



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

Plataforma DEISI - Gestão de TFCs

Bruno Bacelar

Rodrigo Marcelino

Orientador: Pedro Alves

Trabalho Final de Curso | LEI | 31/01/2019

www.ulusofona.pt

Índice

Resumo	6
Abstract.....	7
1. Identificação do Problema.....	8
1.1 Enquadramento teórico	8
2. Levantamento e análise de Requisitos	10
2.1 Revisão do Fluxo do TFC	10
2.2 Requisitos Originais.....	12
Requisitos Funcionais.....	12
Requisito Funcional 1 (RF1) - Submissão de TFC Docente DEISI	12
Requisito Funcional 2 (RF2) - Submissão de TFC Discente	12
Requisito Funcional 3 (RF3) - Submissão de TFC Docente não DEISI.....	13
Requisito Funcional 4 (RF4) - Submissão de TFC Empresa/Entidade Externa	13
Requisito Funcional 5 (RF5) - Criação de Grupo Trabalho	13
Requisito Funcional 6 (RF6) - Avaliação de TFCs	14
Requisito Funcional 7 (RF7) - Candidatura a TFCs	15
Requisito Funcional 8 (RF8) - Distribuição de Temas	17
Requisito Funcional 9 (RF9) - Criação de Júris e Agendamento de Apresentações	17
Requisito Funcional 10 (RF10) - Registo de Avaliação Intermédia.....	17
Requisito Funcional 11 (RF11) - Registo Avaliação Final.....	18
Requisito Funcional 12 (RF12) - Consulta e Entrega de Artefactos	18
Requisito Funcional 13 (RF13) - Dashboard de acompanhamento Coordenação	19
Requisito Funcional 14 (RF14) - Estado em que se encontra TFC	19
Requisito Funcional 15 (RF15) - Gravar Histórico do TFC.....	19
Requisito Funcional 16 (RF16) - Configuração	19

Requisitos não funcionais	20
Requisito Não Funcional 1 (RNF1) - Usabilidade.....	20
Requisito Não Funcional 2 (RNF2) - Desempenho.....	20
Requisito Não Funcional 3 (RNF3) - Segurança	21
Requisito Não Funcional 4 (RNF4) - Portabilidade	21
Requisito Não Funcional 5 (RNF5) - Ambiente Físico de Instalação	21
3. Viabilidade e Pertinência	22
4. Solução Proposta.....	24
4.1 Metodologia.....	24
4.2 Arquitetura	25
4.3 Implementação.....	27
4.3.1 Sistema de épocas de avaliação	29
4.3.2 Criação e atribuição de um Júri	30
4.3.3 Entrega de Artefactos	31
4.3.4 Avaliação de TFCs	32
4.3.5 Listagem de todas as avaliações de TFCs	33
4.4 Estatísticas do trabalho realizado	35
5. Benchmarking	37
5.1 Comparação com outras ferramentas existentes	37
6. Método e Planeamento	39
7. Resultados	41
7.1 Plano de testes e validação.....	41
7.2 <i>Deploy</i> para ambiente de testes.....	42
8. Conclusão	43
8.1 Trabalhos futuros	44
Bibliografia.....	44
Glossário.....	45

Anexo 1 - Questionário sobre a utilização da plataforma de gestão de TFCs.....	46
Anexo 2 – Diagramas UML	47
Diagramas Use Case	47
Diagrama de Atividades.....	52
Anexo 3 – Diagrama de estados	57
Anexo 4 – Modelo de dados	58

Índice de Figuras

Figura 1 - Casos de uso dos Requisitos Funcionais 1, 2, 3 e 4.....	12
Figura 2 - Caso de uso da criação de um grupo de trabalho.....	14
Figura 3 - Caso de uso da avaliação de propostas	15
Figura 4 - Diagrama de estados de uma proposta de TFC implementado anteriormente	16
Figura 5 - Novo diagrama de estados de uma proposta de TFC.....	16
Figura 6 - Erros por resolver documentados no GitHub	23
Figura 7 - Funcionamento modelo MVC	25
Figura 8 - KanBan Board utilizado	27
Figura 9 - Correção do issue 35 no GitHub.....	28
Figura 10 - Ecrã da listagem das épocas de avaliação.....	29
Figura 11 - Ecrã da criação de uma época de avaliação	30
Figura 12 - Ecrã da criação de um júri	31
Figura 13 - Ecrã da listagem de todos os júris.....	31
Figura 14 - Ecrã da submissão de um artefacto por parte dos alunos	32
Figura 15 - Ecrã da listagem dos TFCs a avaliar pelo jurado.....	32
Figura 16 - Ecrã do formulário para a avaliação de um TFC por parte de um jurado....	33
Figura 17 - Listagem de todas as avaliações para a coordenação	34
Figura 18 - Ecrã da visualização da avaliação dos jurados por parte da coordenação ...	34
Figura 19 - Estatísticas de commits do repositório do GitHub.....	35
Figura 20 - Estatísticas dos issues documentados no repositório de GitHub	36
Figura 21 - Interface do Monday	38

Figura 22 - Diagrama de Gantt do trabalho realizado	40
Figura 23 - Percentagem inicial de código coberto pelos testes no package.....	41
Figura 24 - Percentagem atual de código coberto pelos testes	41
Figura 25 - Diagrama Use Case RF1 a RF4	47
Figura 26 - Diagrama Use Case RF5 Criação de Grupos de Trabalho	48
Figura 27 - Diagrama Use Case RF6 Avaliação de Propostas	48
Figura 28 - Diagrama Use Case RF7 Candidaturas a Propostas	49
Figura 29 - Diagrama Use Case RF8 Distribuição de Temas.....	49
Figura 30 - Diagrama Use Case RF9 Criação de Júris	50
Figura 31 - Diagrama Use Case RF10 Avaliação Intermédia	50
Figura 32 - Diagrama Use Case RF11 Avaliação.....	51
Figura 33 - Diagrama Use Case RF14 Agendamento Apresentação.....	51
Figura 34 - Diagrama de Atividades RF2 Apresentação de Proposta Aluno	52
Figura 35 - Diagrama de Atividades RF1 Apresentação de Proposta Docente DEISI...	52
Figura 36 - Diagrama de Atividades RF3 Apresentação de Proposta Docente Não DEISI	53
Figura 37 - Diagrama de Atividades RF4 Apresentação de Proposta Empresa	53
Figura 38 - Diagrama de Atividades RF5 Criação de Grupo de Trabalho	54
Figura 39 - Diagramas de Atividades RF6 Avaliação de Propostas TFCs.....	54
Figura 40 - Diagramas de Atividades RF7 Candidatura a TFCs	55
Figura 41 - Diagrama de Atividades RF8 Distribuição de Temas	55
Figura 42 - Diagrama de Atividades RF9 Criação de Apresentações	56
Figura 43 - Diagrama de Atividades RF9 Criação de Júris	56
Figura 44 - Diagrama de estados de uma proposta de TFC.....	57
Figura 45 - Modelo de Dados da plataforma.....	58

Resumo

A unidade curricular do Trabalho Final de Curso tem como objetivo a realização de um projeto ao longo de um ano letivo. Durante este período existem várias etapas a cumprir, desde a atribuição dos temas aos alunos, até ao relatório final, o que torna este trabalho num fluxo contínuo e organizado por etapas que têm de ser planeadas e geridas de acordo com os requisitos a cumprir.

Ao longo dos últimos anos, foi criada e mantida uma plataforma web de gestão dos Trabalhos Finais de Curso com recurso ao Spring MVC. Esta plataforma surgiu de uma necessidade de organizar a atribuição dos mesmos aos alunos e sistematizar o seu processo. Com este trabalho melhorou-se a plataforma do DEISI, identificando novos erros, corrigindo erros que existiam, e introduzindo novas funcionalidades que beneficiam todos os seus utilizadores. As novas funcionalidades que foram adicionadas completam todo o ciclo de um TFC, nomeadamente a submissão do relatório por parte dos alunos, a avaliação pelos professores e gestão deste ciclo, por parte na coordenação, particularmente o controlo de épocas de avaliação e criação de júris.

Todas as adições e correções ao software foram postos em produção a tempo de serem usadas pelos utilizadores na 2ª avaliação intercalar.

As tecnologias para a criação desta ferramenta foram reutilizadas de forma a dar continuidade ao trabalho já realizado e de maneira a não quebrar a produtividade ao introduzir novas tecnologias.

Palavras-chave: Trabalho Final de Curso (TFC), plataforma, gestão, docentes, discentes

Abstract

The curricular unit of the Final Course Project aims to carry out a project over the course of a school year. During this period there are several steps to be taken, from assigning the subjects to the students to the final report, which makes this a continuous workflow and organized into steps that have to be planned and managed according to the requirements to be met.

Over the last few years, a web platform for the management of the Final Course Project has been created and maintained through the use of Spring MVC. This platform arose from a need to organize their attribution to the students and systematize this process. This work aims to improve DEISI's platform by correcting existing errors and introducing new features that will benefit all its users. The new functionalities that have been added complete the whole cycle of a FCP, namely the submission of the report by the students, the evaluation by the teachers and the management of this cycle by the coordination, particularly the control of evaluation times and the creation of judges.

All additions and corrections to the software were put into production in time to be used by users in the 2nd mid-term evaluation.

The technologies for the creation of this tool were reused in order to continue the work already done and **to** not break productivity by introducing new technologies.

Keywords: Final Course Project (FCP), platform, management, teachers, students

1. Identificação do Problema

No último ano dos cursos agregados ao Departamento de Engenharia Informática e Sistemas de Informação (DEISI) da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias é necessário os alunos realizarem um projeto final onde os docentes podem propor projetos para os alunos se candidatarem ou poderão eles próprios submeterem uma proposta que poderá ou não ser aprovada pela coordenação.

Quando há um número elevado de alunos a atribuição torna-se complicada e este processo necessitava de ser sistematizado e melhorado tendo por isso surgido uma plataforma de gestão dos TFCs. No entanto, persistem alguns problemas.

Ao usar a aplicação notamos a existência de alguns erros críticos que impossibilitaram a boa utilização do projeto, como, por exemplo, na atribuição dos TFCs, houve alunos que receberam os resultados das colocações primeiro que outros, e em consequência disso, quando foi necessário trocar alguns dos trabalhos entre alunos, visto que subsistiam alguns erros de atribuição de TFCs, existiram alguns conflitos nessa ação. Este exemplo, é apenas um de muitos e serve apenas para demonstrar o trabalho que foi e ainda pode ser feito para melhorar a usabilidade da plataforma.

1.1 Enquadramento teórico

A plataforma que é utilizada atualmente, veio a melhorar e muito o processo fastidioso que era feita através da utilização de ferramentas externas, como, o moodle, Google Forms e e-mails externos e automatizar o início da Unidade Curricular.

Os docentes, pertencentes ou não do DEISI, e a coordenação podem submeter propostas de TFC de maneira mais agilizada e simples, através de um formulário, introduzir os seus dados (não DEISI), os do TFC, caso exista, uma ligação à entidade externa, o curso a que esse pertence e as disciplinas necessárias à sua realização. No caso dos docentes DEISI e coordenação podem escolher as tecnologias a utilizar.

Os docentes e coordenação podem ainda visualizar as propostas efetuadas, onde é possível visualizar, editar e apagar as mesmas.

Os alunos têm uma opção para listar todos os TFCs submetidos e a partir dessa mesma lista, podem visualizar e caso o queiram, inscrever-se nos TFCs disponíveis.

Podem ainda, também eles submeter uma proposta de TFC que será, mais tarde, avaliado pela coordenação.

Estas novas funcionalidades permitiram um aumento de produtividade em relação à criação, admissão, oferta e atribuição de TFCs, no entanto após esta última fase, a plataforma fica sem efeito, e todo o trabalho a partir do mesmo passa a ser feito novamente pelo moodle, como a avaliação dos relatórios, que tem que ser feita manualmente, onde se tem que incluir uma série de informações de identificação/verificação para além das notas e comentários.

Até ao início deste TFC o upload de Artefactos era inexistente, a criação e a avaliação era desenvolvida através de um processo complexo e demorado que envolvia muitos passos: i) Coordenação cria uma entrega no Moodle para os alunos submeterem o seu trabalho, ii) Alunos submetem o trabalho, iii) Criação e Atribuição dos júris por parte da coordenação através de ferramentas Microsoft Office (Excel), iv) Publicação dos júris a informar os professores e alunos, v) Cada jurado consulta o documento dos júris, vi) Cada jurado tem que ir buscar todos os relatórios dos TFCs a avaliar, vii) Avaliação de cada TFC através de ferramentas Microsoft Office, viii) Envio da avaliação à coordenação através de email, ix) Coordenação recebe e ordena estas avaliações e divide-as por TFC, x) Envio dos resultados aos orientadores de cada TFC, xi) Orientador envia um email a informar os alunos das suas avaliações.

Com a aplicação desenvolvida estas tarefas resumem-se aos seguintes passos: i) Criação de uma época de avaliação, ii) Entrega dos artefactos por parte dos alunos na plataforma, iii) Atribuição dos júris por parte da coordenação, iv) jurados acedem à área das suas avaliações, v) avaliam todos os TFCs que lhe foram atribuídos, tendo acesso aos relatórios, vi) publicação dos resultados por parte da coordenação, vii) consulta dos resultados por parte dos alunos.

2. Levantamento e análise de Requisitos

A análise de requisitos já foi realizada, como mostram os requisitos apresentados que foram obtidos através da leitura do Regulamento do Trabalho Final de Curso e Consulta do Trabalho de Final de Curso de Francisco Santos (trabalho realizado dentro do mesmo tema: Gestão de TFCs) e o objetivo deste capítulo é demonstrar as alterações e conclusões da revisão feita sobre essa análise.

2.1 Revisão do Fluxo do TFC

Para resolver um dos problemas detetados pela coordenação, foi necessário proceder à revisão do fluxo do TFC. No fluxo que estava implementado a atribuição de um TFC era tornada imediatamente pública, não havendo a possibilidade de reverter quaisquer publicações, adicionalmente os alunos só podiam inserir novas candidaturas se as anteriores fossem apagadas da BD, resultando numa perda do histórico. No formato anterior, a terminologia era um pouco ambígua, por exemplo, não se sabia se o termo “Não atribuído”, acontecia por falta de apreciação ou porque o tema foi atribuído a outra candidatura. Além disso, o tratamento a propostas de grupo era diferente do dado a propostas de aluno, por exemplo, quando se atribuíu um tema, as outras candidaturas ao mesmo tema ficavam com estado "Não atribuído," mas as candidaturas do aluno/grupo continuam ativas.

Para tal foram implementados os seguintes estados:

Publicado - Atribuição tornada pública.

Atribuído - Atribuído a um aluno / grupo.

Disponível - Aceite pela coordenação e a receber candidaturas.

Rejeitada - Caso a proposta ou os alunos não cumpram os critérios

Anulada - Caso os alunos desistam da proposta e a mesma não se torne disponível outra vez ou o orientador queira anular

Na figura 6, que se encontra nos anexos, encontra-se realizado o novo fluxo de uma proposta de TFC, que funciona da seguinte maneira:

Quando um professor submete um TFC este passa imediatamente para o estado “Disponível”, ficando assim pronto a receber inscrições. De seguida, quando este é

atribuído a um aluno/grupo, passa para o estado “Atribuído”, este só se torna público quando a coordenação entender ou quando o prazo limite de publicação de TFCs for atingido, permitindo uma melhor agilidade caso seja necessário reverter alguma atribuição. O TFC antes de ser publicado, pode ainda ser “Anulado” na hipótese de o professor anular a proposta ou o aluno/grupo desistirem da proposta.

Outra situação é quando um aluno/grupo, empresa ou alguém fora do DEISI (NDeisi), submete um TFC, o mesmo passa a “aguardar aprovação” da coordenação, sendo que pode ser **Aceite**, o que o torna “Disponível”, **Aceite com modificações**, onde irá ficar a “Aguardar Alterações”, e por fim, a coordenação pode **Rejeitar** a proposta do TFC, passando este a “Rejeitado”. Tal como uma proposta de TFC de um professor do DEISI, pode ser “Anulado” na hipótese de o professor anular a proposta, quando o aluno/grupo desistirem da proposta e ainda caso o aluno/grupo rejeite as alterações propostas pela coordenação.

Importante mencionar, que um TFC proposto por um aluno/grupo quando aceite, ao contrário de uma empresa ou NDeisi, este passa a “Atribuído” e não a “Disponível”, porque os discentes quando submetem um TFC, é para que os mesmos possam realizar a proposta submetida.

2.2 Requisitos Originais

Requisitos Funcionais

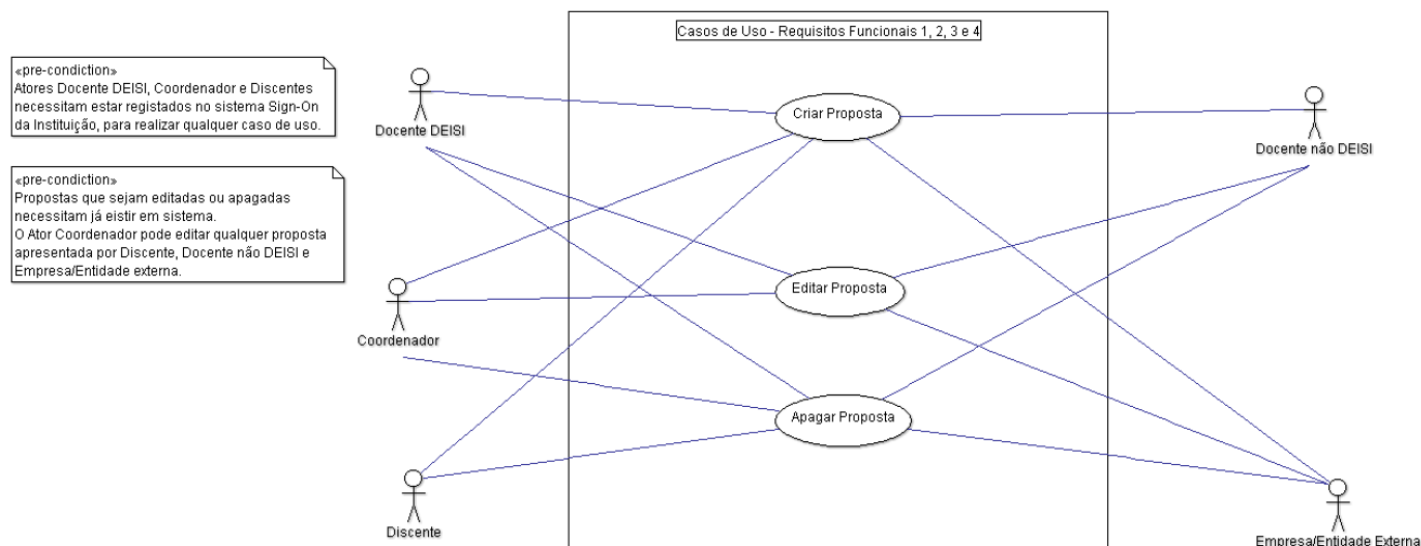


Figura 1 - Casos de uso dos Requisitos Funcionais 1, 2, 3 e 4

Requisito Funcional 1 (RF1) - Submissão de TFC Docente DEISI

Após autenticação, os docentes DEISI devem conseguir submeter propostas de temas para TFC através de preenchimento de um formulário.

Todas as propostas apresentadas pelos docentes devem de imediato passar ao estado de “Disponível”.

Todos os docentes que apresentem propostas, caso estas sejam escolhidas por um discente, são constituídos como Orientadores.

Requisito Funcional 2 (RF2) - Submissão de TFC Discente

Todos os discentes necessitam autenticar-se de forma a aceder ao formulário de submissão de propostas, presente na sua área pessoal. Estes têm o direito de apresentar uma ou mais propostas (estas devem depois ser avaliadas pela Coordenação RF6). Todas as propostas apresentadas vão ficar no estado “A aguardar Aprovação”, até que sejam “Aceites”, “Aceites com modificações” ou “Rejeitados” pela Coordenação da UC de TFC. Se forem aceites, o TFC passa para o estado “Atribuído”, sendo atribuído ao discente que efetuou a submissão da proposta. Se for aceite como modificações, passa

para um estado “A aguardar alterações” sendo que a proposta tem de ser aceite pelo discente.

É da responsabilidade da Coordenação atribuir um Orientador.

Requisito Funcional 3 (RF3) - Submissão de TFC Docente não DEISI

Os docentes que não pertencem ao DEISI, não necessitam de se autenticar perante o sistema para submeter uma proposta de Tema de TFC. As propostas apresentadas irão ficar no estado “A aguardar Aprovação”.

Todas as propostas apresentadas necessitam de aprovação por parte da Coordenação (RF6) para passarem ao estado de ”Disponível”.

Estes docentes devem assumir o papel de Coorientador.

É da responsabilidade da Coordenação atribuir um Orientador.

Requisito Funcional 4 (RF4) - Submissão de TFC Empresa/Entidade Externa

Não existe a necessidade de autenticação perante o sistema.

Empresas e Entidades Externas devem indicar nas suas propostas um interlocutor, que irá assumir o papel de ligação com a instituição e de Coorientador.

Todas as propostas para passarem para o estado “Disponível”, necessitam de aprovação por parte da Coordenação (RF6).

É da responsabilidade da Coordenação atribuir um Orientador.

Requisito Funcional 5 (RF5) - Criação de Grupo Trabalho

O sistema deve permitir que os discentes decidam realizar o seu TFC em grupo (máximo dois elementos). O grupo passa ao estado de aprovado, após ambos os alunos se autenticarem perante o sistema e confirmarem a aceitação de formar grupo. No momento de aprovação do grupo ambos os alunos devem receber uma notificação, via sistema, na sua área pessoal.

Nota: Neste momento, a implementação deste requisito não segue o fluxo mencionado.

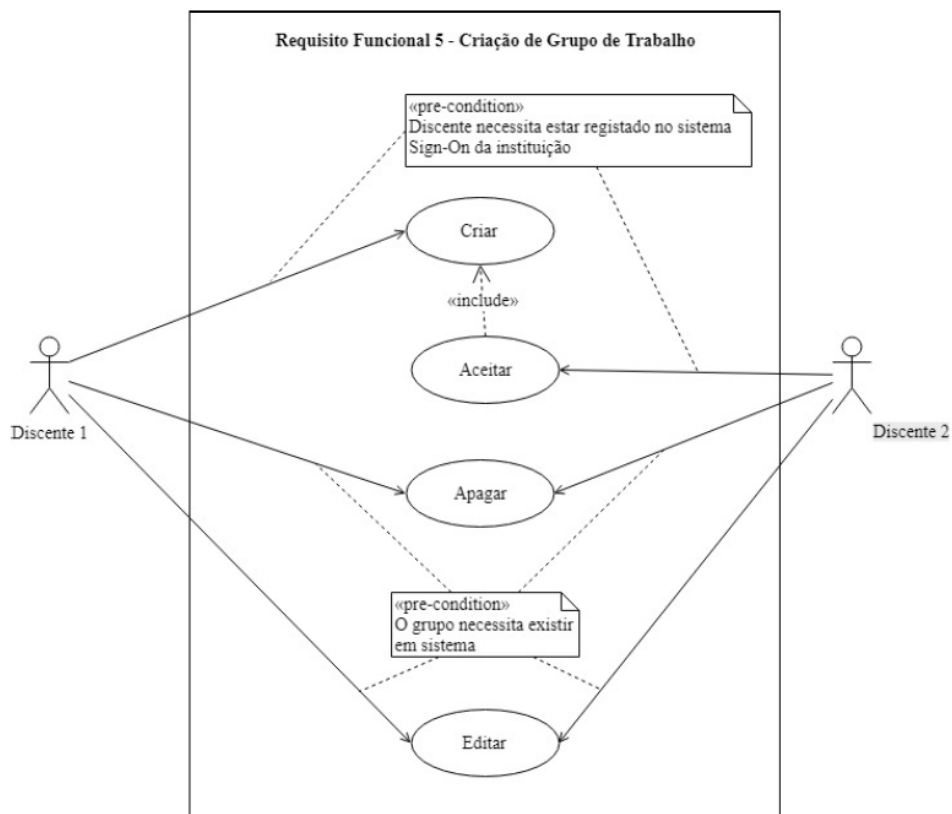


Figura 2 - Caso de uso da criação de um grupo de trabalho

Requisito Funcional 6 (RF6) - Avaliação de TFCs

É da responsabilidade da Coordenação da UC de TFC avaliar as propostas apresentadas nos RF 2, 3 e 4.

Após aprovação estas propostas devem passar ao estado de “Disponível”, e deve ser enviada uma notificação ao autor da proposta (RF2 através do sistema, RF 3 e 4 via email).

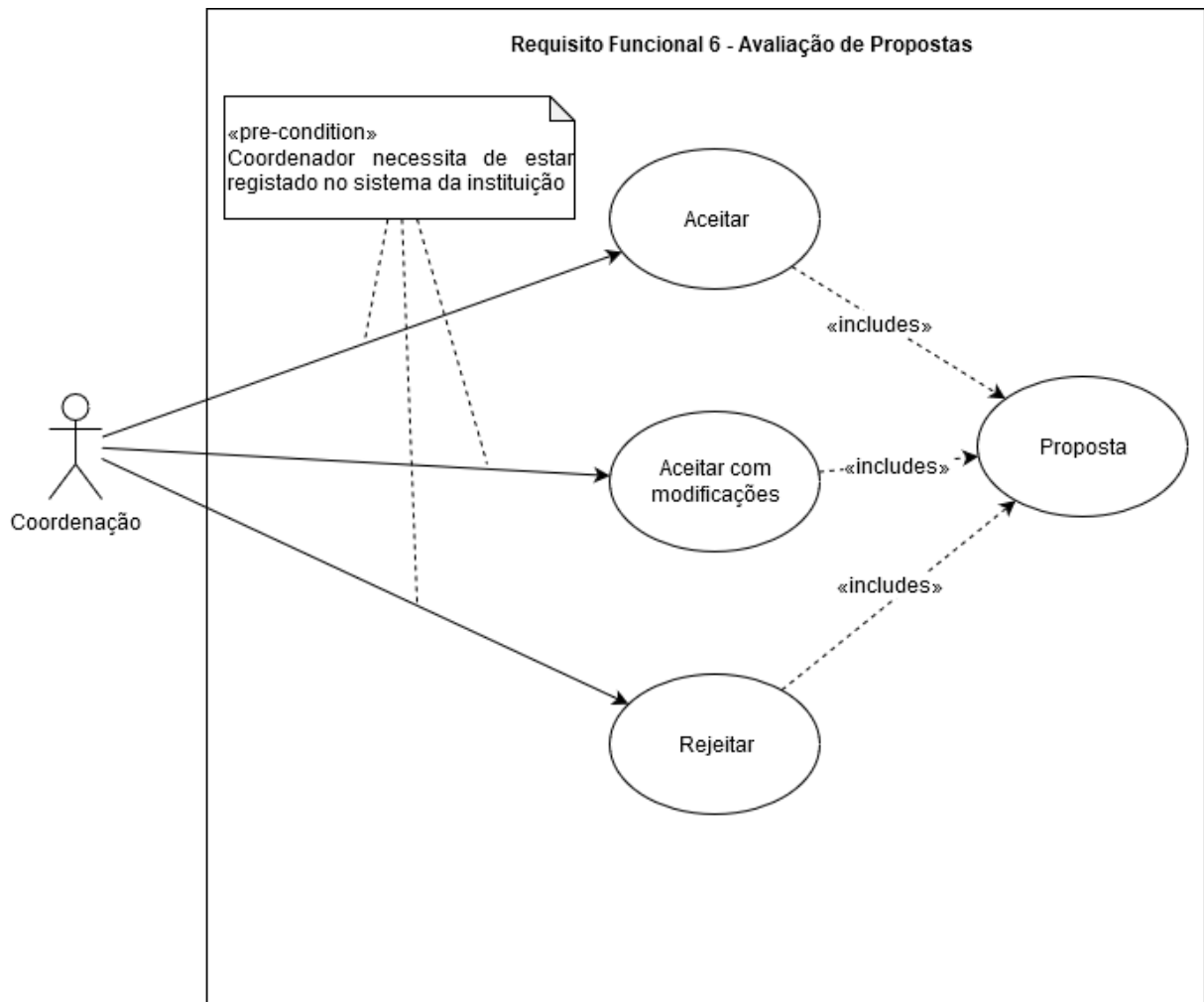


Figura 3 - Caso de uso da avaliação de propostas

Requisito Funcional 7 (RF7) - Candidatura a TFCs

Todas as propostas apresentadas aceites (com a exceção das propostas do RF2) devem aparecer na *pool* de escolhas, de forma a que os discentes tenham acesso às mesmas. Estes necessitam de se autenticar perante o sistema para aceder à *pool*. Devem conseguir escolher entre três e cinco propostas (por ordem de preferência). Podem candidatar-se individualmente ou em grupo. Caso seja em grupo, o grupo tem de estar previamente formado (RF5).

O processo documentado nos requisitos funcionais 1,2,3,4,6, e 7 formam o fluxo que uma proposta de TFC pode tomar, desde a sua submissão até à publicação da atribuição, sendo que este teve de ser alterado da figura 5 para a figura 6.

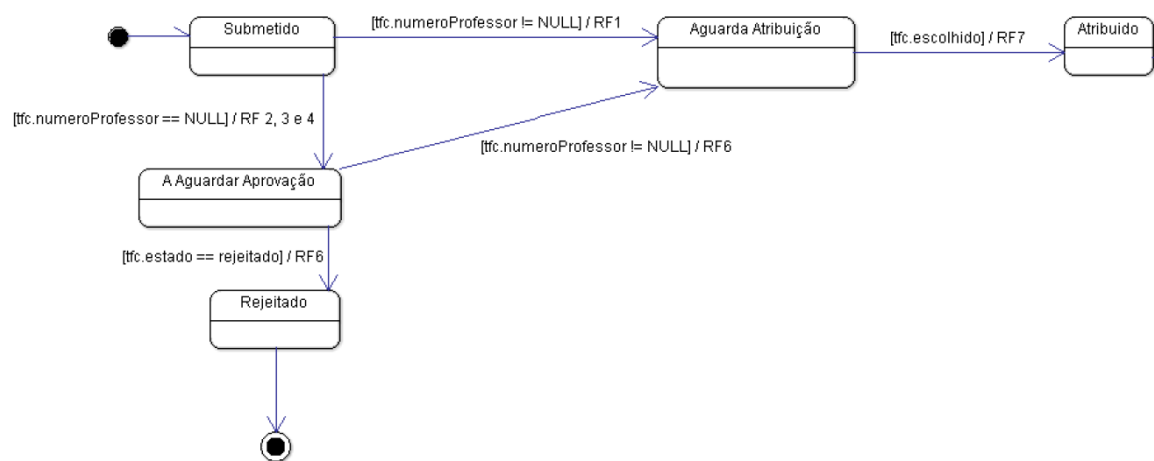


Figura 4 - Diagrama de estados de uma proposta de TFC implementado anteriormente

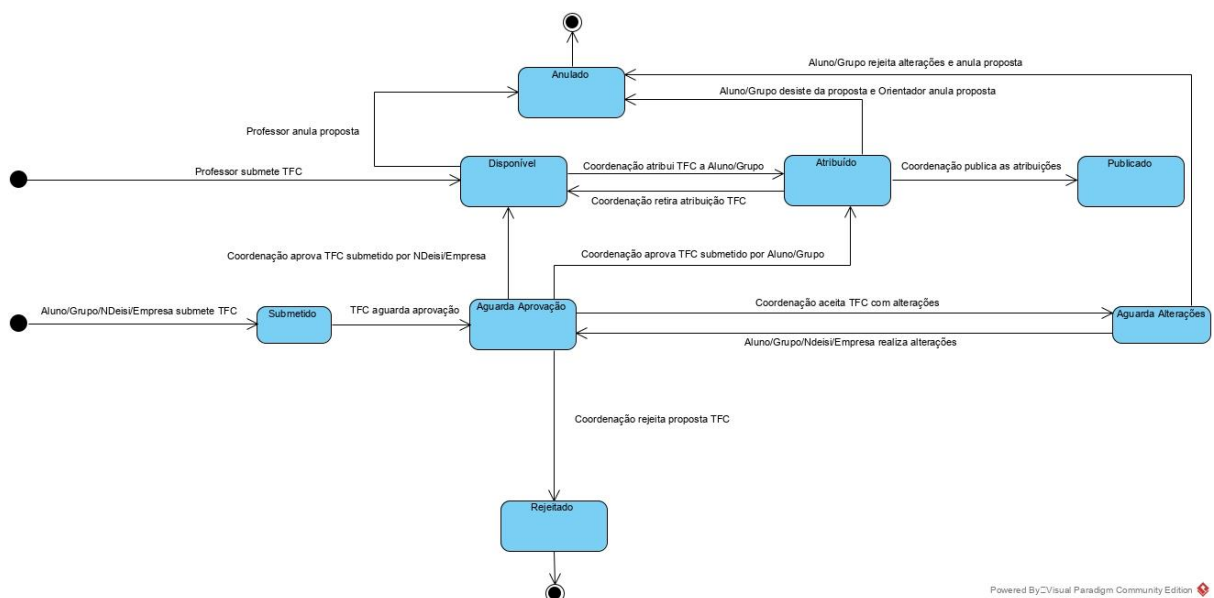


Figura 5 - Novo diagrama de estados de uma proposta de TFC

De reparar que com este fluxo, uma atribuição de um TFC não é imediatamente tornada pública (pois pode precisar de ser revertido). O que resolve um problema enorme que se verificou durante as inscrições e atribuições de TFCs deste ano letivo, que foi o facto de a coordenação ter de ir manualmente à base de dados apagar TFCs que foram atribuídos de forma errada.

Requisito Funcional 8 (RF8) - Distribuição de Temas

Após escolha por parte dos discentes dos temas (RF7), será da responsabilidade da Coordenação atribuir os temas. O sistema deve fornecer toda a pool de escolhas realizadas (realçando situações em que múltiplos discentes tenham escolhido o mesmo tema).

A Coordenação para propostas dos RF 2, 3 e 4 deve conseguir atribuir um professor Orientador.

O discente/grupo que fique com um tema atribuído deve receber uma notificação, via sistema na sua área pessoal, a indicar que tema lhe foi atribuído.

Requisito Funcional 9 (RF9) - Criação de Júris e Agendamento de Apresentações

O sistema deve permitir criar um conjunto de Júris para os dois momentos de avaliação (RF 10 e 11), assim que seja realizado um Agendamento (data definida pela Coordenação).

Todos os docentes que possam ser escolhidos para júri, devem receber uma notificação para que indiquem se dispõem de horário para fazer parte do mesmo.

A pool de júris para o Requisito 10 deverá ser composta pelos docentes que estejam a desempenhar o papel de Orientadores. Para o RF11 as pools de júris devem ser compostos no mínimo por dois e no máximo por três docentes (sendo obrigatório a presença do Orientador, e se existir um Coorientador).

Estes júris devem ter acesso a todos os artefactos desenvolvidos pelo discente.

Os docentes(júri) e o discente/grupo devem ser notificados (via email e no sistema, respetivamente) da data e hora para que ficou marcada a apresentação.

Requisito Funcional 10 (RF10) - Registo de Avaliação Intermédia

A avaliação será feita por um júri (RF9). Os discentes devem entregar através do sistema todos os artefactos para avaliação (RF12).

Após autenticação por parte do júri, estes devem conseguir aceder à tabela de critérios de avaliação: 1) Pertinência e relevância do trabalho (35%), 2) Aplicabilidade da solução (20%), 3) Estrutura e conteúdo do relatório (15%) e 4) Apresentação oral e discussão (30%).

Cada elemento do Júri irá atribuir uma nota a cada item (seguindo a escala de Likert). O sistema deverá calcular a soma ponderada dos itens.

O discente, e o seu orientador, deve receber uma notificação de nota atribuída (e qual foi), bem como, deve conseguir consultar a sua nota em sistema.

Requisito Funcional 11 (RF11) - Registo Avaliação Final

A avaliação será feita por um júri (RF11).

Apenas devem ser aceites para Avaliação Final discentes cujo orientador (RF12) tenha aprovado em sistema todos os elementos que componham a lista de artefactos obrigatórios.

Após autenticação por parte do júri, estes devem conseguir aceder à tabela de critérios de avaliação: 1) Pertinência e relevância do trabalho (10%), 2) Adequação e qualidade da solução apresentada (25%), 3) Metodologia e planeamento do trabalho (10%), 4) Inovação da solução apresentada (15%), 5) Aplicabilidade da solução (10%), 6) Estrutura e conteúdo do relatório (15%) e 7) Apresentação oral e discussão (15%).

O Júri fica responsável por atribuir a nota a cada item (seguindo a escala de Likert). O sistema deve calcular a avaliação final seguindo a seguinte fórmula:

$$Nota\ final = ROUND\ (AI * 0.25 + AF * 0.75)$$

O discente, e o seu orientador, deve receber uma notificação de nota atribuída (e qual foi), bem como, deve conseguir consultar a sua nota em sistema.

Requisito Funcional 12 (RF12) - Consulta e Entrega de Artefactos

O sistema deve permitir a visualização por parte dos discentes do que estes devem entregar nas avaliações (RF 10 e 11), bem como a entrega dos mesmos.

Tanto o Orientador como a Coordenação devem ter acesso aos artefactos entregues.

Artefactos obrigatórios RF10: Relatório em formato PDF.

Artefactos obrigatórios RF11: Relatório em formato PDF, ficheiro zip com o código fonte e sua versão executável (caso o TFC envolva programação).

Após entrega dos artefactos por parte do discente, o Orientador deve ser informado.

A Coordenação deve conseguir configurar um prazo limite (RF16) para que o Orientador se pronuncie sobre os artefactos entregues pelo discente.

Requisito Funcional 13 (RF13) - Dashboard de acompanhamento Coordenação

A Coordenação da UC de TFC deve conseguir acompanhar o estado em que se encontram os TFCs a ser realizados, de forma a conseguirem acompanhar o desenvolvimento dos mesmos.

Requisito Funcional 14 (RF14) - Estado em que se encontra TFC

O sistema deve permitir a identificação por parte do aluno em que situação se encontra o desenvolvimento do seu TFC, sendo que o Orientador deverá validar esta informação. Estados: Submetido, A aguardar Aprovação, anulado, Rejeitado, A aguardar Alterações, Disponível, Publicado, Atribuído, Avaliado em Avaliação Intermédia, Avaliado em Avaliação Final, Em Agendamento de Apresentação, Aceite para Avaliação e Rejeitado para Avaliação, Pendente entrega relatório intermédio; Pendente entrega relatório final.

Estados Disponível, Rejeitado, A aguardar Alterações, Atribuído e Publicado cabe à Coordenação atribuir. O Orientador deve definir os seguintes estados: Aceite para Avaliação e Rejeitado para Avaliação.

Requisito Funcional 15 (RF15) - Gravar Histórico do TFC

O sistema deve criar um histórico da mudança de estados dos TFCs, guardando a data em que esta ocorreu, bem como a informação do ator que o fez mudar (ex. quando um discente entrega os artefactos obrigatórios para a avaliação intermédia, o TFC passa de Pendente Entrega Relatório Intermédio para Agendada Avaliação Intermédia, o sistema deve registar a data da ocorrência da mudança e o número do discente).

Este histórico deve ser passível de consulta pelo discente e seu orientador, bem como por todos os membros da Coordenação.

Requisito Funcional 16 (RF16) - Configuração

O sistema deve permitir à Coordenação conseguir configurar todos as datas/prazos relacionados com o TFC. Os prazos que devem estar presentes são: Período para Entrega

de Temas de TFC (RF1 a 4); Data de Publicação de Temas RF1, 3 e 4; Período de Candidatura a TFC (RF7); Data de Publicação de Temas Atribuídos (RF8); Período de Avaliação Intermédia (RF10); Data Limite para Entrega de 1ª Fase (RF12) e Período para

Avaliação Final (RF11), Prazo limite para Orientador se pronunciar após entrega de Artefactos (RF12).

A Coordenação deve também conseguir inserir as tecnologias, que irão depois ser escolhidas em cada proposta de Tema de TFC.

Requisitos não funcionais

Requisito Não Funcional 1 (RNF1) - Usabilidade

A ferramenta a ser desenvolvida deve ser simples, minimalista e de uso eficiente, de forma a se conseguir uma utilização agradável e que não crie entropias na sua utilização.

O sistema deve manter sempre o utilizador informado sobre o que se está a passar (ex. se estão autenticados ou não), a linguagem utilizada deve ser algo que os utilizadores consigam relacionar com o seu dia a dia, deve ser sempre oferecida uma solução para erros cometidos pelos utilizadores (ex. poder voltar atrás com uma proposta de tema, caso tenha cometido um engano), todas as informações obrigatórias devem ser sinalizadas (de forma a facilitar o preenchimento por parte dos utilizadores) e sempre que exista um erro (ex. preenchimento errado de qualquer informação) a mensagem apresentada deve ser de fácil compreensão e apontar de imediato para onde se encontra o erro.

A plataforma deve ser desenvolvida para permitir ser visualizada em multiplataformas (permitir realizar operações tanto em desktop como em mobile).

Requisito Não Funcional 2 (RNF2) - Desempenho

O sistema a ser desenvolvido necessita apresentar um bom desempenho, de forma a não provocar entraves ao bom funcionamento da mesma).

Visto a velocidade de internet disponível ser variável entre os diferentes utilizadores, a aplicação necessita ser leve (ex. imagens com um tamanho mais reduzido)

de forma a que os tempos de loading das páginas sejam reduzidos (mesmo quando a velocidade disponível é reduzida).

Os acessos a elementos de base de dados necessitam ser realizados de forma rápida e o mais eficiente possível.

Requisito Não Funcional 3 (RNF3) - Segurança

A autenticação de Docentes DEISI (e Coordenação da UC de TFC) e dos discentes deve ser integrada com o sistema Sign-On do estabelecimento de ensino.

Os docentes não DEISI e Empresas/Entidades Externas não necessitam de autenticação, sendo que o seu acesso ao portal desenvolvido deve-se restringir à parte onde irão submeter propostas para temas de TFC.

No caso dos docentes não DEISI, caso as suas propostas sejam aceites e escolhidas por algum discente, deverá ser atribuído um username e password para que estes possam acompanhar o trabalho desenvolvido (deve-lhes ser atribuído o papel de Coorientadores).

Todas as comunicações são estabelecidas através de um canal seguro (SSL).

Requisito Não Funcional 4 (RNF4) - Portabilidade

Visto o sistema ir ser usado por um número alargado de utilizadores, este deve ser desenvolvido de forma a conseguir correr nos principais *web browsers*: Chrome, Firefox, Safari e Edge.

Requisito Não Funcional 5 (RNF5) - Ambiente Físico de Instalação

A aplicação deverá ser instalada num servidor fornecido pela Universidade, com acesso pela Internet e um endereço IP público.

3. Viabilidade e Pertinência

Para a realização deste Trabalho Final de Curso é necessário recorrer ao uso de várias tecnologias e hardware, tecnologias essas, que serão especificadas no 3º ponto deste relatório. No entanto, não representa um custo para a universidade.

A parte de hardware em uso será o servidor que já é utilizado pelo DEISI, o que dispensa a compra de um novo servidor.

Quanto às tecnologias, serão todas Open Source, usado para as desenvolver, e sendo sistemas abertos podem e devem ser utilizadas de forma gratuita pelos desenvolvedores de software. O software em si, tem uma parceria com a faculdade, dotando os programadores com uma licença, que o permite usar sem nenhum custo associado.

Esta solução, não só representa ser útil, sendo que já foi utilizada nos últimos 2 anos, como também demonstra que é de fácil manutenção, pois não apresenta nenhum custo ativo e é valorizado por ser um dos Trabalhos Finais de Curso realizado pelos alunos dos cursos do DEISI.

A plataforma que foi criada resolveu inúmeros problemas relativos à gestão que era feita manualmente dos Trabalhos Finais de Curso, e dotou o DEISI com uma ferramenta que facilitou e sistematizou os processos de criação, gestão e atribuição destes trabalhos. Sendo que se pretende continuar o trabalho até agora feito, melhorando as funcionalidades já implementadas e criar outras que aperfeiçoam a plataforma, para todos os stakeholders no processo que é a gestão de cada Trabalho Final de Curso.

Realizou-se um questionário que foi preenchido por 5 alunos do curso de LEI e 5 professores do DEISI, feito através de email desde o dia 8 ao dia 9 de novembro de 2019 [Anexo 1 - Questionário sobre a utilização da plataforma de gestão de TFCs]. Analisando as respostas pode-se concluir que a experiência de utilização é média/boa, e que vem realmente facilitar a gestão dos trabalhos finais de curso. No entanto, percebe-se que para além da gestão não oferece nada de especial aos seus utilizadores e que necessita de muitas melhorias. Prevaecem muitos erros por resolver, tais como: alunos que não foram aceites na primeira fase não conseguirem cancelar candidaturas antigas de forma a candidatar-se aos TFCs de 2 fase e num grupo de 2 alunos quando um deles submete a

proposta em grupo (com os nomes de ambos) apenas apareciam os dados de um dos alunos na página à qual os orientadores têm acesso. Contando com estes 2 erros acima referidos, com o resto dos erros presentes no questionário e adicionando os erros já documentados no repositório do projeto no GitHub, dá uma lista de mais de 30 erros para resolver, como se pode ver na imagem seguinte (figura 3), reforçando assim a pertinência em melhorar esta ferramenta.

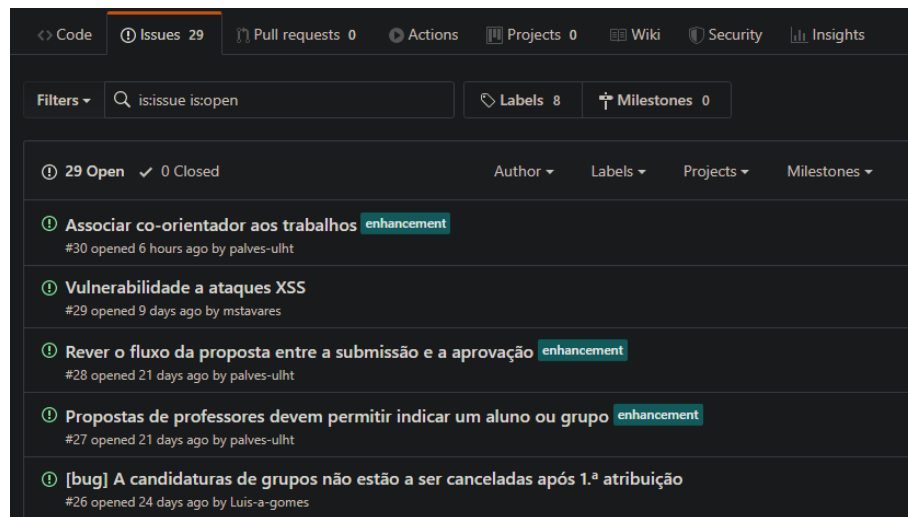


Figura 6 - Erros por resolver documentados no GitHub

Após a atribuição do projeto e análise do seu código-fonte da aplicação, foi detetado que a arquitetura do software não era a melhor para a continuidade e manutenção da mesma, como por exemplo, a existência de um único controlador que implementa as funcionalidades da plataforma, com milhares de linhas, dificulta a análise e compreensão dos algoritmos.

De acordo, com o artigo “big problems caused by bad application architecture” [7], são claros os problemas que podem advir de uma arquitetura mal concebida, sendo esses: dificuldade para manter o software, uma fraca integração com outros softwares, pouca ou nenhuma escalabilidade, opções limitadas para mudança e um período de vida pequeno para o software.

Além disso, segundo a documentação disponibilizada na primeira versão do projeto, há requisitos funcionais que não foram implementados, e que estão em falta para o funcionamento completo, relativamente ao que foi inicialmente pensado da aplicação.

Ao concluir o desenvolvimento neste ano letivo, mantém-se a opinião que este TFC é bastante importante, visto que foi usado pela coordenação e pelos professores, na 2ª avaliação intercalar, e de acordo com os mesmos, veio reduzir bastante, o tempo que

era preciso para um professor avaliar um trabalho, e ajuda imenso a coordenação a obter todas as avaliações de cada trabalho.

3.1 Indicadores econométricos

Quanto aos indicadores econométricos não faz sentido falar dos mesmos no âmbito deste projeto, visto que qualquer custo associado à realização e suporte deste Trabalho Final de Curso, será sempre suportado pela Universidade, quer esta plataforma seja mantida ou não, visto que são recursos que são utilizados para outras tarefas, como é o caso do servidor.

Relativamente ao servidor, vai ser utilizado um já existente que pertence à Universidade Lusófona de Humanidades de Tecnologias, para o desenvolvimento do projeto é utilizado o IntelliJ que é um ambiente de desenvolvimento que para a utilização é necessário pagar uma licença, que é fornecida de forma gratuita aos estudantes da Universidade e quanto às frameworks, nenhuma das que são utilizadas têm um custo associado.

4. Solução Proposta

4.1 Metodologia

A metodologia *Agile* que foi adotada foi uma derivação do *Kanban*, porque permite um fluxo contínuo de trabalho e de ritmo de entregas, onde não é necessário a definição explícita de *Roles* (como *Product Owner* em *Scrum*) e uma das métricas principais do *Kanban* é limitar o *Work In Progress*, o que se adequa bastante bem ao modo como serão feitas alterações no projeto ao longo do ano letivo. Com isto, vem a adoção de um *Kanban board* que é ferramenta ágil de gestão de projetos concebida para ajudar a visualizar o trabalho, limitar o trabalho em andamento e maximizar a eficiência do fluxo de trabalho.

As colunas que foram criadas para esse *Board* são as seguintes: “***To-do***” que é onde agrupamos as tarefas que ainda não começaram e que têm de ser realizadas, “***In progress***” é onde estão as tarefas que estão a ser realizadas neste momento, na coluna

“**To review**” encontram-se tarefas que suscitam dúvidas entre os membros ou com o orientador, podendo ou não estar completas, no “**Reviewing**” colocam-se as tarefas que estão a ser revistas pelo orientador, ou seja, são as tarefas que estão num *pull request* a ser revistas pelo orientador e que de futuro irão ser integradas na *branch master* do projeto, e por fim a coluna “**Complete**” que é onde estão as tarefas que já foram integradas no projeto original do DEISI.

A técnica de desenvolvimento de software foi a de Test-driven development (TDD) e/ou Test-First development (TFD) que se relacionam com o conceito de verificação e validação e que se baseiam num ciclo curto de repetições: Primeiramente é descrito um caso de teste automatizado - teste unitários desenvolvidos em *JUnit* - que define uma melhoria desejada ou uma nova funcionalidade. De seguida, é produzido código que possa ser validado pelo teste para posteriormente ser integrado no branch principal do projeto.

4.2 Arquitetura

Para a solução do problema anteriormente apresentado vão ser reutilizadas várias tecnologias que foram usadas na primeira versão do projeto: Java, Spring MVC, Maven, MySQL, HTML5, CSS e JavaScript.

O Java vai ser usado para a implementação dos controladores e de toda a parte de Back-End. O HTML5, CSS e JavaScript é usado para o desenvolvimento do Front-End. O Spring MVC é a Framework usada para implementação do padrão Model-View-Controller que facilita o desenvolvimento das funcionalidades características do modelo.

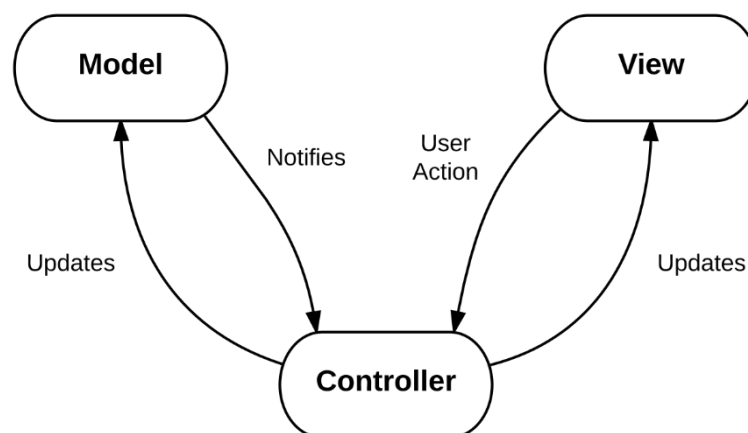


Figura 7 - Funcionamento modelo MVC

O MySQL é usado para a criação da base de dados. O Maven é a ferramenta usada para a automação da compilação dos projetos java.

Todas as tecnologias mencionadas serão utilizadas através do IntelliJ IDEA criado pela empresa Jet Brains, IDE que é bastante empregue pelos alunos e professores do DEISI.

Por limitações de tempo, durante o desenvolvimento deste projeto, não é possível alterar ou atualizar algumas tecnologias que já sofreram atualizações, como é o caso do Spring MVC que foi desenvolvida uma versão mais recente, Spring Boot.

A aplicação está dividida em 6 packages contidos dentro do package “pt.ulusofona.deisi.gestaotfcs”:

pt.ulusofona.deisi.gestaotfcs.controller:

Este package contém 4 classes com a função de controlador, normalmente chamadas de controllers, *ApplicationContextListener*, *FileUploadController*, *FormController* e *LoginController*.

O controlador é o responsável por receber todos os pedidos do utilizador. Os seus métodos são chamados *actions* (ações) e são responsáveis por uma página, controlando qual o *model* a usar e qual a *view* que será mostrada ao utilizador.

pt.ulusofona.deisi.gestaotfcs.data: acrescenta ou muda o que quiseses

Este package é composto por 19 classes (*Models*), sendo que cada classe contém informação sobre os dados de um objeto, construtores e funções como getters e setters, ou seja, estas classes têm como função a leitura e escrita de dados, e também de suas validações.

pt.ulusofona.deisi.gestaotfcs.filter:

Este package contém apenas uma classe, fornecida pelo Spring que é um mecanismo para configurar intercetores definidos pelo utilizador para executar ações antes e depois de solicitações da Web.

Entre os interceptadores de solicitações Spring, uma das interfaces dignas de nota é o *HandlerInterceptor*, que pode ser usado para registrar a solicitação recebida implementando os seguintes métodos:

beforeRequest() e *afterRequest()*.

pt.ulusofona.deisi.gestaotfcs.form:

Este package contém classe 10 classes, onde são especificadas algumas variáveis e funções que são utilizadas na implementação das *views*.

pt.ulusofona.deisi.gestaotfcs.security:

Este package contém apenas uma classe, *TFCAuthenticationSucessHandler* que implementa a classe *AuthenticationSucessHandler* fornecida pelo Spring, que trata de redirecionar os utilizadores após uma autenticação feita com sucesso.

pt.ulusofona.deisi.gestaotfcs.services:

Este package contém apenas uma classe, *GlobalDefaultExceptionHandler*, que trata das exceções do projeto, redirecionando as para a framework ou mostrando a view do erro padrão.

4.3 Implementação

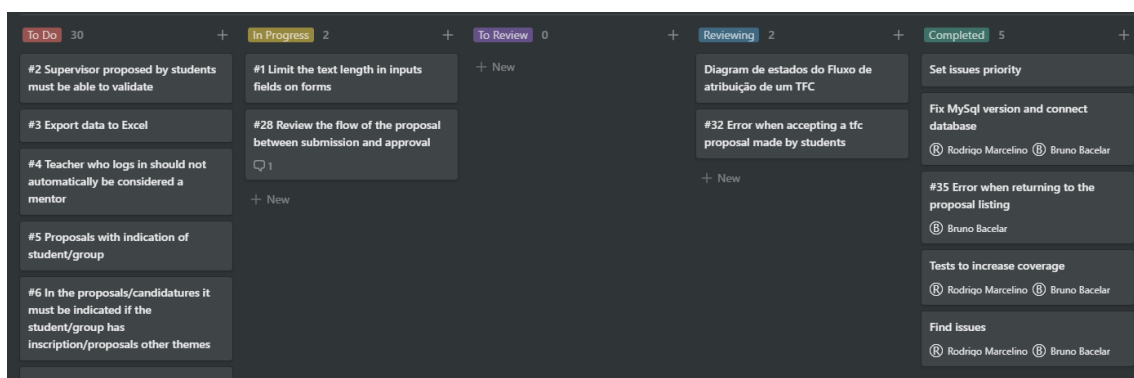


Figura 8 - *KanBan Board* utilizado

Na figura de cima está representado o Kanban board que se construiu para auxiliar e agilizar o cumprimento de tarefas que eram necessárias fazer. Posto isto, é possível verificar que já foram corrigidos os issues 32 e 35, sendo que o issue 35 já se encontra

corrigido na branch master do projeto e o issue 32 encontra-se a aguardar a integração no master. Neste momento encontra-se em resolução dois issues.

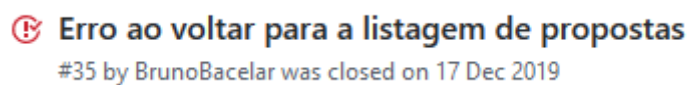


Figura 9 - Correção do *issue* 35 no GitHub

Quanto ao issue 28 é importante mencionar que foi necessário rever o fluxo de uma proposta de TFC, como já foi visto na figura 6, de maneira a que a atribuição de um TFC não seja tornada imediatamente pública (pois pode precisar de ser revertida). Para tal passaram a existir os seguintes estados:

Publicado - Atribuição tornada pública.

Atribuído - Atribuído a um aluno / grupo.

Disponível - Aceite pela coordenação e a receber candidaturas.

Rejeitada - Caso a proposta ou os alunos não cumpram os critérios.

Anulada - Caso os alunos desistam da proposta e a mesma não se torne disponível outra vez ou o orientador queira anular.

Um dos objetivos de realizar este TFC é aumentar o número de funcionalidades implementadas na plataforma, sendo que, para já, as que foram desenvolvidas focam-se nos requisitos:

RF9 - Criação de Júris e Agendamento de Apresentações

RF10 - Registo de Avaliação Intermédia

RF11 - Registo Avaliação Final

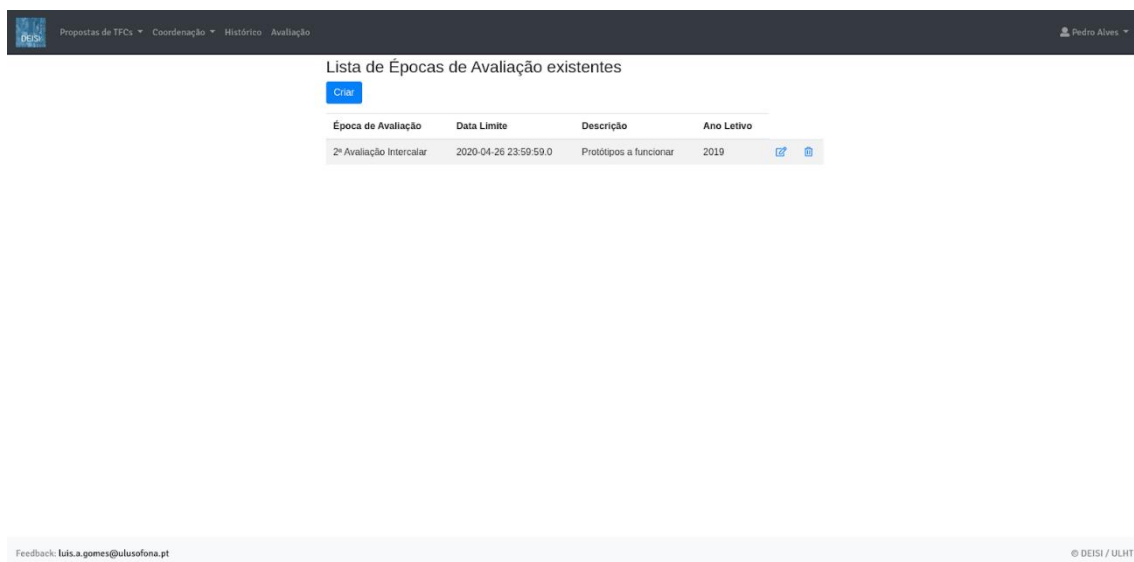
RF12 - Consulta e Entrega de Artefactos

Para implementar os requisitos acima mencionados, foi necessário pensar num sistema de criação de épocas de avaliação, especialmente pelo facto da criação de Júris e entrega de artefactos ser periódica e não anual, ou seja, em cada entrega / época de avaliação é entregue um artefacto pelos alunos e é atribuído um júri a cada TFC, para proceder à sua avaliação.

4.3.1 Sistema de épocas de avaliação

A criação desse sistema teve como base as fases de avaliação documentadas no regulamento, no capítulo da Avaliação. A coordenação pode então criar épocas de avaliação com os seguintes nomes: 1ª avaliação intercalar, avaliação intermédia, 2ª avaliação intercalar e por fim entrega final. Ao criar uma época de avaliação, a coordenação passa a ter a possibilidade de atribuir jûris aos TFC e os alunos passam a poder fazer upload do artefacto (relatório em PDF).

Épocas que ficaram visíveis em forma de lista da figura 10, onde podem ser editadas ou eliminadas, pela coordenação.



Época de Avaliação	Data Limite	Descrição	Ano Letivo
2ª Avaliação Intercalar	2020-04-26 23:59:59.0	Protótipos a funcionar	2019

Figura 10 - Ecrã da listagem das épocas de avaliação

Como é possível ver pela figura 11, ao criar uma época de avaliação, a coordenação tem acesso ao seguinte ecrã:

The screenshot shows a web application interface for creating an evaluation period. At the top, there is a dark navigation bar with a logo on the left and a user profile 'Pedro Alves' on the right. Below the navigation bar, the main heading is 'Criação de uma Época de Avaliação'. The form contains several fields: 'Data Limite' with a date input showing '01/02/2020'; 'Hora Limite' with a time input showing '23:59:59'; 'Ano Letivo' with a year input showing '2019'; 'Época de avaliação' with a dropdown menu showing '2ª Avaliação Intercalar'; 'Tipo de avaliação' with two radio buttons, 'Avaliação Quantitativa' (unchecked) and 'Avaliação Qualitativa' (checked); and 'Descrição' with a text input showing '2ª Avaliação Intercalar - Qualitativa'. A blue 'Submeter' button is at the bottom of the form. At the very bottom of the page, there is a footer with a feedback email 'luis.a.gomes@ulusofona.pt' on the left and a copyright notice '© DEISI / ULHT' on the right.

Figura 11 - Ecrã da criação de uma época de avaliação

Onde podem selecionar a data e hora limite, o ano letivo, o nome da época em questão, o seu tipo, se é qualitativa ou quantitativa, e por fim, caso seja preciso uma descrição.

4.3.2 Criação e atribuição de um Júri

Após a criação das épocas de avaliação, a coordenação tem de atribuir um júri aos TFCs. Relativamente a esta atribuição, realizada na figura abaixo, definimos que o 1º jurado era o orientador e o 2º jurado era o coorientador, caso exista. Implementamos também validações para que não fosse possível um membro da coordenação atribuir duas vezes a mesma pessoa a um TFC.

Criação de Juri para o TFC DEISI1

Devem ser preenchidos no mínimo 2 jurados, sendo que o orientador é automaticamente selecionado e não pode ser alterado.
[Consulte o regulamento completo.](#)

1º jurado (Orientador)
 Pedro Alves

2º jurado
 Seleccione o 2º juri

3º jurado
 Seleccione o 3º juri

4º jurado (opcional)
 Seleccione o 4º juri (opcional)

Submeter

Feedback: luis.a.gomes@ulusofona.pt © DEISI / ULHT

Figura 12 - Ecrã da criação de um júri

Após todos os TFCs terem júris, um elemento da coordenação tem de publicar as atribuições para que os avaliadores tenham acesso à página para procederem à consulta dos relatórios e à sua avaliação.

Lista de Juris dos TFCs

[Publicar atribuições do Júri](#)

ID TFC	Título TFC	Atribuição de Júri	Relatório	Iniciais Jurados
DEISI4	Mega-Aplicação	Atribuido	Entregue	PA, LG, PS
DEISI5	Test	Não Atribuido	Não entregue	
DEISI6	test2	Não Atribuido	Não entregue	

Feedback: luis.a.gomes@ulusofona.pt © DEISI / ULHT

Figura 13 - Ecrã da listagem de todos os júris

4.3.3 Entrega de Artefactos

Tendo as atribuições de júris sido publicadas, o aluno tem a possibilidade de fazer a entrega do relatório a partir da plataforma. Neste ecrã tem acesso ao estado da sua

entrega (Submetido ou Não Submetido), ao tempo que falta até terminar o prazo da entrega e quando é que é a data limite para a entrega. Para ajudar o aluno sobre alguma informação adicional fizemos uma ligação com o regulamento que está disponível no moodle.

Avaliação do Trabalho Final de Curso

Só serão aceites ficheiros do tipo PDF.
No caso de ser um grupo a entregar, apenas é necessária a entrega por um dos alunos.

Estado da submissão	Submetido
Data Limite	Domingo, 26 de Abril de 2020 às 23:59
Tempo Restante	2 dias 11 horas 52 minutos 17 segundos

Selecione o Ficheiro:

No file chosen

Insira aqui o link do seu repositório(GitHub)

[Consulte o regulamento completo.](#)

Feedback: luis.a.gomes@ulusofona.pt

© DEISI / ULHT

Figura 14 - Ecrã da submissão de um artefacto por parte dos alunos

4.3.4 Avaliação de TFCs

Após ser seleccionado num ou mais júris, o professor tem acesso a uma listagem dos TFCs que precisa de avaliar, como se pode verificar na figura 15. Sendo que em cada item dessa lista, pode carregar para visualizar a página da avaliação do mesmo, ou transferir diretamente o relatório para o seu computador.

ID TFC	Título TFC	Estado	Data de Entrega	Data de Avaliação
DEISI1	Teste	Avaliado e Publicado	2020-04-25 12:10:50.0	2020-04-25 12:12:52.0

Figura 15 - Ecrã da listagem dos TFCs a avaliar pelo jurado

Ao entrar na página de avaliação é lhe apresentado o título do TFC a avaliar, o(s) aluno(s), uma opção para descarregar o relatório. Esta pode variar caso seja quantitativa ou qualitativa (depende da época de avaliação em que se encontre). Caso seja qualitativa, como é o caso da figura abaixo, aparece um campo para escrever a sua avaliação, caso seja quantitativa aparece um campo para fornecer, a sua avaliação quantitativa e algum comentário caso seja necessário.

The screenshot shows a web interface for TFC evaluation. At the top, there is a dark header bar with a logo on the left, the text 'Propostas de TFCs' and 'Avaliação' in the center, and a user profile 'Pedro Perdigão' on the right. Below the header, the main title 'Avaliação do TFC DEISI1' is centered. The form contains several sections: 'Título' with a text input field containing 'test'; 'Alunos' with a text input field containing 'Aluno Teste 1 - a21701111'; 'Download Relatório' with a download icon; and 'Avaliação Qualitativa (máximo 2000 caracteres)' with a large text area. A blue 'Submeter' button is at the bottom. The footer of the page includes 'Feedback: luis.a.gomes@ulusofona.pt' on the left and '© DEISI / ULHT' on the right.

Figura 16 - Ecrã do formulário para a avaliação de um TFC por parte de um jurado

4.3.5 Listagem de todas as avaliações de TFCs

Depois da criação e publicação de um Júri, a coordenação tem acesso à avaliação do TFC em questão, e pode ver as apreciações feitas pelos vários jurados. Este ecrã apresenta o estado da avaliação de cada Júri, e as iniciais de cada Jurado.

ID TFC	Título TFC	Estado	Júri
DEISI1	Teste	Avaliado e Publicado	PA, LG, PP

Figura 17 - Listagem de todas as avaliações para a coordenação

Caso as letras iniciais de cada Júri estejam a azul, significa que esse jurado já avaliou o TFC. Por fim tem também a opção de publicar as avaliações para serem disponibilizadas aos alunos.

Entrando na avaliação em si, como se pode ver na figura 18, a coordenação, como já foi referido, vê então as apreciações feitas pelos jurados, de forma a poder confirmar se está tudo bem.

Avaliação do TFC DEISI1

Título
Teste

Alunos
Aluno Teste 1 - a21701111

Jurado 1
awdswd

Jurado 2
awdswd

Jurado 3
awdswd

[Voltar à Listagem](#)

Figura 18 - Ecrã da visualização da avaliação dos jurados por parte da coordenação

4.4 Estatísticas do trabalho realizado

Relativamente ao trabalho realizado até agora, adicionamos ao repositório um total de 4748 linhas de código em 142 *commits*. Se olharmos para a figura 19, pode-se verificar que um utilizador tem mais *commits* que o outro, isso deve-se a maneira como se fez o desenvolvimento.

No desenvolvimento decidiu-se utilizar uma técnica chamada programação em par. A programação em par é uma técnica de desenvolvimento de software ágil em que dois programadores trabalham juntos numa estação de trabalho (neste caso utilizou-se a ferramenta *Microsoft Teams* para fazer a partilha do ecrã). Um deles, o "controlador", escreve o código, enquanto o outro, chamado de "observador", analisa cada linha do código. Decidimos recorrer a este método porque, no geral, a programação em par é mais produtiva do que a isolada. Enquanto está a analisar, o observador também considera a orientação estratégica do trabalho, dando ideias para melhorias e comenta sobre possíveis problemas futuros que devem ser resolvidos. Isso liberta o controlador para concentrar toda a sua atenção nos aspetos táticos da tarefa atual. Neste caso, os papéis desempenhados por cada um dos programadores foi variando dependendo da tarefa em questão.

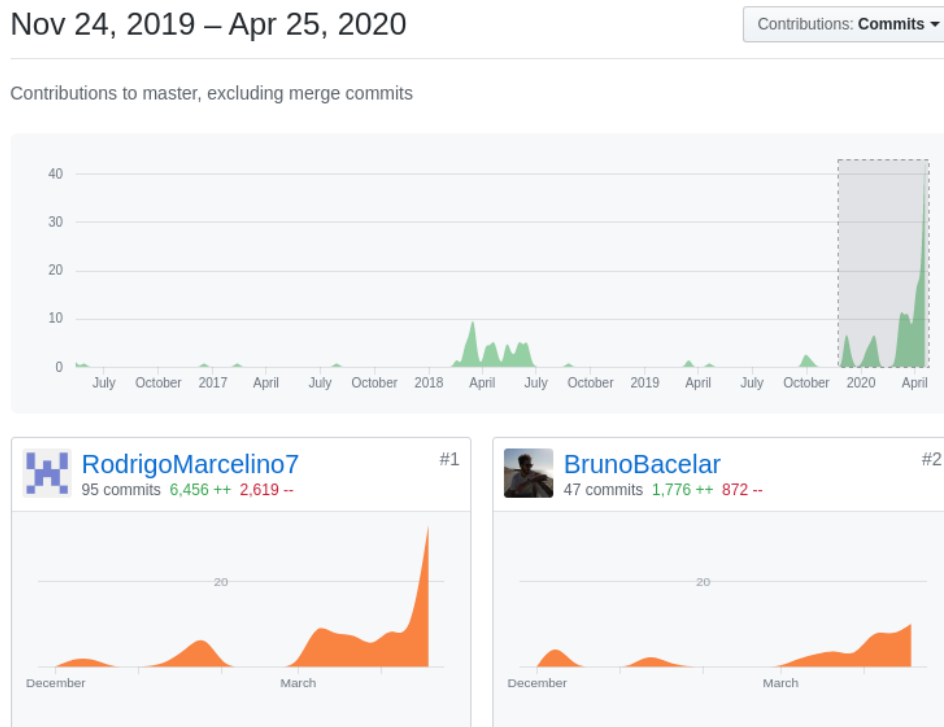


Figura 19 - Estatísticas de *commits* do repositório do *GitHub*

Como já foi dito anteriormente, há outro grupo a realizar testes para este projeto, sendo assim, apresentamos algumas estatísticas seu trabalho relativamente à análise das novas funcionalidades implementadas.

Como se pode observar na figura 20, o outro grupo declarou cerca de 20 *issues* com os testes realizados às novas funcionalidades, desses 20, teve-se oportunidade de corrigir 9 que impediam o normal funcionamento da plataforma. A maioria dos *issues* que continuam abertos são futuras melhorias que podem vir a ser implementados de maneira a melhorar o uso da plataforma.

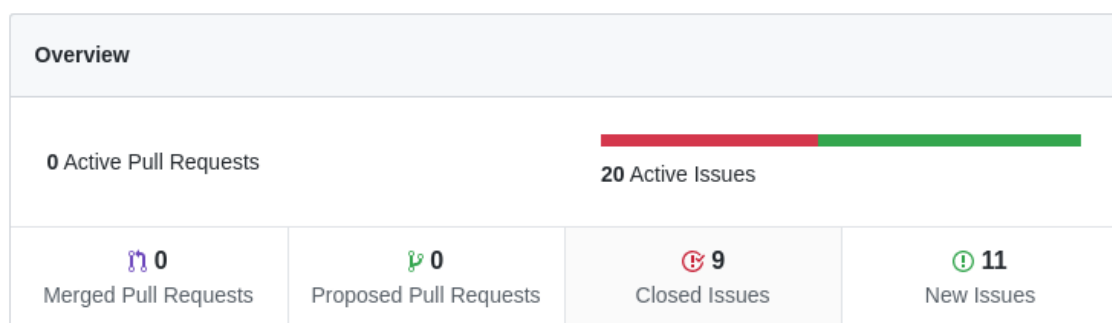


Figura 20 - Estatísticas dos *issues* documentados no repositório de GitHub

5. Benchmarking

Atualmente, para uma organização ser competitiva, é necessário que consiga entregar projetos com a máxima qualidade, num curto espaço de tempo, e para isso toda a ajuda é bem-vinda. Muitas dessas organizações beneficiam da utilização de sistemas de gestão de projeto onde podem otimizar a visualização de informação, facilitar a monitorização das tarefas a fazer e contribuir para uma comunicação mais eficaz entre as equipas, estes pontos são fundamentais para o sucesso de um projeto.

Fora do mundo da informática, já há organizações que aderiram a estes sistemas e vários estudos já feitos provam que essas empresas melhoram significativamente a sua produtividade após a implementação de sistemas informatizados de workflow, como por exemplo, no Brasil numa operadora de saúde suplementar foi feito um estudo durante a implementação de um sistema deste tipo, os resultados foram conclusivos - “ com o uso do sistema informatizado de workflow houve melhora da produtividade e da qualidade dos serviços” [1].

Já há no mercado várias opções para quem quer utilizar esse tipo de sistemas, como por exemplo o Trello, o Wrike e o Asana, mas nenhuma é tão específica para o tipo de funcionalidades que vão ser implementadas neste projeto.

5.1 Comparação com outras ferramentas existentes

A plataforma de gestão dos Trabalhos Finais de Curso foi criada há 2 anos, pelo aluno Francisco Santos. O mesmo realizou um estudo de mercado de onde retirou dois tipos de aplicações: “Soluções totalmente desenvolvidas e Motores de Gestão de Workflow”. Sendo que a primeira são ferramentas web que permitem gerir equipas, projetos mas que não permitem integrações com softwares externos e “Motores de Gestão de Workflow” que fornecem algumas funcionalidades em “blocos” que permitem criar novas ferramentas e concluiu que era **necessário** criar uma ferramenta de raiz para o DEISI, visto que não era possível adaptar as ferramentas já existentes.

Após realizar uma pesquisa sobre o software atualmente existente, foi possível verificar, uma abundância de ferramentas web de gestão de projetos, tais como, Trello[1], Wrike[2], Teamwork[3], Astana[4], Artia[5] e, por fim, Monday[6]. Sendo que todas tem como objetivo a gestão de projetos e de todos os seus intervenientes, irá ser mais aprofundado apenas o Monday visto que é o mais completo.

A **monday.com** é uma ferramenta visual de gestão de equipas que permite adicionar membros, atribuir tarefas, personalizar o fluxo de trabalho e acompanhar o andamento do trabalho até a conclusão. Promove a transparência, para que as equipas possam acompanhar seu trabalho sem as surpresas. A plataforma centralizada também suporta colaboração entre membros e equipas, o que ajuda a aumentar a sua produtividade.

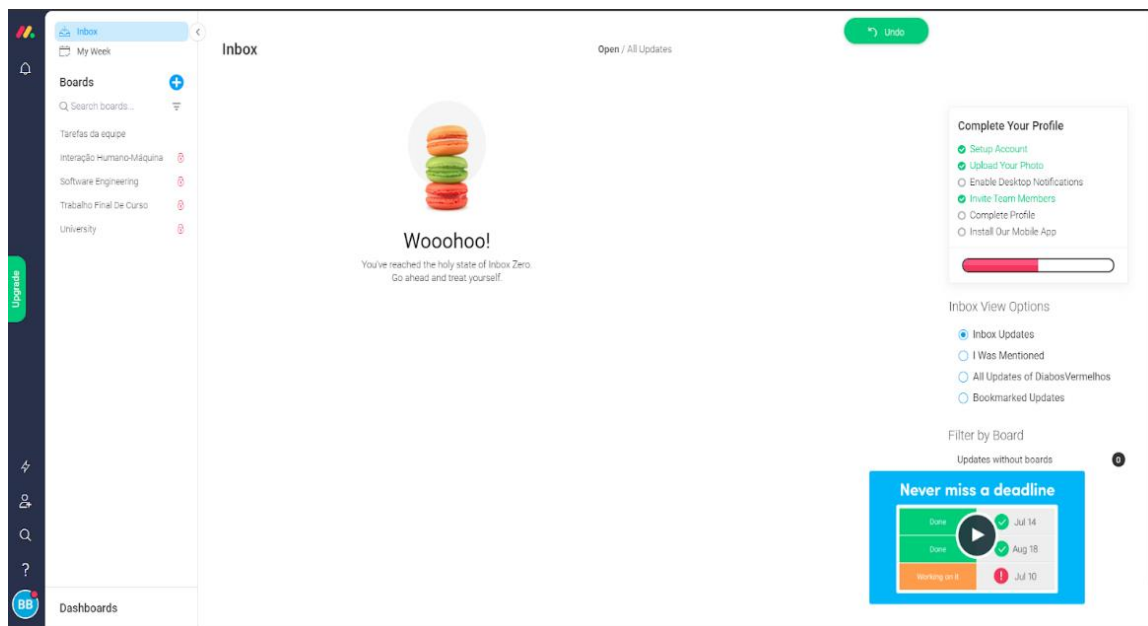


Figura 21 - Interface do *Monday*

Em suma, é uma ferramenta de gestão de equipas simples e intuitiva com um software flexível e personalizável e um aplicativo visual de planeamento e acompanhamento de trabalho, possuindo aplicativos móveis.

No entanto, é um software proprietário e não pode ser integrado com a nossa plataforma. Para além disso, possui um custo adicional para o DEISI, o que não é o pretendido.

Por fim, conclui-se que a continuação do uso e melhoria desta plataforma, não só mantém o controlo total do DEISI sobre o funcionamento da mesma como promove a integração de estudantes no desenvolvimento do projeto.

Para que um produto seja verdadeiramente inovador, todos os envolvidos devem ganhar com ele. As ideias inovadoras tornam a vida das pessoas melhor, mais feliz, engajada e consciente.

6. Método e Planeamento

Neste projeto vai ser usado o modelo de desenvolvimento iterativo. As quatro atividades básicas do processo de especificação, desenvolvimento, validação e evolução são organizadas de forma diferente em diferentes processos de desenvolvimento. Por exemplo, no modelo em cascata, são organizados em sequência, enquanto que no desenvolvimento iterativo são intercalados, o que irá permitir obter feedback mais facilmente do trabalho que está a ser desenvolvido e entregue incrementalmente e também facilita os testes realizados pela outra equipa de alunos a trabalhar neste TFC.

Após uma reunião com o Professor Dr. Pedro Alves, onde foram discutidos os primeiros passos a realizar e onde foi dada uma visão geral do projeto, foi pensado o seguinte planeamento em relação ao trabalho:

A realização de um conjunto de tarefas previamente definidas, tendo em conta a sua prioridade e que serão apresentadas ao orientador e à equipa de testes que poderá realizar um conjunto de testes para cada tarefa realizada.

Esse conjunto de tarefas envolve as seguintes:

Correção de erros críticos;

Melhoria de funcionalidades existentes;

Introdução de novas funcionalidades.

De notar que o foco principal foi a correção de erros nas novas funcionalidades já implementadas e correção de outros erros já documentados.

Realçar ainda datas importantes que serviram para guiar o trabalho realizado ao longo do ano letivo:

Entrega do 1º relatório intercalar: 24 novembro;

Entrega do relatório intermédio: 31 janeiro;

Entrega do 2º relatório intercalar: 26 abril;

Entrega Final - 26 junho;

Defesa do trabalho - 29 junho a 3 julho.

Dentro das quais foi feito o seguinte trabalho demonstrado, através de um diagrama de *Gantt*, na figura que se segue:



Figura 22 - Diagrama de Gantt do trabalho realizado

Em entregas anteriores foram cumpridos todos os prazos propostos, visto que estes foram alternando entre correção de erros, melhoria de funcionalidades existentes e introdução de novas funcionalidades.

7. Resultados

7.1 Plano de testes e validação

Element	Class, %	Method, %	Line, %
pt.ulusofona.deisi.gestaotfcs.controller	100% (4/4)	38% (18/47)	45% (394/872)

Figura 23 - Percentagem inicial de código coberto pelos testes no package

Como mostrado na imagem, apesar dos testes serem executados em todas as classes da aplicação, apenas 38% dos métodos e 45% das linhas são testadas, por isso, foi necessário aumentar o número de testes para haver menor probabilidade de sermos surpreendidos com erros nas funcionalidades ou após alterações no código (manutenção).

Após a compreensão do mecanismos e funcionalidades da ferramenta Spring MVC realizaram-se testes para encontrar novos problemas com a aplicação, testes esses que foram feitos à mão no browser numa fase inicial que depois foram substituídos por testes unitários usando o *JUnit*. Testes esses que resultaram em vários novos *issues*, devidamente documentados no repositório do projeto no GitHub.

Uma das principais atividades nesta fase, foi a criação de testes *JUnit* para perceber o que está ou não a funcionar como devido, e em conjunto com o outro grupo de alunos que está a trabalhar também nesta plataforma, o *coverage* aumentou para 86% das linhas da aplicação e 97% dos seus métodos.

100% classes, 86% lines covered in 'all classes in scope'			
Element	Class, %	Method, %	Line, %
pt.ulusofona.deisi.gestaotfcs.controller	100% (8/8)	97% (99/102)	86% (1688/1955)

Figura 24 - Percentagem atual de código coberto pelos testes

A correção de *issues* assenta num requisito fundamental para a melhoria e correção de erros na plataforma. Esses *issues* estão documentados no *Github*, sendo que no total foram encontrados 36 erros ou melhorias para resolver e implementar.

Houve um enorme progresso relativamente ao número e a *coverage* dos testes, tornando o projeto muito menos vulnerável a erros, e a acrescentar a esse upgrade, resultante do desenvolvimento *test-driven*, foram corrigidos alguns *issues* que interferiram com o normal fluxo de execução e de utilização do sistema.

O outro grupo que está a realizar os testes, fez alguns inquéritos a docentes dos vários perfis (júri, orientador e coordenador), e discentes e do feedback que obtivemos até ao momento da realização do relatório, foi que os docentes não têm dificuldade em avaliar os trabalhos dos seus alunos, no entanto, tiveram problemas com a plataforma, que foram já resolvidos. Todos os docentes conseguiram visualizar os trabalhos que lhes foram atribuídos para avaliar, sendo também capazes de submeter as suas avaliações relativamente a esses trabalhos. À coordenação parece agradar e melhorar muito todo o processo de avaliação dos TFCs dos discentes. Quanto aos discentes, nenhum se deparou com problemas ao utilizar a plataforma durante a sua experiência ao realizar a submissão do seu trabalho.

7.2 Deploy para ambiente de testes

A solução já foi posta num servidor de testes, disponível neste link [Gestão de TFC](#).

Para tal ser possível, trabalhamos num *fork* do repositório principal, que é onde está o código armazenado, e para onde vão todos os *commits* feitos, e periodicamente o código nesse repositório é instalado no servidor para ser testado em ambiente de testes.

Existem um conjunto de utilizadores pré-criados (a password é sempre "password"):

Alunos: a21701111, a21701112;

Professores: p5617, p5403, p4453;

Coordenadores: p2703, p4997.

De forma a conseguir estabilizar a aplicação para a realização de testes foram necessárias várias instalações (para correção de erros encontrados na passagem de *localhost* para o servidor de testes).

8. Conclusão

Este trabalho tinha como principal objetivo melhorar uma aplicação que permite a gestão mais célere e eficiente da Unidade Curricular: Trabalho Final de Curso.

Até ao momento esta plataforma só permitia agilizar o fluxo de atribuição dos TFCs, persistindo ainda muitos erros que dificultavam a utilização da plataforma e muitas funcionalidades por implementar, com especial atenção no upload de Artefactos, criação de Júris, e avaliação de TFCs, algo que era fundamental neste processo, mas que ainda não podia ser feito. O upload de Artefactos era inexistente, a criação e a avaliação era desenvolvida através de um processo complexo e demorado que envolvia muitos passos, algo que foi resolvido com as novas funcionalidades desenvolvidas na aplicação.

A passagem da gestão da UC para este sistema possibilita a poupança de tempo, uma gestão mais eficiente e ainda permitir a recolha de dados para análises futuras.

Fazendo um balanço final, aprendemos a utilizar várias tecnologias, tais como Spring MVC, MySQL, JSP, etc. Aprofundamos o nosso conhecimento em Java 8, JavaScript e HTML, e em frameworks como o Bootstrap, o que foi bastante benéfico e útil na nossa vida como *developers* prestes a entrar no mercado de trabalho.

Um das maiores dificuldades que tivemos, e que não estávamos habituados foi ler, compreender e alterar código feito por outra pessoa, de maneira que fizesse o que, por nós, era pretendido.

Tivemos oportunidade de viver em primeira mão a experiência de uma passagem a produção. Por muito que se testem as coisas, há sempre problemas em produção seja por situações que não tenham sido testadas, seja por incoerências na Base de Dados que não foram previstas, seja por outras razões quaisquer, algo que nos vai acompanhar pela nossa carreira.

Gostamos de ver o nosso trabalho a ser utilizado por professores, e colegas, ouvir a opinião de todos, para resolver problemas e receber feedback, sendo que, geralmente, o feedback que obtivemos, foi positivo.

8.1 Trabalhos futuros

Enumera-se de seguida os pontos necessários de implementar de forma a completar esta aplicação:

- Implementação dos restantes requisitos funcionais: Agendamento de apresentações e notificação dos jurados através de email - parte do RF9, Utilização dos critérios da coordenação, de momento está de 0 a 20 - RF11, RF13, RF14 e RF16

- Permitir a expansibilidade da aplicação para incluir novos cursos:

Nos formulários de submissão de propostas mudar a apresentação dos cursos de Dropbox para Accordion (irá permitir a expansibilidade da aplicação para acomodar mais Cursos do DEISI)

- Criação de API para permitir ligação a outras aplicações – possibilidade de ligação a aplicações mobile que possam a vir ser desenvolvidas.

Bibliografia

- [1] - <https://www.redalyc.org/pdf/810/81050129003.pdf> [Accessed: 26-Jan2020].
- [2] “Trello” [Online]. Available: <https://www.trello.com/> [Accessed: 19-Nov2019].
- [3] “Wrike” [Online]. Available: <https://www.wrike.com/> [Accessed: 19-Nov2019].
- [4] “Teamwork” [Online]. Available: <https://www.teamwork.com/> [Accessed: 19-Nov2019].
- [5] “Asana” [Online]. Available: <https://www.asana.com/> . [Accessed: 19-Nov2019].
- [6] “Artia” [Online]. Available: <https://www.artia.com/> . [Accessed: 19-Nov2019].
- [7] “Monday” [Online]. Available: <https://www.monday.com/> . [Accessed: 19-Nov2019].
- [8] Joe Stangarone, “Big problems caused by bad application” . <https://www.mrc-productivity.com/blog/2012/02/5-big-problems-caused-by-bad-application-architecture/-2012>.

Glossário

Trabalho Final de Curso (TFC) - corresponde à unidade curricular cujo objetivo é de integrar os conceitos que foram adquiridos pelo aluno ao longo do curso, num projeto de âmbito alargado e onde o aluno autonomamente resolva um problema.

Departamento de Engenharia Informática e Sistemas de Informação (DEISI)
- departamento que faz parte da ECATI, responsável pelas Licenciaturas em Engenharia Informática, Informática de Gestão e Engenharia Informática, Redes e Telecomunicações assim como pelo Mestrado em Engenharia Informática e Sistemas de Informação.

Unidade Curricular (UC) - é a unidade de ensino com objetivos de formação próprios e que é objeto de inscrição administrativa e de avaliação traduzida numa classificação final.

DEISI - Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas de Informação da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

Não DEISI (NDeisi) - pessoa/empresa que não pertence ao DEISI

Anexo 1 - Questionário sobre a utilização da plataforma de gestão de TFCs

Qual é a sua experiência ao utilizar o sistema de 0-10? (**Média**)

Alunos: 6

Professores: 7

Acha que o projeto vem facilitar a gestão por parte do DEISI dos TFCs? (**Maioria**)

Alunos: Sim.

Professores: Sim.

Tive algum problema a utilizar a aplicação que já foi criada?

Alunos: Links que não funcionavam. Não era possível voltar para a página anterior ao clicar no link do final da página. Pessoas que não foram aceites na primeira fase, não conseguem cancelar candidaturas antigas de forma a candidatar-se aos TFCs de 2 fase. Existiam TFCs que dava erro ao tentarmos ver o conteúdo.

Professores: Sim. Num grupo de 2 alunos que iriam trabalhar comigo, um deles submeteu a proposta em grupo (com os nomes de ambos), mas depois apenas apareciam os dados de um dos alunos na página a que eu tinha acesso. Usabilidade

O que gostou mais na aplicação?

Alunos: Não houve nada que se destacasse. Poder ver os TFCs existentes. A facilidade com que era possível ver e escolher um TFC.

Professores: Acho que nada se destaca. No front office, a simplicidade; no backoffice a navegabilidade. Pôr filtros na listagem, como por exemplo disciplinas associadas. Devia também ser possível ordenar por outros parâmetros, como nome do professor. Também deveria ser possível haver uma opção de contactar um orientador diretamente de forma a esclarecer potenciais dúvidas.

O que melhoraria na aplicação?

Alunos: Para além dos erros, tentava melhorar o layout. Na página onde estão as candidaturas, devia de haver feedback, seja a candidatura aceite ou não, deveria aparecer atribuído e não atribuído. Melhorava o sistema de atribuição (de forma automática). Não

dava para perceber muito bem se o TFC tinha sido atribuído ou não. "Listar inscrições" não é claro. Redundância ao adicionar em todos os TFCs que quero fazê-lo em grupo. Se for atribuído um TFC a outro grupo que eu esteja inscrito, aparecer na minha lista que já foi atribuído, para não estar a ver 1 a 1 quais é que foram.

Professores: Gostaria de poder fazer as várias avaliações através da aplicação, pois atualmente temos de preencher um formulário no google drive. Gostaria de apenas introduzir as notas das várias componentes e os comentários e de conseguir ver o resultado (média ponderada) dessa minha avaliação na plataforma, para poder ajustar alguma coisa antes de submeter. Funcionalidades de centralização de relatórios de TFC, impressão de listagens, avaliações dos trabalhos e gestão de júris.

Anexo 2 – Diagramas UML

Nesta secção serão apresentados os diversos diagramas UML que explicam o funcionamento da aplicação.

Diagramas Use Case

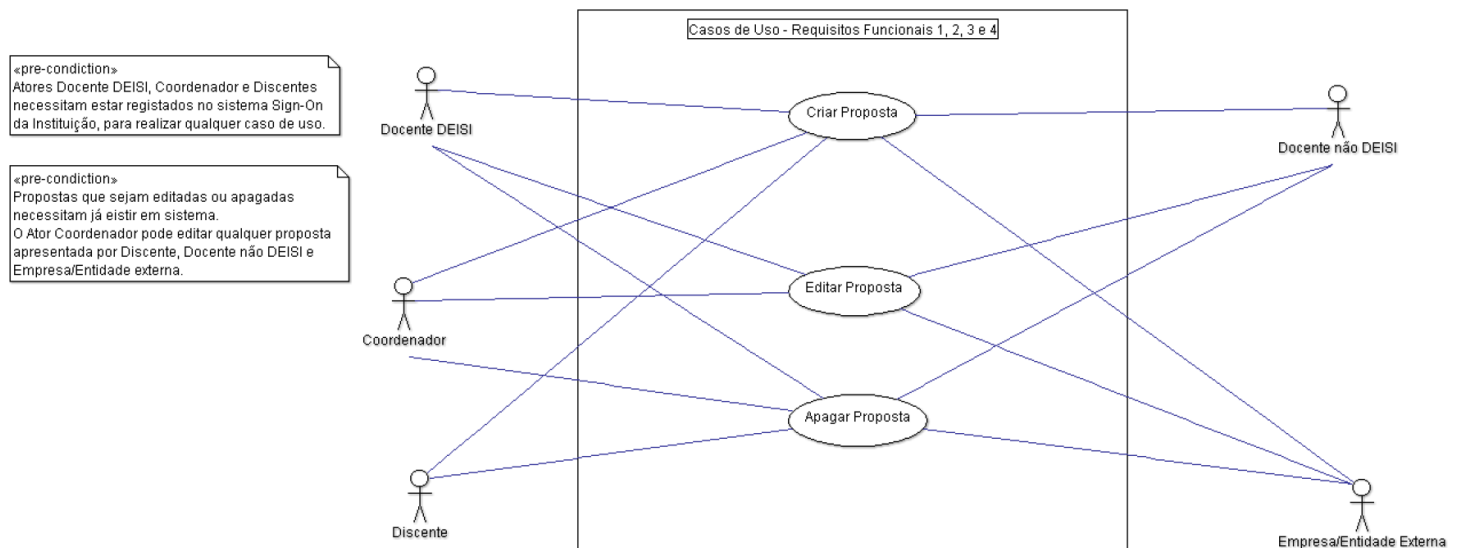


Figura 25 - Diagrama Use Case RF1 a RF4

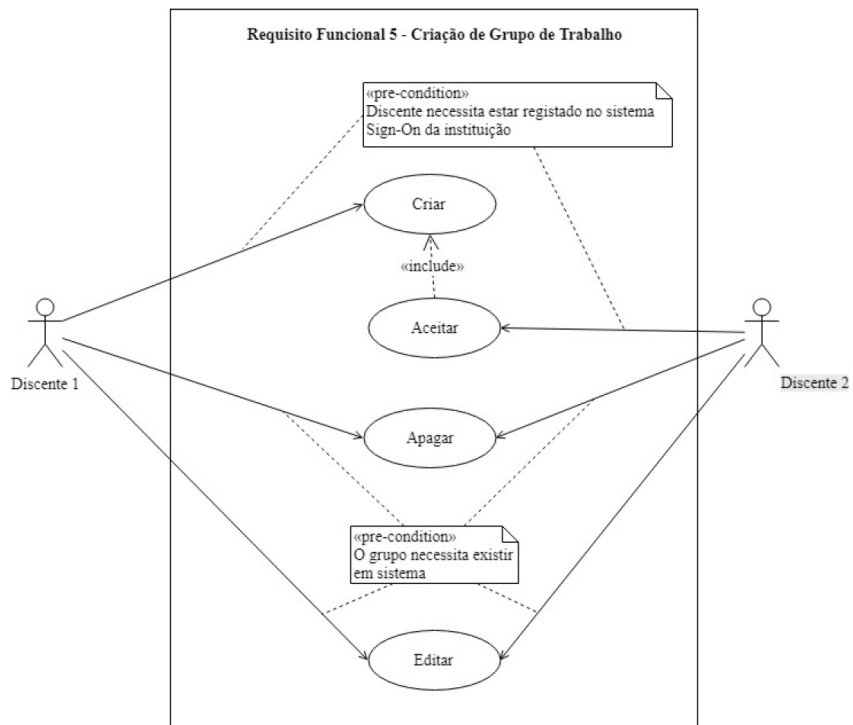


Figura 26 - Diagrama Use Case RF5 Criação de Grupos de Trabalho

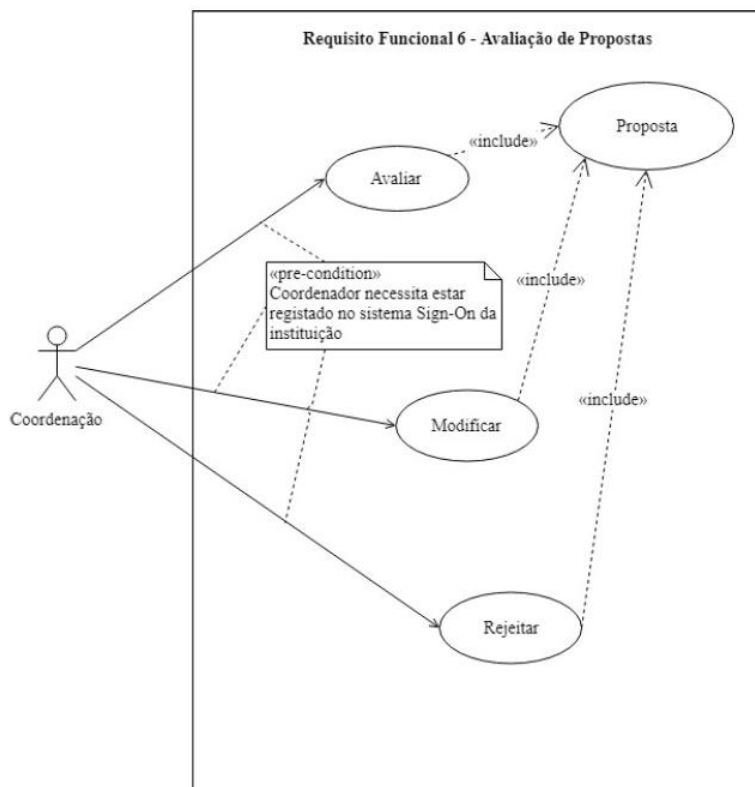


Figura 27 - Diagrama Use Case RF6 Avaliação de Propostas

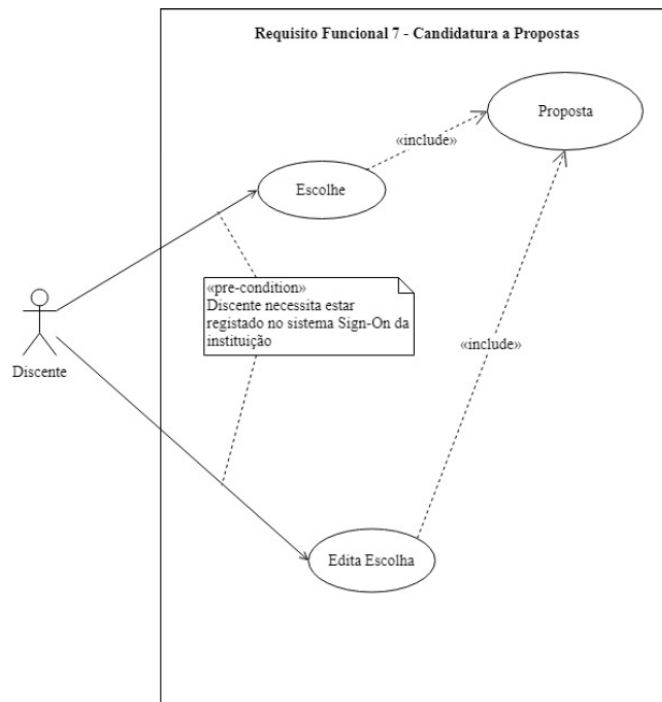


Figura 28 - Diagrama Use Case RF7 Candidaturas a Propostas

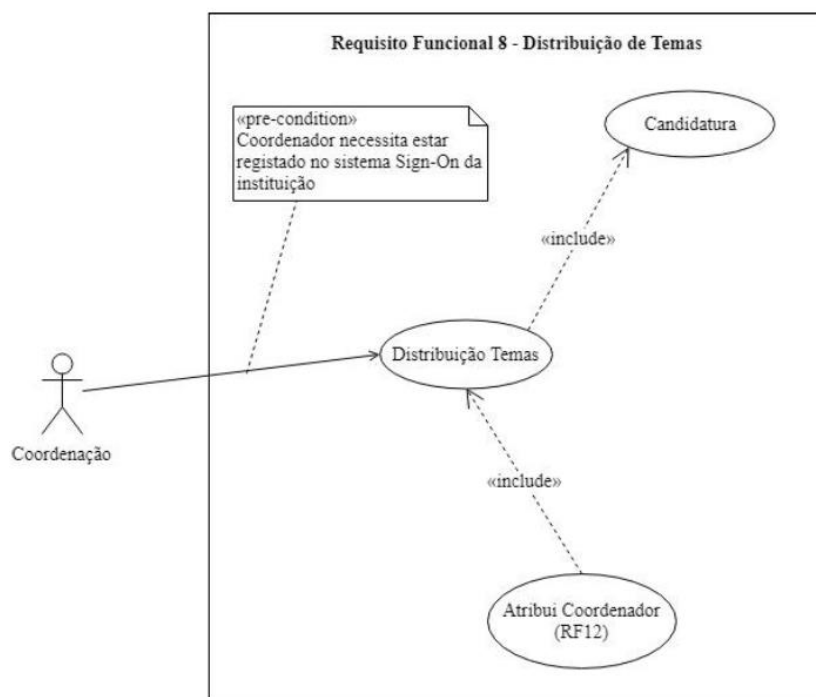


Figura 29 - Diagrama Use Case RF8 Distribuição de Temas

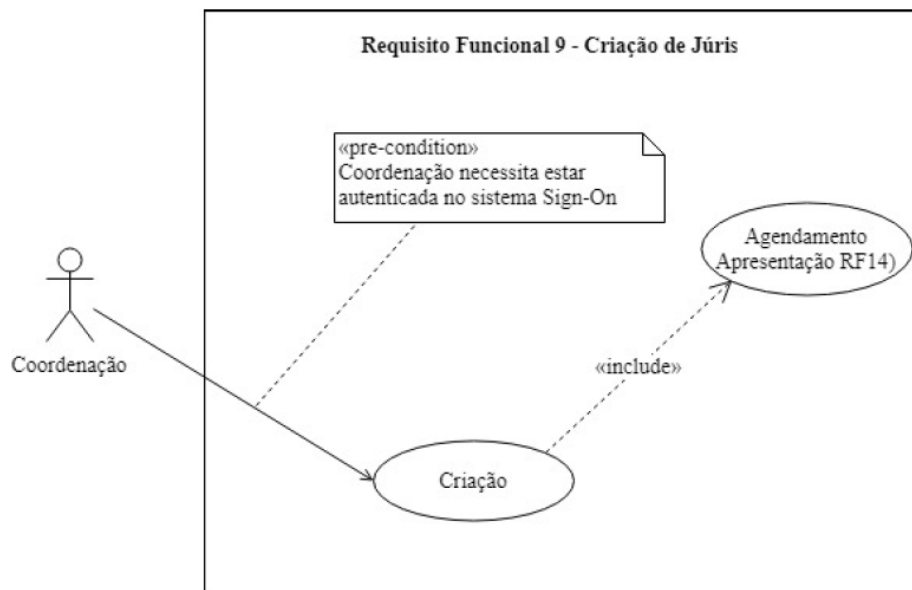


Figura 30 - Diagrama Use Case RF9 Criação de Júris

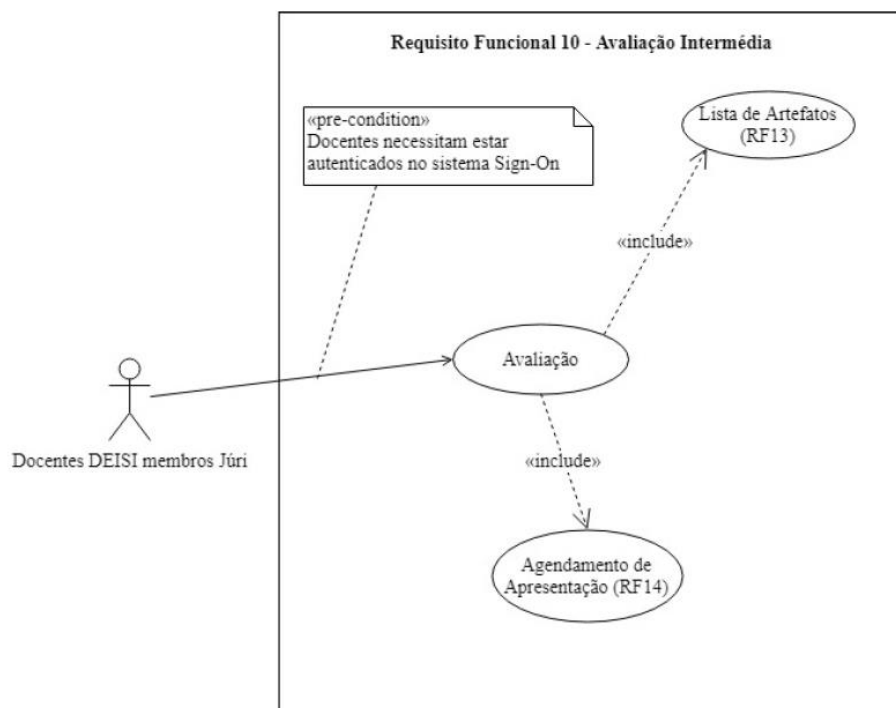


Figura 31 - Diagrama Use Case RF10 Avaliação Intermédia

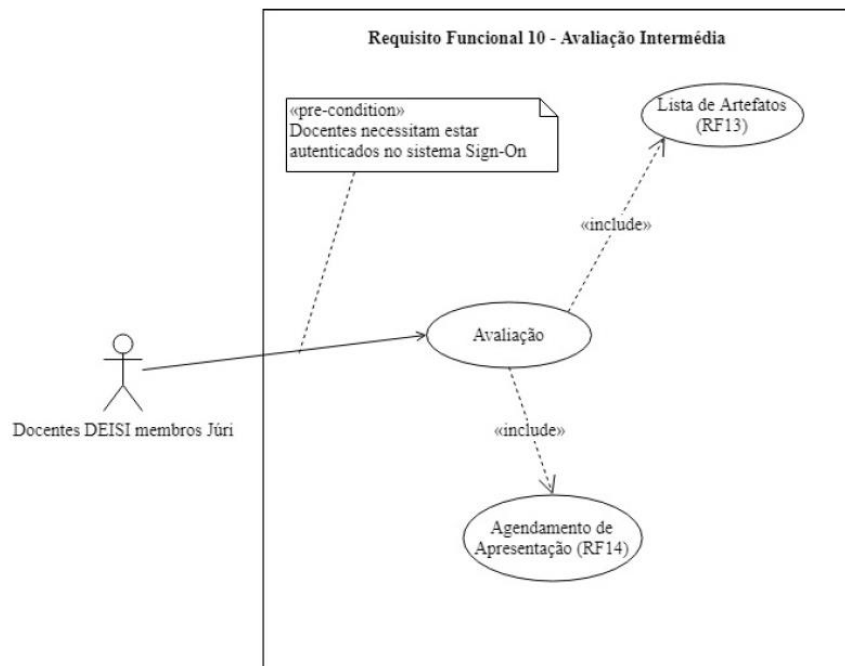


Figura 32 - Diagrama Use Case RF11 Avaliação

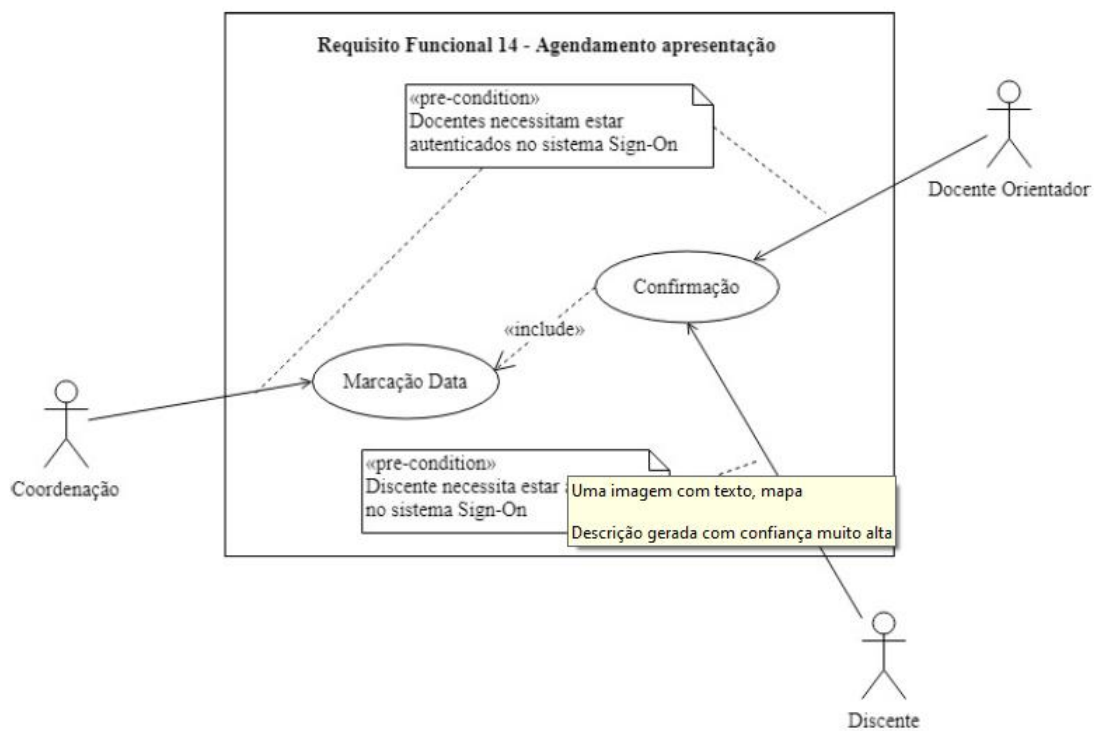


Figura 33 - Diagrama Use Case RF14 Agendamento Apresentação

Diagrama de Atividades

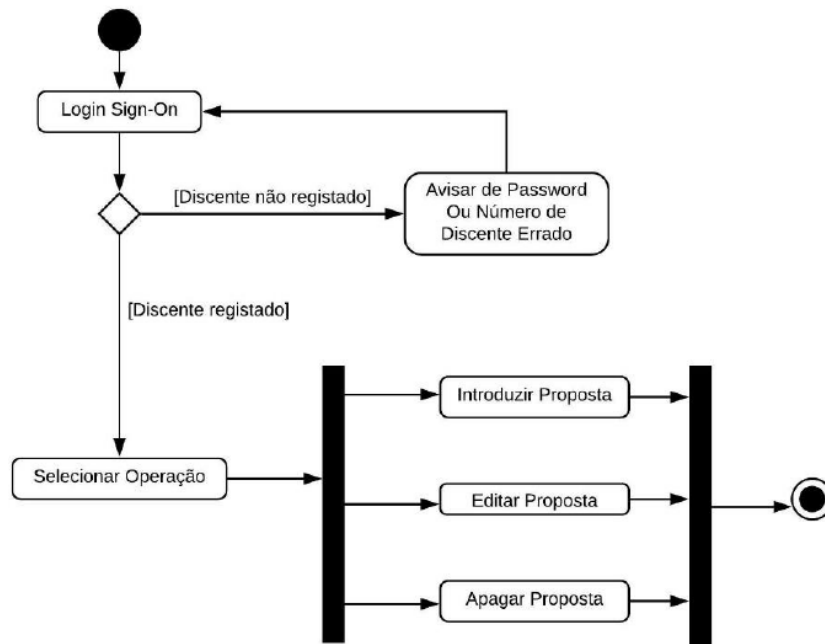


Figura 34 - Diagrama de Atividades RF2 Apresentação de Proposta Aluno

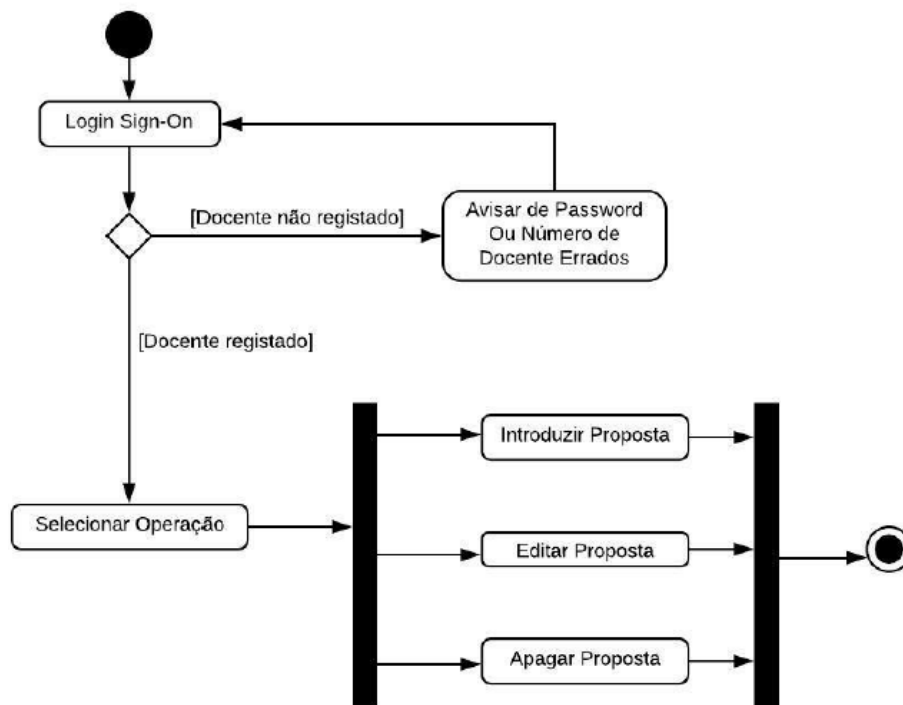


Figura 35 - Diagrama de Atividades RF1 Apresentação de Proposta Docente DEISI

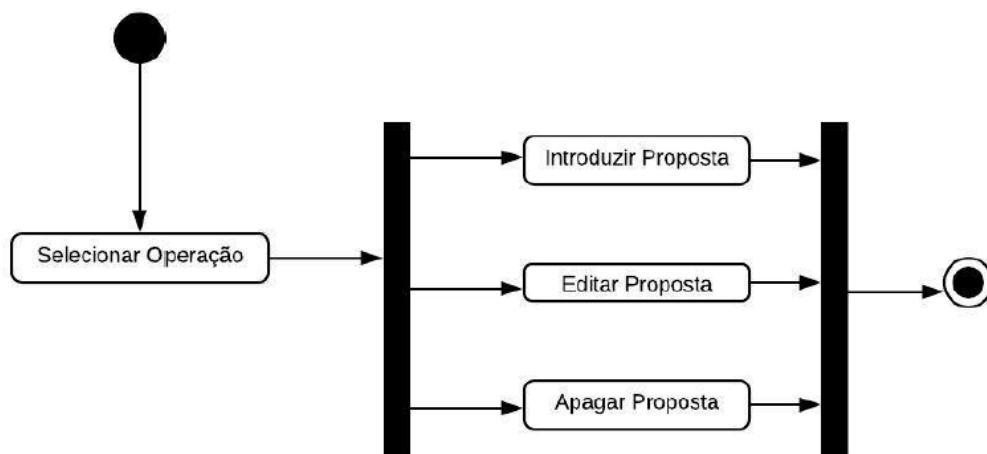


Figura 36 - Diagrama de Atividades RF3 Apresentação de Proposta Docente Não DEISI

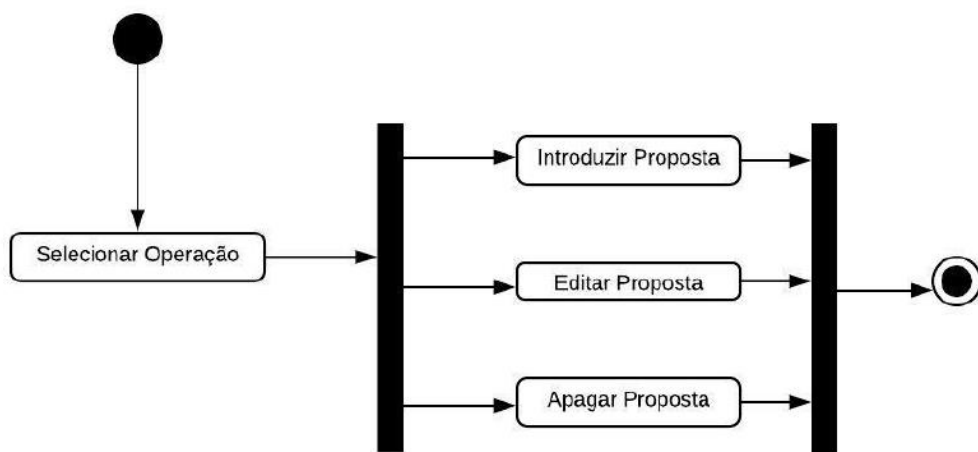


Figura 37 - Diagrama de Atividades RF4 Apresentação de Proposta Empresa

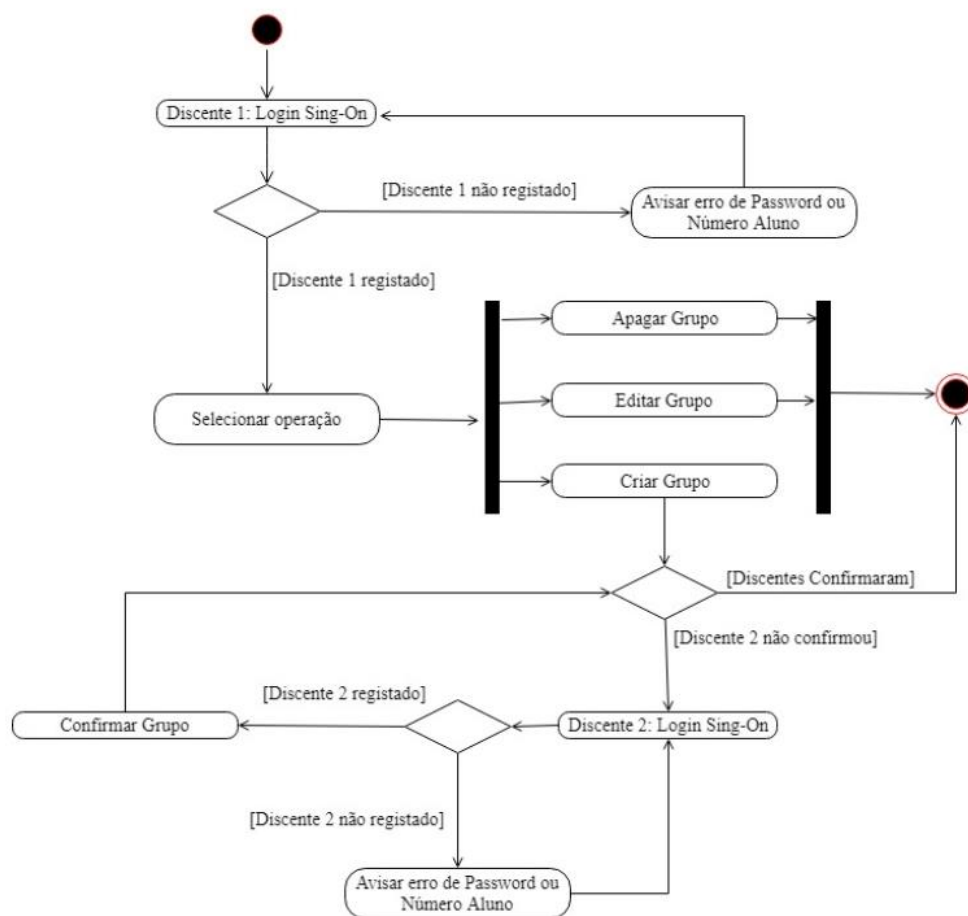


Figura 38 - Diagrama de Atividades RF5 Criação de Grupo de Trabalho

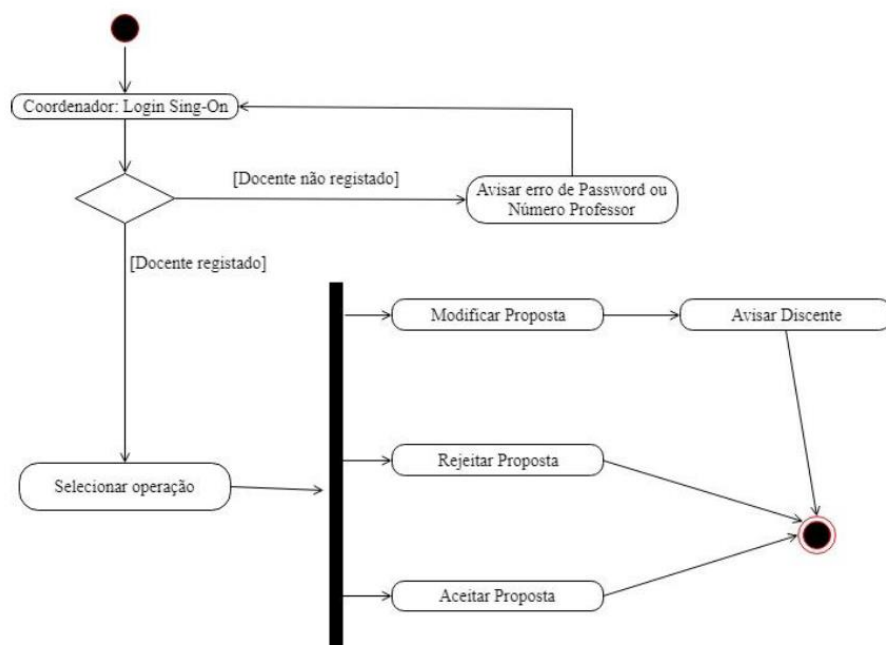


Figura 39 - Diagramas de Atividades RF6 Avaliação de Propostas TFCs

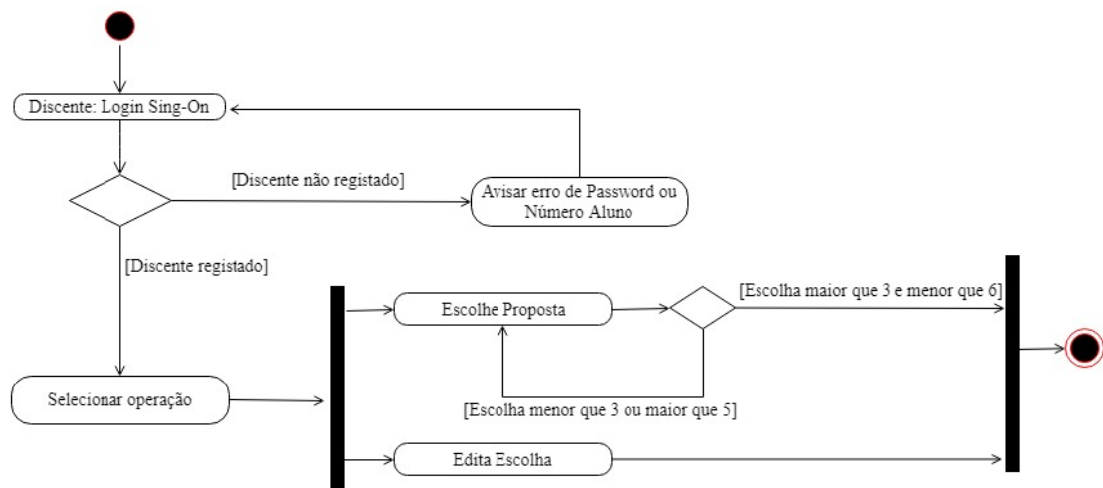


Figura 40 - Diagramas de Atividades RF7 Candidatura a TFCs

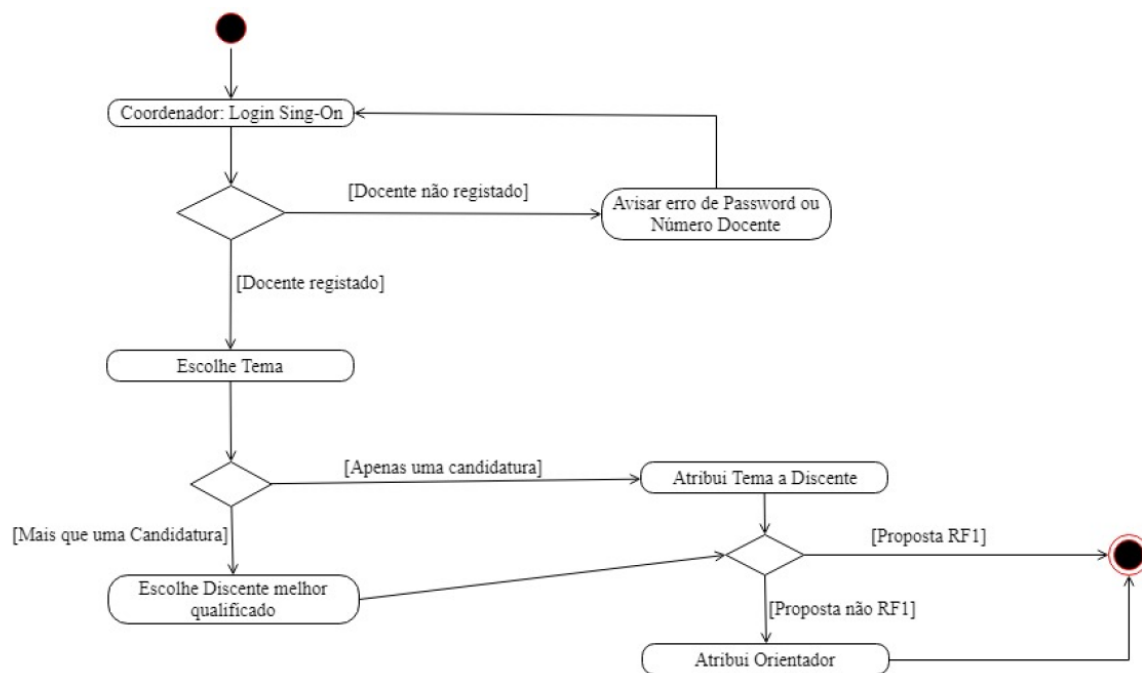


Figura 41 - Diagrama de Atividades RF8 Distribuição de Temas

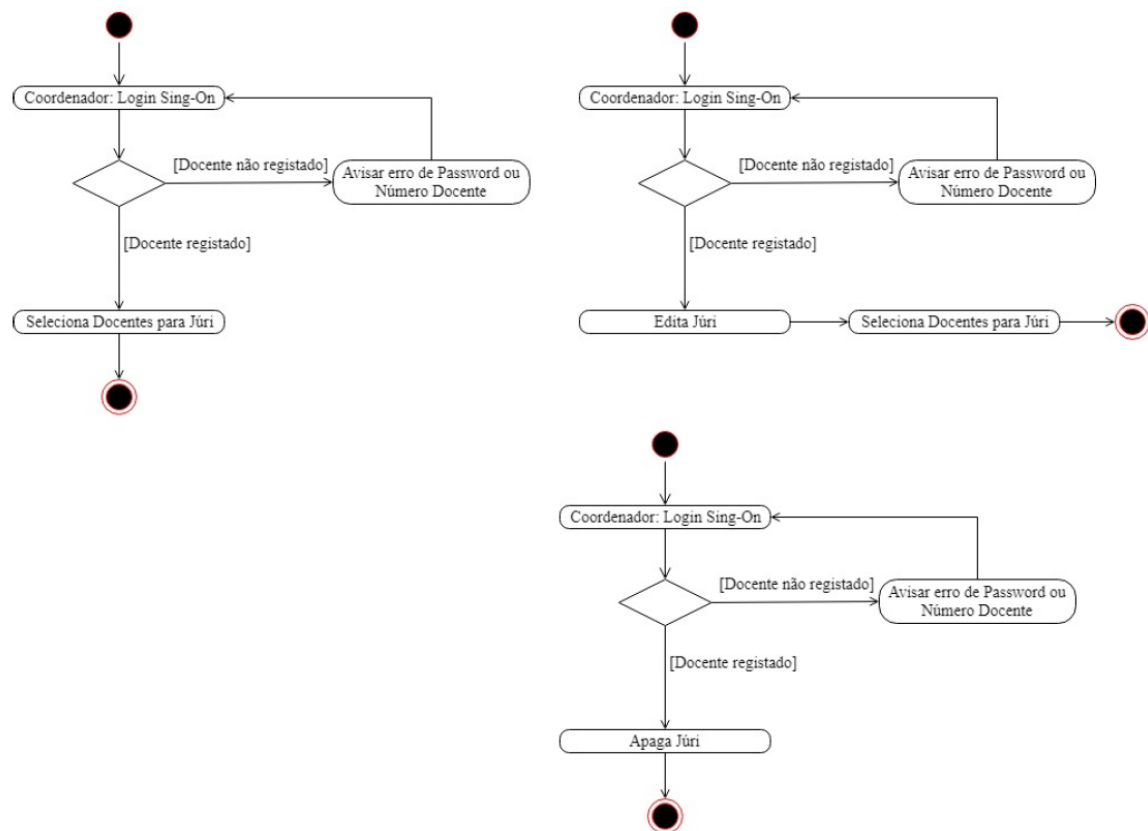


Figura 43 - Diagrama de Atividades RF9 Criação de Apresentações

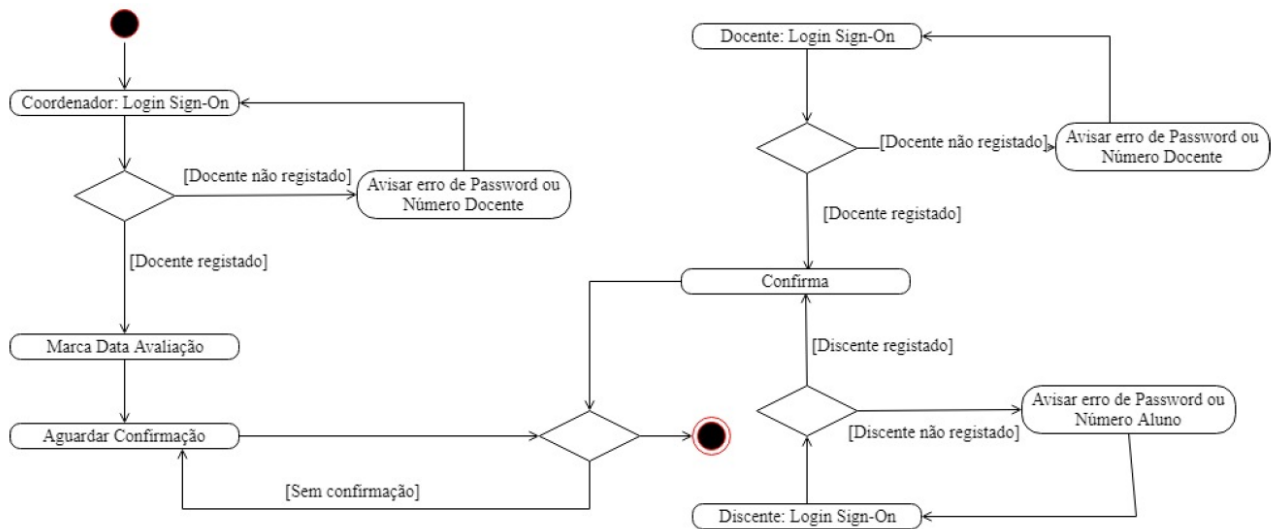


Figura 42 - Diagrama de Atividades RF9 Criação de Júris

Anexo 3 – Diagrama de estados

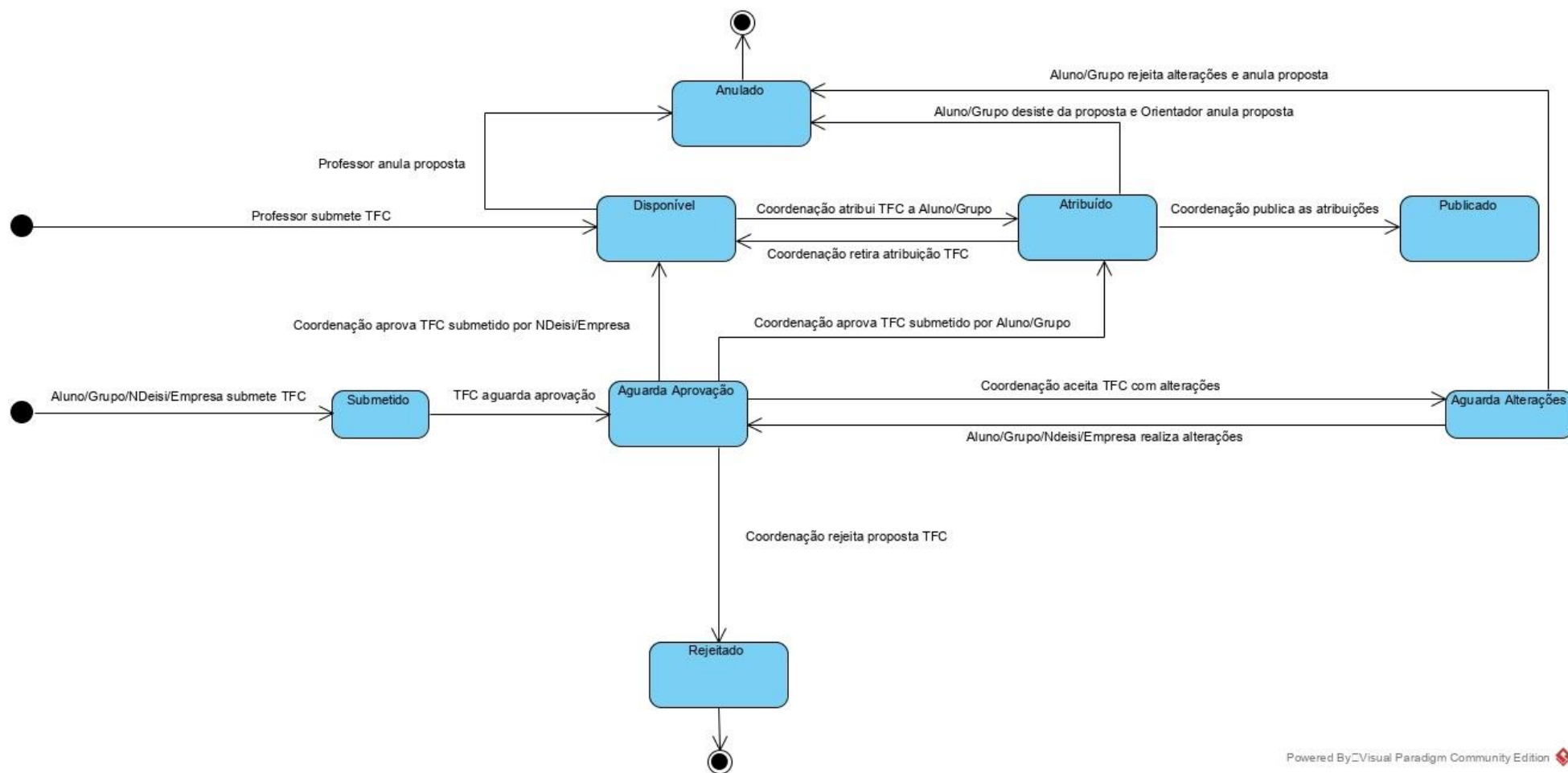


Figura 44 - Diagrama de estados de uma proposta de TFC

Anexo 4 – Modelo de dados

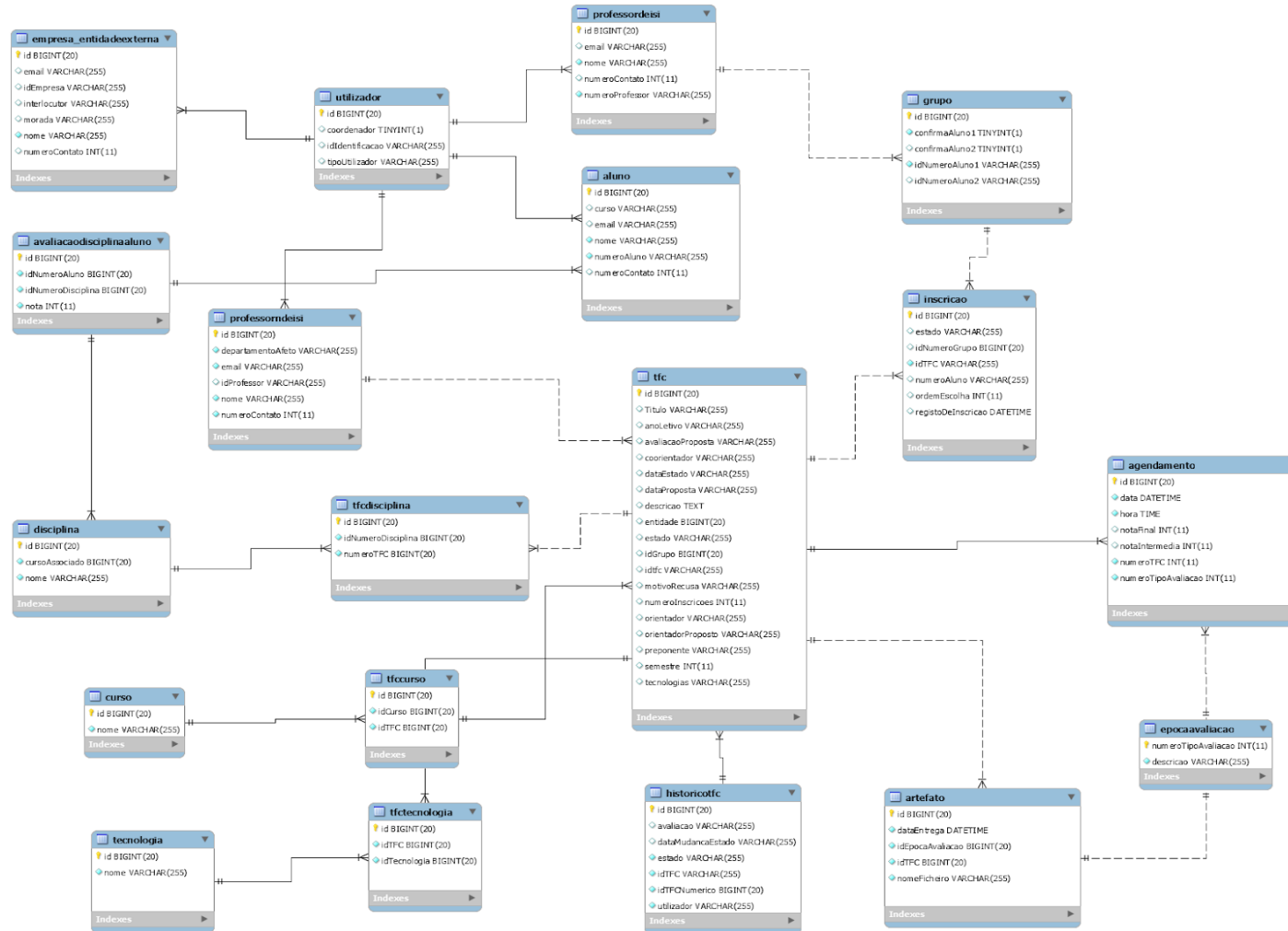


Figura 45 - Modelo de Dados da plataforma