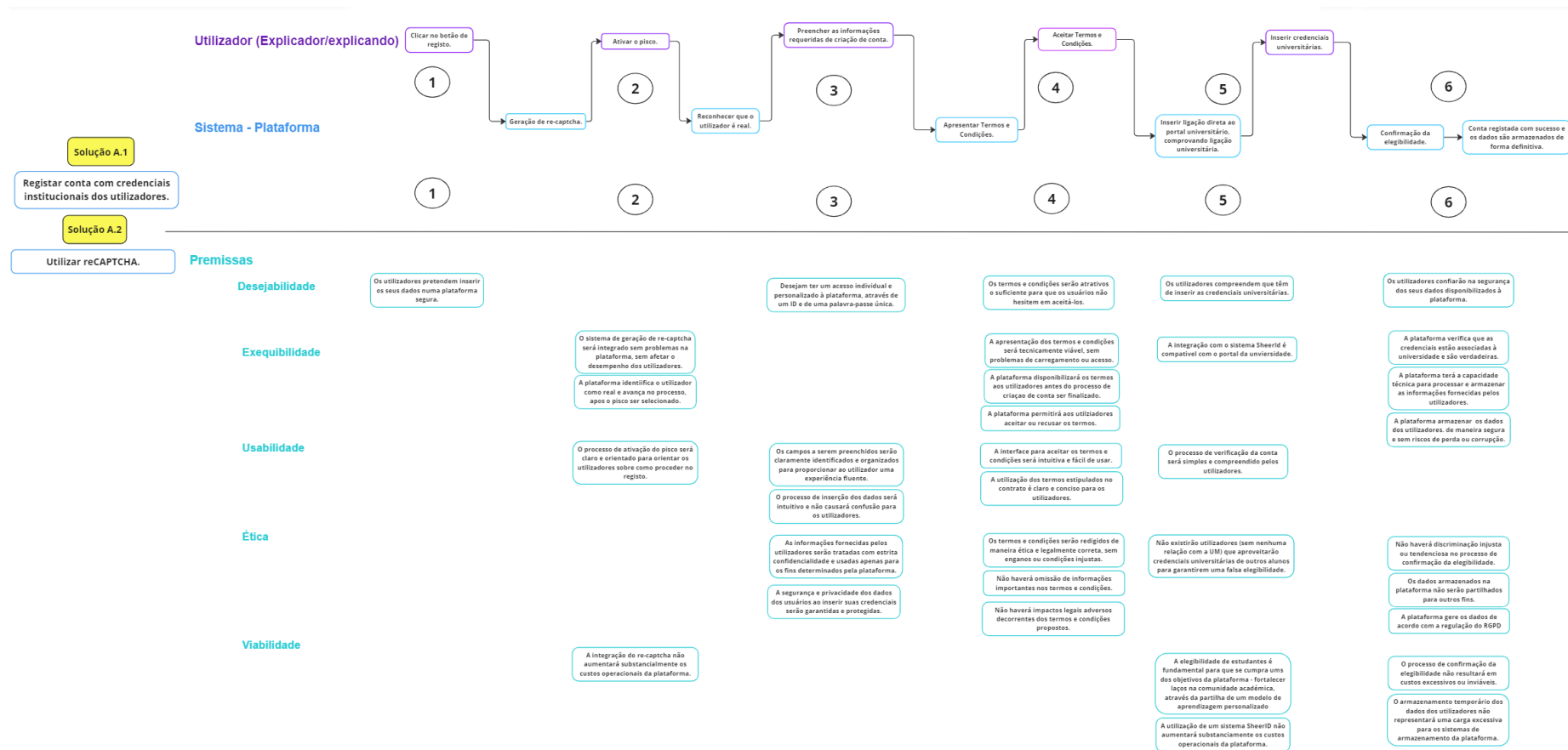


Figura 39 - Story mapping da solução A.1/A.2 - Credenciais/reCAPTCHA.

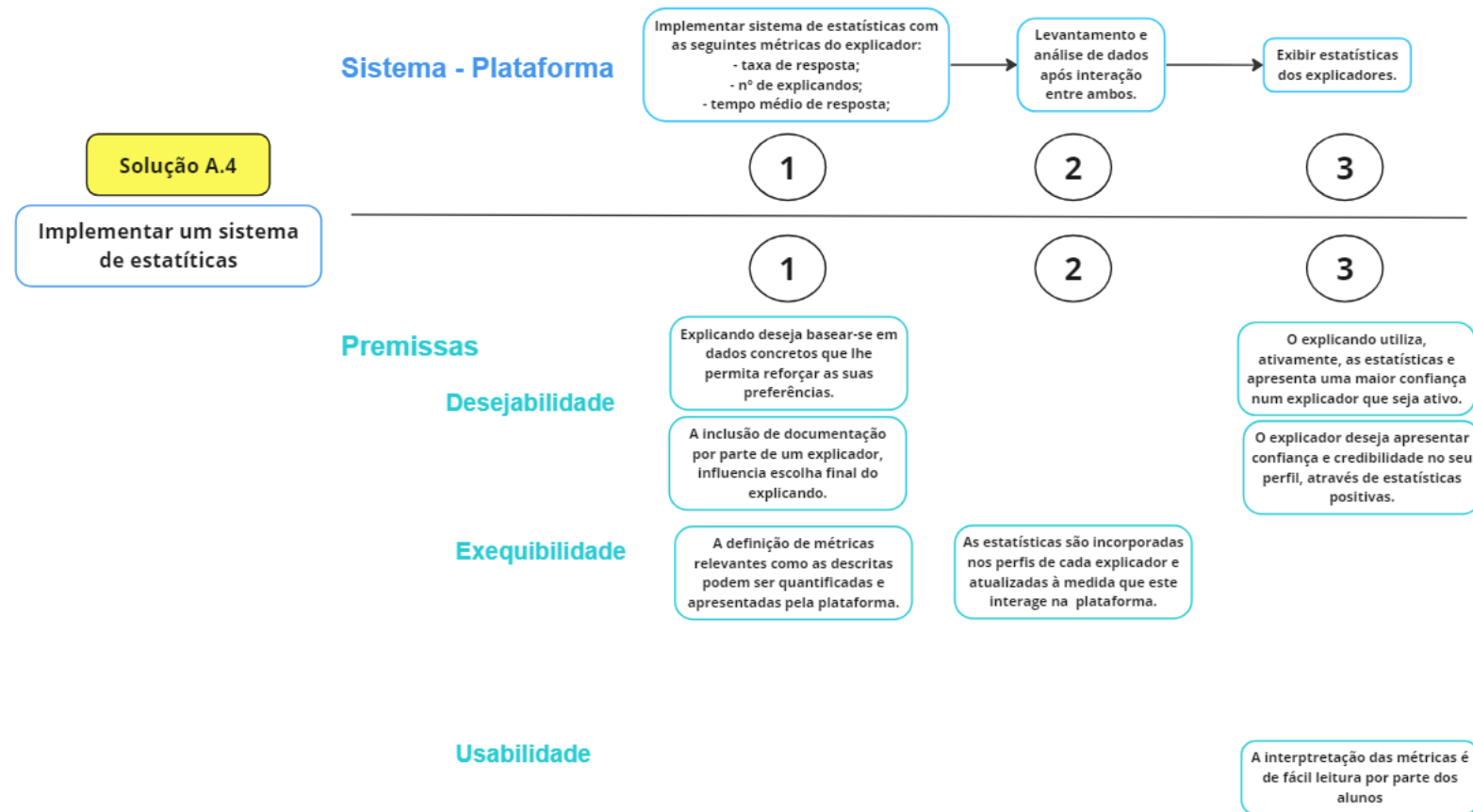


Figura 40 - Story mapping da solução A.4 - Implementar um sistema de estatísticas.

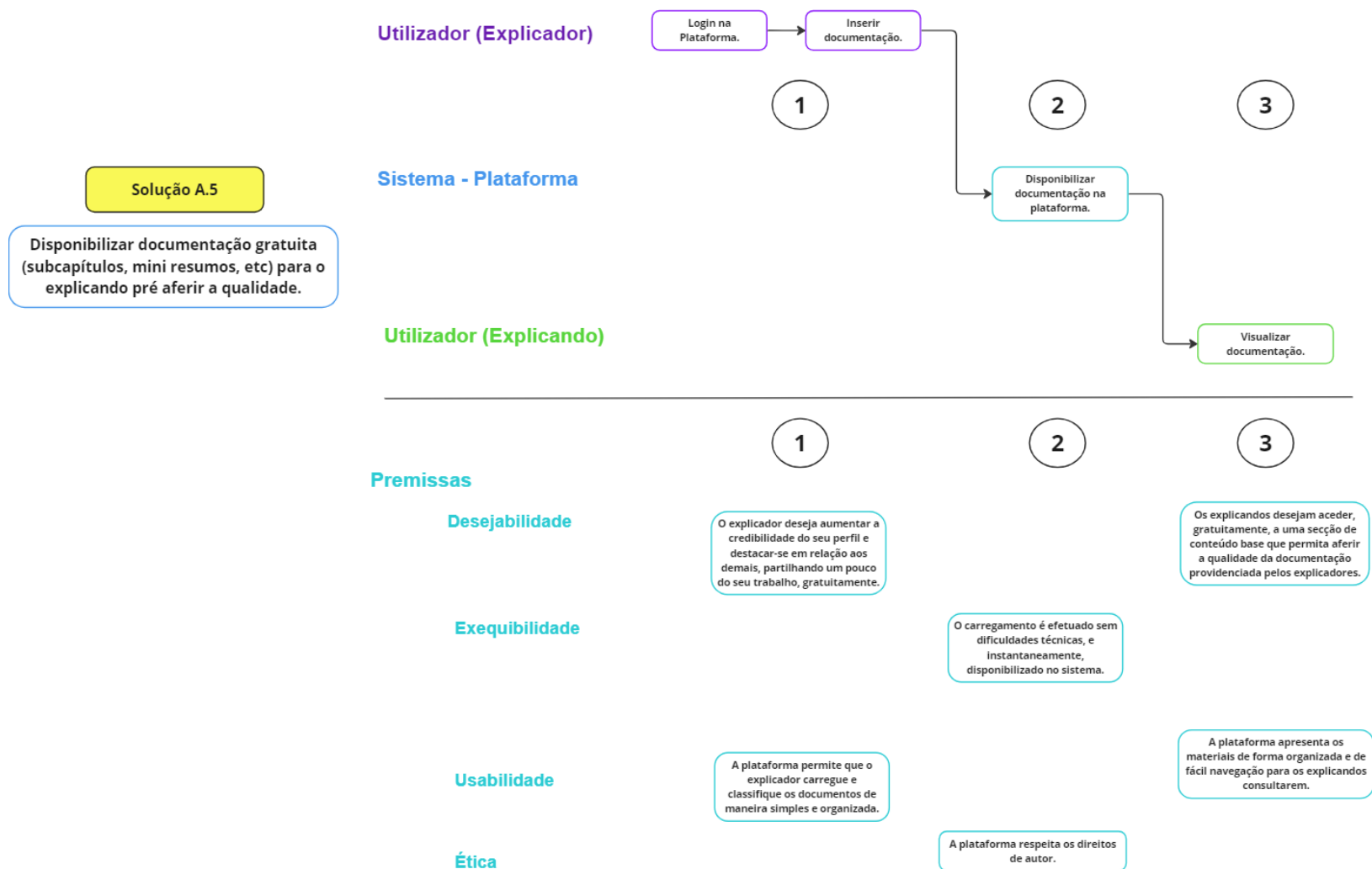


Figura 41 - Story mapping da solução A.5 - Disponibilização de documentação gratuita.

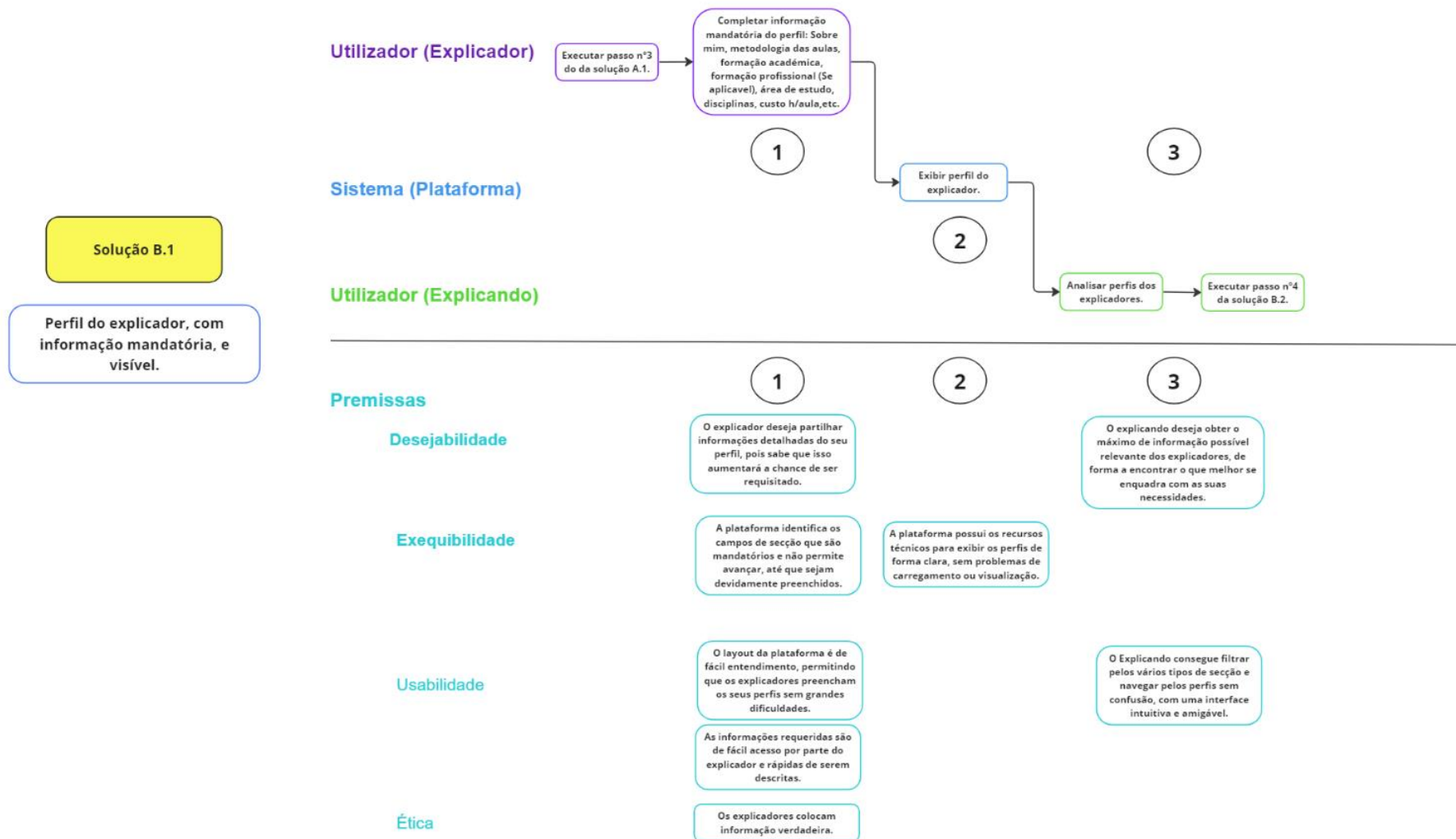


Figura 42 - Story mapping da solução B.1- Perfil com informação mandatória.

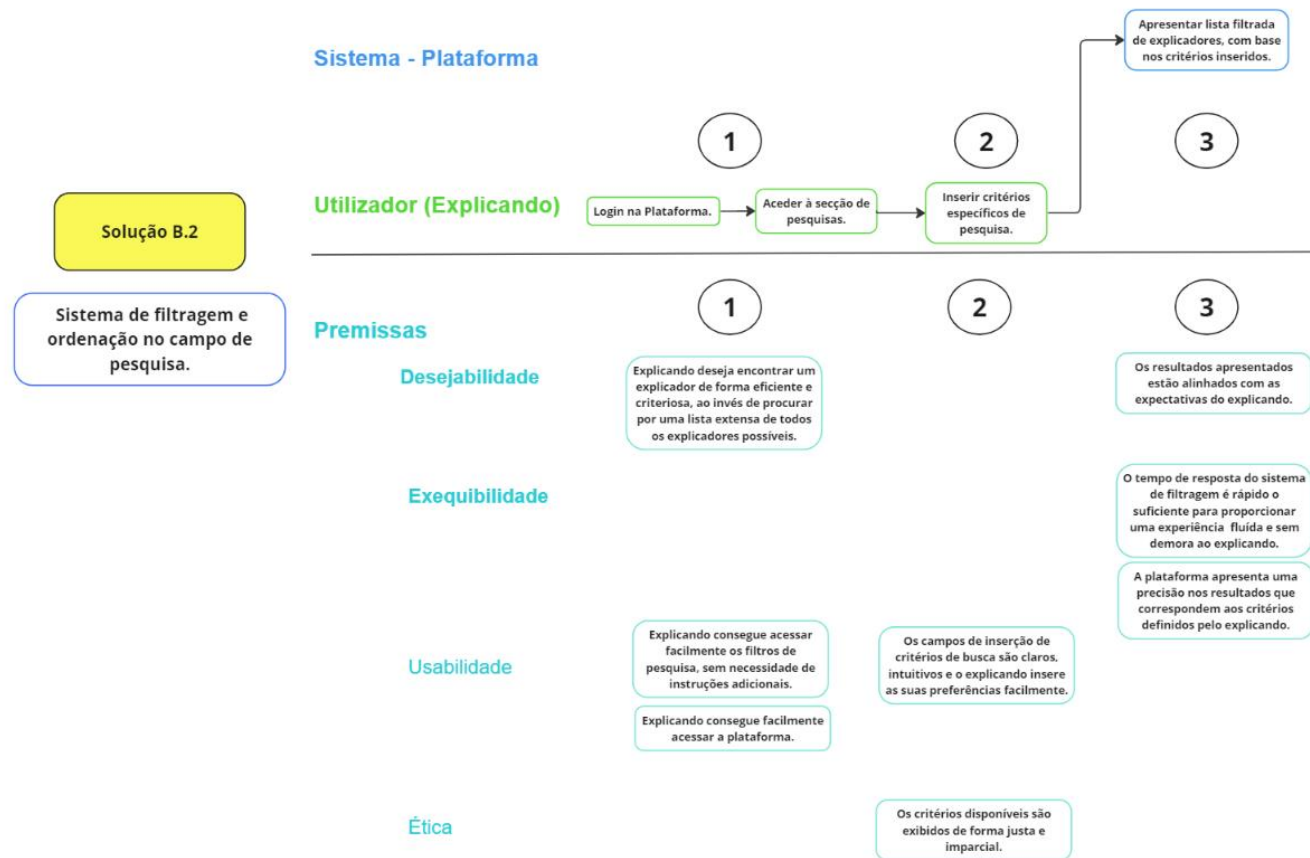


Figura 43 - Story mapping da solução B.2 - Sistema de filtro e ordenação.

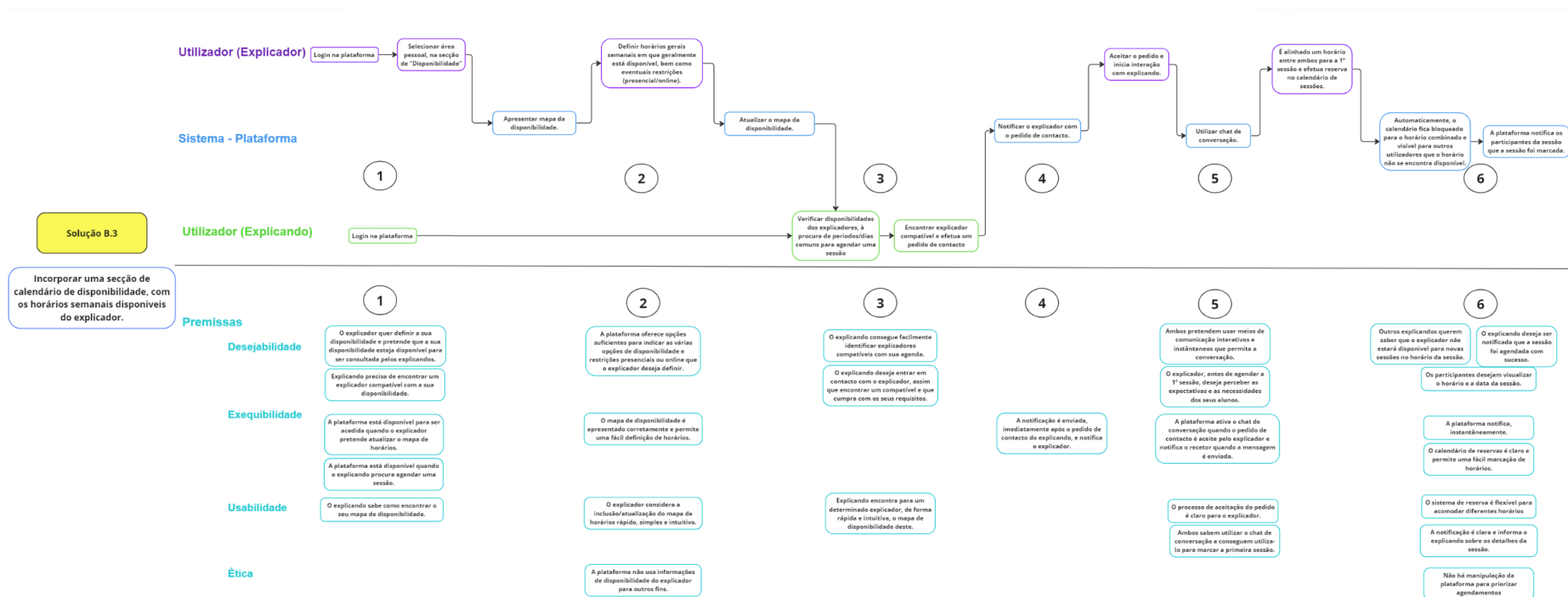


Figura 44 - Story mapping da solução B.3 - Calendário de disponibilidade.

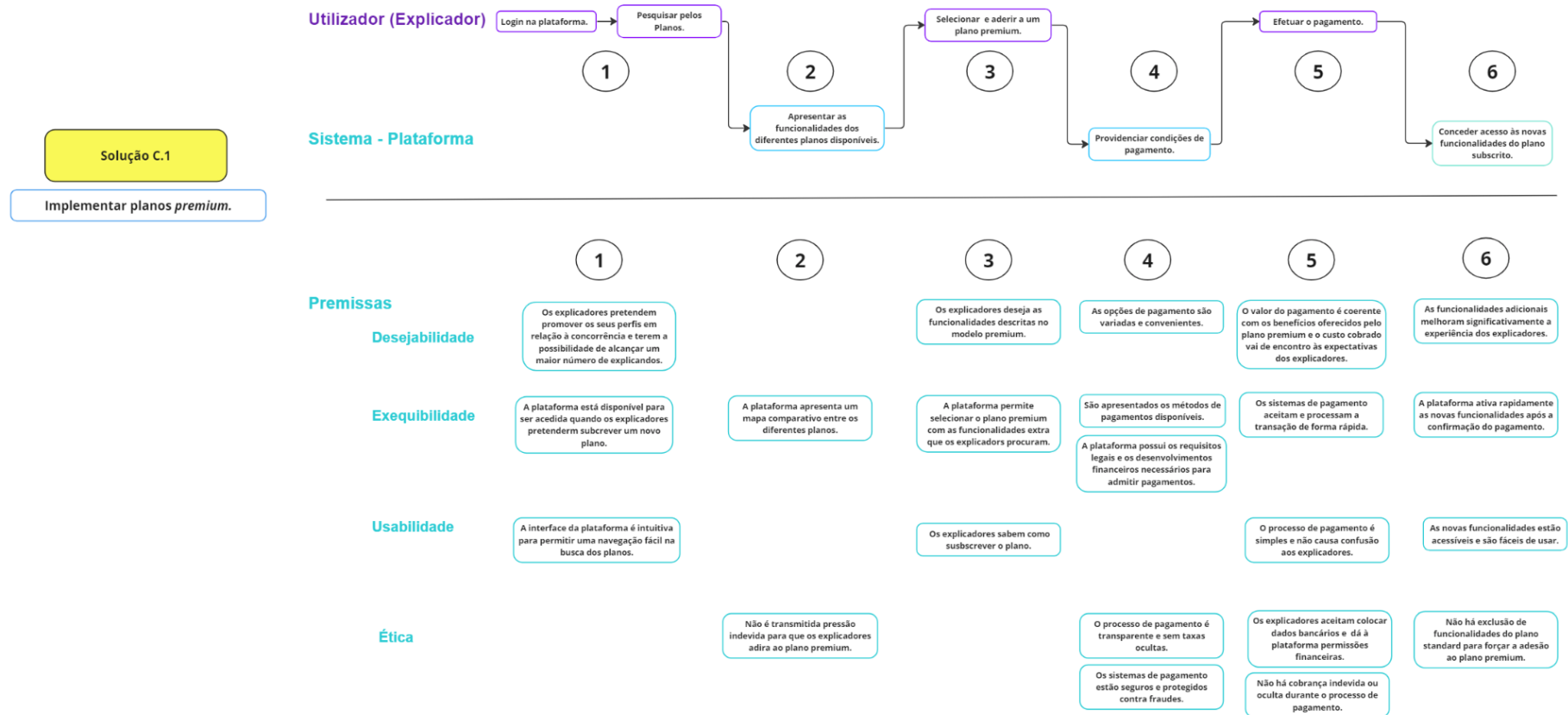


Figura 45 - Story mapping da solução C.1 - Implementação de planos premium.

APÊNDICE 4 – MATRIZ DE PRIORIZAÇÃO DAS PREMISSAS

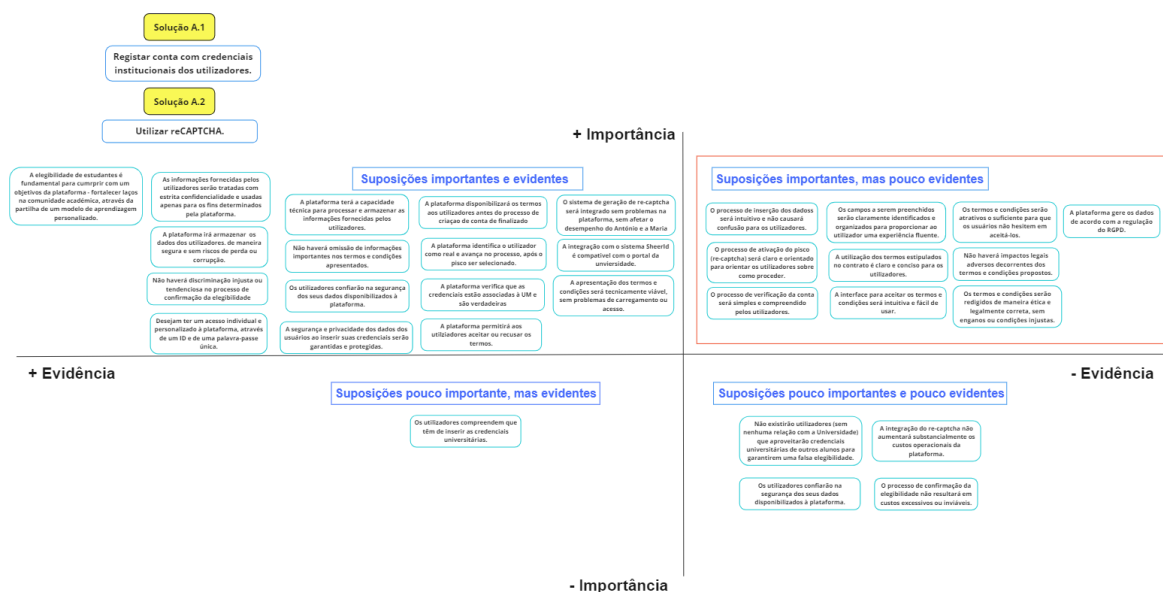


Figura 46 - Matriz de premissas da solução A.1/A.2 - Credenciais/reCAPTCHA.

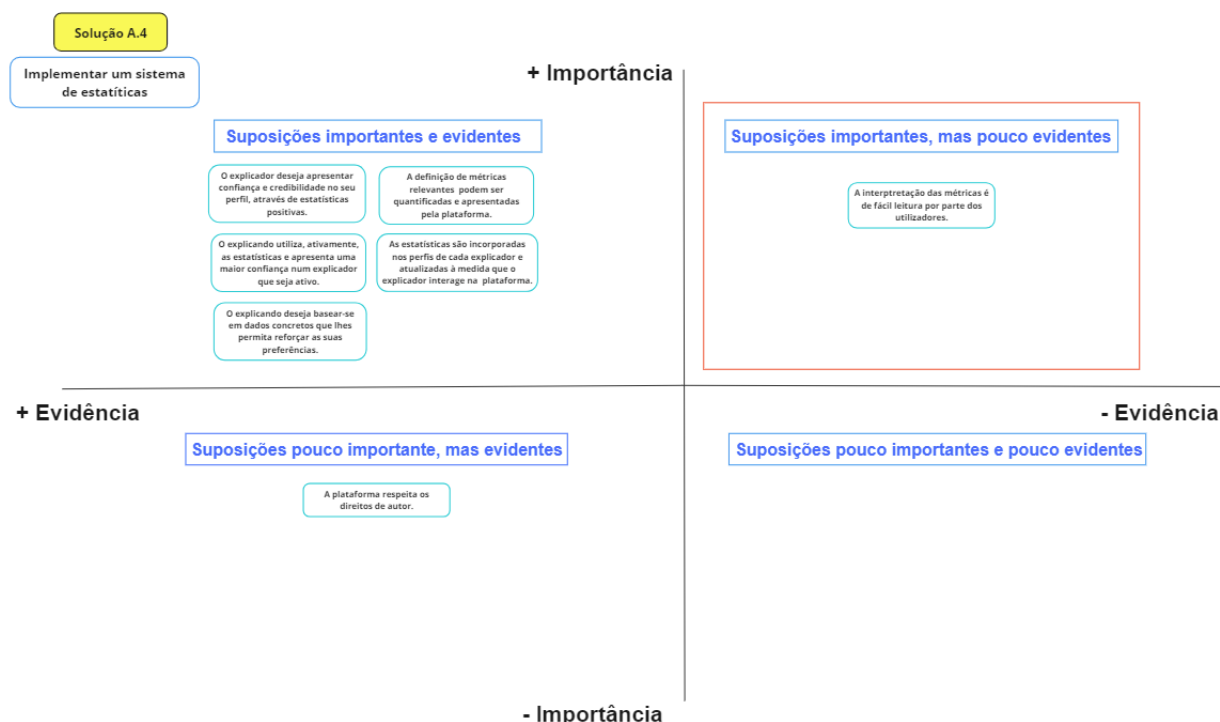


Figura 47 - Matriz de premissas da solução A.4 - Implementar sistema de estatísticas.

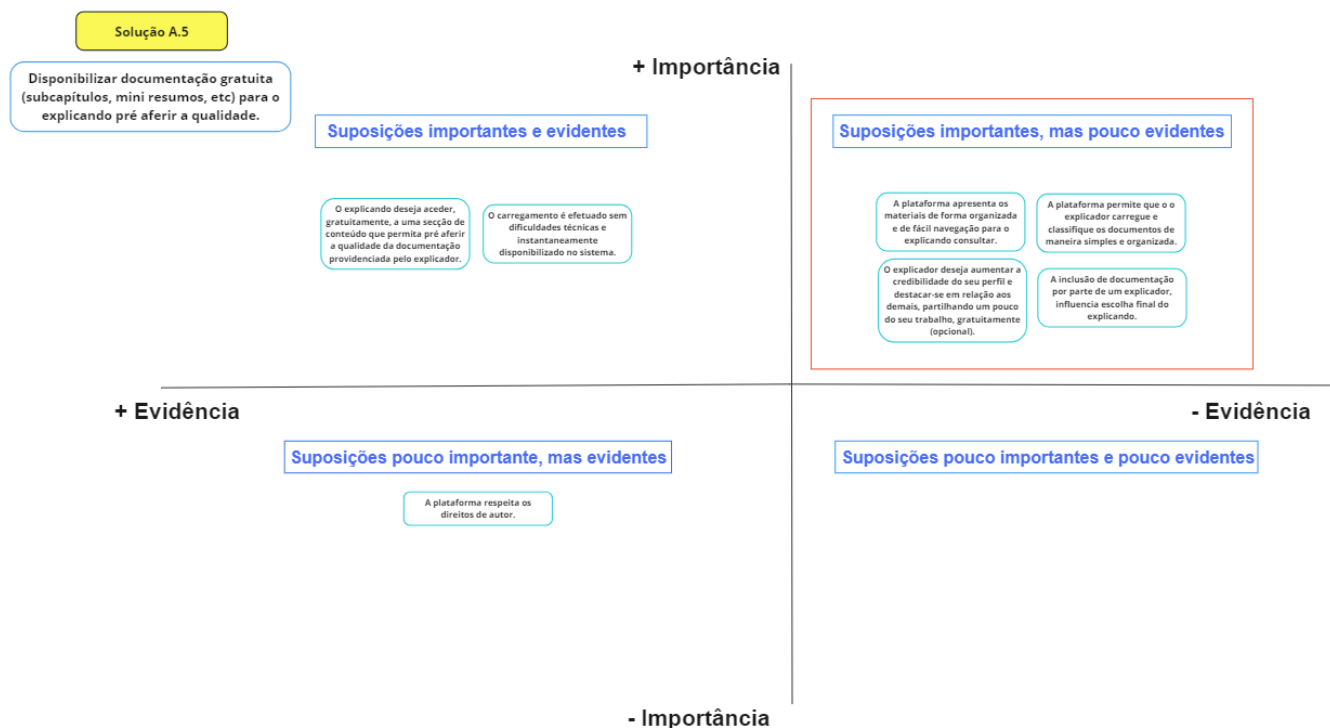


Figura 48 - Matriz de premissas da solução A.5 - Disponibilizar documentação gratuita.

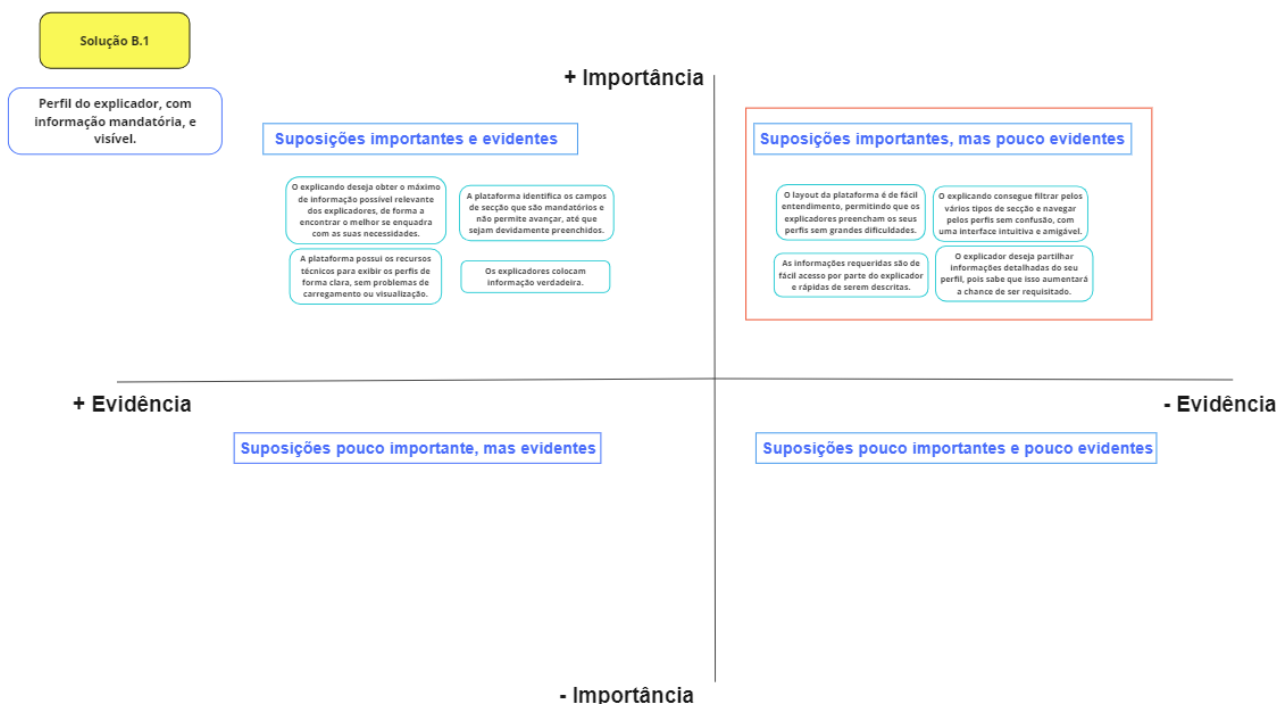


Figura 49 - Matriz de premissas da solução B.1 - Perfil com informação mandatória.

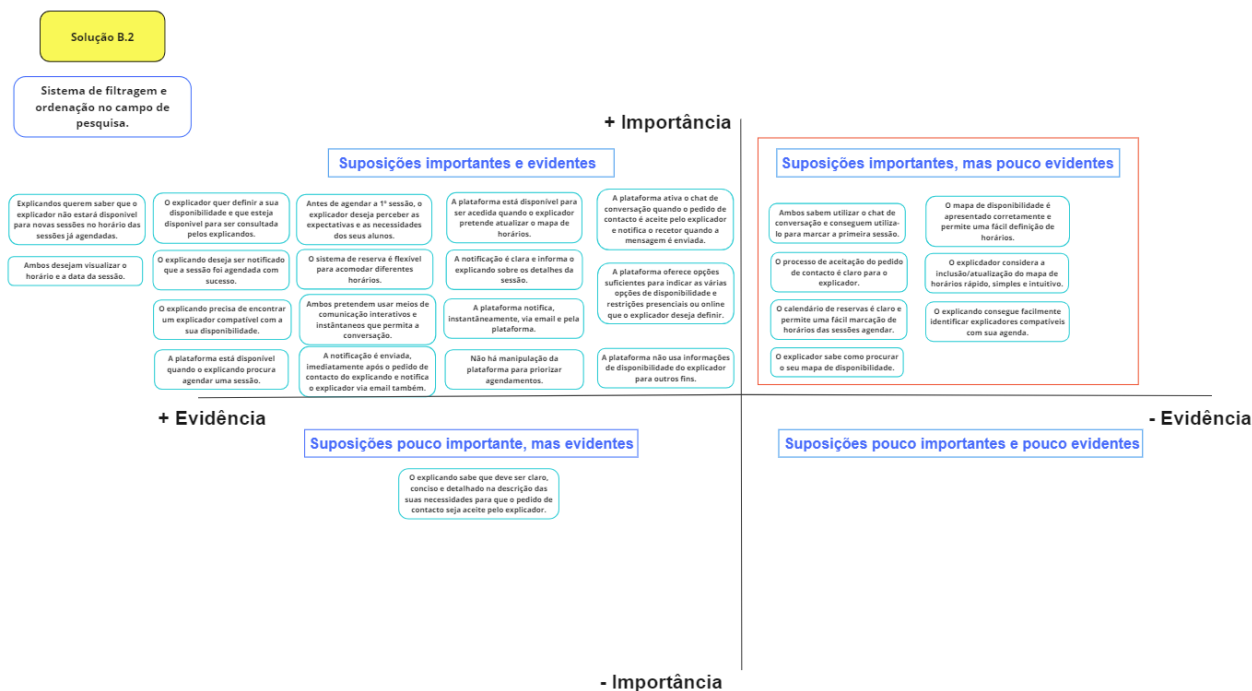


Figura 50 - Matriz de premissas da solução B.2 - Sistema de filtro e ordenação.

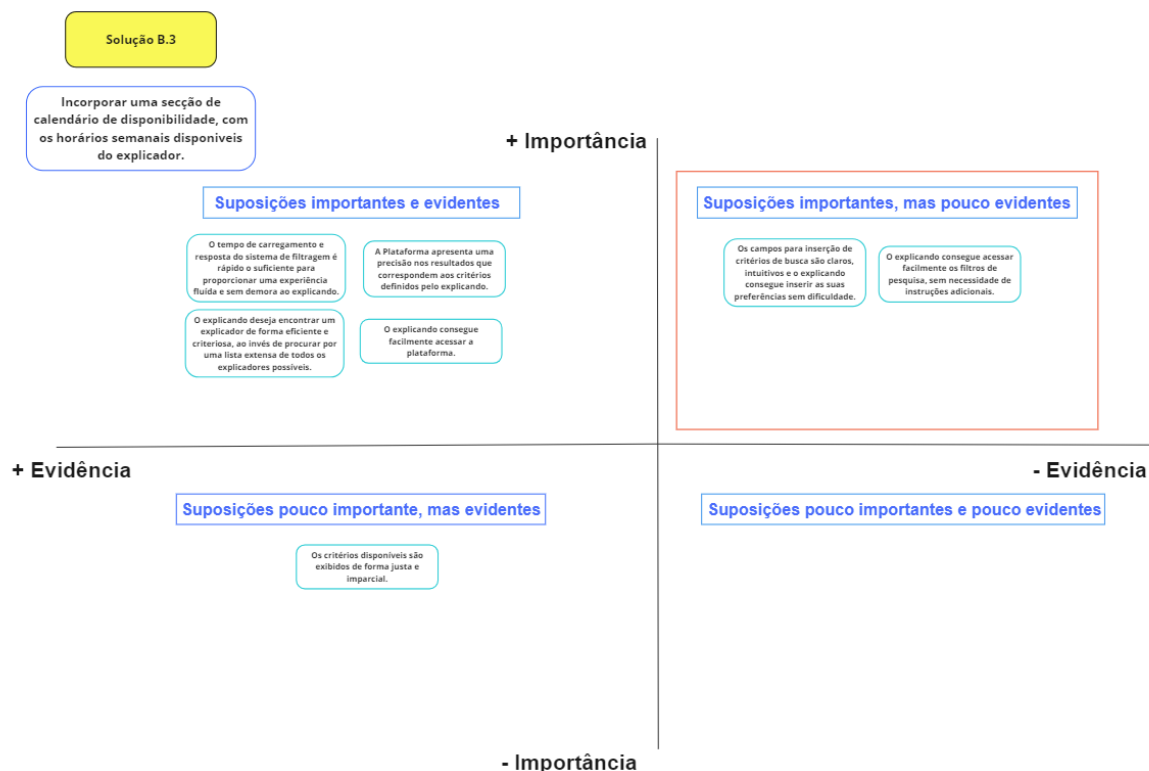


Figura 51 - Matriz de premissas da solução B.3 - Calendário de disponibilidade semanal.

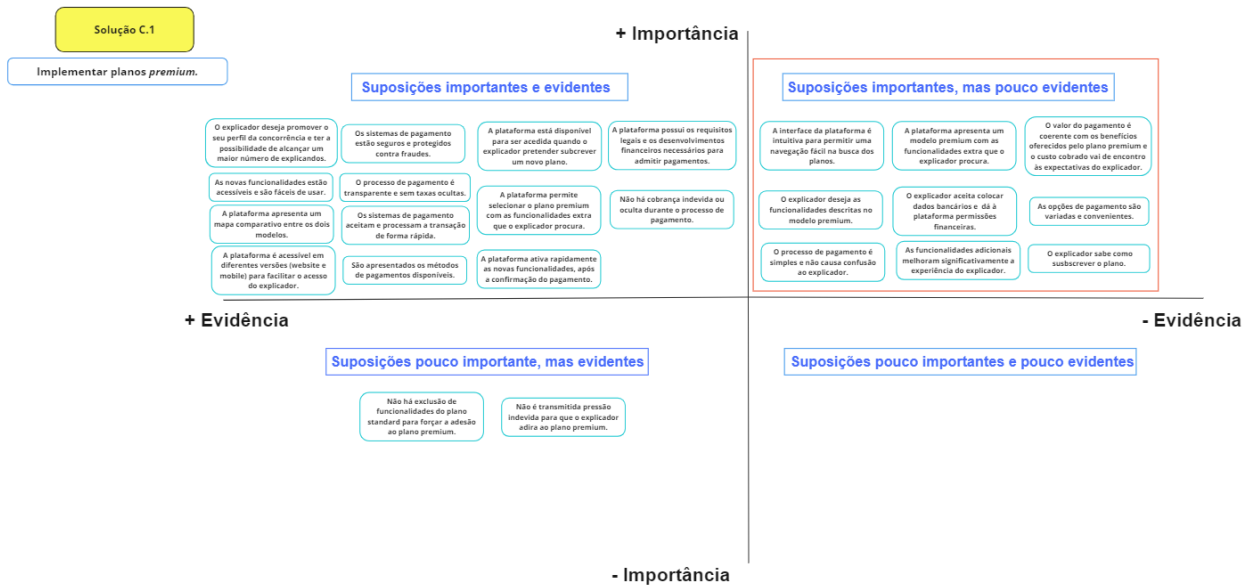


Figura 52 - Matriz de premissas da solução C.1 - Implementar plano premium.

APÊNDICE 5 – PROTÓTIPOS

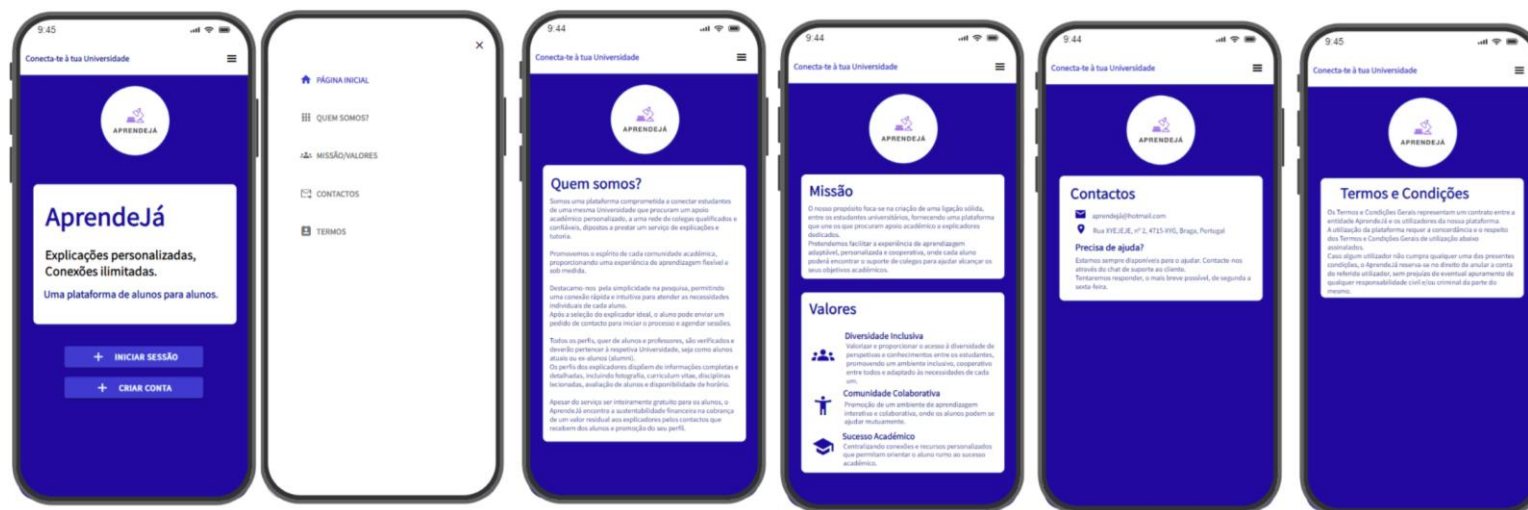


Figura 53 - Protótipos da homepage e ecrãs iniciais.

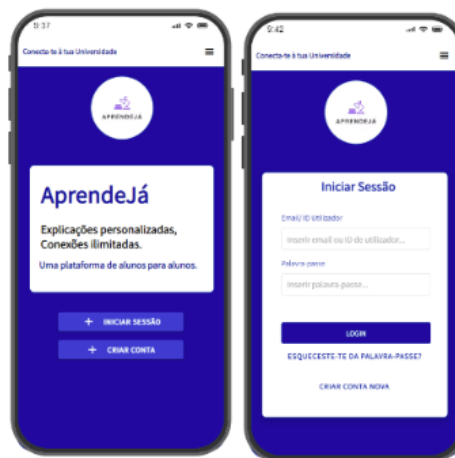


Figura 54 - Protótipos do processo de login.

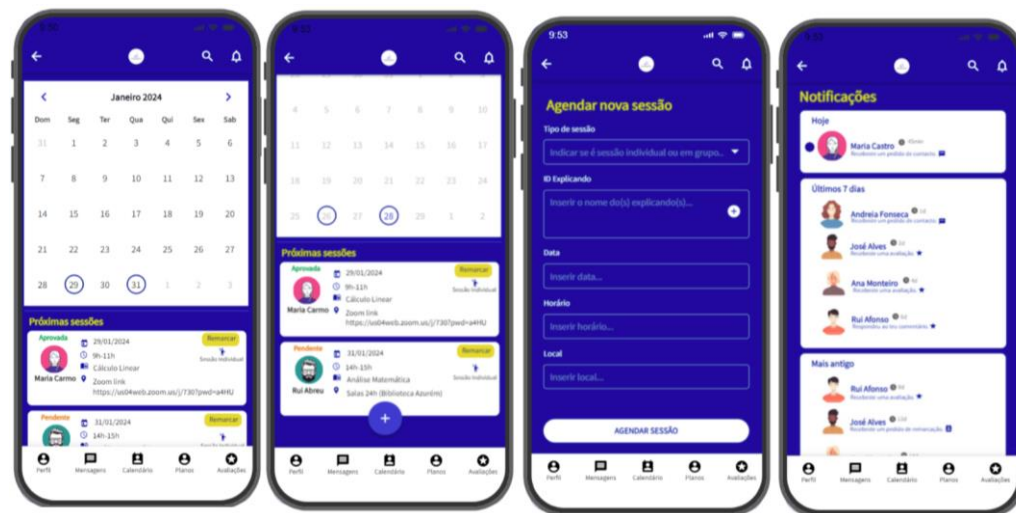


Figura 55 - Protótipos do calendário das sessões e notificações do perfil do explicador.

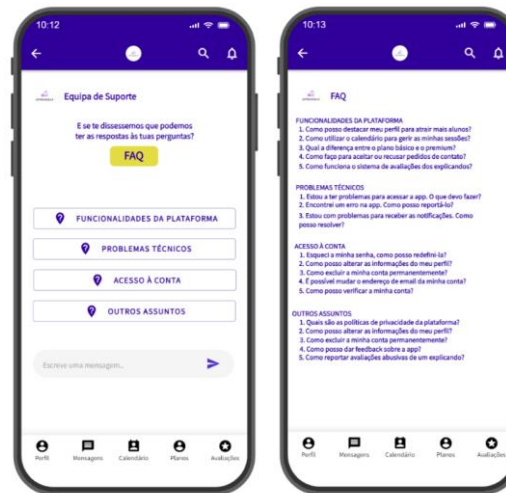


Figura 56 - Protótipos do suporte ao cliente.

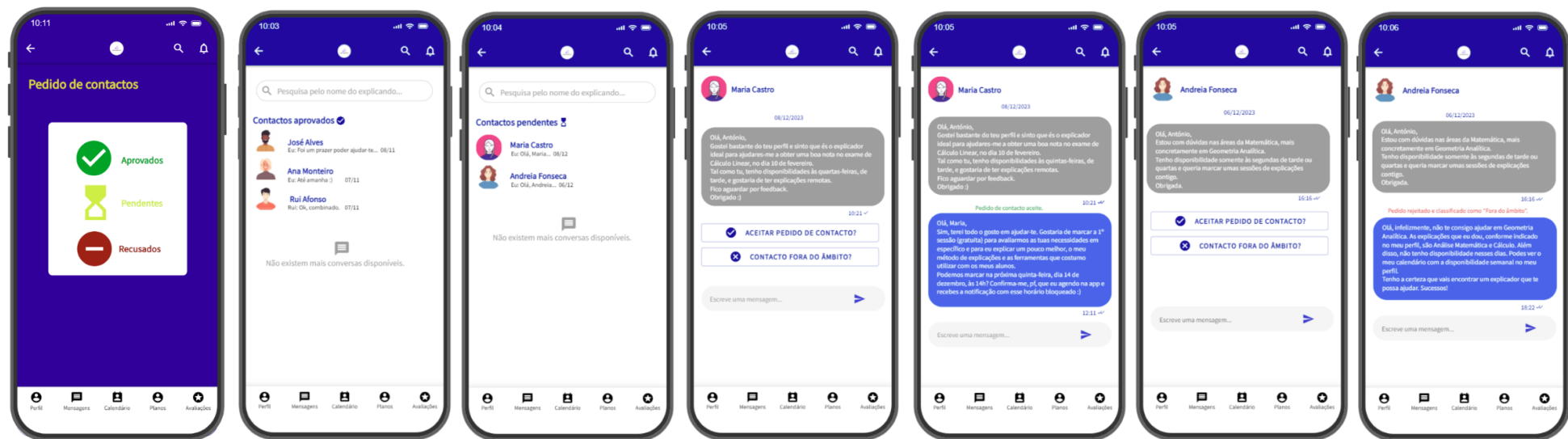


Figura 57 - Protótipos do chat de conversação do perfil do explicador.

APÊNDICE 6 – RESULTADOS DOS TESTES FINAIS

Tabela 17 - Resultados do teste da solução A.3 - Implementar um sistema de reviews.

Método	Suposições críticas	Condições de validação	Resultado obtido
Entrevistas	Os explicadores desejaram agradecer ou pedir esclarecimentos à avaliação recebida.	80% dos explicadores responderem afirmativamente.	100% dos explicadores.
Testes de usabilidade	O sistema de respostas é intuitivo e fácil pelo explicador.	90% dos explicadores publicam o comentário geral, sem interrupções ou dúvidas.	100% dos explicadores.
	O sistema de respostas é intuitivo e fácil pelo explicando.	90% dos explicandos executam o processo de avaliação, sem interrupções ou dúvidas.	90% dos explicandos.

Tabela 18 - Resultados do teste da solução A.1/A.2 - Credenciais / reCAPTCHA.

Método	Suposições críticas	Condições de validação	Resultado obtido
Entrevistas Testes de usabilidade	Termos e condições serão atrativos o suficiente para que os utilizadores não hesitem em aceitá-los.	95% dos utilizadores aceitam os termos e condições apresentados na plataforma.	100% dos utilizadores.
	A utilização dos termos estipulados no contrato é claro e conciso para os utilizadores.	90% dos utilizadores consideram que o acesso aos termos e condições é promovido pela plataforma, transparente e de fácil acesso.	100% dos utilizadores.
	A interface para aceitar os termos e condições será intuitiva e simples.		
	Os campos a serem preenchidos serão claramente identificados e organizados para proporcionar ao utilizador uma experiência fluente.	90% dos utilizadores submetem a informação mandatária sem nenhum tipo de dificuldade, atribuindo um valor mínimo de 4 em 5, em relação à simplicidade do processo.	100% dos utilizadores.
	O processo de inserção dos dados será intuitivo e não causará confusão para os utilizadores.		
	O processo de verificação do email será simples e compreendido pelos utilizadores.	85% dos utilizadores executam o processo de validação, sem interrupções ou dúvidas.	100% dos utilizadores.
	O processo de ativação do reCAPTCHA será claro e orientado aos utilizadores sobre como proceder.	95% dos utilizadores executam o sistema de reCAPTCHA, sem interrupções ou dúvidas.	100% dos utilizadores.

Método	Suposições críticas	Condições de validação	Resultado obtido
Consulta jurídica especializada	Não haverá impactos legais adversos decorrentes dos termos e condições propostos.	Validação de entidades legais e jurídicas que aprovelem o contrato estipulado nos termos e condições.	Fora do âmbito dos testes realizados.
	Os termos e condições serão redigidos de maneira ética e legalmente correta, sem enganos ou condições injustas.		
Auditoria Externa	A plataforma gere os dados de acordo com o regulamento Geral sobre a Proteção de Dados.	Validação da auditoria externa, sem infrações graves detetadas, e em conformidade.	Fora do âmbito dos testes realizados.

Tabela 19 - Resultados do teste da solução A.4 - Implementar um sistema de estatísticas.

Método	Suposições críticas	Condições de validação	Resultado obtido
Teste de usabilidade	A interpretação das métricas é de fácil leitura por parte dos utilizadores.	95% dos utilizadores compreendem, sem qualquer tipo de dúvida ou confusão, o significado das estatísticas.	100% dos utilizadores.

Tabela 20 - Resultados do teste da solução A.5 - Incorporar amostra de documentação.

Método	Suposições críticas	Condições de validação	Resultado obtido
Entrevista Teste de usabilidade	A plataforma apresenta os materiais de forma organizada e de fácil navegação para o explicando consultar.	95% dos explicandos está satisfeito com a possibilidade de aceder a um conteúdo gratuito, antes de avançar com a seleção do explicador.	100% dos explicandos.
		90% dos explicandos acede à documentação, sem questões ou dúvidas.	100% dos explicandos.
	A plataforma permite que o explicador carregue e classifique os documentos de maneira simples e organizada.	90% dos explicadores está satisfeito com o processo de carregamento dos ficheiros.	100% dos explicadores.
	O explicador deseja aumentar a credibilidade do seu perfil e destacar-se em relação aos demais, partilhando um pouco do seu trabalho, gratuitamente.	60% dos explicadores estão dispostos a fornecer conteúdo gratuitamente.	80% dos explicadores.

Método	Suposições críticas	Condições de validação	Resultado obtido
	A inclusão de documentação por parte de um explicador, influencia escolha final do explicando.	60% dos explicandos admite que optaria por um explicador que disponibilizasse documentação em antemão.	70% dos explicandos.

Tabela 21 - Resultados do teste da solução B.1 - Perfil com informação mandatária.

Método	Suposições críticas	Condições de validação	Resultado obtido
Entrevista Teste de usabilidade	O <i>layout</i> da plataforma é de fácil entendimento, permitindo que os explicadores preencham os seus perfis sem grandes dificuldades.	90% dos explicadores conseguem completar o processo de preencher o perfil, sem interrupções ou dúvidas.	100% dos explicadores.
	As informações requeridas são de fácil acesso por parte do explicador e rápidas de serem descritas	90% dos explicadores conseguem preencher 90% das suas informações, em menos de 5 minutos.	100% dos explicadores.
	O explicador deseja partilhar informações detalhadas do seu perfil, pois sabe que isso aumentará a chance de ser requisitado	90% dos explicadores estão dispostos a preencher a informação requerida.	100% dos explicadores.
	O explicando consegue filtrar pelos vários tipos de secção e navegar pelos perfis sem confusão, com uma <i>interface</i> intuitiva e amigável.	80% dos explicandos conseguem filtrar e navegar pelos perfis, sem ajuda.	100% dos explicandos.

Tabela 22 - Resultados do teste da solução B.2 - Sistema de filtro e ordenação.

Método	Suposições críticas	Condições de validação	Resultado obtido
Entrevista Teste de usabilidade	O explicador sabe como encontrar o seu mapa de disponibilidade.	-80% dos explicadores conseguem completar o mapa de disponibilidade, sem interrupções ou dúvidas. -75% atribui uma classificação de satisfação média mínima de 4 em 5, indicando confiança e facilidade no processo.	- 90% dos explicadores. - 100% dos explicadores.
	O mapa de disponibilidade é apresentado corretamente e permite uma fácil definição de horários.		
	O explicador considera a inclusão/atualização do mapa de horários rápido, simples e intuitivo.		

Método	Suposições críticas	Condições de validação	Resultado obtido
	O calendário de reservas é claro e permite uma fácil marcação de horários.		
	O processo de aceitação do pedido de contacto é claro para o explicador.	80% dos contactos bem-sucedidos resultam do agendamento da sessão, sem a existência de interrupções ou dúvidas por parte dos utilizadores.	Não aplicável. Fora do âmbito dos testes com protótipos.
	Ambos sabem utilizar o <i>chat</i> de conversação e conseguem utilizá-lo para marcar a primeira sessão.		
	O explicando consegue facilmente identificar explicadores compatíveis com sua agenda.	70% dos explicandos conseguem encontrar explicadores sob o critério de compatibilidade de horários em comum, em menos de 10 minutos de procura.	Não aplicável. Fora do âmbito dos testes com protótipos.

Tabela 23 - Resultados do teste da solução B.3 - Calendário de disponibilidade semanal.

Método	Suposições críticas	Condições de validação	Resultado obtido
Entrevista Teste de usabilidade	O explicando consegue aceder facilmente os filtros de pesquisa, sem necessidade de instruções adicionais.	- 90% dos explicandos acede e filtra os explicadores, de acordo com as suas preferências, sem dificuldade, atribuindo uma nota máxima de 2 em 5, ao nível de dificuldade. - 85% dos explicandos executa o processo, sem ajuda adicional, durante os testes.	- 100% dos explicandos atribuíram nota 1, ao nível de dificuldade. - 90% dos explicandos executaram o processo, sem ajuda adicional.
	Os campos para inserção de critérios de busca são claros, intuitivos e o explicando consegue inserir as suas preferências sem dificuldade.		

Tabela 24 - Resultados do teste da solução C.1 - Implementar planos premium.

Método	Suposições críticas	Condições de validação	Resultado obtido
Entrevista Teste de usabilidade	A plataforma apresenta um modelo premium com as funcionalidades extra que o explicador procura.	- Identificar as funcionalidades mais importantes para os inquiridos. - Obter o custo expectável para essas funcionalidades mais importantes.	Lista de funcionalidades obtidas e incorporadas na plataforma.
	O custo cobrado é coerente com os benefícios oferecidos pelo modelo <i>premium</i> e vai de encontro às expectativas do explicador.		

Método	Suposições críticas	Condições de validação	Resultado obtido
	A interface da plataforma é intuitiva para permitir uma navegação fácil na busca dos planos.	Mais de 80% dos explicadores concluem o processo sem interrupções.	90% dos explicadores concluíram o processo sem interrupção.
	O processo de pagamento é simples e transmite confiança ao explicador.	- Mais de 80% dos explicadores concluem o processo de pagamento sem interrupções. - 90% atribui uma classificação de satisfação média de de 4 em 5, indicando confiança e facilidade no processo.	- 100% dos explicadores. - 100% dos explicadores.
Testes A/B	As funcionalidades <i>premium</i> melhoram significativamente a experiência do explicador.	Protótipo B (<i>premium</i>) obtém mais 40% de contactos e mais de 30% de sessões agendadas que o Protótipo A (<i>standard</i>).	Não aplicável. Fora do âmbito dos testes.