

1 2 9 0



UNIVERSIDADE DE
COIMBRA

ESPECIFICAÇÃO DOS REQUISITOS DO SOFTWARE

“Plataforma de Estágios”

Entregável D7

Versão Final (v7.10)

Equipa InternFinder

Dário Félix, 2018275530

Hugo Prata, 2014198526

João Fernandes, 2019220273

Luís Ferreira, 2019218591

Projeto no âmbito da cadeira de Engenharia de Requisitos (EREQ), orientado pelo Prof.
Mário Zenha-Rela, do Mestrado em Engenharia Informática (MEI), da Faculdade de
Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra (FCTUC).

Coimbra, 23 de janeiro de 2023

Índice

Índice	I
Lista de Figuras	i
Tabela de Versões	1
Glossário	4
Lista de abreviações	4
1 Introdução	5
2 Problem Statement	6
2.1 Que problema precisa de ser resolvido?	6
2.2 Onde está o problema?	6
2.3 De quem é o problema?	6
2.4 Porque precisa de ser resolvido?	7
2.5 Como é que um sistema de software pode ajudar?	7
2.6 Quando é que precisa de ser resolvido?	7
2.7 O que pode impedir que seja resolvido?	7
3 Estado da Arte	8
3.1 Critérios de Procura	8
3.2 Fontes Encontradas & <i>Features</i> Relevantes	8
3.3 Outras <i>Features</i> Avulsas	9
4 Contextual Design	10
4.1 Preâmbulo	10
4.2 <i>Personas</i>	11
4.3 <i>Flow Model</i>	14
4.4 <i>Sequence Model</i>	14
4.5 <i>Affinity Diagram</i>	19

4.6	<i>Cultural Model</i>	21
4.7	<i>Artifact Model</i>	21
5	<i>Use Cases</i>	26
5.1	Preâmbulo	26
5.2	Diagrama de Contexto (nível 0)	26
5.3	Diagrama de Casos de Uso (nível 1)	28
5.4	<i>Use Case 1 - Criar Estágio (de raiz) pelo Docente</i>	30
5.5	<i>Use Case 2 - Candidatar a um Estágio</i>	32
5.6	<i>Use Case 3 - Calendarizar as Submissões</i>	34
5.7	<i>Use Case 4 - Submeter Trabalhos</i>	35
5.8	<i>Use Case 5 - Triar Propostas de Estágios</i>	37
6	<i>Goal Modeling</i>	39
6.1	Preâmbulo	39
6.2	<i>Maintainability</i>	40
6.2.1	NFR1 - [Maintainability] Criar documentação que, no mínimo, explique a estrutura geral do sistema	40
6.2.2	NFR2 - [Maintainability] Esforço de manutenção deve ser de 1 <i>person-month</i> por ano	41
6.3	<i>Availability</i>	41
6.3.1	NFR3 - [Availability] O sistema deve estar disponível 99.98% do tempo, enquanto decorrem trabalhos nos prazos fixados, que podem ser distintos consoante o <i>stakeholder</i>	42
6.4	<i>Manageability</i>	42
6.4.1	NFR4 - [Manageability] O sistema deve fazer logging de todas as ações levadas a cabo no sistema por parte dos diferentes tipos de utilizadores	43
6.5	<i>Usability</i>	43
6.5.1	NFR5 - [Usability] O sistema deve permitir mudar o idioma de uma forma acessível	43
6.5.2	NFR6 - [Usability] O sistema deve apresentar <i>feedback</i> principalmente no decorrer de erros e exceções	44
6.6	<i>Performance</i>	44
6.6.1	NFR7 - [Performance] O sistema deve responder, no máximo, em 5 segundos	44
6.7	<i>Reliability</i>	44
6.7.1	NFR8 - [Reliability] O sistema deve identificar falhas e iniciar automaticamente um <i>failover</i> ou redirecionar a carga para um sistema de <i>backup</i>	45
6.8	<i>Security</i>	45
6.8.1	NFR9 - [Security] O sistema deve garantir que determinadas tarefas apenas estejam acessíveis a um conjunto limitado de utilizadores (diferenciação por <i>roles</i>)	45
6.8.2	NFR10 - [Security] Os dados sensíveis, nomeadamente as <i>passwords</i> guardadas na base de dados, devem cumprir as boas práticas neste domínio	46
6.9	<i>Responsibility Model</i>	47

7 User Interaction	48
7.1 Preâmbulo	48
7.2 <i>User Environment Design (UED)</i>	49
7.3 <i>Wireframes</i>	51
7.3.1 <i>Wireframe 1: Página Inicial/Dashboard (Docente)</i>	51
7.3.2 <i>Wireframe 2: Listar Propostas de Estágio (Docente)</i>	52
7.3.3 <i>Wireframe 3: Adicionar Proposta de Estágio (Docente)</i>	53
7.4 <i>Nielsen's Usability Heuristics</i>	55
7.4.1 <i>Simple and Natural Dialogue</i>	55
7.4.2 <i>Speak the User's Language</i>	55
7.4.3 <i>Minimize User Memory Load</i>	55
7.4.4 <i>Consistency</i>	55
7.4.5 <i>Feedback</i>	56
7.4.6 <i>Clearly Marked Exits</i>	56
7.4.7 <i>Shortcuts</i>	56
7.4.8 <i>Good Error Messages</i>	56
7.4.9 <i>Prevent Errors</i>	56
7.4.10 <i>Help and Documentation</i>	56
7.5 <i>Cognitive Walkthrough</i>	57
7.5.1 1 - Página Inicial/Dashboard	57
7.5.2 2 - Listar Propostas de Estágio	57
7.5.3 3 - Adicionar Proposta de Estágio	57
7.5.4 4 - Candidatura de aluno a um Estágio	58
8 Business & Regulatory Requirements	59
8.1 Preâmbulo	59
8.2 <i>Economic Issues</i>	60
8.2.1 Custos Vs. Receitas	60
8.2.2 <i>Inward Facing Issues</i>	60
8.2.3 <i>Outwards Facing Issues</i>	61
8.2.4 Proposta de Valor	61
8.3 <i>Legal and Regulatory Issues</i>	62
8.3.1 Contexto	62
8.3.2 Legislação Portuguesa & Europeia Vigente	62
8.3.3 Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD)	62
8.3.4 Regulamento Académico da UC	63
8.4 Requisitos Não Funcionais	64
8.5 <i>Requirements Elicitation Technique Selection</i>	65

Apêndices	66
A Identificação & Contactos	66
A.1 Âmbito	66
A.2 Identificação da equipa	66
A.3 Identificação dos membros da equipa	66
A.4 Contacto principal da equipa	66
A.5 Identificação do cliente	66
A.6 Repositório	67
Referências	68

Listas de Figuras

4.1	<i>Persona</i> com função de Secretariado.	11
4.2	<i>Persona</i> com função de Coordenador.	12
4.3	<i>Persona</i> com função de Líder de projetos de uma Empresa.	12
4.4	<i>Persona</i> com função de Docente.	13
4.5	<i>Persona</i> com função de Estudante.	13
4.6	<i>FFlow Model</i> da solução atual (plataforma de estágios) e os seus intervenientes (Alunos, Docentes, Coordenadores, Secretariado e Empresas).	14
4.7	Docente necessita de submeter estágio.	15
4.8	Secretariado necessita de fazer o calendário de entregas.	16
4.9	Estudante necessita de fazer as entregas intermédias e final.	17
4.10	Estudante necessita de submeter a candidatura a estágio.	18
4.11	<i>Affinity Diagram</i> .	20
4.12	<i>Cultural Model</i> da plataforma de estágios.	21
4.13	Artefacto 1.1 - <i>forms</i> da plataforma de estágios.	21
4.14	Artefacto 1.2 - <i>forms</i> da plataforma de estágios.	22
4.15	Artefacto 1.3 - <i>forms</i> da plataforma de estágios.	22
4.16	Artefacto 1.4 - <i>forms</i> da plataforma de estágios.	22
4.17	Artefacto 1.5 - <i>forms</i> da plataforma de estágios.	23
4.18	Artefacto 1.6 - <i>forms</i> da plataforma de estágios.	24
4.19	Artefacto 2 - <i>template</i> de estágio.	24
5.1	Diagrama de Contexto (nível 0)*.	26
5.2	Diagrama de Casos de Uso (nível 1).	29
6.1	[<i>Maintainability</i>] Documentação.	40
6.2	[<i>Maintainability</i>] Ações de manutenção com carga laboral de 1.	41
6.3	[<i>Availability</i>] Prestação de serviços contínua.	42
6.4	[<i>Manageability</i>] <i>User logs</i> acessíveis.	43
6.5	[<i>Usability</i>] Mudar idioma.	43
6.6	[<i>Usability</i>] Retomar <i>feedback</i> .	44

6.7 [Performance] Sistema deve responder em 5 segundos, no máximo.	44
6.8 [Reliability] Recuperar de falhas.	45
6.9 [Security] Diferenciação por <i>roles</i>	45
6.10 [Security] Garantir boas práticas de segurança.	46
6.11 <i>Responsibility Diagrams</i> que representam as responsabilidades das três entidades em contexto dos requisitos não-funcionais.	47
7.1 Diagrama UED	49
7.2 <i>Wireframe</i> 1 - Página inicial/ <i>dashboard</i>	51
7.3 <i>Wireframe</i> 2 - Lista de propostas de estágio	52
7.4 <i>Wireframe</i> 3.A - Adicionar proposta de estágio	53
7.5 <i>Wireframe</i> 3.B - Mensagem de erro	54

Tabela de Versões

Revisão	Data	Autor(es)	Descrição
7.10	23.01.2023	D. Félix, H. Prata, J. Fernandes, L. Ferreira	Revisão final de todo o documento (D7)
7.9	23.01.2023	H. Prata	Correções no <i>use case diagram</i> (R3)
7.8	23.01.2023	L. Ferreira	Correção do diagrama <i>Flow</i> (R2)
7.7	23.01.2023	L. Ferreira	Correção dos diagramas de sequência (R2)
7.6	23.01.2023	L. Ferreira	Elaboração do diagrama cultural (R2)
7.5	22.01.2023	D. Félix	Alteração dos <i>User Cases</i> (R3)
7.4	22.01.2023	H. Prata	Adição de <i>artifacts</i> & correções diversas (R3) (R4) (R5) (R6)
7.3	21.01.2023	H. Prata	Adição no <i>Cognitive walkthrough</i> (aluno) & Correção UED (R5)
7.2	20.01.2023	H. Prata	Correção de vários problemas (R1) (R2)
7.1	06.01.2023	D. Félix	Correção de erros ortográficos no <i>Contextual Design</i> (R2)
7.0.2	06.01.2023	D. Félix	<i>To-Dos</i> (de ciano) e ao longo do documento, com base em algumas das <i>reviews</i> dos pares (D7)
7.0.1	06.01.2023	D. Félix	<i>To-Dos</i> (a cor amarelo) e ao longo do documento, com base em todas as <i>reviews</i> do prof. (D7)
7.0	06.01.2023	D. Félix	Estruturação final (colocação de capítulos, secções, abreviações, etc.) do documento (D7)
6.8	02.01.2023	D. Félix, H. Prata, J. Fernandes, L. Ferreira	Revisão final do <i>Regulatory</i> (D6)
6.7	30.12.2022	L. Ferreira	“ <i>Requirements Elicitation Technique Selection</i> ” (D6)
6.6	29.12.2022	L. Ferreira	“Requisitos Não Funcionais” (D6)
6.5	29.12.2022	D. Félix	Elaboração do “ <i>Legal and Regulatory Issues</i> ”: “Contexto”, “Legislação Portuguesa & Europeia Vigente”, GDPR e “Regulamento Académico da UC” (D6)
6.4	28.12.2022	J. Fernandes	“ <i>Economic Issues</i> ”: “ <i>Outwards Facing Issues</i> ”, “Proposta de Valor” (D6)
6.3	27.12.2022	H. Prata	“ <i>Economic Issues</i> ”: “Custos Vs. Receitas”, “ <i>Inward Facing Issues</i> ” (D6)
6.2	27.12.2022	H. Prata	“Preâmbulo” (D6)
6.1	26.12.2022	D. Félix	Estruturação & colocação do capítulo, secções e subsecções neste documento (D6)
6.0	26.12.2022	D. Félix, H. Prata, J. Fernandes, L. Ferreira	Reunião e enumeração dos tópicos a abordar no capítulo <i>Business & Regulatory Requirements</i> (D6)
5.12	14.12.2022	D. Félix, H. Prata, J. Fernandes, L. Ferreira	Revisão final do <i>User Interaction</i> (D5)
5.11	14.12.2022	D. Félix	Formatação e correção de erros ortográficos (D5)

5.10	14.12.2022	H. Prata	Cognitive Walkthrough (D5)
5.9	13.12.2022	D. Félix, J. Fernandes	Terminar o <i>Nielsen's Usability Heuristics</i> (D5)
5.8	13.12.2022	L. Ferreira	<i>Nielsen's Usability Heuristics</i> (D5)
5.7	13.12.2022	J. Fernandes	Wireframe 3.A e 3.B (D5)
5.6	12.12.2022	J. Fernandes	Wireframe 2 (D5)
5.5	12.12.2022	J. Fernandes	Wireframe 1 (D5)
5.4	12.12.2022	H. Prata	User Environment Design (UED) (D5)
5.3	10.12.2022	L. Ferreira	Texto teórico & introdução às subsecções (nos wireframes) (D5)
5.2	09.12.2022	L. Ferreira	“Preâmbulo” (D5)
5.1	09.12.2022	D. Félix	Enumeração das funcionalidades a descrever no UED e wireframes (D5)
5.0	08.12.2022	D. Félix, H. Prata, J. Fernandes, L. Ferreira	Reunião, organização e colocação neste documento dos tópicos a abordar no capítulo User Interaction (D5)
4.7.2	08.12.2022	D. Félix	Reestruturação deste documento, nomeadamente a tabela de versões (R3)
4.7.1	05.12.2022	D. Félix	Adição do apêndice com a identificação e os contactos da nossa equipa e do cliente (R2)
4.7	27.11.2022	D. Félix, H. Prata, J. Fernandes, L. Ferreira	Revisão final do Goal Model (D4)
4.6	27.11.2022	H. Prata, L. Ferreira	Diagramas de Responsabilidade & Goals (11/13) (D4)
4.5	27.11.2022	D. Félix	Elaboração dos Requisitos Não-Funcionais (D4)
4.4	26.11.2022	J. Fernandes	Introdução & ToDo's & outros textos (D4)
4.3	26.11.2022	D. Félix	Enumeração dos Requisitos Não-Funcionais (D4)
4.2	26.11.2022	H. Prata	Diagramas de Responsabilidade & Goals (2/13) (D4)
4.1	25.11.2022	D. Félix, H. Prata, J. Fernandes, L. Ferreira	Pesquisa sobre Diagramas KAOS (D4)
4.0	24.11.2022	D. Félix, H. Prata, J. Fernandes, L. Ferreira	Preparação & Organização para a submissão 4 (D4)
3.11	13.11.2022	D. Félix, H. Prata, J. Fernandes, L. Ferreira	Revisão final do Use Cases (D3)
3.10	13.11.2022	D. Félix	Estruturação e formatação das tabelas, do texto, e das figuras deste documento (D3)
3.9	13.11.2022	D. Félix	Finalização do Use Case “coordenador” (D3)
3.8	13.11.2022	L. Ferreira	Finalização do Use Case “estudante (sub)” (D3)
3.7	12.11.2022	J. Fernandes	Finalização do Use Case “secretariado” (D3)
3.6	12.11.2022	H. Prata	Finalização do Use Case “estudante (cand)” (D3)
3.5	12.11.2022	H. Prata	Finalização do Use Case “docente” (D3)
3.4	12.11.2022	D. Félix, H. Prata, J. Fernandes, L. Ferreira	Início do trabalho nos Use Cases (D3)
3.3	12.11.2022	H. Prata, L. Ferreira	Realização do diagrama de casos de uso (nível 1) (D3)
3.2	11.11.2022	H. Prata	Realização do diagrama de contexto (nível 0) (D3)
3.1	11.11.2022	J. Fernandes	Preâmbulo e introdução dos diagramas (D3)

3.0	09.11.2022	D. Félix, H. Prata, J. Fernandes, L. Ferreira	Discussão sobre a entrega D3, agendamentos e entrevistas (D3)
2.6	29.10.2022	D. Félix, H. Prata, J. Fernandes, L. Ferreira	Revisão Final do <i>Contextual Design</i> (D2)
2.5	29.10.2022	D. Félix	Aperfeiçoamento do <i>Problem Statement</i> e do <i>State of Art</i> com base na revisão dos pares (R1)
2.4	29.10.2022	D. Félix, H. Prata, J. Fernandes, L. Ferreira	Finalização dos <i>models</i> , <i>diagrams</i> e <i>charts</i> em falta (D2)
2.3	28.10.2022	D. Félix, H. Prata, J. Fernandes, L. Ferreira	Criação do <i>flow model</i> e do <i>affinity model</i> a partir das entrevistas individuais (D2)
2.2	26.10.2022	D. Félix, H. Prata, J. Fernandes, L. Ferreira	Criação dos respetivos <i>sequence models</i> e <i>personas</i> a partir das entrevistas individuais (D2)
2.1	21.10.2022	J.Fernandes	Iniciação da escrita do <i>Contextual Design</i> no documento (D2)
2.0	20.10.2022	D. Félix, H. Prata, J. Fernandes, L. Ferreira	Planificação e definição das entrevistas para <i>Contextual Design</i> (D2)
1.6	14.10.2022	D. Félix, H. Prata, J. Fernandes, L. Ferreira	Revisão Final do <i>State of Art</i> (D1)
1.5	14.10.2022	J. Fernandes	Adição de critérios de pesquisa ao <i>State of Art</i> (D1)
1.4	14.10.2022	D. Félix	Adição de novas fontes e <i>features</i> ao <i>State of Art</i> (D1)
1.3	13.10.2022	L. Ferreira	Adição de novas fontes e <i>features</i> ao <i>State of Art</i> (D1)
1.2	13.10.2022	H. Prata	Revisão do <i>State of Art</i> (D1), no preâmbulo
1.1	06.10.2022	L. Ferreira	Adição de novas fontes e <i>features</i> ao <i>State of Art</i> (D1)
1.0	06.10.2022	J. Fernandes	Iniciação do <i>State of Art</i> (D1)
0.2.1	05.10.2022	D. Félix, H. Prata, J. Fernandes, L. Ferreira	Revisão Final do <i>Problem Statement</i> (D0)
0.2	04.10.2022	D. Félix	<i>Problem Statement</i> (D0)
0.1	03.10.2022	D. Félix	Criação e estruturação deste documento conforme o <i>template</i> [1] [2]

Glossário

Lista de abreviações

DEI	Departamento de Engenharia Informática
FCTUC	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra
GDPR	<i>General Data Protection Regulation</i>
IST	Instituto Superior Técnico
MEI	Mestrado em Engenharia Informática
NFR	<i>Non-Functional Requirement</i>
RAUC	Regulamento Académico da UC
RGPD	Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados
UC	Universidade de Coimbra
UE	União Europeia
UED	<i>User Environment Design</i>
UI	<i>User Interface</i>

Capítulo 1

Introdução

De forma a facilitar a apresentação de propostas de temas de Dissertação/Estágio de empresas, instituições externas, e até mesmo do próprio departamento, o Departamento de Engenharia Informática (DEI) decidiu criar uma plataforma digital para esse efeito [3].

Agora, e com o passar dos anos, este *website* encontra-se agora desatualizado, tanto funcionalmente, no que toca á sua *User Interface* (UI) e features disponibilizadas, como tecnologicamente, no que toca á sua arquitetura e tecnologias usadas. Apresenta ainda problemas que nunca foram corrigidos, entre os quais, a impossibilidade de adicionar separadamente vários orientadores (atualmente adiciona-se usando uma vírgula num único campo para coordenador de estágio), a falta de diferenciação entre estágios de empresas e estágios de investigação (dificultando a adição de estágios de investigação), ou a necessidade de fazer *login* como se fosse uma empresa mesmo sendo um estagio do DEI (obrigando docentes a preencher campos desnecessários).

Apesar disso, a plataforma *online* atual, a ferramenta em si, genericamente, veio facilitar o processo de submissão de propostas, que era feito de forma presencial no DEI, pelas próprias empresas e de forma informal junto dos alunos. Após o processo de submissões de estágio começar a ser gerido de forma *online*, as propostas passaram a ser sujeitas a revisões por parte dos coordenadores dos cursos do DEI.

Como objeto de estudo para a criação desta nova plataforma será feita uma análise de engenharia inversa da plataforma antiga, o que facilitará perceber a necessidade de criação de uma nova plataforma. Para isso, numa primeira abordagem, será fundamental conversar com os seus atuais utilizadores (professores, alunos, entidades que propõem trabalhos), saber quais são as falhas da plataforma atual, o que se pode melhorar e que outras features são essenciais integrar na futura plataforma.

Capítulo 2

Problem Statement

2.1 Que problema precisa de ser resolvido?

O Cliente (ver Seção 2.2 ou Seção A.5) quer **estabelecer contacto e colaborar com várias entidades, e elas entre si**, nomeadamente as Empresas, para que estas **possam submeter** propostas de trabalhos de dissertação/estágio, com os Alunos de mestrado, para que estes as **possam escolher**, com os Docentes, com os Coordenadores dos Mestrados para **revisão, aceitação formal das propostas, atribuição de júris**, etc.

De facto, o Cliente já possui uma solução atual: uma plataforma de estágios [3]. Mas não lhe serve. Genericamente, durante a entrevista, foram **relatados vários problemas**, por exemplo, **aspetsos visuais** (está desatualizada), **aspetsos arquiteturais** (são duas aplicações separadas, uma para a administração e a outra para não administradores, isto é, os Alunos, Docentes e Empresas, e mesmo estes com páginas de *login* exclusivas conforme o *role*), etc. O Cliente também quer **novas funcionalidades e automatismos**.

Na verdade, já existe uma plataforma parcialmente desenvolvida que se destina a substituir a existente. O Cliente quer dar continuidade a este projeto. São necessárias **correções e implementação** das novas funcionalidades.

2.2 Onde está o problema?

A única unidade afetada pelo problema é o próprio Cliente, uma vez que se pretende que a plataforma **continue isolada e independente** das restantes que naturalmente aí existam.

O Cliente é o **DEI** da Universidade de Coimbra (UC), responsável pela atual plataforma de estágios. Os contactos com o Cliente são feitos através dos coordenadores do Mestrado em Engenharia Informática (MEI): **César Teixeira** (cteixeir@dei.uc.pt) e **Nuno Laranjeiro** (cnl@dei.uc.pt).

2.3 De quem é o problema?

Na plataforma atual [3], os *stakeholders* são essencialmente os **Docentes**, os **Alunos** e as **Empresas**.

Na entrevista com o cliente foi referido a necessidade de ampliar o acesso aos **Coordenadores de Mestrado** e ao **Pessoal Técnico e Secretariado**.

2.4 Porque precisa de ser resolvido?

Como já foi referido na Seção 2.1, a atual solução não cumpre totalmente com aquilo que se pretende. Nesse sentido, leva a que seja necessário criar outra solução.

Naturalmente, cada *stakeholder* tem os seus objetivos e interesses: os Alunos precisam de um tema de trabalho de dissertação/estágio para concluir o curso, as Empresas querem aproximar e colaborar com o DEI, os Docentes querem orientar e ajudar os seus alunos o melhor possível, e tanto os Coordenadores como o Secretariado querem que os processos inerentes à Dissertação/Estágio curricular ocorram naturalmente de uma forma mais rápida, eficiente e automática.

Criar uma solução que consiga eficazmente coloca-los num mesmo ambiente comunicacional, mais automático, mais interativo, mais eficiente, e mais funcional, **promove a eficiência e a facilidade na concretização dos objetivos de cada *stakeholder*.**

2.5 Como é que um sistema de software pode ajudar?

Certamente que, para criar um ambiente onde se submete vários temas de trabalho de dissertação/estágio, eventualmente por Empresas que estão longe da UC, e que precisam de ser guardados, geridos e mais tarde consultados e atribuídos a Alunos de forma dinâmica, fácil e eficiente, uma plataforma digital pode efetivamente ajudar.

De facto, **a solução existente é um software desse tipo.** Mas como já foi referido na Seção 2.1, **apresenta vários problemas que estão identificados e passíveis de serem corrigidos numa nova plataforma.**

2.6 Quando é que precisa de ser resolvido?

O Cliente quer uma **entrega única e final até ao final do corrente ano letivo 2022/2023.**

A solução será implementada por **uma pessoa.**

Note-se que, e uma vez que é para dar continuidade a um projeto já iniciado, as **tecnologias estão naturalmente limitadas. Estão a ser utilizados Laravel e MySQL.**

2.7 O que pode impedir que seja resolvido?

Durante a entrevista, não foram identificados quaisquer obstáculos relevantes. O Cliente confirmou a viabilidade da continuação da implementação da nova plataforma que já esteve a ser desenvolvida.

Tendo isto em conta, os únicos riscos que parecem ser relevantes são **o tempo dado para uma única pessoa corrigir, desenvolver e entregar uma solução e a confortabilidade com as tecnologias impostas.**

Além disto, acrescenta-se o problema da familiaridade dos usuários. Apesar dos problemas inerentes à plataforma atual, poderão existir docentes, alunos ou empresas que se sintam mais confortável a usá-la ao invés de se familiarizarem com uma nova solução.

Capítulo 3

Estado da Arte

3.1 Critérios de Procura

Fez-se uma pesquisa com o objetivo de estudar as soluções já existentes para o problema, nomeadamente através de **pesquisa na internet** e do **contacto com alunos de outras instituições de ensino** do país que possuem plataformas de estágios curriculares digitais.

Dentro da **pesquisa na internet**, procurou-se plataformas para além daquelas circunscritas a estágios curriculares (das universidades), isto é, explorou-se também **plataformas de trabalho temporário** ou de **estágio profissional**, de **procura de emprego**, de **bolsas e estágios de verão**, etc., que **de alguma forma haja interação e contacto entre empresas e alunos/trabalhadores**, facilitando as empresas na descoberta de novos estagiários/trabalhadores, e aos alunos o encontro de estágios.

Também foram investigados serviços similares ao pretendido, em que existe uma **oferta e uma procura**, como por exemplo, **serviços de vendas online/anúncios classificados na internet**, em que há um **vendedor** que expõe um produto para venda, e um **comprador** que o vai adquirir. É possível criar uma analogia com o projeto, através da entidade (**empresas**) que disponibiliza um estágio/dissertação, para que a outra entidade a possa escolher, neste caso os **alunos**.

3.2 Fontes Encontradas & *Features* Relevantes

Até à data, ainda existe pouco desenvolvimento em relação a este problema. Encontram-se várias plataformas com o objetivo de conectar empresas e candidatos a estágios, mas que são independentes das instituições de ensino, como é o caso da *Talent Portugal* [4] e do *estagiar.pt* [5], que permitem que as empresas se inscrevam e **tenham os seus perfis na plataforma para terem visibilidade e divulgação**, facilitando a atração de interessados para as suas vagas, e aos profissionais a sua inscrição, otimizando a pesquisa de estágios e empregos, assim como a **comunicação direta com as possíveis entidades empregadoras**.

Através da análise das plataformas acima mencionadas percebe-se que, a ideia fundamental é essa comunicação entre empresa e aluno. A possibilidade de as empresas exporem os seus estágios e os estudantes de visualizarem e escolherem o que mais lhes interessa. Algo mais visual e com mais interação entre os intervenientes, com a possibilidade de existir **uma classificação de ambas as partes** com o intuito de cada participante ter uma avaliação conforme o seu desempenho, seja a performance do estudante ou as condições e funcionamento de determinada empresa. Observa-se uma boa **filtragem** no ato de encontrar os estágios na medida em que a visualização e pesquisa dos mesmos se faz de maneira mais fácil e com mais eficácia, conseguindo-se encontrar o que se pretende sem grande esforço. Esta **pesquisa pode ser feita pelo tipo de estágio** que se pretende, **pela empresa onde que se deseja integrar** ou até **pelos benefícios que cada empresa pode oferecer**.

Por outro lado, a UC possui uma secção dedicada aos “Estágios de Verão” no *InforEstudante* [6]. As *features*

relevantes face à plataforma atual do DEI são a **integração no *InforEstudante***, as **notificações** (por *e-mail* e via *InforEstudante*). Outras necessidades relevantes incluem um **design atualizado e interação mais intuitiva**, mas estas não são necessariamente *features*.

Ao nível das plataformas de outras instituições de ensino, investigou-se a plataforma do Instituto Superior Técnico (IST) da Universidade de Lisboa que utiliza uma plataforma chamada *Job Bank* [7] e percebe-se que é uma plataforma bastante similar às mencionadas acima. Tem a particularidade de se poder **marcar um estágio/trabalho como favorito, aparecendo com mais regularidade ou selecionar uma opção chamada “sem interesse” que faz com que deixe de aparecer com tanta frequência**. Para além do *Job Bank*, o IST tem uma plataforma de uso geral pelos alunos que frequentam a universidade, chamada *Fénix* [8], onde, para teses em específico, tem uma aba com **uma simples lista de propostas que o aluno pode escolher**.

Podem, inclusivamente, ser mencionadas plataformas como o *GitHub* [9] ou *GitLab* [10], no sentido de como permitem o envolvimento e partilha de projetos independentes com o objetivo de angariar pessoas para a colaboração nesses mesmos projetos (pessoais ou profissionais), assim como o contrário, ou seja, a procura e participação em projetos de outros. A **integração destas aplicações** via as respetivas API na nova plataforma facilitaria tanto o **acompanhamento da evolução de projetos por parte de orientadores** como a partilha dos projetos em si.

Uma outra plataforma de interesse é o *Linkedin* [11], e como esta dispõe informação profissional no contexto do mercado de trabalho, tanto a empresas como aos seus outros tipos de utilizadores.

Finalmente, uma outra plataforma que foi considerada foi “E2 Emprego e Estágios” [12]. Esta é uma plataforma bastante interessante visto que partilha várias funcionalidades da plataforma atual ao mesmo tempo que disponibiliza várias outras funcionalidades únicas á mesma (quando comparando com a plataforma da UC). Isto inclui acessos rápidos, vários filtros, e um canal especializado em notícias e novidades diversas.

3.3 Outras *Features* Avulsas

Será também interessante incluir um **espaço para disponibilizar ferramentas comuns a todos os candidatos**, como os *templates* de tese nos diferentes formatos, inclusive em L^AT_EX.

Seria vantajoso ter um “histórico de *reviews*” (uma *blacklist* gerida pelos coordenadores), para impedir que empresas que tem uma má reputação possam submeter novas propostas de temas de estágio nos anos seguintes, ou informar os candidatos da reputação da empresa em questão.

Outra *feature* importante é a possibilidade de **definir e calendarizar metas intermédias ou de acompanhamento e as datas de entrega**.

Capítulo 4

Contextual Design

4.1 Preâmbulo

Nesta etapa de *design* de contexto, foi necessário compreender e interpretar as diferentes interações que ocorrem entre a atual plataforma de estágio do DEI e os seus utilizadores. Para esse fim, decidimos **entrevistar** um determinado conjunto de pessoas que utilizam a plataforma para diferentes funções, Tabela 4.1.

Nome	Márcia Espírito Santo
Função	Secretariado
Organização / Departamento	UC / DEI
Entrevistador	João Fernandes
Nome	Nuno Laranjeiro
Função	Coordenador do MEI
Organização / Departamento	UC / DEI
Entrevistador	Dário Félix
Nome	Jacinto Estima
Função	Docente
Organização / Departamento	UC / DEI
Entrevistador	Hugo Prata
Nome	Alberto Jorge L. Cardoso
Função	Docente
Organização / Departamento	UC / DEI
Entrevistador	Hugo Prata
Nome	Diogo Fevereiro
Função	Aluno
Organização / Departamento	UC / DEI
Entrevistador	Luís Ferreira
Nome	Pedro Félix
Função	Aluno
Organização / Departamento	UC / DEI
Entrevistador	Luís Ferreira

Tabela 4.1: Descrição do perfil dos entrevistados.

Após efetuada a recolha de toda a informação e feita a sua análise e reflexão foi possível criar os diferentes *Work Models*, que descrevem o **contexto do nosso problema**. Estes modelos irão ajudar-nos a **perceber os problemas que os utilizadores têm ao utilizar a atual plataforma e as sugestões deles para uma futura solução**.

4.2 Personas

Nesta secção serão apresentadas as **personas**, representações ilustrativas dos utilizadores que supostamente irão interagir com a plataforma.

As *personas* devem ilustrar os possíveis utilizadores e as suas necessidades e objetivos na plataforma, demonstrando que diferentes utilizadores têm diferentes *use cases* para a mesma.

Chegou-se a conclusão que no projeto em questão devemos esperar **cinco tipos diferentes de utilizadores**: **o secretariado** (Figura 4.1), **o coordenador** (Figura 4.2), **a entidade empresarial** (Figura 4.3), **o docente (orientador)** (Figura 4.4), e **o estudante** (Figura 4.5).

As *personas* seguintes são fictícias e criadas tendo em conta as várias pessoas que foram entrevistadas anteriormente.



👉 Persona Brief description

Qinlu Lin, natural do Porto, tem 29 anos e vão fazer 5 anos que trabalha na secretaria do DEI. Tirou formação em trabalho administrativo depois de terminar a faculdade. Mudou-se para Coimbra com os pais há 20 anos, e gosta da cidade e das pessoas. O seu local preferido de Coimbra é o Parque Verde, passa por lá todas as manhãs a caminho do Polo 2. É bastante organizada e gosta do trabalhar com estudantes.

😊 Persona Traits

- Responsável
- Trabalhadora
- Confiável
- Calma
- Observadora
- Organizada

👀 Persona Job Pains

Adora o trabalho de secretariado, mas reconhece que podia ser melhor se utilizasse ferramentas adequadas à sua função. Gostava que as plataformas que utiliza fossem mais práticas e não tão confusas, e que lhe facilitassem o trabalho em vez de o complicar, como é o caso da plataforma de estágios do DEI.

Figura 4.1: *Persona* com função de Secretariado.



👉 Persona Brief description

O Augusto Carvalho, natural de Castelo Branco, tem 62 anos e é docente coordenador na Universidade de Coimbra fazem já 20 anos. Gosta de frequentar o bar da universidade e interagir com ex-alunos e colegas docentes, sempre interessado com as ultimas trends dos alunos no que toca a futuras escolhas de estágios. Prefere processos práticos e simples de completar a processos burocráticos e monotonos.

😊 Persona Traits

- Comunicativo
- Trabalhador
- Confiável
- Pontual
- Calmo

👀 Persona Job Pains

Tem muito pouco tempo, e por isso tudo o que possa ser automatizado é bem-vindo. Não quer processos informais, e precisa de ter tudo registado e acessível.

Figura 4.2: *Persona* com função de Coordenador.


👉 Persona Brief description

O Diogo Oliveira, natural de Lisboa, tem 32 anos e está a planear submeter varios estagios na sua empresa sediada em Coimbra. Devido à proximidade da Universidade de Coimbra e a sua popularidade, esta ficou como a sua primeira opção para procurar estagiários. Gosta de corridas de cavalo e aprecia cozinha tradicional local. A sua empresa quer recrutar pessoas novas ao mercado de trabalho e aproveitar a familiaridade dos estagiarios com as trends tecnologicas mais recentes.

😊 Persona Traits

- Perfeccionista
- Pontual
- Observador
- Organizado
- Pragmático

👀 Persona Job Pains

Está interessado em disponibilizar estágios por ser benéfico para todos os envolvidos, mas tendo já que tratar de varias burocracias relacionadas com a sua empresa, o processo de submissão de estágios da UC acrescenta ainda mais uma com que tem de lidar.

Figura 4.3: *Persona* com função de Líder de projetos de uma Empresa.



👉 Persona Brief description

O Jorge Pinheiro, natural de Coimbra, tem 35 anos e é um novo professor na Universidade de Coimbra. Apreciador de jazz e blues, gosta de passar as suas horas de almoço a ouvir musica num coffee bar perto do Polo 2. Este ano ficou a saber que iria participar num estágio como mentor de um aluno da UC. Leva o trabalho a sério, e não gosta de surpresas no que toca a submeter formulários. Prefere que se cumpram sempre todas as formalidades no preenchimento dos mesmos.

😊 Persona Traits

- Responsável
- Trabalhador
- Perfeccionista
- Sério
- Convicto

👀 Persona Job Pains

Embora goste de ajudar e trabalhar com estudantes, o processo de disponibilização de estágios tem varias falhas e redundâncias que lhe causam transtornos e acabam por causar perdas de tempo. Preferiria um processo mais simplificado e automatizado.

miro

Figura 4.4: *Persona* com função de Docente.



👉 Persona Brief description

A Sofia Sobreiro, natural de Aveiro, tem 19 anos e está a acabar a Licenciatura em Engenharia Informatica na Universidade de Coimbra. Gosta de ler banda desenhada e manga, e gosta de visitar clubes e lojas relacionadas com os mesmos. Está a planear ir a um comic fest pela primeira vez para celebrar ter terminado a licenciatura. Tem que escolher um grupo de 5 estágios antes de acabar o prazo limite ou fica com um ano vazio.

😊 Persona Traits

- Comunicativa
- Indecisa
- Calma
- Excêntrica
- Atlética

👀 Persona Job Pains

Entusiasmada para seguir um estágio no DEI. Sente que a plataforma que lhe permite seguir esse caminho torna a escolha mais difícil. Tem medo de enveredar por um estágio que não seja do seu agrado por falta de clareza no processo de candidatura.

miro

Figura 4.5: *Persona* com função de Estudante.

4.3 Flow Model

O *Flow Model* é um modelo com a função de **representar graficamente a forma como as informações fluem num determinado sistema**. Através dele **consegue-se perceber os vários papéis, componentes e linhas de comunicação entre os mesmos**.

Ao nível da plataforma de estágios do DEI, foram detetados vários intervenientes: os alunos, os orientadores, os coordenadores de curso, os responsáveis por tarefas administrativas e os líderes dos projetos nas empresas.

Como podemos verificar pelo modelo apresentado abaixo, Figura 4.6, **existem vários conflitos na utilização da plataforma** por parte de todos os utilizadores.

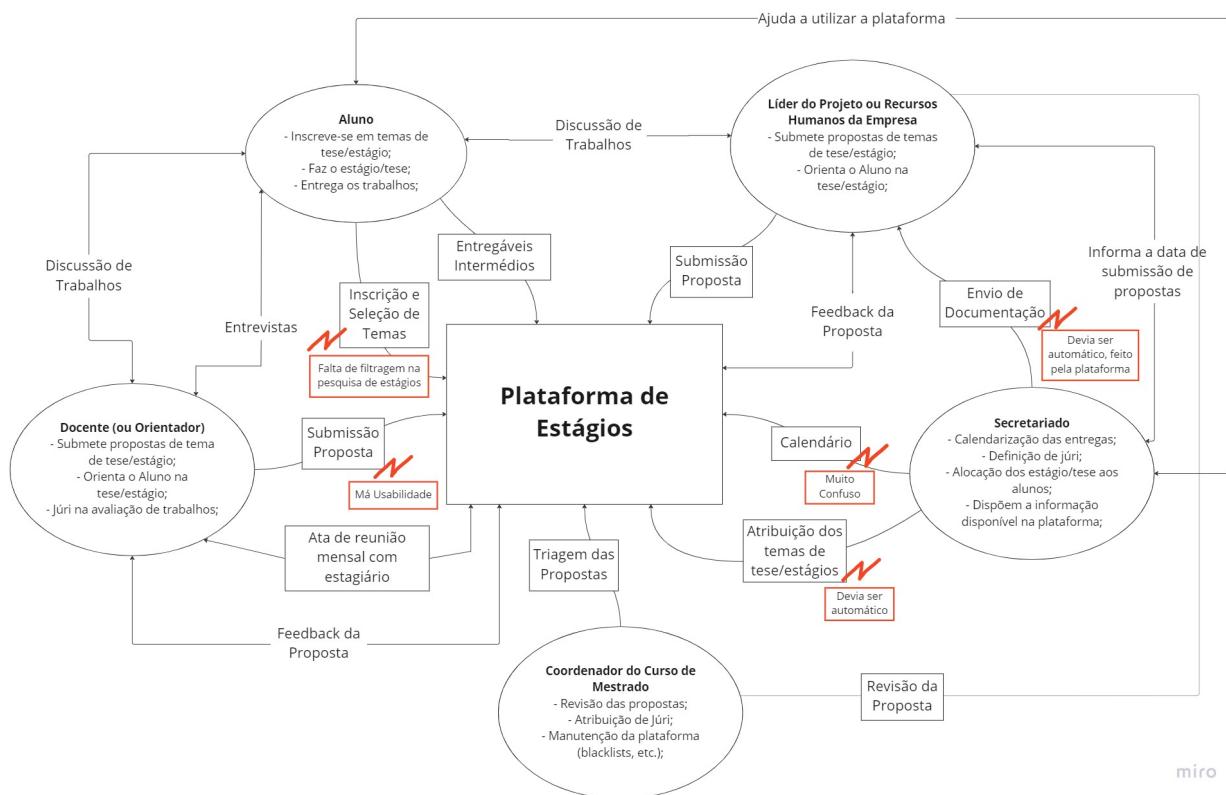


Figura 4.6: *Flow Model* da solução atual (plataforma de estágios) e os seus intervenientes (Alunos, Docentes, Coordenadores, Secretariado e Empresas).

4.4 Sequence Model

Um dos objetivos das entrevistas era saber quais as **tarefas mais importantes que cada tipo utilizador realiza**. Para isto, foram construídos vários *Sequence Models* para perceber, passo a passo, a forma como são concretizadas estas tarefas. Em baixo, **estão detalhadamente representados modelos de algumas tarefas realizadas pelos diferentes tipos de utilizadores**, como a **submissão de propostas de estágios por parte dos docentes**, Figura 4.7, a **calendarização das entregas (secretaria)**, Figura 4.8, a **entrega da tese (intermédias e finais)**, Figura 4.9 e a **realização da candidatura aos estágios por parte dos alunos**, Figura 4.10.

Conseguimos observar que **existem vários passos que provocam problemas no momento da ação**, uns por serem inúteis, outros por serem confusos. Estes erros foram reportados pelos entrevistados quando feitas as descrições das suas tarefas principais na plataforma.

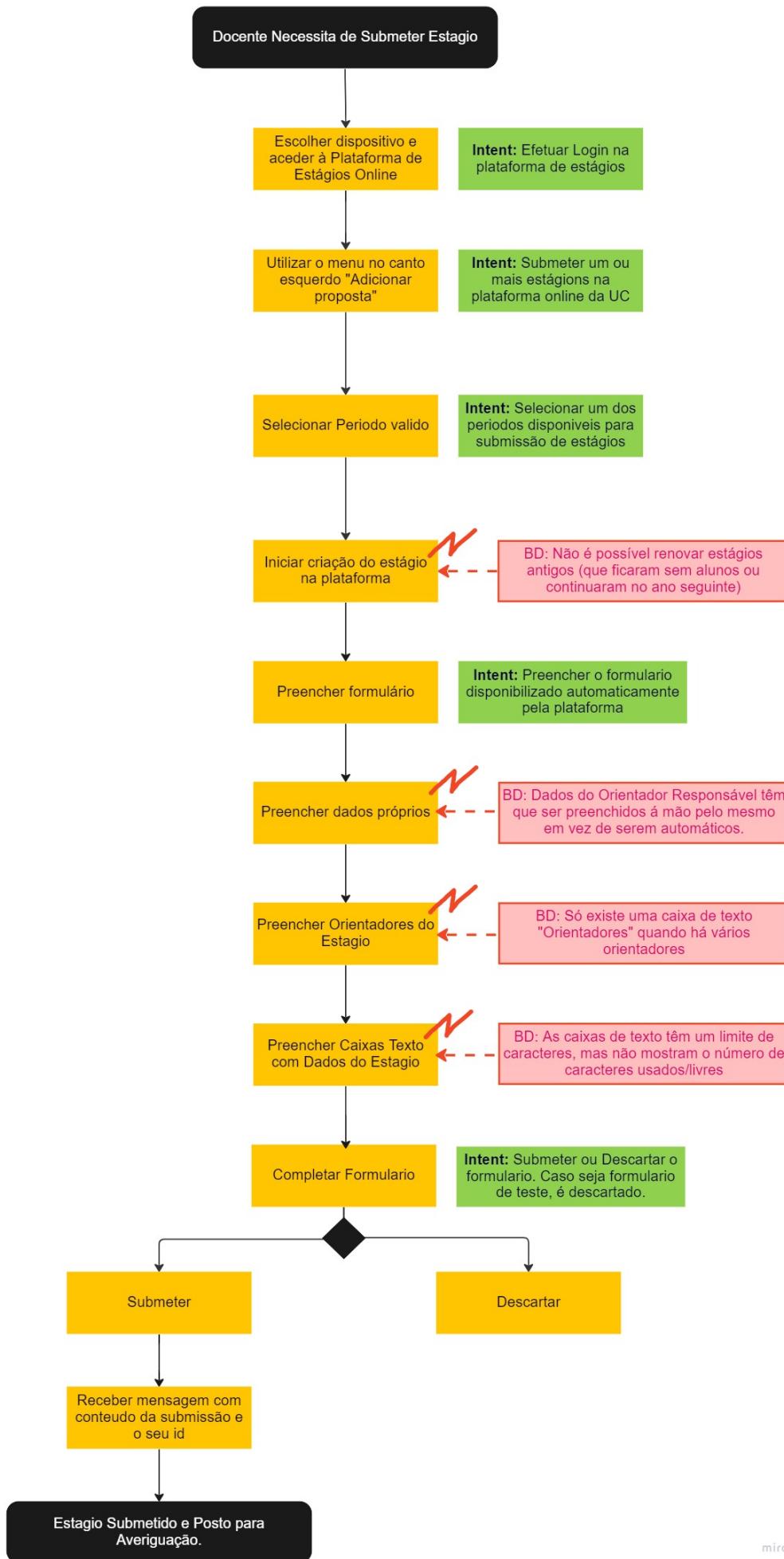


Figura 4.7: Docente necessita de submeter estágio.

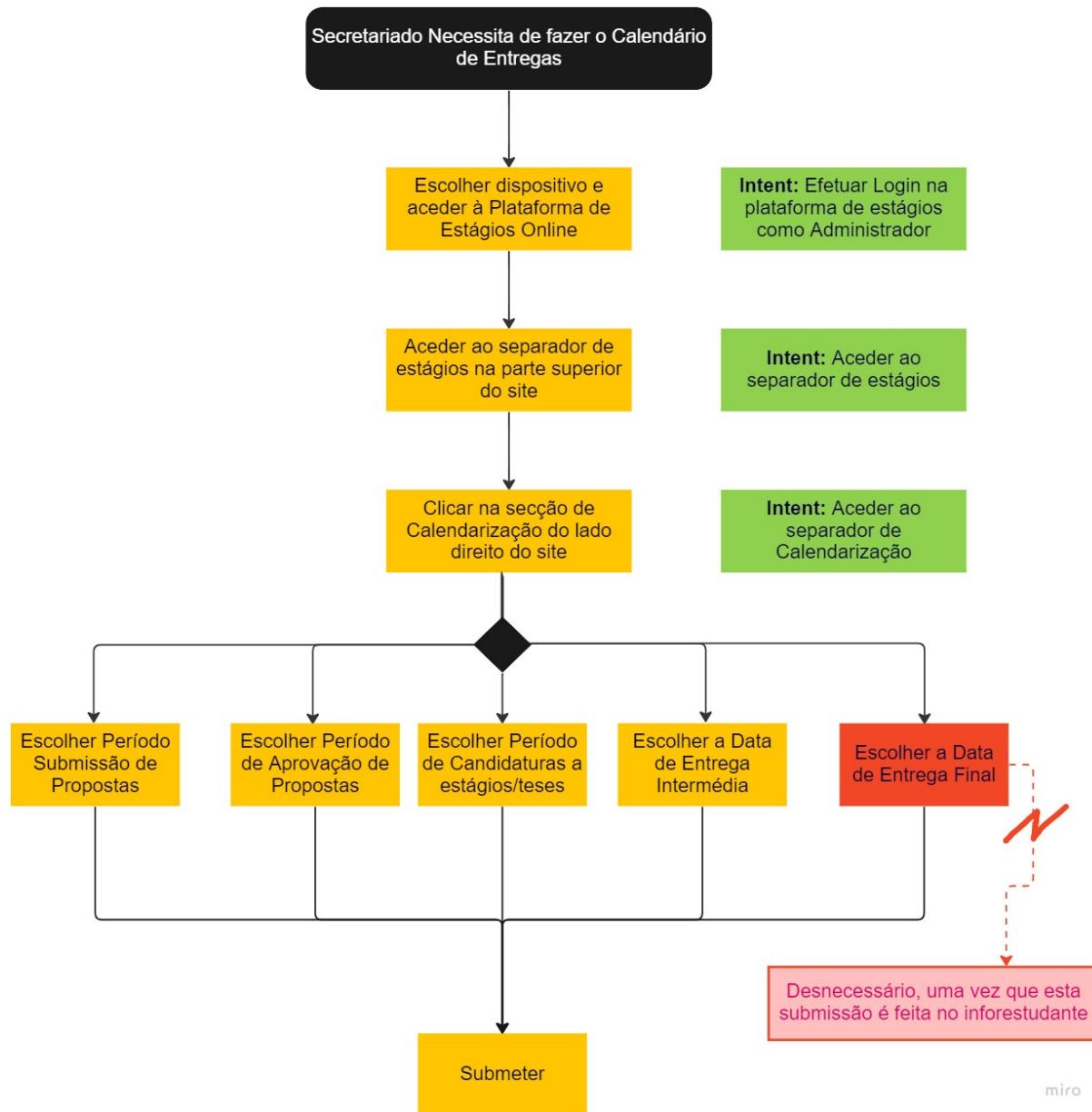


Figura 4.8: Secretariado necessita de fazer o calendário de entregas.

miro

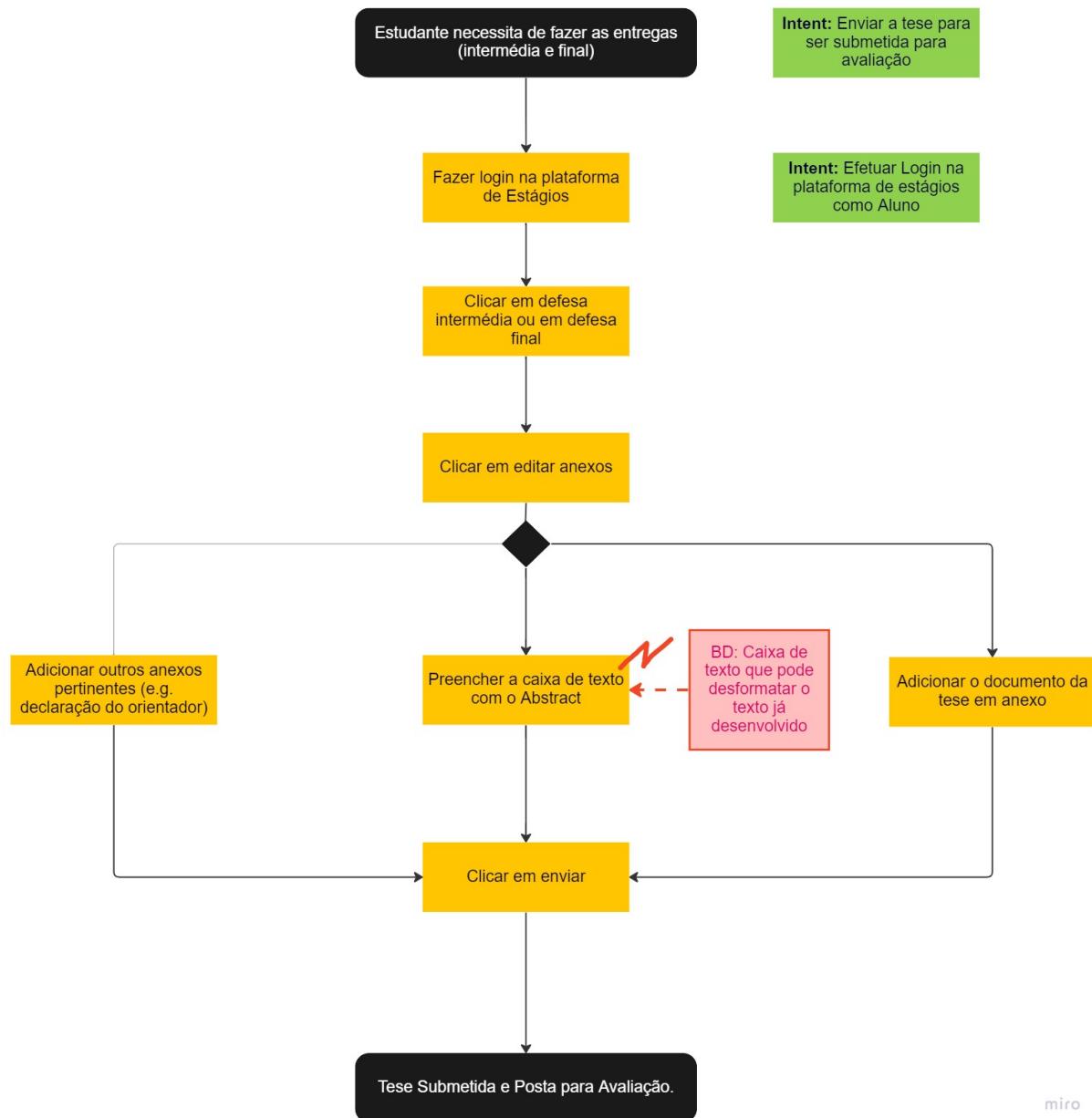


Figura 4.9: Estudante necessita de fazer as entregas intermédias e final.

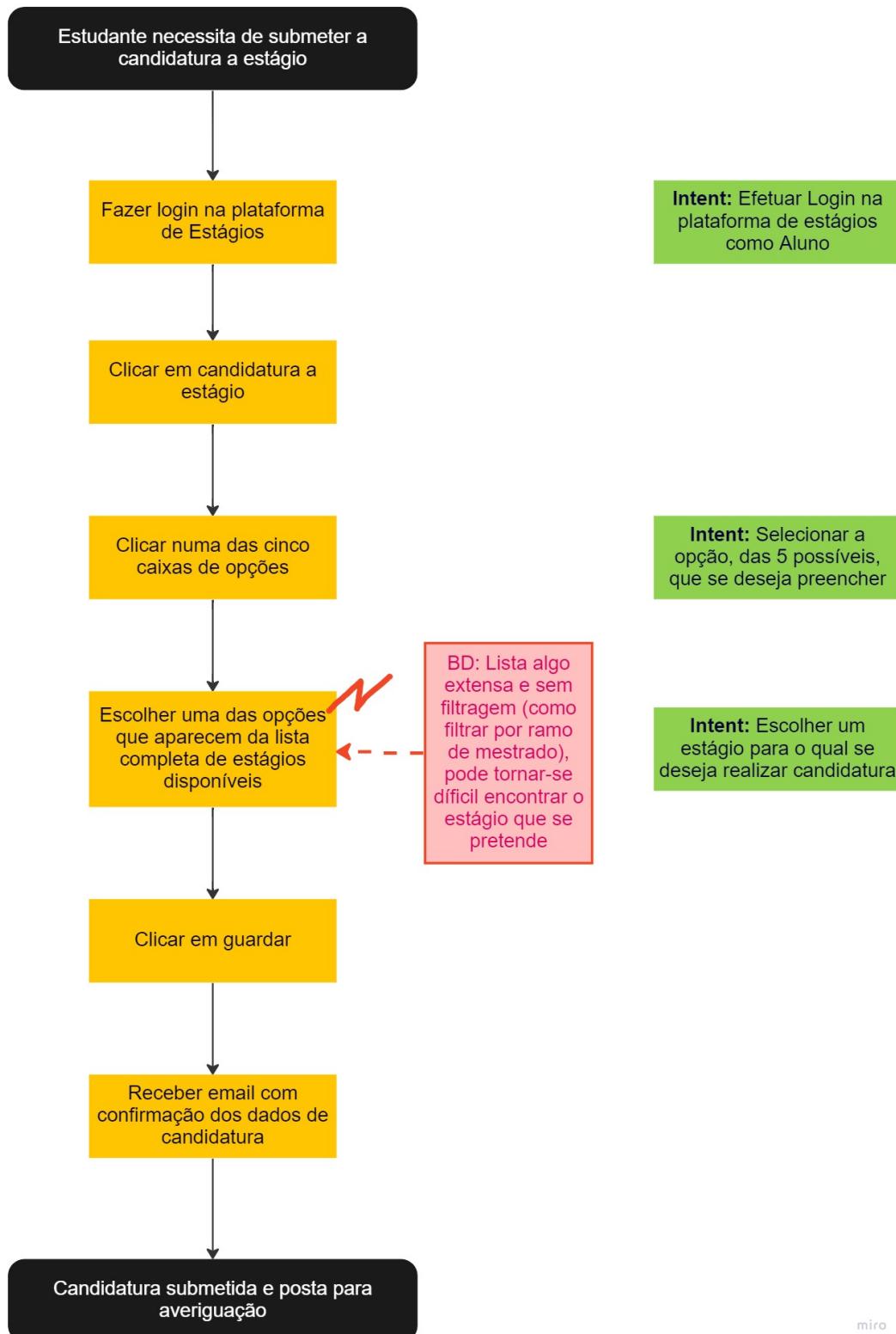
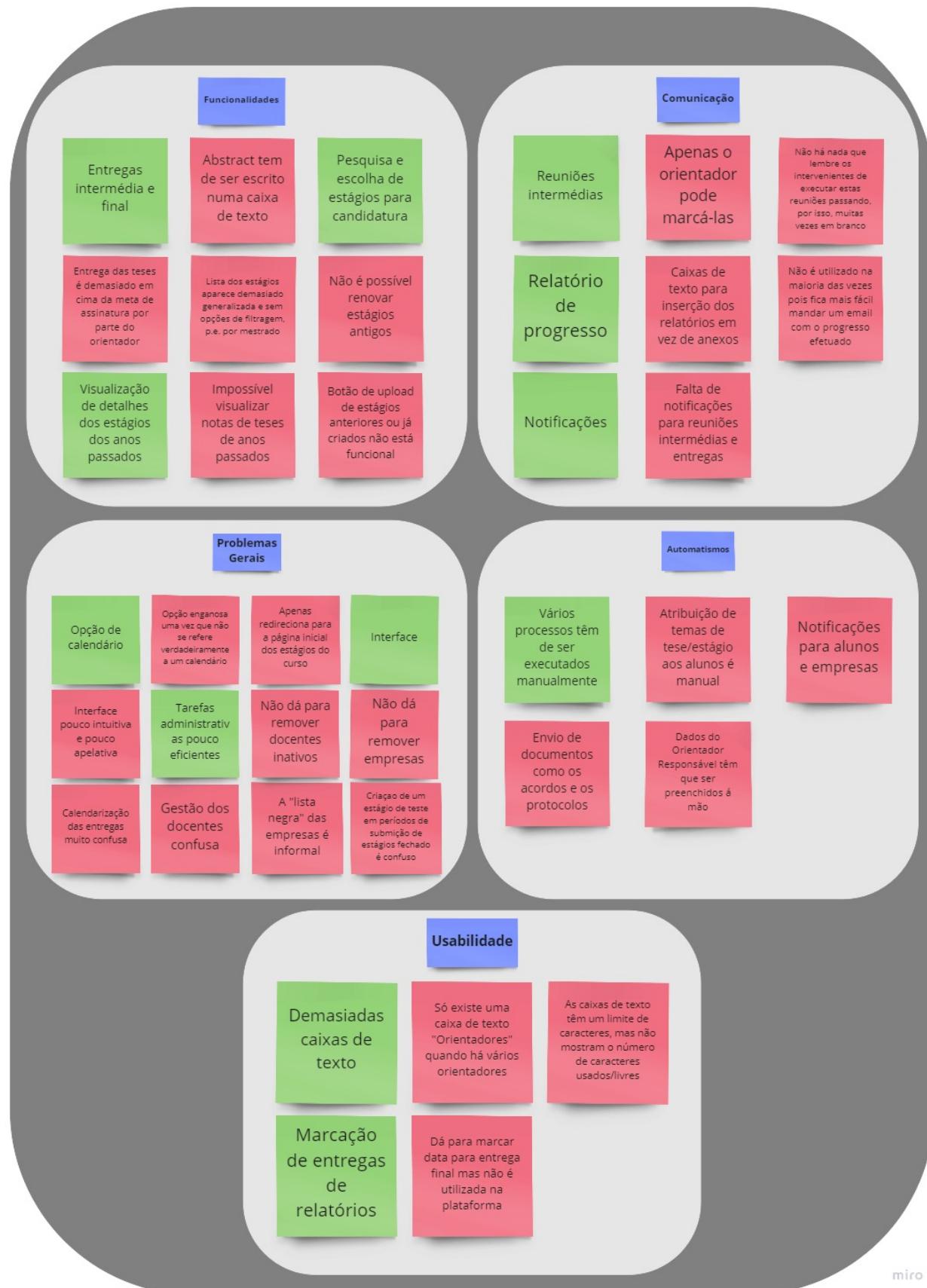


Figura 4.10: Estudante necessita de submeter a candidatura a estágio.

4.5 *Affinity Diagram*

Quanto ao *Affinity Diagram*, Figura 4.11, este baseia-se na organização por notas, dos **problemas e sugestões obtidas** através das entrevistas de contextualização feitas. As notas estão agrupadas conforme o tópico e cada cor representa um significado diferente: as **notas a verde representam a área do problema**, já as **notas a vermelho, indicam os problemas concretos nessas áreas**.

Figura 4.11: *Affinity Diagram*.

4.6 Cultural Model

Nesta secção introduzimos o modelo cultural da plataforma.

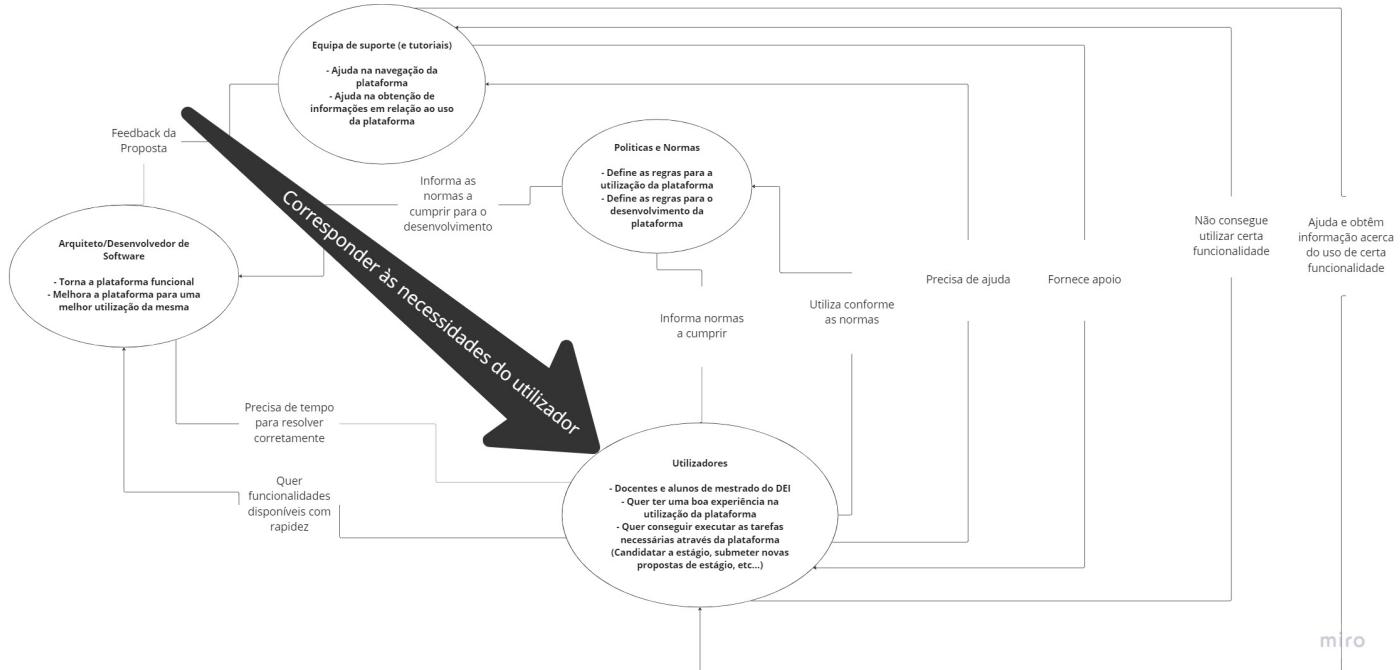


Figura 4.12: *Cultural Model* da plataforma de estágios.

4.7 Artifact Model

Nesta secção, introduzimos os artefactos usados pela plataforma, os formulários de preenchimento na criação de estágios, e os *templates* de estágio.

Figura 4.13: Artefacto 1.1 - *forms* da plataforma de estágios.

Defesa Intermédia Defesa Final Reuniões Intermédias Relatórios de Progresso

Não existem dados para exibir.

Voltar

Figura 4.14: Artefacto 1.2 - *forms* da plataforma de estágios.

Defesa Intermédia Defesa Final Reuniões Intermédias Relatórios de Progresso

É obrigatório o registo de pelo menos três reuniões intermédias.

Nova Reunião

Voltar

Figura 4.15: Artefacto 1.3 - *forms* da plataforma de estágios.

Defesa Intermédia Defesa Final Reuniões Intermédias Relatórios de Progresso

Editar Avaliação Intermedia

Resumo do Trabalho (Abstract):

It is of the most importance to tackle a Natural Disaster as early as possible, so as to mitigate its effects to the fullest. While preparation and prevention are important steps in dealing with Natural Disasters, the speed at which an organisation can respond to such events can also greatly influence the outcome of such disasters. Thanks to recent developments in automation, Artificial Intelligence (AI), and the widespread access to mobile technology, it is our belief that it is possible to leverage this new technological reality to contribute to the fight against Natural Disasters. The present work aims to develop a smart system capable of refining individual events into clusters made up of related members, allowing the geo-location and the tracking of its evolution over time. To reach this goal, different techniques will be researched and subsequently chosen by taking into account their performance regarding the inputs that are expected to be necessary in the context of this project. This includes the research of several clustering techniques, novel and standard, as well as ways of dealing with inflows of heterogeneous data from multiple sources, such as Data Fusion. Finally, ways of mapping the information through a graphical interface were also researched. This project aims to be a contribution to the FireLo project, a system designed for the identification, positioning and monitoring of forest fires with the aid of crowd-sourced data, while also attempting to become a general approach to dealing with Natural Disasters, by providing a smart system capable of monitoring inflows of information-rich geo-located events over time.

Relatório de Estágio: [1673911204_MEI_Thesis.pdf](#)

Anexos Relatório:

Comentários Avaliação:

Comentários Recomendação:

Avaliação:

Voltar

Figura 4.16: Artefacto 1.4 - *forms* da plataforma de estágios.

Período de estágio
Dissertação/Estágio MEI 2022/2023
Curso
Mestrado em Engenharia Informática
Estado
Aprovado
Título do estágio
Desenvolvimento de sistema inteligente para localização e monitorização de incêndios florestais
Áreas de especialidade
Sistemas Inteligentes Sistemas de Informação
Nome da entidade acolhedora
DEI-FCTUC
Local do estágio
Laboratório de Informática Industrial e Sistemas do DEI/CISUC (LIIS@DEI-FCTUC)
Enquadramento
Os sistemas para apoio à decisão em situações de emergência são de grande importância em diversos contextos, nomeadamente na gestão de incêndios florestais pela Proteção Civil. A existência de dados obtidos a partir de contribuições voluntárias possibilita o desenvolvimento de metodologias de identificação dos eventos.
Para isso, para além do processo de validação das contribuições (dados em vários formatos, como imagens, vídeos, texto, ...), é necessário proceder à localização e monitorização geoespacial e temporal do evento e à agregação das contribuições que dizem respeito ao mesmo evento, identificando a mais-valia de cada uma.
A disponibilização de informação devidamente organizada e validada contribuirá para aumentar o conhecimento sobre o evento e, desse modo, favorecer a tomada de decisão para a sua gestão em tempo real.
Objectivos
Pretendem-se desenvolver alguns módulos de um sistema que permitem processar, validar e agregar contribuições voluntárias suportadas por dados de vários tipos, classificar a gravidade do evento (incêndio florestal), identificar a sua geolocalização e monitorizar a sua evolução temporal.
Assim, com base em dados (já existentes e disponíveis) recolhidos através de uma aplicação móvel desenvolvida para o efeito, o sistema deverá integrar módulos para agregação das contribuições que dizem respeito ao mesmo evento e para identificação de nova informação que venha a ser útil na tomada de decisão sobre a gestão do evento.
Os módulos a desenvolver envolvem a sua estruturação e a definição do pipeline de dados, correspondendo ao processo de extração, transformação e carregamento de dados (ETL em engenharia de dados), bem como o desenvolvimento de metodologias de fusão a nível dos dados, das features e da decisão (processos habituais em ciência de dados).
Além disso, pretende-se definir a melhor forma de visualização dos resultados.
Plano de trabalhos Semestre 1 (Alunos de MDM: 16h/s no DEI, Alunos de MSI: 32h/s no DEI)
1. Estudo do estado da arte sobre metodologias de análise inteligente de dados geolocalizados, aplicados a incêndios florestais; 2. Estudo de metodologias de agregação, fusão e valorização de dados; 3. Estudo sobre ferramentas de visualização de dados; 4. Análise de requisitos dos módulos do sistema e das funcionalidades a desenvolver; 5. Especificação dos módulos do sistema a desenvolver e das ferramentas a utilizar para a análise, processamento e visualização dos dados; 6. Realização de uma versão protótipo; 7. Elaboração de documentação.
Plano de trabalhos Semestre 2 (Tempo inteiro 40h/s)
8. Desenvolvimento e implementação dos módulos especificados; 9. Teste e validação dos módulos desenvolvidos; 10. Elaboração de artigo científico; 11. Elaboração de documentação e da Dissertação final.
Condições
O estágio decorrerá no Laboratório de Informática Industrial e Sistemas do DEI (LIIS@DEI-FCTUC). Sendo o estágio de investigação, a/o candidata/o deverá apresentar motivação e competências relevantes na área de trabalho. A/O estagiária/o será integrada/o numa equipa de investigadores que se encontram a trabalhar no projeto FireLoc – Where's the Fire? - Identification, positioning and monitoring forest fires with crowdsourced data. O estágio será orientado por: - Prof. Alberto Cardoso - Prof. Jacinto Estima.
Observações ou elementos adicionais
O estágio poderá beneficiar da atribuição de uma bolsa de investigação para licenciados por um período de 3 meses, eventualmente renovável, suportada pelo projeto em curso.
Aluno Atribuído
Email: hprata@student.dei.uc.pt
Orientador DEI
Alberto Cardoso [REDACTED]
Orientador Empresa
Alberto Cardoso [REDACTED]

Figura 4.17: Artefacto 1.5 - *forms* da plataforma de estágios.

Adicionar Reunião

[Voltar](#)

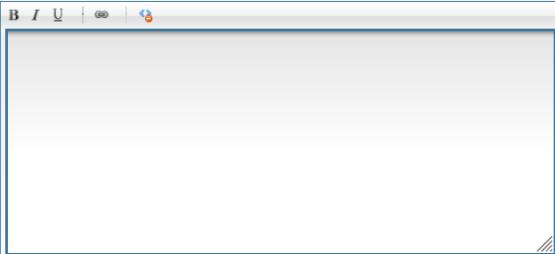
Num Estágio:	4835
Título Estágio:	Desenvolvimento de sistema inteligente para localização e monitorização de incêndios florestais
Aluno:	hprata

Data Reunião *

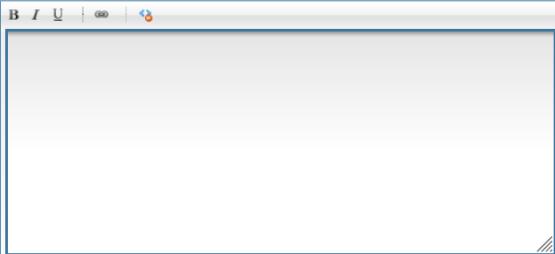
Intervenientes *



Estado de Execução do Plano de trabalho *



Comentários finais *



Gravar

Figura 4.18: Artefacto 1.6 - *forms* da plataforma de estágios.

Os formulários são utilizados quando um docente pretende interagir de diversas formas com a plataforma de estágios. São conjuntos constituídos por caixas de texto e outros botões (ex. adicionar anexo) que o docente tem que preencher, por exemplo, durante o processo de criação de um estágio, e podem incluir documentos e outros anexos necessários, como certidões, currículos, ou cartas.

Figura 4.19: Artefacto 2 - *template* de estágio.

Os *templates* são utilizados quando um docente pretende criar um estágio. Podem ser criados de raiz, ou podem também ser criados através de um estágio existente. Nas duas opções, os *templates* são ficheiros exportados pela plataforma num formato pré-definido, e podem ser importados na página de criação de estágios usando o ficheiro *template*.

Capítulo 5

Use Cases

5.1 Preâmbulo

Neste capítulo iremos apresentar o Diagrama de Contexto de nível 0 na Seção 5.2 e o Diagrama de Casos de uso de nível 1 na Seção 5.3. Iremos também abordar alguns casos de uso dos *stakeholders* da nossa plataforma, escolhidos pela nossa equipa, seguindo o modelo apresentado pelo professor.

5.2 Diagrama de Contexto (nível 0)

O diagrama de contexto oferece-nos uma visão geral sobre o nosso sistema, mostrando-o como um processo único e o seu relacionamento com entidades externas que sobre ele atuam.

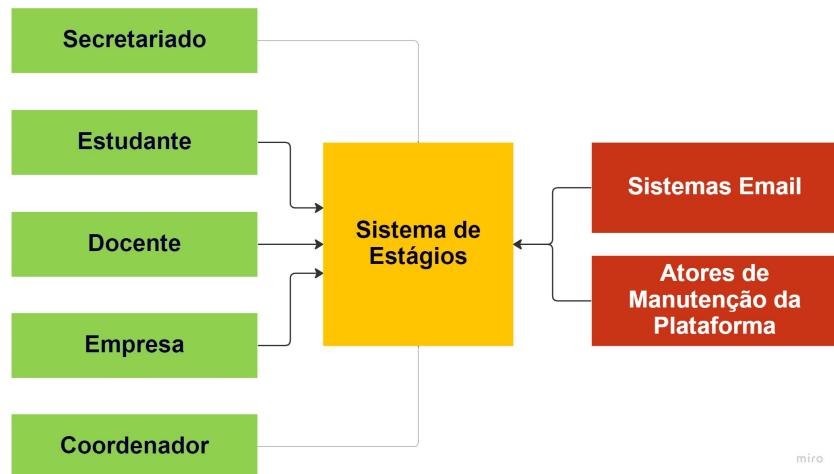


Figura 5.1: Diagrama de Contexto (nível 0)*.

* O cliente insistiu que a plataforma, na fase atual, deveria ser totalmente "*stand-alone*" no que toca ás outras plataformas UC.

Na Figura 5.1 é possível identificar os atores da nossa plataforma, ou seja, as entidades que irão interagir com o sistema: **estudante**, **docente**, **coordenador**, **secretariado** e **empresa**:

- O Estudante representa todos os alunos do DEI. Estes podem ou não estar no processo de candidatar-se ás propostas de estágios e/ou submeter trabalhos;

- A Empresa diz respeito ao conjunto de entidades externas que submetem propostas de estágios na plataforma;
- Os Docentes são os responsáveis por criar as propostas de estágios e orientar os alunos;
- Os coordenadores dos cursos de mestrado administram a plataforma, fazem a revisão das propostas e a atribuição do júris;
- O Secretariado representa os funcionários que tratam de toda a parte administrativa relativamente aos estágios.

5.3 Diagrama de Casos de Uso (nível 1)

Nesta secção é possível observar o Diagrama de Casos de Usos, Figura 5.2 - demonstra o diagrama de contexto decomposto em vários processos/tarefas. Neste nível, é suposto destacarmos todas as principais funções do nosso sistema, mas iremos apenas focar em algumas das funcionalidades que são fundamentais na nossa plataforma. Através das entrevistas realizadas e discutido em equipa decidimos destacar as seguintes tarefas:

- Candidatura a Estágio;
- Submissão de trabalhos;
- Criação de Estágio (de raiz) por parte de docente;
- Calendarização;
- Atribuição de estágios aos alunos;
- Revisão das propostas de estágios submetidas pelas empresas ou docentes.

Dá-se especial atenção ao *Use Case* de "Criação de Estágio (de raiz) por parte de docente", visto que acaba por representar vários *Use Cases* num só. Além deste, os restantes casos (empresas, reutilização de estágios antigos) são iguais, mas com níveis distintos de auto-preenchimento de dados relacionados com o estagio.

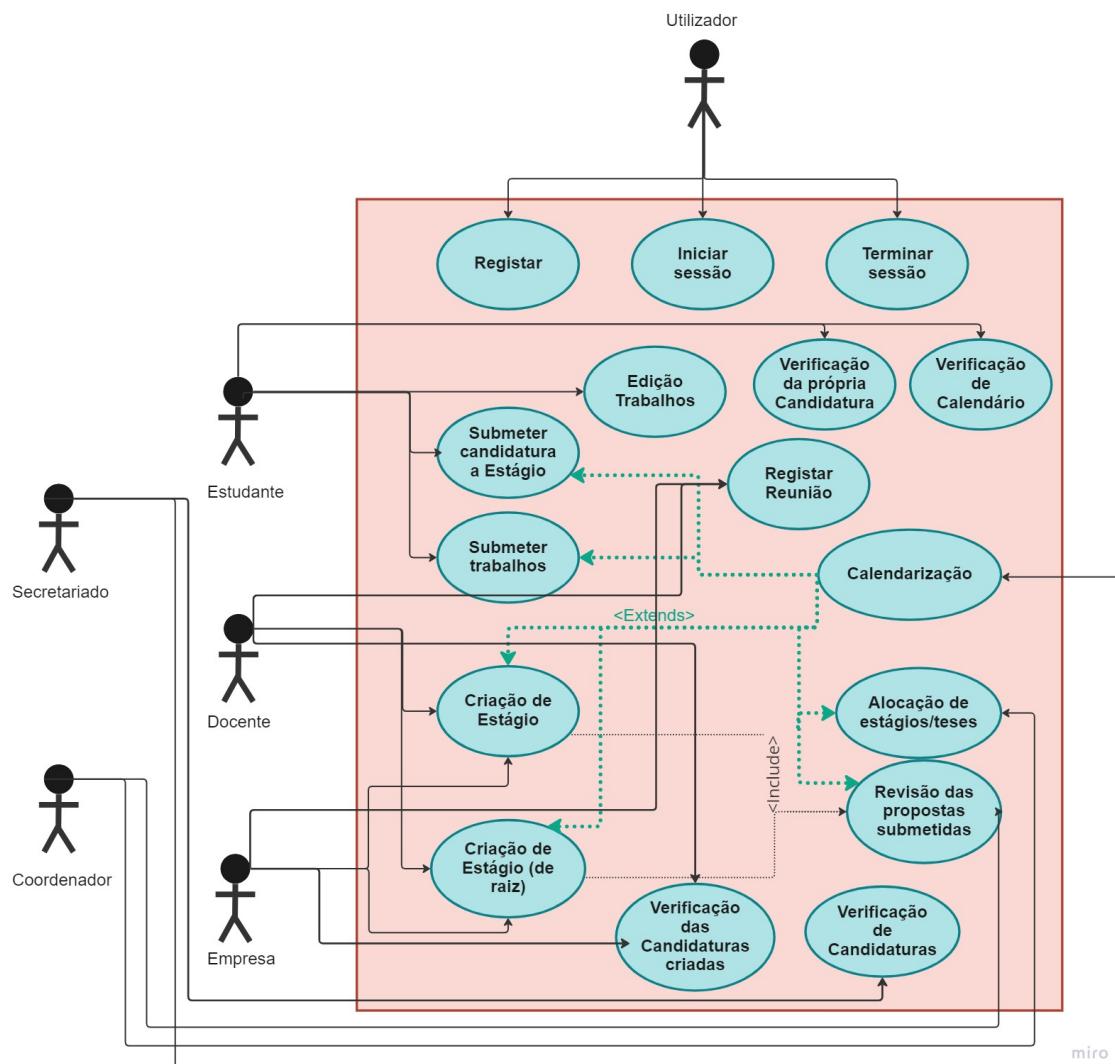


Figura 5.2: Diagrama de Casos de Uso (nível 1).

5.4 Use Case 1 - Criar Estágio (de raiz) pelo Docente

Primary Actor: Docente.

Level: Sea.

Scope: Processo de Submissão de Estágios.

Description: Este use case aborda a funcionalidade de submissão de novos estágios na plataforma por parte de docentes da UC. O estágio é submetido de raiz sem usar ferramentas de importação de estágios antigos ou pré-feitos.

Trigger: O utilizador em questão clica no botão “Submeter Estágio” na página inicial da plataforma.

Minimal Guarantee: Mensagem de erro.

Success Guarantee: É possível visualizar/interagir com o estágio submetido na plataforma. Mensagem de sucesso.

Preconditions:

1. O utilizador encontra-se na página inicial da plataforma;
2. O utilizador tem sessão iniciada na plataforma;
3. O utilizador tem as credenciais necessárias para submeter um estágio.

Exceptions/Alternatives:

1. A plataforma não está operacional;
2. Não está aberta uma época para submissão de estágios;
3. Há campos por preencher no formulário.

Main Success Scenarios: O estágio foi submetido com sucesso e pode agora ser visualizado na plataforma e interagido pelo coordenador.

	Actor Action/Intention	System Responsability
Description	<p>2. Utilizador clica no botão de criar estágio;</p> <p>4. Utilizador preenche os campos em falta;</p> <p>5. Utilizador clica em submeter estágio;</p>	<p>1. Página inicial da plataforma de estágios é exposta ao utilizador (versão docente);</p> <p>3. Mostrar ao utilizador todos os formulários a preencher (definidos no modelo de artefactos), com preenchimento automático de alguns destes campos (informação UC);</p> <p>6. Plataforma verifica os campos preenchidos;</p> <p>7. Plataforma aceita submissão. Mostra mensagem de sucesso;</p>
Exception 1		1.1. A plataforma não se encontra disponível – <i>Use Case</i> termina;
Exception 2	4.1. Não há um período de submissão aberto, não é possível terminar a submissão. Pode criar "Draft" – <i>Use Case</i> termina;	
Exception 3		6.1. Há campos por preencher, é apresentada uma mensagem de erro - Campos não preenchidos. Retorna a 4. ;

Tabela 5.1: *Use Case* 1 - Criação de Estágio (de raiz) pelo Docente.

5.5 Use Case 2 - Candidatar a um Estágio

Primary Actor: Estudante.

Level: Sea.

Scope: Processo de Candidatura a Estágios.

Description: Este use case aborda a funcionalidade de Candidatura de um estudante a um estágio presente na plataforma.

Trigger: O utilizador em questão clica no botão “Visualizar Estágios” na página inicial da plataforma.

Minimal Guarantee: Mensagem de erro.

Success Guarantee: É possível visualizar os cinco estágios escolhidos na lista de candidaturas a estágios, no “perfil”. Mensagem de sucesso.

Preconditions:

1. O utilizador encontra-se na página inicial da plataforma;
2. O utilizador tem sessão iniciada na plataforma;
3. O utilizador tem as credenciais necessárias para se inscrever num estágio.

Exceptions/Alternatives:

1. A plataforma não está operacional;
2. Não está aberta uma época para submissão de estágios;
3. Não foram selecionados 5 estágios no total.

Main Success Scenarios: A candidatura ao estágio por parte do estudante foi recebida com sucesso e o pedido pode agora ser visualizado na plataforma, dentro do “perfil” na tabela de estágios do estudante (5 no máximo).

	Actor Action/Intention	System Responsability
Description	<p>2. Utilizador itera pelos estágios disponíveis na plataforma, podendo clicar para expandir os seus detalhes;</p> <p>3. Utilizador seleciona cinco estágios*;</p> <p>4. Utilizador finaliza a candidatura;</p>	<p>1. Página com estágios é exposta ao utilizador;</p> <p>5. Plataforma verifica submissão;</p> <p>6. Plataforma aceita submissão, mensagem de sucesso;</p> <p>7. Mensagem a questionar se o utilizador pretende ser redirecionado para a página “perfil” ou continuar a visualizar os estágios.</p>
Exception 1		1.1. A plataforma não se encontra disponível – <i>Use Case</i> termina;
Exception 2		1.1. Não há um período de inscrição aberto, logo é notificado que não estão abertas candidaturas – <i>Use Case</i> termina;
Exception 3		5.1. Há menos de 5 estágios selecionados, é apresentada uma mensagem de erro a sugerir selecionar estágios adicionais;

Tabela 5.2: *Use Case* 2 - Candidatura a Estágio pelo Estudante.

* - Funcionalidade(s) em que o cliente insistiu.

5.6 Use Case 3 - Calendarizar as Submissões

Primary Actor: Secretaria.

Level: Sea.

Scope: Processo de Calendarização de submissões.

Description: Este use case aborda a funcionalidade da escolha dos prazos de todas as entregas a serem feitas durante o semestre.

Trigger: O utilizador em questão (secretaria) clica em "Editar Calendário" dentro da plataforma.

Minimal Guarantee: Mensagem de erro.

Success Guarantee: É possível verificar no calendário os prazos definidos. Mensagem de sucesso.

Preconditions:

1. O utilizador encontra-se na página inicial da plataforma;
2. O utilizador tem sessão iniciada na plataforma;
3. O utilizador tem permissão de administrador.

Exceptions/Alternatives:

1. A plataforma não está operacional;
2. Campos por preencher.

Main Success Scenarios: A calendarização foi feita com sucesso e é possível verificar os prazos das entregas no calendário da plataforma.

	Actor Action/Intention	System Responsibility
Description	<p>2. Utilizador clica no botão que abre o separador para fazer o registo do calendário das entregas do semestre;</p> <p>4. Utilizador seleciona cada entrega e define o seu prazo;</p>	<p>1. Página inicial da plataforma de estágios é exposta ao utilizador (versão secretariado);</p> <p>3. Mostrar ao utilizador todas as etapas do estágio e respetivos prazos (ou falta dos mesmos);</p> <p>5. Plataforma verifica se campos vazios foram preenchidos, campos editados têm informação válida;</p> <p>6. Plataforma aceita a nova calendarização, mensagem de sucesso;</p>
Exception 1		2.1. A plataforma não se encontra disponível – Use Case termina;
Exception 2		5.1. Há campos por preencher, é apresentada uma mensagem de erro. Retorna a 2. ;

Tabela 5.3: Use Case 3 - Calendarização de Submissões pela Secretaria.

5.7 Use Case 4 - Submeter Trabalhos

Primary Actor: Estudante.

Level: Sea.

Scope: Processo de submissão de trabalhos.

Description: Este *use case* aborda a funcionalidade de entrega de trabalhos na plataforma.

Trigger: O utilizador em questão clica em "entregar anexo" intermédio/final dentro da plataforma.

Minimal Guarantee: Mensagem de erro.

Success Guarantee: É possível visualizar o *abstract* devidamente preenchido e os anexos adicionados no devido lugar. Mensagem de sucesso.

Preconditions:

1. O utilizador encontra-se na página inicial da plataforma;
2. O utilizador tem sessão iniciada na plataforma.

Exceptions/Alternatives:

1. A plataforma não está operacional;
2. Não há submissões abertas;
3. Necessidade de fazer a submissão noutra plataforma (Inforestudante [6]).

Main Success Scenarios: O ficheiro foi submetido com sucesso e pode agora ser visualizado na plataforma e interagido pelo utilizador.

	Actor Action/Intention	System Responsability
Description	<p>2. Utilizador seleciona a etapa da submissão e preenche a caixa de texto para o abstract;</p> <p>3. Utilizador escolhe o anexo do trabalho a entregar;</p> <p>4. Utilizador escolhe outros anexos a entregar;</p> <p>5. Utilizador clica no botão de “submeter”;</p>	<p>1. Redirecionar o utilizador para a página onde é possível escolher os ficheiros a entregar e preencher o abstract;</p> <p>6. Plataforma verifica prazos de submissão;</p> <p>7. Plataforma verifica se todos os campos da submissão estão preenchidos;</p> <p>8. Plataforma aceita submissão, mensagem de sucesso;</p> <p>9. Redirecionar para a página inicial de utilizador (estudante) registado.</p>
Exception 1		1.1. A plataforma não se encontra disponível – Use Case termina;
Exception 2		6.1. Submissão fora de prazo/ submissão não está aberta, é apresentada uma mensagem de erro. Use Case termina.;
Exception 3		7.1. Abstract não foi preenchido, é apresentada uma mensagem de erro. Retorna a 2. ;
Exception 4		7.2. Anexo do documento do trabalho não foi selecionado, é apresentada uma mensagem de erro + mensagem sugestão para retornar a 3. (tentar novamente). Caso o user não consiga preencher, Use Case termina;

Tabela 5.4: Use Case 4 - Submissão de Trabalhos pelo Estudante.

5.8 Use Case 5 - Triar Propostas de Estágios

Primary Actor: Coordenador.

Level: Sea.

Scope: Processo de Triagem das Propostas.

Description: Este *use case* aborda a funcionalidade da triagem das submissões das propostas de tema para estágio/tese na plataforma de estágios.

Trigger: O utilizador clica no botão “propostas pendentes” na página inicial da plataforma.

Minimal Guarantee: Mensagem de erro.

Success Guarantee: É possível verificar que a proposta de tema para estágio/tese já se encontra revisto. Mensagem de sucesso.

Preconditions:

1. O utilizador encontra-se na página inicial da plataforma;
2. O utilizador tem sessão iniciada na plataforma;
3. O utilizador tem permissão de administrador.

Exceptions/Alternatives:

1. A plataforma não está operacional;
2. Não há propostas pendentes a revisão;
3. É pedida alterações ao autor para que a proposta seja alterada;
4. A proposta é linearmente rejeita.

Main Success Scenarios: A revisão foi feita com sucesso, as notificações foram enviadas e é possível verificar que já se encontra revisto.

	Actor Action/Intention	System Responsability
Description	<p>2. Utilizador seleciona um dos estágios pendentes;</p> <p>4. Utilizador explora os dados expostos, podendo sinalizar para revisão;</p> <p>5. Utilizador clica no botão “submeter revisão” da proposta.;</p>	<p>1. Mostrar ao utilizador todas os estágios pendentes;</p> <p>3. Mostrar ao utilizador todos os dados e informações do estágio selecionado;</p> <p>6. Plataforma aceita decisão. Mensagem de Sucesso;</p> <p>7. Plataforma notifica a decisão ao autor da submissão da proposta de estágios;</p> <p>8. Plataforma redireciona para a página com os estágios ainda pendentes;</p>
Exception 1		1.1. A plataforma não se encontra disponível – <i>Use Case</i> termina;
Exception 2	2.1. Sem propostas pendentes para revisão – <i>Use Case</i> termina;	
Exception 3		7.1. Se precisar de pequenas alterações, a plataforma notifica as alterações necessárias indicadas previamente pelo utilizador. Prossegue no 8. ;
Exception 4		7.2. Se a proposta não cumprir os mínimos das regras e objetivos de submissão de propostas, é rejeitada, notificando o seu autor da decisão e motivo. Prossegue no 8. ;

Tabela 5.5: *Use Case* 5 - Triagem das Propostas de Estágios pelo Coordenador.

Capítulo 6

Goal Modeling

6.1 Preâmbulo

Os *Non-Functional Requirement* (NFR) que abordaremos neste capítulo, foram baseados nos atributos de qualidade que se encontram na documentação da Microsoft, disponível em [13].

Tal como foi definido no Capítulo 2, a aplicação continuará independente do *Inforestud@nte* [6] e/ou da *UCFramework* [14]. E, tratando-se de uma aplicação circunscrita ao DEI, e aos seus membros, não é previsível aumentos de carga irregulares que possam ter impacto na *performance*. Assim, atributos como *interoperability*, *reusability* e *scalability* deixam de ser necessários.

Outros atributos desconsiderados são *conceptual integrity*, *supportability* e *testability*.

Note-se que, para uma aplicação neste âmbito, existem naturalmente *Legal Constraints*, nomeadamente o regulamento da UC [15], que influenciam também as funcionalidades da aplicação.

Na Tabela 6.1, encontram-se todos os NFR identificados e considerados para o nosso projeto, mas ordenados pela sua prioridade. Nas secções subsequentes, encontram-se definidos e contextualizados estes mesmos NFR.

Prioridade	Requisitos Não Funcionais
Alto (<i>Must Have</i>)	NFR3 - <i>Availability</i> ; NFR5 - <i>Usability</i> ; NFR6 - <i>Usability</i> ; NFR7 - <i>Performance</i> ; NFR8 - <i>Reliability</i> ; NFR9 - <i>Security</i> ; NFR10 - <i>Security</i> .
Médio (<i>Should Have</i>)	NFR1 - <i>Maintainability</i> ; NFR2 - <i>Maintainability</i> ; NFR4 - <i>Manageability</i> .

Tabela 6.1: Lista de requisitos não funcionais ordenados pela sua prioridade.

Para o *Goal Modeling* utilizou-se a ferramenta *Objectiver* [16]. Os *Goals* são objetivos que o nosso sistema deve de atingir por via de cooperação entre o sistema de *software* e o ambiente.

A seguir, iremos demonstrar os comportamentos do nosso sistema, em alguns casos específicos, representando-os pelos diagramas em baixo apresentados.

6.2 *Maintainability*

Maintainability reflete-se na facilidade e na capacidade do sistema em sofrer alterações futuras, como por exemplo, na adição ou alteração de funcionalidades.

Este atributo não é prioritário, uma vez que prevêem-se pequenos ajustes esporádicos, como em casos de alterações do regulamento da UC [15].

6.2.1 NFR1 - [*Maintainability*] Criar documentação que, no mínimo, explique a estrutura geral do sistema

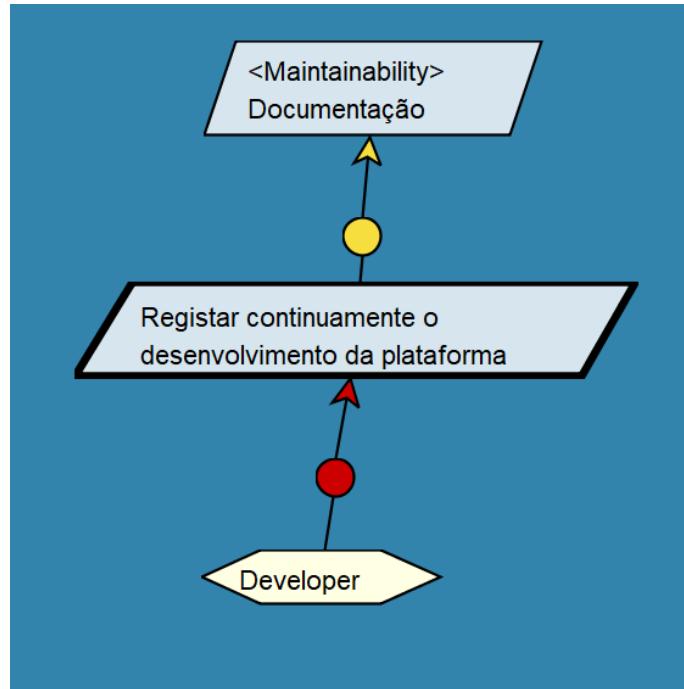


Figura 6.1: [*Maintainability*] Documentação.

6.2.2 NFR2 - [Maintainability] Esforço de manutenção deve ser de 1 person-month por ano

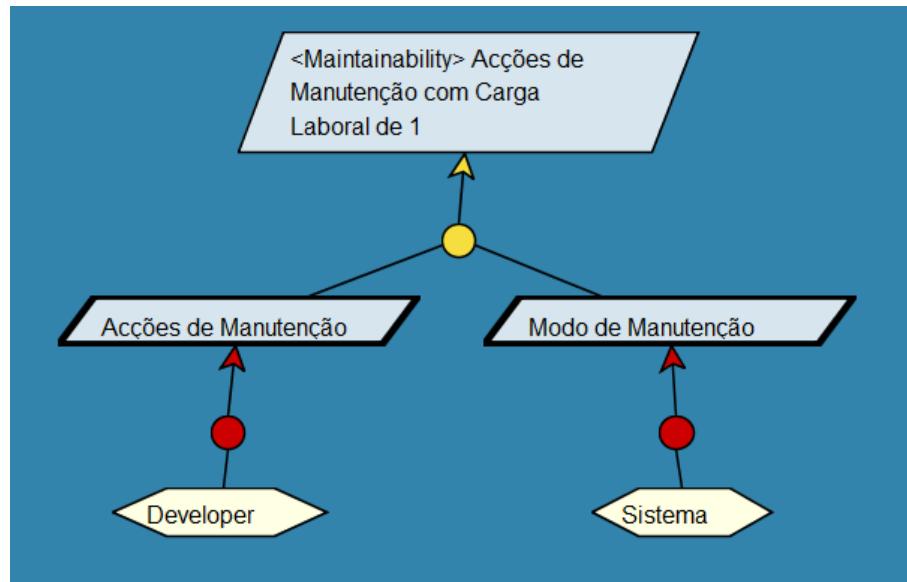


Figura 6.2: [Maintainability] Ações de manutenção com carga laboral de 1.

6.3 Availability

Availability é o tempo que o sistema se encontra disponível e operacional.

É prioritário, pois espera-se que o serviço esteja [quase] sempre disponível, uma vez que, por exemplo, é utilizado para entregas intermédias que têm de ser cumpridas nos prazos indicados.

6.3.1 NFR3 - [Availability] O sistema deve estar disponível 99.98% do tempo, enquanto decorrem trabalhos nos prazos fixados, que podem ser distintos consoante o *stakeholder*

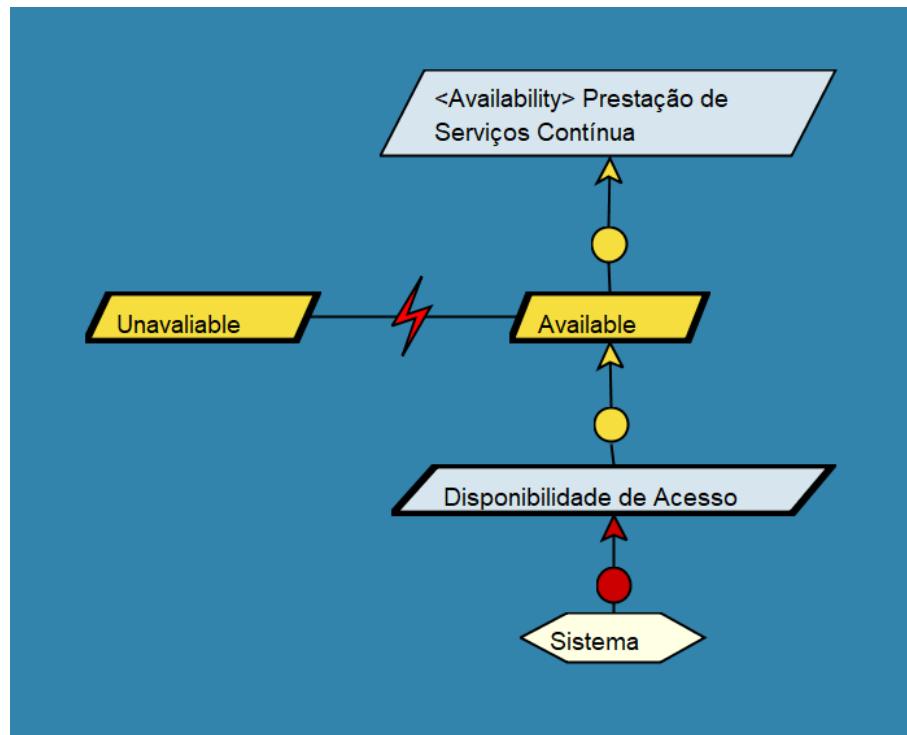


Figura 6.3: [Availability] Prestação de serviços contínua.

6.4 Manageability

Manageability define-se pela capacidade e facilidade dos administradores do sistema em gerir e monitorizar o sistema.

Apesar de não ser prioritário, é um atributo que foi repetidamente abordado pelos coordenadores do MEI, queixando-se, por exemplo, da impossibilidade de remoção de utilizadores (docentes e empresas).

6.4.1 NFR4 - [Manageability] O sistema deve fazer logging de todas as ações levados a cabo no sistema por parte dos diferentes tipos de utilizadores

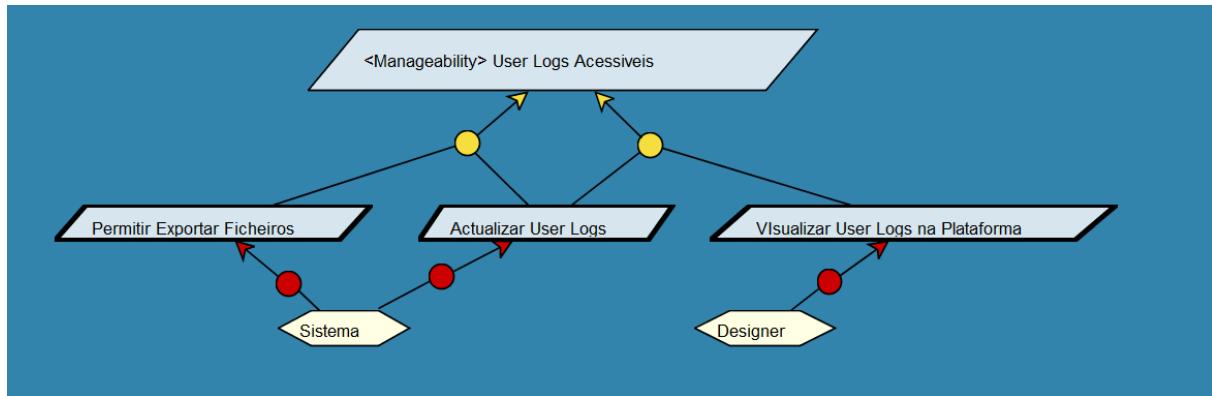


Figura 6.4: [Manageability] User logs acessíveis.

6.5 Usability

Usability traduz-se na qualidade de experiência de utilizador, isto é, por exemplo, o quanto intuitivo é ou na facilidade de localização e execução das tarefas.

É um atributo importante, uma vez que é a principal queixa da atual plataforma, ver Seção 2.1.

6.5.1 NFR5 - [Usability] O sistema deve permitir mudar o idioma de uma forma acessível

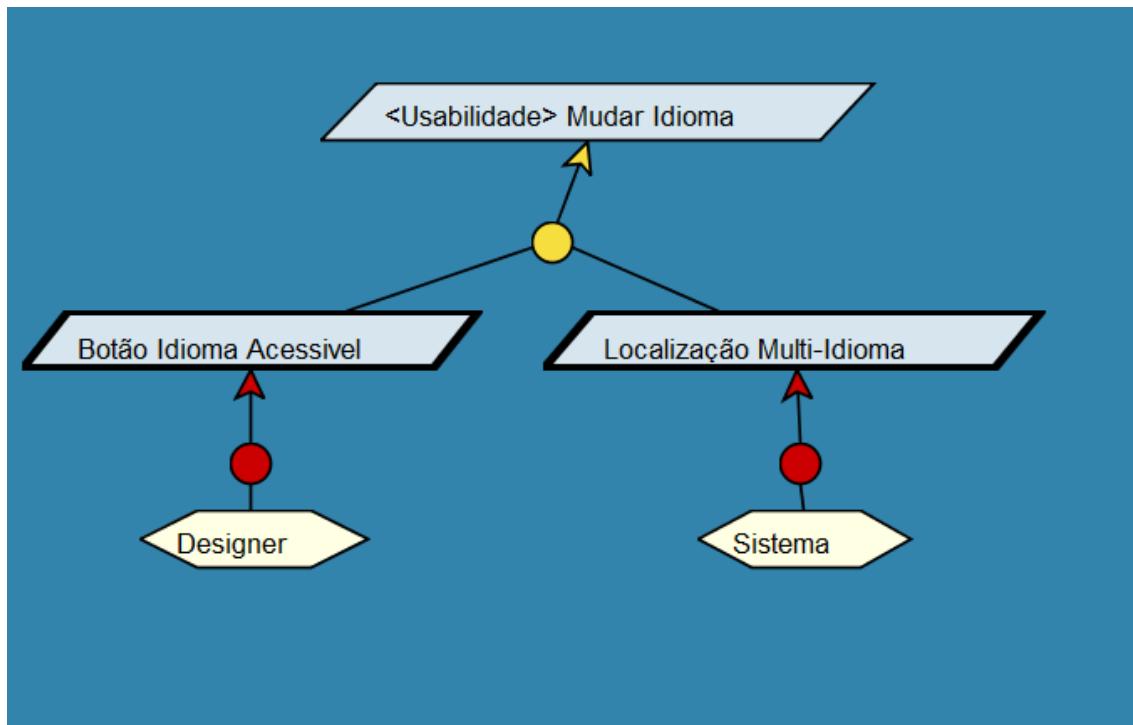


Figura 6.5: [Usability] Mudar idioma.

6.5.2 NFR6 - [Usability] O sistema deve apresentar *feedback* principalmente no decorrer de erros e exceções

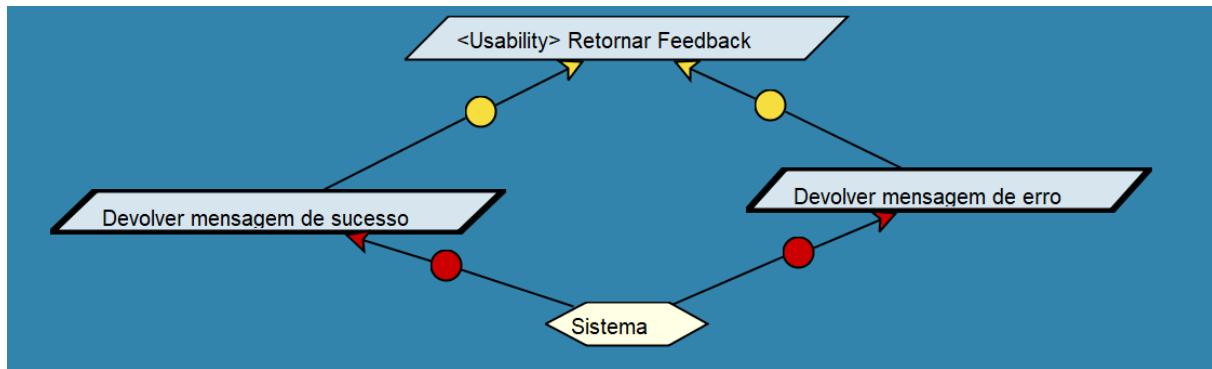


Figura 6.6: [Usability] Retomar *feedback*.

6.6 *Performance*

Performance é a capacidade de resposta de um sistema em executar um conjunto de ações num determinado período de tempo.

6.6.1 NFR7 - [Performance] O sistema deve responder, no máximo, em 5 segundos

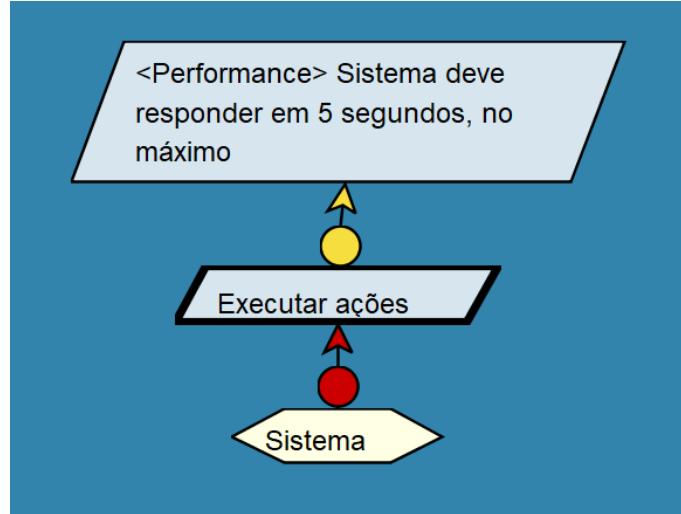


Figura 6.7: [Performance] Sistema deve responder em 5 segundos, no máximo.

6.7 *Reliability*

Reliability é a capacidade de um sistema permanecer operacional ao longo do tempo.

6.7.1 NFR8 - [Reliability] O sistema deve identificar falhas e iniciar automaticamente um *failover* ou redirecionar a carga para um sistema de *backup*

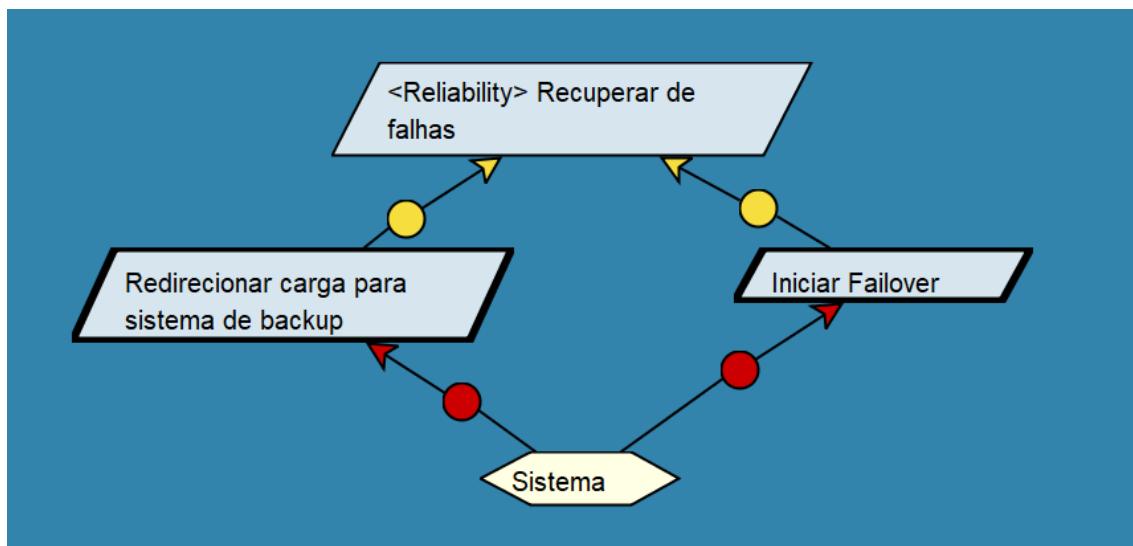


Figura 6.8: [Reliability] Recuperar de falhas.

6.8 Security

Security é a capacidade de um sistema em prevenir e impedir ações maliciosas ou acidentais, que, por exemplo, possam provocar uma modificação ou divulgação não autorizada de dados sensíveis.

Naturalmente que qualquer sistema informático com dados sensíveis precisa de cumprir a regulamentação e as boas práticas de segurança. Os NFR deste atributo são prioritários e importantíssimos.

6.8.1 NFR9 - [Security] O sistema deve garantir que determinadas tarefas apenas estejam acessíveis a um conjunto limitado de utilizadores (diferenciação por *roles*)

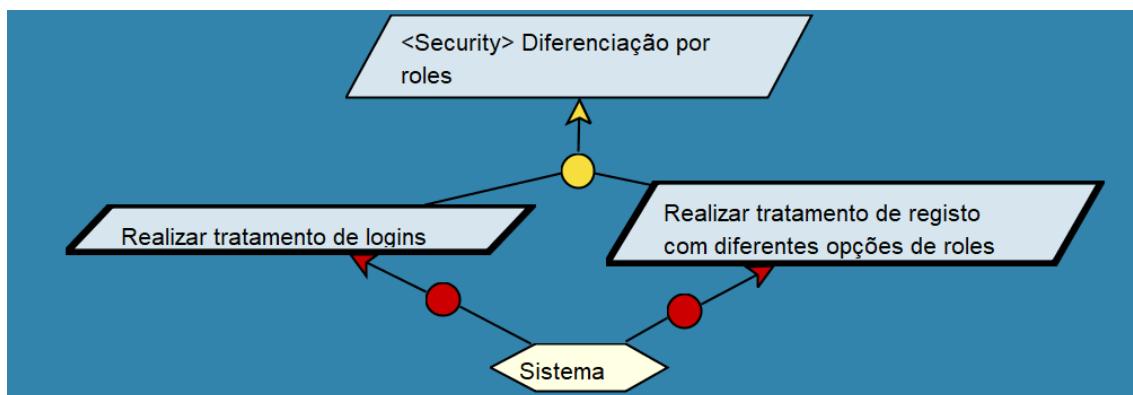


Figura 6.9: [Security] Diferenciação por *roles*.

6.8.2 NFR10 - [*Security*] Os dados sensíveis, nomeadamente as *passwords* guardadas na base de dados, devem cumprir as boas práticas neste domínio

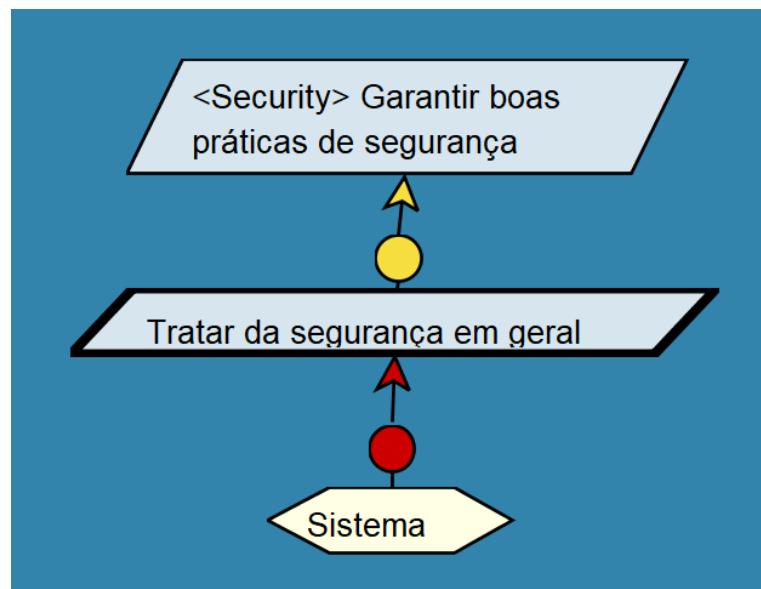


Figura 6.10: [*Security*] Garantir boas práticas de segurança.

6.9 Responsibility Model

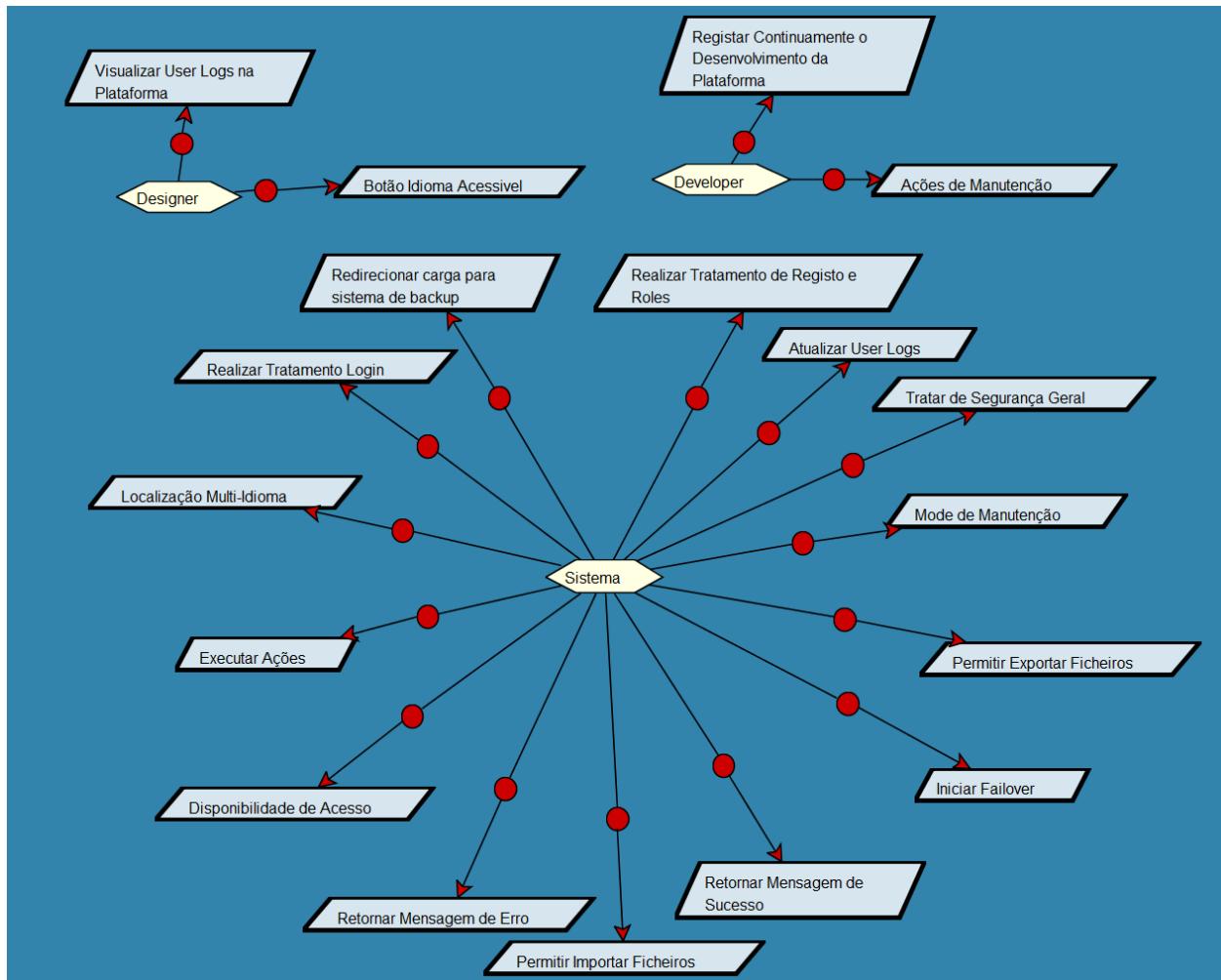


Figura 6.11: *Responsibility Diagrams* que representam as responsabilidades das três entidades em contexto dos requisitos não-funcionais.

Capítulo 7

User Interaction

7.1 Preâmbulo

Neste capítulo apresentaremos o início do desenho da *interface* da proposta de solução estudada até aqui, assim como a sua validação. Estará incluído o diagrama de *User Environment Design* (UED), Seção 7.2, assim como os primeiros *wireframes* de três áreas de foco consideradas importantes, Seção 7.3. Cada um destes *wireframes* será validado através da *checklist* de usabilidade de Nielsen, Seção 7.4. Para terminar, será mostrado o *cognitive walkthrough* de cada uma das três áreas de foco exploradas, Seção 7.5.

7.2 User Environment Design (UED)

O UED dá uma visão geral da nova aplicação ao mostrar as diferentes páginas necessárias, a função dessas páginas e as conexões entre uma página e outra. Mostra as partes do produto do ponto de vista do utilizador e ajuda a equipa a pensar estruturalmente na solução. Na Figura 7.1 está representado o diagrama UED da nossa solução.

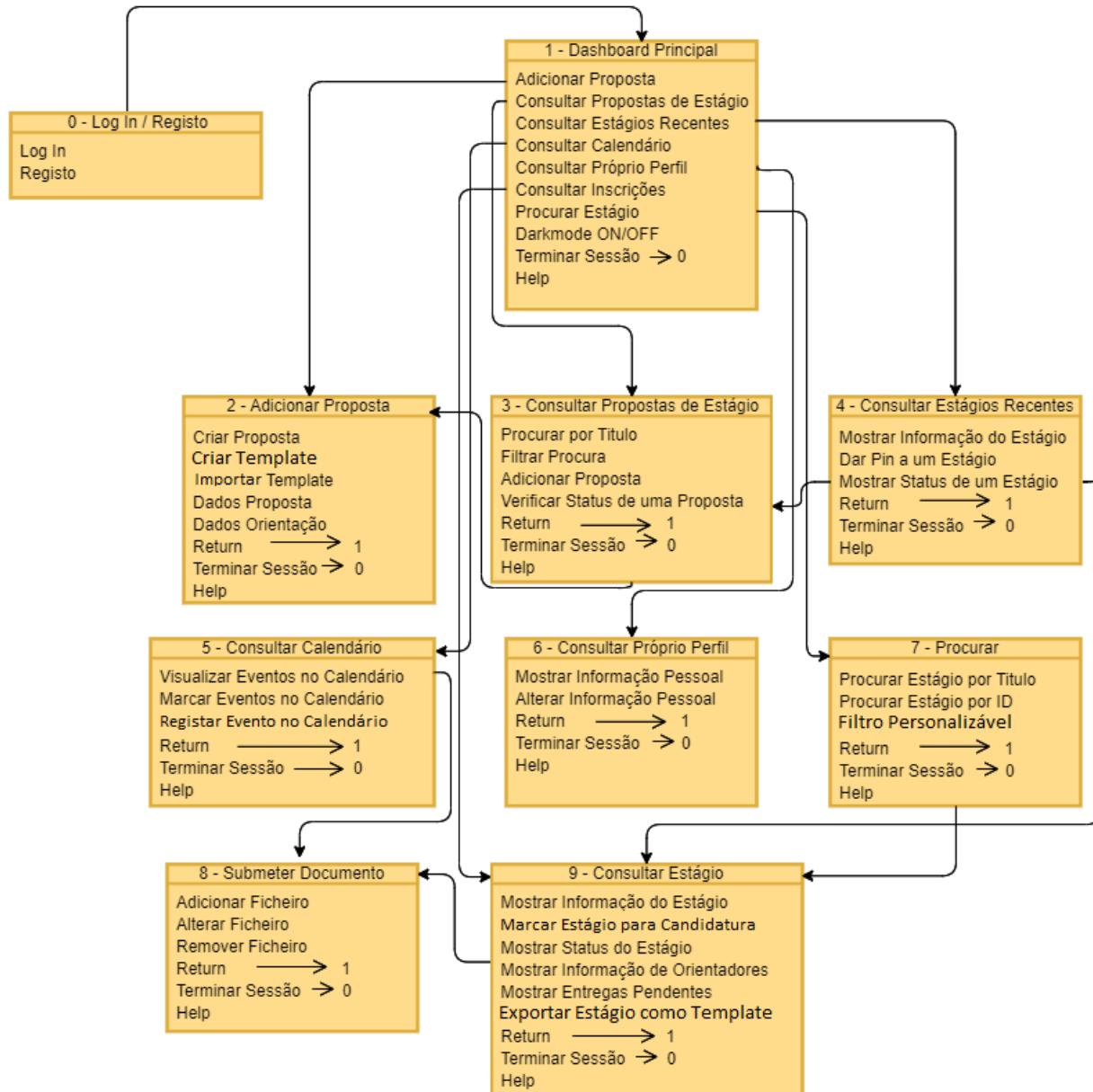


Figura 7.1: Diagrama UED

Cada funcionalidade principal da plataforma está representada por uma área de foco, onde estão contidas as funcionalidades disponíveis em cada uma das áreas da plataforma. Este diagrama permite facilmente observar a natureza hierárquica da navegação, e como cada função interage com as restantes, por exemplo, como a opção de “Mostrar Entregas Pendentes” na tarefa “9 - Consultar Estágio” permite redirecionar o utilizador para submeter um documento para uma dada entrega. A secção seguinte, Seção 7.3 (*wireframes*), irá basear-se

neste diagrama UED.

7.3 Wireframes

Os *wireframes* são protótipos da *interface* de um projeto. Ajudam a definir uma boa estrutura da *interface* antes que qualquer código seja desenvolvido. Estes protótipos podem ser usados para testes com possíveis utilizadores para melhorar a experiência do utilizador final.

7.3.1 Wireframe 1: Página Inicial/Dashboard (Docente)

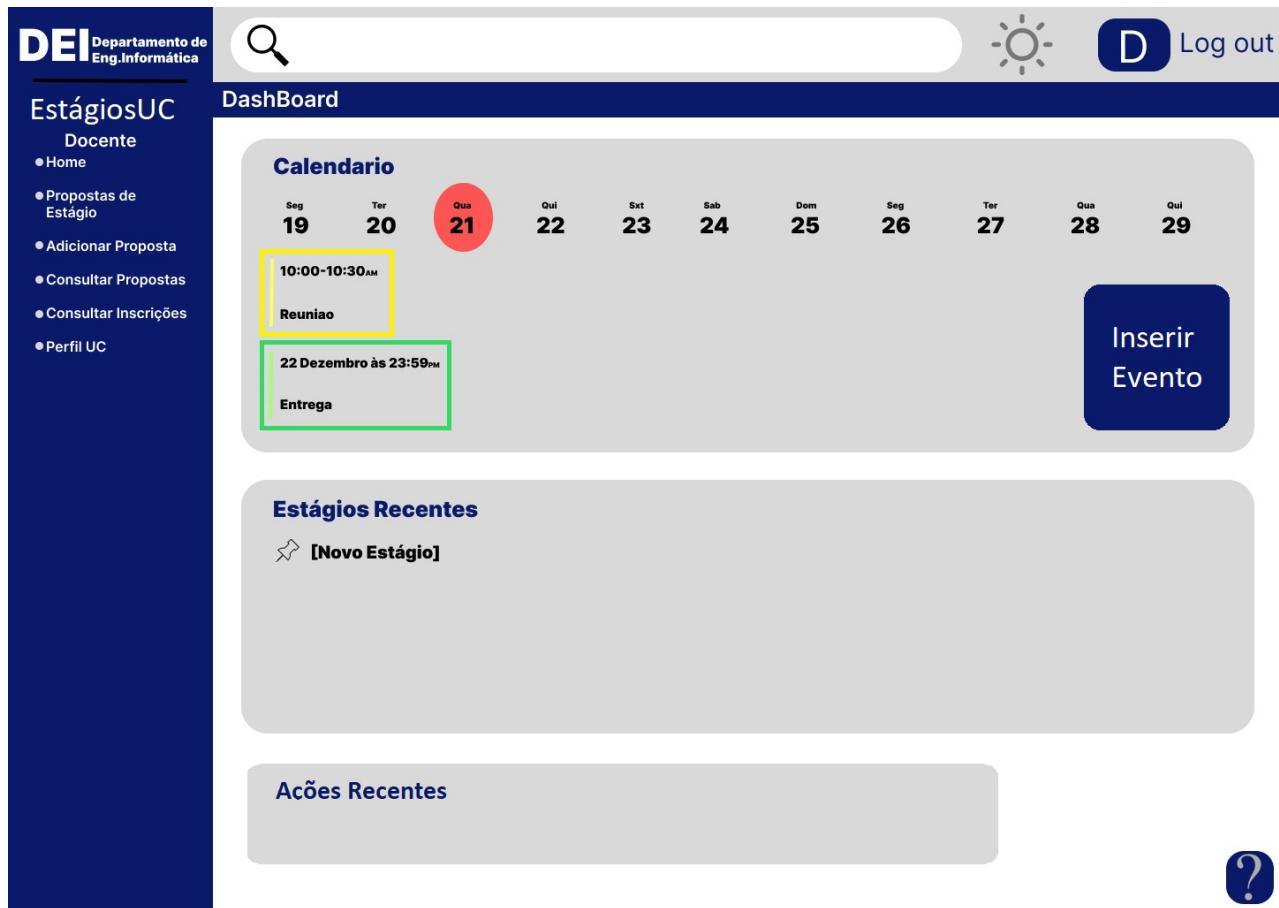


Figura 7.2: Wireframe 1 - Página inicial/dashboard

O *wireframe* apresentado na Figura 7.2 representa a página inicial do docente. Neste protótipo, é possível identificar um calendário, com os eventos marcados para o dia selecionado a aparecerem ao utilizador. Estes eventos são, por exemplo, reuniões ou *reviews*, que têm a possibilidade de ser marcados na plataforma. Aparece, abaixo do calendário, uma lista de estágios recentes, e, numa barra lateral, aparecem opções que levam a outras funcionalidades mencionadas na Seção 7.2 e ao longo deste trabalho, como visualizar as propostas de estágio ou adicionar novas propostas (esta barra lateral é comum aos *wireframes* seguintes).

Note-se que o cliente quer ambos os botões “Propostas de Estágios” e o “Consultar Propostas” (na barra lateral). O primeiro refere-se à consulta de todos os estágios já aprovados e, portanto, visíveis na plataforma. O segundo botão refere-se à consulta de propostas particulares do docente, incluindo o seu estado de aprovação.

7.3.2 Wireframe 2: Listar Propostas de Estágio (Docente)

The wireframe displays a user interface for managing internship proposals. On the left, a dark blue sidebar contains the DEI logo and the text "EstágiosUC Docente". Below this are several navigation links: Home, Propostas de Estágio, Adicionar Proposta, Consultar Propostas, Consultar Inscrições, and Perfil UC.

The main content area has a header "Lista de Estágios" with a search icon. Below it is a table with the following columns: Código, Título, Orientadores, Aluno, and Estado. Three rows of data are shown:

Código	Título	Orientadores	Aluno	Estado
9999	[Título]	[Orientador]	[Aluno]	Não Concluído
9998	[Título]	[Orientador]	[Aluno]	Não Concluído
9997	[Título]	[Orientador]	[Aluno]	Não Concluído

At the top right of the content area are buttons for "Filtrar" (Filter) and "Novo" (New). In the bottom right corner of the content area is a blue question mark icon.

Figura 7.3: Wireframe 2 - Lista de propostas de estágio

Este *wireframe*, Figura 7.3, demonstra a *interface* da página de visualização de todos os estágios existentes. Esta funcionalidade é importante, na medida em que acrescenta alguns fatores diferenciadores em relação à plataforma atual. Nesta página pode ser observado uma lista de estágios, com a possibilidade de serem procurados pelo título (caixa de texto no canto superior esquerdo) e pode-se filtrar os estágios que aparecem (botão que diz “filtrar” no canto superior direito, ex. por docente, titulo, curso, área, tema, status). Embora possa filtrar todos os estágios por “docente” e achar os seus próprios estágios, é possível fazer isto instantaneamente usando a opção de consultar propostas. Sendo este wireframe visto do lado do docente, existe ainda a possibilidade de aceder à página de adicionar novo estágio através do botão no canto superior direito, “novo estágio”.

7.3.3 Wireframe 3: Adicionar Proposta de Estágio (Docente)

The wireframe shows a user interface for adding a new internship proposal. It includes a sidebar for 'EstágiosUC Docente' with links to Home, Propostas de Estágio, Adicionar Proposta, Consultar Propostas, Consultar Inscrições, and Perfil UC. The main area has a search icon, a sun icon, and a 'Log out' button. The title is 'Adicionar Proposta de Estágio'. The form fields include dropdowns for 'Período de estágio' and 'Área de Especialidade', a checked checkbox for 'Entrevista', and a 'Curso' field. Below these are 'Título do Estágio' and 'Local' fields, both marked as 'missing field'. There are two large text areas for 'Plano de Trabalho 1º Semestre' and 'Plano de Trabalho 2º Semestre', both also marked as 'missing field'. At the bottom are three sections: 'Objetivos', 'Observações', and 'Condições', each with a 'missing field' message. At the very bottom are buttons for 'Orientador 1', 'Orientador 2', a plus sign, 'Salvar', and 'Utilizar Template', along with a help icon.

Figura 7.4: Wireframe 3.A - Adicionar proposta de estágio

O último *wireframe*, Figura 7.4, representa a página onde o processo de adicionar uma nova proposta de estágio decorre, para análise e confirmação posterior por alguém com permissões para essa finalidade.

Um dos problemas colocados pelos docentes, foi a repetição do preenchimento no caso de se querer adicionar vários estágios iguais, então a solução para esse problema evoluiu para a criação de um botão que permite descarregar o *template* de um estágio para posteriormente ser apenas necessário carregá-lo e adicioná-lo.

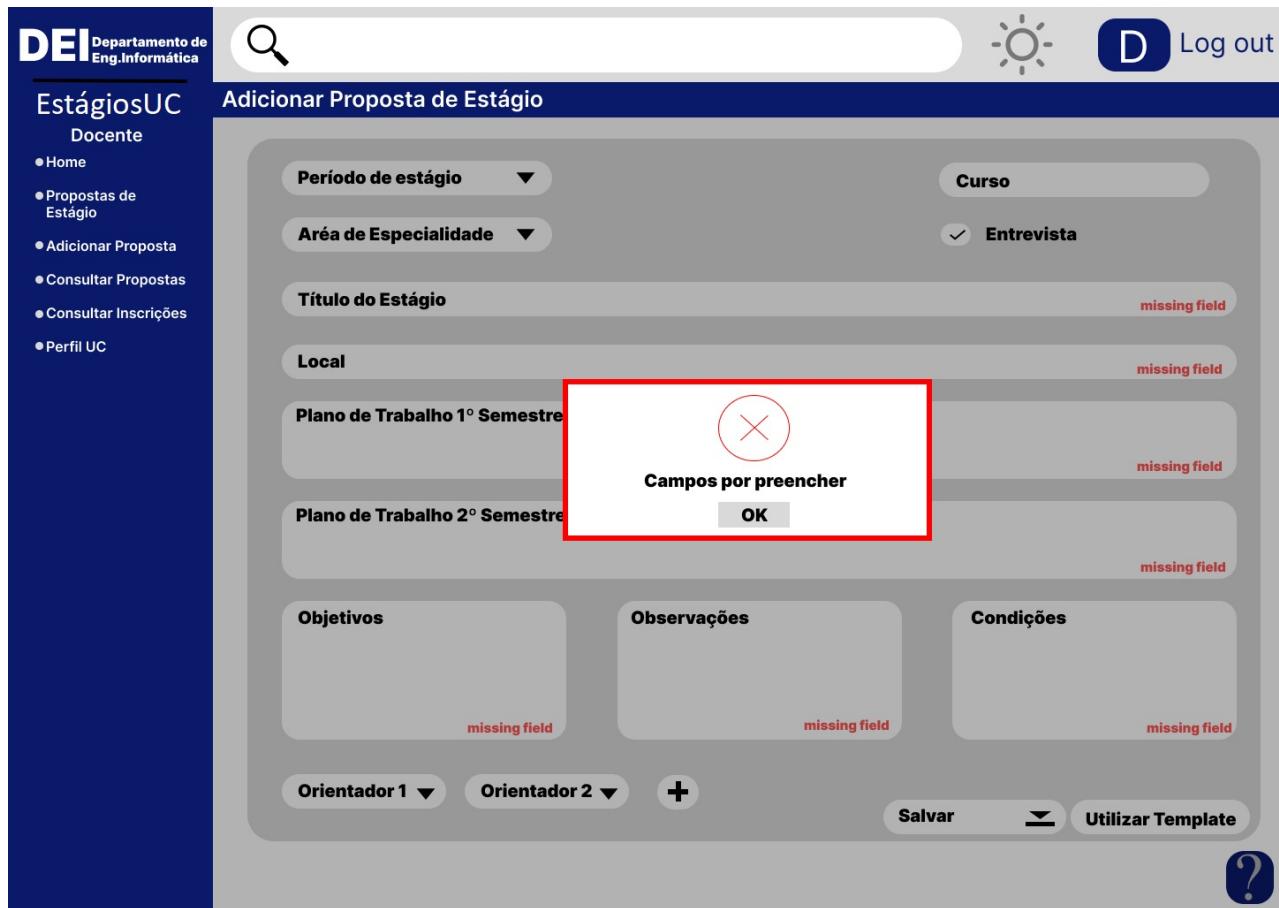


Figura 7.5: Wireframe 3.B - Mensagem de erro

Caso se tente submeter a proposta de estágio com campos obrigatórios vazios ou preenchidos com informação inválida (spam de tabs ou spaces), é mostrado um *pop-up* a informar o utilizador do sucedido, Figura 7.5.

7.4 Nielsen's Usability Heuristics

As heurísticas de usabilidade são diretrizes para garantir que o *design* da *interface* seja abrangente, direto e amigável. Estas heurísticas servem como regras básicas para criar programas, aplicações ou *sites* que priorizam a experiência do utilizador.

A seguir, está uma análise das três áreas de foco exploradas acima: “Página Inicial” (Subseção 7.3.1), “Listar Propostas de Estágio” (Subseção 7.3.2), “Adicionar Proposta de Estágio” (Subseção 7.3.3), à luz da *checklist* de Nielsen.

7.4.1 Simple and Natural Dialogue

Para este primeiro ponto, a ideia é garantir que as *interfaces* correspondem às tarefas do utilizador tanto quanto possível. Isto é, fazer o melhor para que cada página sirva, apenas, para o propósito que realmente tem. No nosso caso, dá para perceber que as duas páginas desenhadas, tanto de listar estágios como de criar novo estágio, são simples, porque se focam numa funcionalidade específica da plataforma e permitem que o utilizador desempenhe todas as tarefas referentes a esta área. O *dashboard*, naturalmente, contém mais de uma funcionalidade, o calendário e os estágios recentes, mas estas estão delineadas de forma simples e direta.

7.4.2 Speak the User's Language

O *design* deve “falar” a linguagem dos utilizadores. A ideia é usar palavras, frases e conceitos familiares ao utilizador, em vez de termos demasiado técnicos, isto enquanto se garante um aparecimento das informações numa ordem natural e lógica. No caso da nossa plataforma, o vocabulário escolhido nas três páginas desenhadas é adequado à experiência e ao conhecimento do utilizador final (neste caso, os docentes). São também usadas ferramentas comumente utilizadas pelos mesmos, como o calendário na página inicial.

7.4.3 Minimize User Memory Load

Neste ponto, a ideia base é garantir que o utilizador consegue realizar a ação que quer sem ter dificuldade. Com isto em mente, é importante garantir de que são mostradas opções e criar algo onde o utilizador não necessite de colocar demasiado *input* próprio.

Olhando especificamente para as páginas criadas, percebe-se que a maioria do *input* necessário por parte do utilizador é baseado em opções como listas que contêm as possibilidades para cada informação necessária (por exemplo, na página de criar propostas). Na página de listar os estágios já existentes, por exemplo, pode-se procurar estágios pelo título e, desta forma, evitar o esforço do utilizador a ter de saber o identificador do estágio desejado.

7.4.4 Consistency

Este ponto refere-se ao facto de os utilizadores não se deverem perguntar se diferentes palavras, situações ou ações significam, ou não, a mesma coisa. É importante seguir as convenções da plataforma e do setor, pois os utilizadores usam outras plataformas para além da nossa e estão habituados a um tipo de linguagem/sistema de funcionamento. Desta forma, o mesmo comando ou a mesma ação irá ter sempre o mesmo efeito, a mesma informação deve estar na mesma posição nos mesmos campos e as mesmas caixas de diálogo devem ser formatadas da mesma forma. Olhando aos nossos *wireframes*, percebe-se que, a disposição geral dos elementos em cada página, está feita de forma idêntica entre elas. Por exemplo, todas as páginas têm uma barra lateral com outras possíveis ações, visando não ser necessário andar a procurar funcionalidades em locais diferentes cada vez que accede a uma área nova da plataforma.

7.4.5 Feedback

A ideia principal deste ponto é que o sistema deve informar continuamente o utilizador sobre o que faz e como interpreta o *input* do utilizador (para resultados positivos e negativos). Olhando, por exemplo, para a página de criar proposta de estágio, comprehende-se que existe um *feedback* aquando do mau preenchimento de alguma secção do formulário, ver Figura 7.5, aparecendo a caixa em questão com um contorno a vermelho, ou, em caso de bom preenchimento, a caixa aparece com contorno verde. Se for tentado uma submissão errónea, aparece um pequeno *pop-up* a informar o insucesso da ação.

7.4.6 Clearly Marked Exits

Nesta fase, o ponto principal é dar aos utilizadores, que recorrentemente executam ações por engano, uma “saída de emergência” para deixar a ação indesejada sem ter que passar por um processo prolongado. No caso da nossa plataforma, existe a possibilidade de, a partir de qualquer página, poder escolher voltar para a página principal através da barra lateral, situada do lado esquerdo.

7.4.7 Shortcuts

Os atalhos permitem ao utilizador poupar tempo e trabalho utilizando um método mais eficaz para a realização de uma determinada tarefa.

No *wireframe* apresentado na Figura 7.3, é possível verificar que existe uma opção de filtragem, esta opção serve para reduzir o tempo e trabalho que um utilizador desperdiça para pesquisar por um estágio específico.

7.4.8 Good Error Messages

Sempre que, é executado um método erradamente, o nosso sistema irá responder com uma mensagem de erro com a explicação do que falhou. Como é possível verificar no *wireframe* da Figura 7.5, é apresentado uma mensagem de erro “Campos por Preencher”, uma vez que o utilizador esqueceu-se de preencher todos os campos de resposta na submissão de um novo estágio.

7.4.9 Prevent Errors

Boas mensagens de erro são importantes, mas o melhor é evitar a ocorrência de problemas em primeiro lugar. Eliminar as condições propensas a erros é um bom passo para não comprometer as ações do utilizador. Desta forma, a nossa plataforma funciona muito à base de dar opções a escolher ao utilizador, ao invés de simplesmente pedir o seu *input* em campos de resposta aberta, que se tornava muito mais propício a erros. Podemos observar este facto na página de criar proposta onde se observam variadas listas do tipo *dropdown* onde a ideia é escolher uma das opções já existentes.

7.4.10 Help and Documentation

O ideal é que o sistema não precise de nenhuma explicação adicional, no entanto, pode ser necessário fornecer algum tipo de ajuda aos utilizadores para entenderem como concluir as suas tarefas em caso de dúvida. No caso da nossa plataforma, a ideia é existir um botão de ajuda no canto inferior direito que permita ao utilizador aceder a um menu com perguntas frequentes e com contactos da equipa de desenvolvimento para uma ajuda mais direta.

7.5 Cognitive Walkthrough

Como os *wireframes* são direcionados para utilizadores do tipo “Docente”, este *walkthrough* foi realizado com o auxílio de docentes da UC. Segue-se os resultados deste *cognitive walkthrough* por cada *wireframe* abordado na Seção 7.3. Posteriormente, foi feito um *walkthrough* adicional para o caso de candidatura de um aluno a estágio.

7.5.1 1 - Página Inicial/Dashboard

1. *Will the user try and achieve the right outcome?*

O utilizador realizou todas as tarefas disponíveis no *dashboard*, desde verificar o calendário, a consultar propostas e a visualizar o perfil.

2. *Will the user notice that the correct action is available to them?*

O utilizador demonstrou capacidade de facilmente encontrar todas as funcionalidades disponíveis no *dashboard* e listadas no UED.

3. *Will the user associate the correct action with the outcome they expect to achieve?*

As expetativas do utilizador foram cumpridas, tanto devido à simplicidade da UI como ao UED e *use-cases* disponibilizados.

4. *If the correct action is performed; will the user see that progress is being made towards their intended outcome?*

O progresso na ação do utilizador é visível pelo facto de cada ação resultar numa mudança de página na plataforma ou num *pop-up*.

7.5.2 2 - Listar Propostas de Estágio

1. *Will the user try and achieve the right outcome?*

O utilizador conseguiu alcançar o objetivo de visualizar a lista de todos os estágios atualmente disponíveis na plataforma.

2. *Will the user notice that the correct action is available to them?*

O utilizador conseguiu encontrar o botão presente no *dashboard* que redireciona para a lista de estágios. Após se encontrar na página relevante, conseguiu utilizar todos os botões presentes de uma maneira eficaz e intuitiva.

3. *Will the user associate the correct action with the outcome they expect to achieve?*

O utilizador alcançou as suas expetativas de visualizar estágios, outra vez devido à simplicidade da UI e ao UED disponibilizado.

4. *If the correct action is performed; will the user see that progress is being made towards their intended outcome?*

O progresso na ação do utilizador é visível pelo facto de cada ação resultar numa mudança de página na plataforma ou num *pop-up*.

7.5.3 3 - Adicionar Proposta de Estágio

1. *Will the user try and achieve the right outcome?*

O utilizador conseguiu alcançar o objetivo de criar um estágio de raiz, e adicioná-lo à plataforma.

2. *Will the user notice that the correct action is available to them?*

O utilizador conseguiu encontrar o botão presente no *dashboard* que redireciona para a página de criação de estágios. Após se encontrar na página relevante, conseguiu utilizar todos os botões presentes de uma maneira eficaz e intuitiva.

3. *Will the user associate the correct action with the outcome they expect to achieve?*

O utilizador alcançou as suas expetativas de criar um estágio de raiz, outra vez devido à simplicidade da UI. Demonstrou receio, no entanto, no facto de algumas das caixas de texto serem de tamanho reduzido.

4. *If the correct action is performed; will the user see that progress is being made towards their intended outcome?*

O progresso na ação do utilizador é visível pelo facto de cada ação resultar numa mudança de página na plataforma ou num *pop-up*.

7.5.4 4 - Candidatura de aluno a um Estágio

1. *Will the user try and achieve the right outcome?*

O utilizador hesitou, tendo dificuldade em completar a tarefa sem auxílio.

2. *Will the user notice that the correct action is available to them?*

O utilizador hesitou, tendo dificuldade em encontrar a opção que seria usada para efetuar candidaturas no *dashboard*.

3. *Will the user associate the correct action with the outcome they expect to achieve?*

As expetativas do utilizador foram cumpridas visto que conseguiu completar a ação, mas houve dificuldades a perceber que teria de consultar estágios, e só depois decidir fazer a candidatura.

4. *If the correct action is performed; will the user see that progress is being made towards their intended outcome?*

O progresso na ação do utilizador é visível pelo facto de cada ação resultar numa mudança de página na plataforma ou num *pop-up*.

Capítulo 8

Business & Regulatory Requirements

8.1 Preâmbulo

Neste capítulo, o documento irá focar-se nos requisitos regulamentares e na dimensão económica do projeto. No que toca à dimensão económica, elaboraremos nos fatores financeiros, ou seja, gastos, lucros, margens, e quaisquer outros fatores com impacto financeiro. No que toca à fase regulamentar, exploraremos a regulamentação necessária para que a plataforma esteja legal e procurar problemas que afetem os requisitos expostos nos capítulos anteriores. Finalmente, iremos também falar das ferramentas e técnicas que nos foram mais úteis no contexto desta análise.

É preciso, no entanto, ter em conta que no contexto deste projeto o cliente é uma instituição pública, a Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC), e a plataforma em questão não é pretendida para fins lucrativos, mas sim institucionais, no que toca a prestação de serviços em torno de estágios, tanto para alunos, docentes, e outras instituições.

8.2 Economic Issues

Nesta etapa da análise, é preciso olhar para os gastos necessários para criar e, posteriormente, manter a plataforma. Isto inclui todos os investimentos monetários inicialmente necessários, incluindo custos de servidor, custos burocráticos, e a remuneração de todos os envolvidos na criação da plataforma. Tendo em conta o facto desta plataforma ser um projeto financiado pela UC, os custos serão ou totalmente cobertos pela própria universidade, ou contidos por programas de estágio onde os estagiários tratarão da criação da plataforma. Como a plataforma está planeada para ser independente do *UCFramework* [14], terá os seus próprios servidores e base de dados, com os respetivos custos de manutenção acrescidos.

Descrição	Valor (€/mês)
Salários	4000
Hardware	10 (+700 inicial)
Manutenção Virtual	100
Hosting e outras Subscrições	100

Tabela 8.1: Custos da aplicação.

Detalhes	Valor (€/mês)
Developer Role	2000
Support Role	2000

Tabela 8.2: Detalhes dos custos salariais.

8.2.1 Custos Vs. Receitas

A plataforma planeada é uma proposta da UC para proporcionar serviços adicionais sem custo acrescido a estudantes, docentes ou outras entidades que utilizem a plataforma. Isto significa que não existe uma componente de retorno monetário direto. Isto também significa que todos os custos, despesas, investimentos, e riscos caem sobre a UC, e que quaisquer remunerações na gestão da plataforma estão dependentes da UC. As receitas da plataforma são equivalentes aos custos da UC com a plataforma.

8.2.2 Inward Facing Issues

Neste subcapítulo é necessário olhar para as três componentes do *Business Model Canvas* que compõem as *Inward Facing Issues*, e perceber se estas atividades são suportadas pelos requisitos atuais da plataforma.

Key Partners

Como o projeto é um projeto interno da UC, os principais parceiros serão docentes e estudantes da UC. Mais especificamente, os estudantes parceiros serão os estudantes que possam contribuir para o desenvolvimento da plataforma, por participação em estágios cujo objetivo é o desenvolvimento da mesma. Outros parceiros importantes serão as empresas e outras entidades externas que disponibilizarão os estágios na plataforma. Os principais riscos presentes são a ausência de estágios, sendo um risco extremamente baixo.

Key Activities

Como foi dito anteriormente, as atividades principais são a prestação de serviços relacionados com a procura e oferta de estágios, sem custos adicionais, tanto a membros da UC, como a empresas e outras entidades. A plataforma em si, é o canal de distribuição destes mesmos serviços.

Key Resources

Sendo o projeto planeado até agora uma plataforma de prestação de serviços, os recursos necessários são mínimos. Não são necessários recursos físicos, visto que todos os processos são completamente digitais. Isto significa que os únicos recursos utilizados são os que são inerentes no suporte de uma plataforma digital. Uma relação importante, no entanto, é a relação com as empresas e outras entidades externas que disponibilizarão uma grande percentagem dos estágios na plataforma.

8.2.3 *Outwards Facing Issues*

O propósito do nosso projeto é substituir a atual plataforma de estágios do DEI, uma vez que o cliente se encontra descontente com a atual. Para a resolução deste problema, a comunicação e relação que temos com o departamento é crucial. Os requisitos, foram desenvolvidos de modo a satisfazer as necessidades do nosso cliente e pensados para agradar os diversos intervenientes da plataforma (estudantes, docentes, empresas). Para isso, foi necessário pedir a opinião dos diversos utilizadores de maneira a diminuir alterações futuras.

8.2.4 Proposta de Valor

Além de ter sido pensado e personalizado às necessidades dos seus utilizadores, o nosso produto oferece diversas ferramentas que a antiga plataforma não oferece, é mais moderno, simples, rápido e capaz.

8.3 Legal and Regulatory Issues

8.3.1 Contexto

Esta secção aborda a **importância e o impacto da regulamentação nas decisões de projeto e na implementação do software**, através da eventual modificação e da criação de novos NFR. Para garantir a conformidade legal vigente, e tratando-se de **uma aplicação de e para uma instituição pública como a UC**, da vastíssima legislação existente, selecionaram-se alguns artigos da **legislação portuguesa** [17] [18] e da **União Europeia (UE)** [19], o **General Data Protection Regulation (GDPR)** [20] e o regulamento **académico da UC** [15] como base de trabalho para especificação dos requisitos.

8.3.2 Legislação Portuguesa & Europeia Vigente

A Constituição da República Portuguesa [17] prevê apenas no *Artigo 35.º, utilização da informática*, que estabelece os direitos dos cidadãos em relação ao acesso e tratamento de dados informatizados que lhes digam respeito, podendo exigir a sua retificação e atualização, e o direito de conhecer a finalidade a que se destinam, nos termos da lei. O artigo também proíbe o acesso a dados pessoais de terceiros, exceto em casos excepcionais previstos em lei.

No *Regulamento (UE) 2016/679* do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016, estabeleceu-se o GDPR [20], que define obrigações para as organizações que coletam ou visam dados de pessoas na UE. O regulamento entrou em vigor em 2018 e aplica multas pesadas a quem violar padrões de privacidade e segurança, com penalidades atingindo valores elevados. Assim como a *Lei n.º 58/2019, de 8 de agosto*, que assegura a execução, na ordem jurídica nacional, do *Regulamento (UE) 2016/679*, e a *Lei n.º 59/2019, de 8 de agosto*, que aprova as regras que regulamentam o tratamento de dados pessoais para fins de prevenção, deteção, investigação ou repressão de infrações penais, ou de execução de sanções penais, transpondo a *Diretiva (UE) 2016/680*.

Como o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD), do inglês GDPR, é “a lei de privacidade e segurança mais rigorosa do mundo”, terá naturalmente uma valorização significativa neste documento, ler Subseção 8.3.3.

8.3.3 Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD)

O RGPD, do inglês GDPR, abrange todos os processos de dados em organizações que coletam ou processam dados pessoais, incluindo **identificadores diretos** (nome, número de identificação, identificadores online) e **indiretos** (dados de localização, dados biométricos, identificadores de rede, hobbies, preferências políticas, religiosas, etc.) sobre **residentes da UE**.

As responsabilidades incluem a inclusão da proteção de dados no desenvolvimento de processos de negócios e as configurações de privacidade devem estar em níveis altos por defeito. Também se aplica, por acidente ou ilegalmente, a acessos, alterações, perdas, destruição, ou revelação de dados.

O RGPD exige o **consentimento explícito** para a coleta de dados, especificando os propósitos do uso de dados. O consentimento não pode ser implícito, resultado de caixas pré-marcadas. E, entre outras disposições, o consentimento não pode ser agrupado (deve ser dado para cada propósito específico). O titular dos dados deve conseguir retirar o consentimento com a mesma facilidade com que o deu.

O **direito ao esquecimento** permite que o titular dos dados peça para que os seus dados pessoais sejam apagados por diversos motivos. O **período de armazenamento dos dados é limitado ao mínimo necessário**.

O RGPD exige que se **minimize a quantidade de dados pessoais processados**. Quando estes deixam de ser necessários, devem ser minimizados por meio de pseudonimização ou apagados.

O portal GDPR [20] contém uma *checklist* simples que permite ajudar a averiguar se a organização/software está em conformidade com o regulamento.

8.3.4 Regulamento Académico da UC

O Regulamento Académico da UC (RAUC) [15] é um documento composto por 255 artigos, e entrou em vigor no ano letivo de 2020/2021. É aplicável a estudantes de ciclos de estudo: licenciatura, mestrado e doutoramento.

No *Artigo 24.º, dados pessoais*, refere que “a UC rege-se por princípios de atuação e por normas de ética profissional **conformes com o RGPD**”.

Centrando-se nos estágios, com interesse para a aplicação, o RAUC estabelece no *Artigo 41.º, dissertação, trabalho de projeto, relatório de estágio ou outro trabalho final*, no *Artigo 42.º, orientação, elaboração e entrega de trabalho final de mestrado*, e no *Artigo 43.º, constituição do júri*, os procedimentos, formatos de entrega, prazos académicos, etc., que a aplicação terá naturalmente de cumprir.

8.4 Requisitos Não Funcionais

Após a análise das questões legais e regulatórias, identificam-se, facilmente, dois requisitos não funcionais: **segurança e privacidade**. A segurança é um requisito já identificado no decorrer deste trabalho, enquanto a privacidade foi percebida com esta última análise. Como se vai perceber, nesta fase, estes requisitos acabam por se relacionar.

Na parte da segurança, é preciso ter em consideração determinadas práticas para garantir que os dados guardados pela plataforma não são, de alguma forma, postos em causa (ataques informáticos ou acessos não autorizados, por exemplo). Este requisito é necessário para garantir o cumprimento do requisito da privacidade. Quanto a este último, remete para a necessidade de garantir que toda a informação e todos os dados mantidos pela plataforma são tratados conforme os regulamentos legais em vigor, explicitados acima. É preciso garantir que não há forma de os dados serem obtidos por parte de pessoas indevidas e que cada utilizador só consegue executar ações como ele mesmo.

8.5 Requirements Elicitation Technique Selection

No fim do desenvolvimento deste documento, conseguimos absorver conhecimento de várias estratégias para a recolha de requisitos. Tendo em conta a natureza do projeto, a técnica que pareceu mais adequada foi o *contextual design* pelo facto de ser uma plataforma com um número de requisitos muito elevado, sendo necessário dinamizar a forma de os obter. Através de entrevistas a várias pessoas, de vários tipos de utilizador existentes na plataforma, seguido da aplicação do *KJ method*, conseguimos obter uma boa parte dos requisitos necessários à aplicação. Juntando a isto, consideramos bastante útil o uso da técnica de *use cases* visando perceber inconsistências nos requisitos acima recolhidos.

Apêndice A

Identificação & Contactos

A.1 Âmbito

Projeto no âmbito da cadeira de **Engenharia de Requisitos** (EREQ), orientado pelo **Professor Mário Zenha-Rela**, do **Mestrado em Engenharia Informática** (MEI), da **Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra** (FCTUC).

A.2 Identificação da equipa

A nossa equipa chama-se **InternFinder**, pertencente à PL1.

A.3 Identificação dos membros da equipa

Dário Félix	2018275530	dario@student.dei.uc.pt
Hugo Prata	2014198526	uc2014198526@student.uc.pt
João Fernandes	2019220273	uc2019220273@student.uc.pt
Luís Ferreira	2019218591	uc2019218591@student.uc.pt

Tabela A.1: Membros da equipa InternFinder.

A.4 Contacto principal da equipa

Contactar dario@student.dei.uc.pt.

A.5 Identificação do cliente

O cliente é o **Departamento de Engenharia Informática** (DEI) [21] da **Universidade de Coimbra** (UC) [22]. Na Tabela A.5, encontram-se os contactos do cliente.

Nome	Cargo	Contacto
César Teixeira	Coordenador do MEI	cteixei@dei.uc.pt
Nuno Laranjeiro	Coordenador do MEI	cnl@dei.uc.pt

Tabela A.2: Contactos do cliente.

A.6 Repositório

Link do repositório privado da nossa equipa, disponível no **GitHub** em:
github.com/DFTF-PConsole/EREQ-Projeto-2022.

Referências

- [1] A. Sandu, “Requirements specification layout.” <https://www.overleaf.com/latex/templates/requirements-specification-layout/vbrqbjpzcmfy>, 2016. [Online; acedido a 03-10-2022].
- [2] S. E. S. C. of the IEEE Computer Society, *830-1998 - IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications*. IEEE, 1998.
- [3] “Estágios @ dei - fctuc.” <https://estagios.dei.uc.pt/>. [Online; acedido a 04-10-2022].
- [4] “Talent portugal.” <https://talentportugal.com/>. [Online; acedido a 06-10-2022].
- [5] “estagiar.pt.” <https://estagiar.pt/>. [Online; acedido a 06-10-2022].
- [6] “Inforestud@nte da univesidade de coimbra.” <https://inforestudante.uc.pt>. [Online; acedido a 13-11-2022].
- [7] “Plataforma job bank do instituto superior técnico.” <https://careercenter.tecnico.ulisboa.pt/en/explora/job-bank/>. [Online; acedido a 13-10-2022].
- [8] “Plataforma fénix do instituto superior técnico.” <https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/>. [Online; acedido a 13-10-2022].
- [9] “Github.” <https://www.github.com>. [Online; acedido a 20-01-2023].
- [10] “Gitlab.” <https://www.gitlab.com>. [Online; acedido a 20-01-2023].
- [11] “Linkedin.” <https://www.linkedin.com>. [Online; acedido a 20-01-2023].
- [12] “E2 empregos e estágios.” <https://www.empregoestagios.com>. [Online; acedido a 20-01-2023].
- [13] “Microsoft application architecture guide - quality attributes.” [https://learn.microsoft.com/en-us/previous-versions/msp-n-p/ee658094\(v=pandp.10\)](https://learn.microsoft.com/en-us/previous-versions/msp-n-p/ee658094(v=pandp.10)). [Online; acedido a 24-11-2022].
- [14] “Uc framework da universidade de coimbra.” <https://ucpages.uc.pt/ucframework/>. [Online; acedido a 24-11-2022].
- [15] “Regulamentos e prazos académicos da universidade de coimbra.” <https://www.uc.pt/academicos/regulamentos/regulamentos>. [Online; acedido a 24-11-2022].
- [16] “Objectiver.” <http://www.objectiver.com/>. [Online; acedido a 24-11-2022].
- [17] “Constituição da república portuguesa.” <https://www.parlamento.pt/Legislacao/Paginas/ConstituicaoRepublicaPortuguesa.aspx>. [Online; acedido a 27-12-2022].
- [18] “Diário da república eletrónico.” <https://dre.pt/dre/home>. [Online; acedido a 27-12-2022].
- [19] “Eur-lex: Direito da ue.” <https://eur-lex.europa.eu/homepage.html>. [Online; acedido a 27-12-2022].
- [20] “General data protection regulation (gdpr).” <https://gdpr.eu/>. [Online; acedido a 27-12-2022].
- [21] “Departamento de engenharia informática da universidade de coimbra.” <https://www.uc.pt/fctuc/dei/>. [Online; acedido a 07-12-2022].
- [22] “Universidade de coimbra.” <https://www.uc.pt/>. [Online; acedido a 07-12-2022].