



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

Digital Badges in Education

Trabalho Final de curso

Aluna: Bijel Premgi, nº.21703957

Orientador: Pedro Alves

Trabalho Final de Curso | LEI | 26-06-2020

www.ulusofona.pt

Direitos de cópia

(Digital Badges in Education), Copyright de *(Bijel Premgi)*, ULHT.

A Escola de Comunicação, Arquitetura, Artes e Tecnologias da Informação (ECATI) e a Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (ULHT) têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Agradecimentos

Agradeço, primeiramente ao Universo, que me deu energia, inspiração e sabedoria para concluir mais uma caminhada.

Agradeço à minha família que sempre me incentivou a continuar. Ao meu irmão que se mostrou sempre disponível para me ajudar, à minha irmã por todo o carinho, aos meus avós, pelo orgulho que demonstram com as minhas conquistas e pela força que me transmitem.

Um especial agradecimento aos meus pais por tudo o que fazem por mim, por me terem proporcionado esta oportunidade e transmitirem o valor e a dignidade do trabalho.

Ao meu orientador, Professor Doutor Pedro Alves, a minha mais profunda gratidão. Obrigada por puxar sempre o melhor de mim, pela paciência, disponibilidade e valiosas sugestões ao longo deste percurso, devido à sua excelente orientação foi possível chegar até aqui.

Aos meus amigos pelos conselhos e por preencherem os momentos de descontração e lazer.

A todos os colegas e professores da faculdade que colaboraram em responder ao inquérito inicial, necessário para o bom desenvolvimento do trabalho.

E por fim a todos os Docentes do Departamento de Engenharia Informática e Sistemas de Informação da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias pelos vossos ensinamentos.

“Success is not final, failure is not fatal.
It is the courage to continue that counts”

Autor Desconhecido

Índice

Índices de Quadros, Figuras, Tabelas, Equações, source code exemplo.....	7
Resumo.....	9
Abstract (em Inglês).....	10
1. Identificação do Problema.....	12
2. Levantamento e análise dos Requisitos.....	14
Requisitos Funcionais.....	14
Requisitos Não-Funcionais.....	14
3. Viabilidade e Pertinência.....	15
Inquérito aos Alunos.....	15
Inquérito aos Professores.....	20
Indicadores Econométricos.....	22
4. Solução Desenvolvida.....	23
Arquitetura Tecnológica.....	23
Plataforma Strength your Skills.....	24
Mockups.....	25
Tabelas do Sistema.....	31
Ecrãs.....	33
5. Benchmarking.....	38
6. Método e Planeamento.....	40
7. Resultados.....	42
8. Conclusão e Trabalhos Futuros.....	45
Bibliografia.....	47
Anexos.....	49
Manual de utilizador da aplicação.....	59
Glossário.....	59

Índices de Quadros, Figuras, Tabelas, Equações, source code exemplo....

Gráfico 1 - Conhecimento de sistemas com badges digitais.....	16
Gráfico 2 - Motivo do uso de plataformas.....	16
Gráfico 3 - Receber o Badge de Imediato.....	16
Gráfico 4 - Adesão ao desafio 1.....	17
Gráfico 5 - Adesão ao desafio 2.....	17
Gráfico 6 - Efeito estimulante do sistema.....	18
Gráfico 7 - Sistema de Badges na Faculdade.....	19
Gráfico 8 - Aderência ao Sistema.....	19
Gráfico 9 - Conhecimento de Sistemas Similares.....	20
Gráfico 10 - Estímulo da aprendizagem.....	20
Gráfico 11 - Reflexão dos conhecimentos.....	21
Gráfico 12 - Cooperação com o sistema.....	21
Figura 1 - Funcionamento Spring MVC.....	23
Figura 2 - Mockup da Plataforma.....	26
Figura 3 - Mockup da Plataforma.....	27
Figura 4 - Ecrã Aluno Opção 1.....	28
Figura 5 - Ecrã Aluno Opção 2.....	28
Figura 6 - Ecrã Aluno Opção 3.....	29
Figura 7 - Ecrã Aluno Opção 4.....	30
Figura 8 – Diagrama ER teacher-badge.....	31
Figura 9 - Diagrama ER da base de dados.....	32
Figura 10 – Formulário Final Criar Badge.....	33
Figura 11 - Ecrã Detalhes Badge.....	34
Figura 12 - Formulário Associar Badge-Alunos.....	35
Figura 13 - Ecrã Inicial Aluno.....	35
Figura 14 - Ecrã com badges filtrados Hybrid Skills.....	36
Figura 15 - Ecrã Detalhes Badge no Aluno.....	36
Figura 16 - Estimativa de commits/semana.....	37
Figura 17 Contribuições GitHub.....	37
Figura 18 - Página de Perfil do Codecademy.....	39
Figura 19 - Página de Perfil do Khan Academy.....	39
Figura 20 - Diagrama de Gantt.....	40
Figura 21 - Ecrã com opção Excel.....	42
Figura 22 - Ecrã com todos os badges.....	43
Figura 23 - Ecrã dos detalhes.....	43
Figura 24 - Estrutura do Projeto.....	49
Figura 25 - Demo Login.....	50
Figura 26 - Formulário Badge.....	51
Figura 27 - Formulário Badge com feedback de validação.....	51
Figura 28 - Página Principal Professor.....	52
Figura 29- Evolução da Estrutura do Projeto.....	53
Figura 30 - Formulário Badge Evoluído.....	54
Figura 31 - Detalhe do Badge.....	55

Figura 32 - Página Professor sem Badges	56
Figura 33 - Página Professor com Badges	57
Figura 34 - Associar Badge ao Aluno	57
Figura 35 - Página Principal do Aluno	58

Resumo

A relação entre os estudantes e a tecnologia, ao longo dos anos, tem vindo a fortalecer e a crescer imenso. Reflete-se tanto nas horas de estudo autónomas, recorrendo a plataformas como “Youtube”, “Khan Academy”, “Codecademy”, como nos momentos de lazer, que são cada vez mais dedicados ao uso de redes sociais e videojogos.

Este trabalho teve como objetivo implementar uma plataforma que fizesse a ponte entre a aprendizagem de novos conteúdos educacionais, ou reforçar os já existentes, e o modelo base dos jogos virtuais que utilizam badges digitais. Foi realizada uma análise estatística direcionada aos professores e alunos, do Departamento de Engenharia Informática e Sistemas de Informação (DEISI) do 1º ciclo, de forma a perceber o nível de adesão a uma plataforma destas com a finalidade de implementar o sistema mais adequado possível. O desenvolvimento deste projeto envolveu ultrapassar algumas dificuldades tais como: encontrar o melhor layout a implementar de forma tornar a plataforma intuitiva e apelativa; o estabelecimento de algumas relações entre as tabelas da base de dados e ainda tornar a plataforma “user friendly”.

O resultado do desenvolvimento do projeto é possível de ser visualizado através de uma aplicação web, alocada num ambiente de testes. Foram desenvolvidas duas interfaces: a primeira destinada aos professores, onde é permitido a criação, listagem e atribuição dos badges aos alunos; a segunda é referente aos alunos, onde podem consultar todos os badges existentes e adquiridos. As implementações mais importantes previstas e estipuladas no início do trabalho foram cumpridas e como tal a plataforma encontra-se pronta para ser utilizada no próximo ano letivo.

Palavras-chave: Tecnologia; Badges Digitais; Educação; Aprendizagem

Abstract (em Inglês)

The relationship between students and technology, over the years, has been strengthening and growing immensely. It is reflected both in the hours of autonomous study, using platforms such as "Youtube", "Khan Academy", "Codecademy", and in the moments of leisure, which are increasingly dedicated to the use of social networks and video games.

This work aimed to implement a platform that is midway between learning new educational content, or reinforcing existing ones, and the basic model of virtual games that use digital badges. A statistical analysis was conducted with teachers and students of the Department of Computer Engineering and Information Systems (DEISI) of the 1st cycle, in order to understand the level of adherence to such a platform with the purpose of implementing the most appropriate system possible. The development of this project involved overcoming some difficulties such as: finding the best layout to implement in order to make the platform intuitive and appealing; the establishment of some relationships between the tables of the database and also make the platform "user friendly".

The result of this project development can be visualized through a web application, allocated in a testing environment. Two interfaces were developed: the first one is for teachers, where they can create, list and associate badges with students; the second one is for students, where they can consult all existing and acquired badges. The most important implementations, planned and stipulated at the beginning of this work, have been fulfilled and so the platform is ready to be used in the next school year.

Keywords: Technology; Digital Badges; Education; Learning

1. Identificação do Problema

Ao longo dos anos o perfil do aluno foi sofrendo alterações devido ao constante contacto com os produtos tecnológicos. Por sua vez os professores foram-se deparando com novos desafios, onde têm de adaptar os métodos de ensino de forma a responder às necessidades, preferências e requisitos dos alunos para que estes estejam constantemente ativos durante o processo de aprendizagem.

Um dos maiores problemas que o sistema educativo enfrenta é a falta de motivação que os estudantes universitários têm em terminar o curso. Segundo um [estudo](#) da Direção-Geral de Estatística da Educação e Ciência (DGEEC), 31% dos alunos desistem do ensino superior sem acabar a licenciatura nas universidades privadas. Este abandono é consequência de vários fatores, entre eles a falta de motivação.

De acordo com a Teoria da Autodeterminação, definida pelos psicólogos Edward L. e Richard Ryan, utilizada para estudar a força de vontade de cada pessoa, o ser humano, psicologicamente, tem a necessidade de sentir que está em constante evolução ou melhoria com as suas competências. No entanto por não haver nenhum indicador de progresso, muitos estudantes deixam de ter consciência dos conteúdos assimilados, a falta da demonstração do desenvolvimento educacional pode causar frustração, podendo levar à desistência do curso.

Uma das técnicas que tem vindo a ser estudada para resolver este problema é a *Gamification*, que consiste em utilizar técnicas que estão na base dos jogos e aplicar numa área onde não há jogos, como a faculdade.

Atualmente existe uma grande quantidade de aplicações e jogos que utilizam o sistema de recompensas, barras de progresso, níveis de ranking (*leaderboards*), de modo a entreter e “prender” o utilizador ao software.

Uma das vertentes da *gamification* é a utilização de badges digitais, neste projeto optou-se por explorar este método porque se pretende mostrar e identificar as diferentes aptidões de cada aluno.

Badges Digitais são medalhas digitais que provam a aquisição de uma competência, habilidade ou interesse numa dada vertente.

O presente trabalho tem como objetivo estar constantemente a dar feedback aos estudantes sobre o crescimento e melhoria das competências técnicas e não-técnicas de cada um, através da implementação de um sistema de badges digitais.

Deste modo e tal como foi proposto inicialmente o resultado deste projeto culmina com uma aplicação web, unicamente acessível através de um browser, que tem dois tipos de utilizadores, alunos e professores.

Os alunos conseguem visualizar uma página onde aparecem todos badges criados na plataforma, no entanto ao contrário do que foi previsto, estes não têm página de perfil uma vez que no ecrã inicial é já possível visualizar tanto os badges adquiridos, estes são apresentados a cor, como os que ainda faltam conquistar, estes aparecem a preto e branco, consequentemente a soma dos badges adquiridos e dos que ainda faltam serem obtidos, resulta do total de badges do sistema. Nesta versão da plataforma um aluno não consegue fazer o pedido para visualizar os badges conquistados por outros alunos, sugere-se implementar esta funcionalidade para trabalhos futuros.

Relativamente às funcionalidades dos professores e à semelhança do que foi proposto, estes têm acesso a um formulário para a criação de badges, assim como a visualização dos mesmos noutro ecrã, no entanto por uma questão de privacidade e ao contrário do que foi indicado na proposta, cada professor só pode consultar os badges criados por si próprio. O professor responsável por cada badge é que o atribui a medalha digital aos alunos que consigam superar os desafios, estes por sua vez serão apresentados com cores no ecrã dos alunos. Por outro lado, os professores têm acesso a uma tabela que mostra quais os alunos que já ganharam o badge, assim com a data da entrega da medalha digital, opcionalmente esta tabela pode ser descarregada para um ficheiro em *Excel*.

O sistema de recompensas é decidido por cada professor, quando os badges são criados existe uma opção para indicar se o badge serve ou não como elemento de avaliação de uma unidade curricular. Esta versão do projeto não tem implementada a funcionalidade que permite ao aluno partilhar as suas conquistas no *Linkedn*.

2. Levantamento e análise dos Requisitos

Requisitos Funcionais

Requisito Funcional 1 (RF1) – Proposta de Badges Docente DEISI

Logo após a autenticação, os docentes do DEISI deverão conseguir aceder a um formulário, que permite a criação de badges que ficam pendentes.

Todos os Badges criados pelos docentes, após serem aprovados, deverão ficar disponíveis, ou seja, aparecer automaticamente na sua página principal e na dos alunos.

Os docentes deverão conseguir consultar uma lista de todos os alunos que escolham o seu badge, assim como o desempenho de cada um deles.

Requisito Funcional 2 (RF2) – Listar Badges Disponíveis Alunos DEISI

Logo após a autenticação, os alunos na sua página principal deverão conseguir consultar todos os badges criados pelos docentes.

Os alunos deverão conseguir consultar uma breve descrição, assim como informação pormenorizada sobre os badges.

Requisito Funcional 3 (RF3) – Votação dos Badges Alunos DEISI

Após os professores submeterem os formulários para propor badges (RF1), estes ficarão em situação pendente e os alunos deverão votar numa plataforma externa a este sistema para permitir a disponibilidade ou não de um badge, este desbloqueio será realizado através de uma intervenção manual.

Requisitos Não-Funcionais

Requisito Não-Funcional 1 (RNF1)

O sistema deve usar uma base de dados *MySQL 5.7.x* pois é a versão de *MySQL* que está instalada no ambiente de produção.

Requisito Não-Funcional 2 (RNF2)

Nenhum aluno deverá poder aceder aos dados de outro aluno sem a sua permissão na plataforma.

Requisito Não-Funcional 3 (RNF3)

Os docentes e os alunos do DEISI só poderão ter acesso à plataforma através do sistema de autenticação da Universidade Lusófona.

Requisito Não-Funcional 4 (RNF4)

O sistema apenas poderá ser acedido via *browser*.

3. Viabilidade e Pertinência

De forma a avaliar a pertinência deste problema assim como a viabilidade da potencial solução foram realizados inquéritos entre o período de 15 e 26 de outubro de 2019 a alunos e professores do DEISI.

A análise estatística está dividida em 2 vertentes: Inquérito aos Alunos e Inquérito aos Professores dos cursos de licenciatura em Engenharia Informática, Engenharia Informática, Redes e Telecomunicações e Informática de Gestão, do 1º ciclo. As questões foram elaboradas com o intuito de perceber:

- Quão familiarizados estão os professores e alunos relativamente ao sistema de badges digitais das aplicações existentes;
- Opinião dos alunos relativamente à exibição das conquistas de cada um;
- O tipo de desafios que preferem;
- Se há ou não adesão.

O anonimato destes inquéritos foi garantido, tendo o seu preenchimento sido efetuado on-line via plataforma “Formulários do Google”.

Inquérito aos Alunos

Para responder ao inquérito participaram 12 alunos sendo 2 do género feminino e os restantes do género masculino e variando entre o 2º e o 3º ano das 3 licenciaturas do DEISI. Este questionário está dividido em duas secções:

1. Perceber se conhecem plataformas que utilizam badges digitais;
2. Perceber a adaptação caso este sistema seja implementado na Universidade

Importante referir que a demografia dos alunos poderá não ser representativa do curso, no entanto por agora é suficiente.

1. Conhecimento de sistemas que usam badges digitais.

Ao analisar a questão 1, conclui-se que no geral todos conhecem e já utilizaram plataformas deste género (ver Gráfico 1).

Já utilizaste assiduamente alguma destas aplicações ou outra que utilize Badges Digitais?

12 respostas

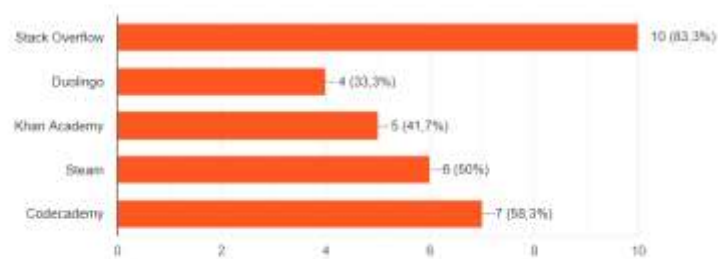


Gráfico 1 - Conhecimento de sistemas com badges digitais

Relativamente à segunda questão conclui-se que a grande maioria utiliza este género de sistemas para melhorar competências existentes e uma pequena parte utiliza para complementar a aprendizagem.

O que é que mais te motiva ao usar aplicações com sistema de badges?

12 respostas

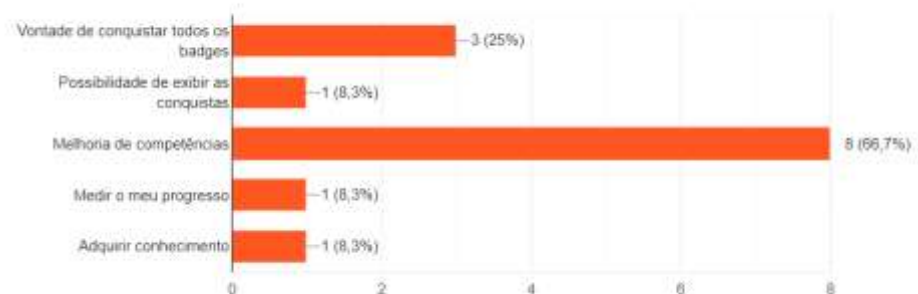


Gráfico 2 - Motivo do uso de plataformas

2. Adaptação dos alunos à plataforma da universidade

Quanto à satisfação dos alunos em receber um badge de imediato, conclui-se que não ficam tão satisfeitos como o expectável.

Recebes um Badge de imediato sempre que terminas um desafio com sucesso, quão satisfeito te sentes?

12 respostas

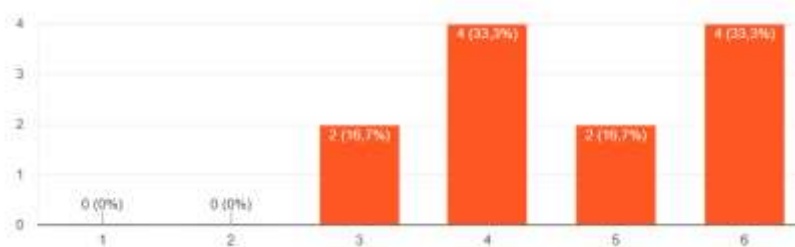


Gráfico 3 - Receber o Badge de Imediato

Nas perguntas 4 e 5 tentámos perceber qual seria a adesão dos alunos a 2 exemplos de desafios.

Existe um badge chamado "POlyglÔta" que consiste em escrever um algoritmo em 5 linguagens diferentes num curto periodo de tempo, qual é o teu nivel de aderência?

12 respostas

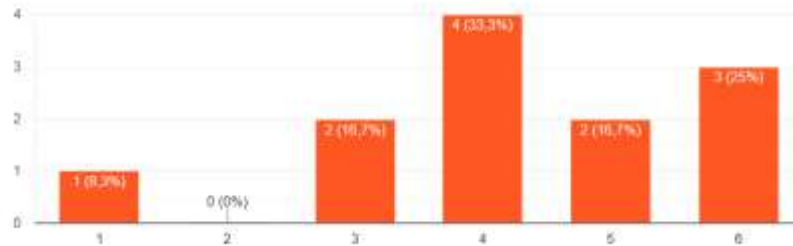


Gráfico 4 - Adesão ao desafio 1

Existe um badge chamado "Geek do mês" que consiste em resolver corretamente um desafio de programação proposto durante um tempo definido, qual é o teu nivel de aderência?

12 respostas

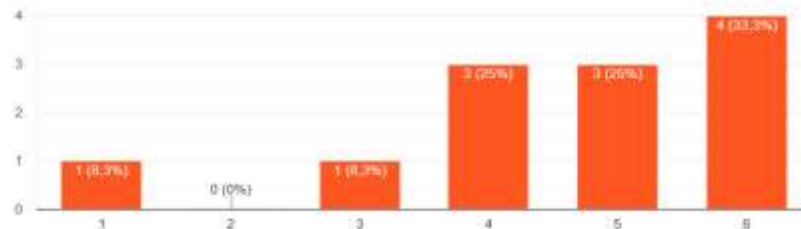


Gráfico 5 - Adesão ao desafio 2

De forma a facilitar a comparação entre o Gráfico 4 e o Gráfico 5, optou-se por fazer o cálculo da Frequência Absoluta (f), que consiste na multiplicação do valor da escala pela resposta correspondente dos alunos a essa escala (valor da escala * resposta do aluno)

Gráfico 4:

$$f = 1 * 1 + 2 * 0 + 3 * 2 + 4 * 4 + 5 * 2 + 6 * 3 = 51$$

Gráfico 5:

$$f = 1 * 1 + 2 * 0 + 3 * 1 + 4 * 3 + 5 * 3 + 6 * 4 = 55$$

Após os cálculos verifica-se que a preferência pelo desafio do gráfico 5 é ligeiramente superior ao desafio do gráfico 4 o que poderá indicar que os alunos têm preferência pelos badges que exigem menos trabalho.

Relativamente à pergunta 6 foi pedido que sugerissem badges e concluiu-se que existe uma grande diversidade de sugestões e variam muito entre desafios técnicos, referindo-se a desafios de programação e desafios teóricos, e de *soft skills*.

Na questão 7, 8 e 9 foi perguntado se preferiam que o perfil com as conquistas fosse pública, em toda a entre pode consultar os badges conquistados, semiprivada, em que só as pessoas que o aluno autoriza é que podem consultar, ou privada, em que ninguém consulta pode visualizar os badges conquistados e a grande maioria optou para a semiprivada.

Na pergunta 10 foi pedido que indicassem uma *soft skill* que os identificasse, com o objetivo de criar badges relativos a essas *skills*, houve uma grande diversidade de respostas tendo existindo maior inclinação para a competência que indica que têm facilidade em comunicar e ter um bom relacionamento com as pessoas.

Relativamente à questão 11 conclui-se que esta amostra de alunos reforça a ideia de que os badges ajudam na melhoria de competências.



Gráfico 6 - Efeito estimulante do sistema

A grande maioria da amostra dos alunos em estudo concorda que a faculdade deveria ter um sistema com este modelo.

Quão concorda em haver um sistema de badges digitais na faculdade?

12 respostas

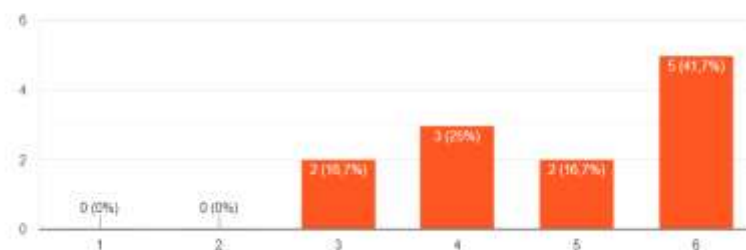


Gráfico 7 - Sistema de Badges na Faculdade

Para a maioria a razão pela qual querem que este sistema seja implementado na faculdade tem a ver com motivos intrínsecos, como realização e satisfação pessoal, no entanto também existem alunos com motivos extrínsecos, como bonificações nas notas.

Concordas que o sistema terá aderência por parte dos alunos mesmo não influenciando as notas das disciplinas?

12 respostas

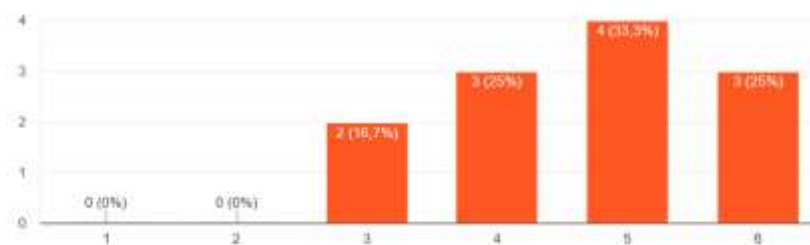


Gráfico 8 - Aderência ao Sistema

Conclusões relativas aos inquéritos dos alunos

Após a análise estatística concluiu-se que a generalidade concorda que este sistema deve ser implementado porque ajuda a melhorar as competências e motiva os alunos para uma melhor aprendizagem. Será desenhada uma solução que responda às preferências deles, como a da página de perfil dos badges conquistados ser semiprivada, ou incluir as sugestões dos badges de cada um, importante referir que a amostra dos alunos não espelha os alunos do curso.

Inquérito aos Professores

Para responder ao inquérito participaram 10 professores, todos do género masculino, que lecionam nos 3 cursos do DEISI. Este questionário está dividido em duas secções:

1. Perceber se conhecem plataformas que utilizam badges digitais;
2. Perceber a adaptação caso este sistema seja implementado na Universidade.

2. Conhecimento de plataformas que utilizam badges digitais

Relativamente à questão 1, conclui-se que comparativamente com os alunos os professores estão menos familiarizados com plataformas que usam os badges digitais.



Gráfico 9 - Conhecimento de Sistemas Similares

3. Adaptação dos professores à plataforma da universidade

Relativamente à questão 2 não é consensual que este sistema estimule à aprendizagem, o ceticismo pode ser devido ao facto que não estarem tão familiarizados com sistemas deste modelo.



Gráfico 10 - Estímulo da aprendizagem

Relativamente à 3.ª pergunta, conclui-se que alguns professores acham que os badges não refletem os conhecimentos de cada aluno.

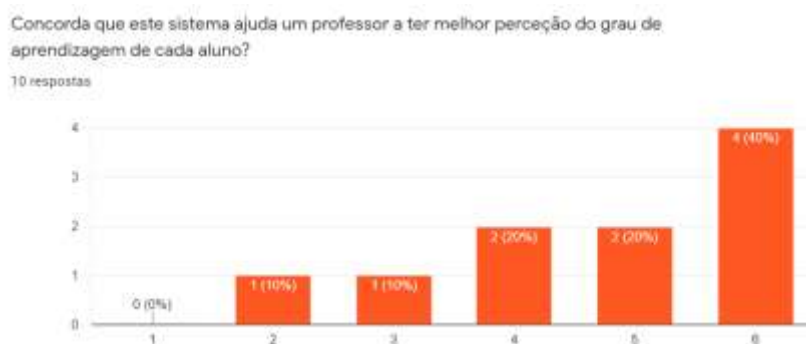


Gráfico 11 - Reflexão dos conhecimentos

A maioria dos professores estão dispostos a aderir caso exista um sistema deste modelo.



Gráfico 12 - Cooperação com o sistema

Relativamente às sugestões de badges propostas pelos professores, existem algumas pouco concretas, talvez por não entenderem como o badge pode ser aplicado à respetiva cadeira.

Conclusões relativas aos inquéritos dos professores

Os resultados do inquérito indicam que devido ao facto de as características de um sistema de badges digitais não ser familiar a todos os professores não existe uma opinião consensual de que este software estimule à aprendizagem ou que demonstre os conhecimentos de cada aluno. No entanto, a maioria está disposta a aderir e participar neste sistema.

Conclusões gerais

Devido ao elevado interesse e adesão dos alunos em haver uma plataforma de badges digitais, aos benefícios que este sistema fornece aos intervenientes (estudantes, professores) e à inovação que traz ao ensino, conclui-se que este trabalho é muito pertinente e tem elevada probabilidade de vir a ser adotado pelo DEISI.

Indicadores Econométricos

Este trabalho não tem custos monetários porque irá ser executado num servidor da faculdade que foi atribuído ao DEISI. No entanto, será necessária a disponibilização do tempo de cada professor de forma a cooperarem com a atribuição e criação de novos badges, se entenderem incluir este sistema nas respetivas disciplinas. A plataforma será desenhada de forma a que a criação de novos badges seja realizada através de um formulário proveniente do próprio sistema, sem ter de o configurar.

4. Solução Desenvolvida

Arquitetura Tecnológica

O sistema de badges digitais será implementado como uma aplicação web, que utilizará a *framework* “Spring MVC”. A sigla MVC significa “Model View Controller” e está dividida nessas 3 camadas: modelo, vista e controlador.

- No *model* é feita a escrita, leitura e validação dos dados. Para fazer a gestão da base de dados será usado o sistema *MySQL*, como interface será utilizada a linguagem *SQL*.
- Na *view* são exibidos os dados, para esta plataforma será utilizado *HTML*.
- O *controller* é responsável por processar todos os pedidos do utilizador e gerar respostas. Todas as classes do controlador serão implementadas com a linguagem de programação *Kotlin*.

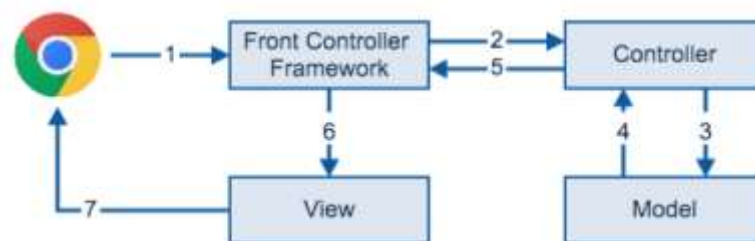


Figura 1 - Funcionamento Spring MVC

Na figura 1 está representado esquematicamente o funcionamento do “Spring MVC”, os passos enumerados são:

1. Através de um *URL* fazer a ligação ao *browser*, que envia um pedido *HTTP* ao servidor que executa a aplicação *Web* com o “Spring MVC”.
2. O controlador do *framework* procura pela classe responsável para tratar do pedido, fornecendo a essa classe os dados enviados pelo browser.
3. O controlador envia os dados para o *model*, onde estes são manipulados e acedidos na base de dados.
4. O *model* retorna os resultados dos dados manipulados ao controlador.

5. O controlador retorna o nome da *view* e os dados necessários para renderizar a página.
6. A *framework* encontra a *view* que processa os dados e transforma num resultado *HTML*.
7. O *HTML* é retornado para o *browser* do utilizador.

Plataforma Strength your Skills

O funcionamento base do sistema traduz-se numa plataforma, onde serão publicados todos os badges disponíveis, referentes às diversas cadeiras e soft skills, para que todos os estudantes consigam saber qual o desafio proposto por cada badge. O desbloqueio destes é independente da plataforma, ou seja, sempre que um aluno concluir um dos desafios, o badge só é desbloqueado e enviado para o perfil do respetivo aluno se houver permissão do professor responsável pelo desafio em questão. Existe também a possibilidade de cada professor criar os seus badges. Um dos objetivos do sistema é poder ser transversal, possibilitando que haja badges multidisciplinares.

Neste sistema haverá dois perfis de utilizadores diferentes, um é dos alunos, estes têm acesso a uma página onde existem todos os badges disponíveis, têm acesso à sua página de perfil com as conquistas e às páginas de perfil dos colegas que autorizarem. O outro utilizador são os professores que têm acesso a todas as páginas dos perfis dos alunos de forma a conseguir medir o progresso de cada um, também têm acesso ao formulário para criarem badges e à página onde estão colocados todos os badges disponíveis no sistema.

Poderá haver um sistema de recompensas para além dos badges digitais, como bónus adicionais nas avaliações, que ficará ao critério de cada professor.

Se o aluno pretender partilhar as suas conquistas no *LinkedIn*, existirá essa opção de forma a mostrarem as suas competências na maior rede profissional do mundo.

A plataforma encontra-se disponível na seguinte hiperligação:
<https://deisi.ulusofona.pt/badges/login>. Sugere-se a consulta do manual de utilizador da aplicação que se encontra na página 59.

Mockups

Mockups Iniciais

Com o objetivo de ter uma representação próxima da plataforma a desenvolver, foram desenhadas numa primeira fase esboços de mockups em papel representadas nas Figuras 2 e 3, para ter uma melhor visualização das ideias, escolher um design simples e adequado e facilitar no processo de implementação.

Na Figura 2, a primeira coluna de ecrãs, que está mais à direita, é referente aos ecrãs dos alunos. O primeiro ecrã é referente ao login, que não coincide com o que será implementado na plataforma, uma vez que a autenticação será realizada a partir do sistema da Universidade Lusófona, da segunda coluna para a frente é tudo referente aos ecrãs dos professores.

Após o desenho das mockups chegou-se à conclusão de que muitos dos ecrãs desenhados não serão implementados por serem desnecessários. estas mockups foram essenciais para perceber o fluxo de interação, prioridades de implementação e até pormenores como o aspeto dos badges.

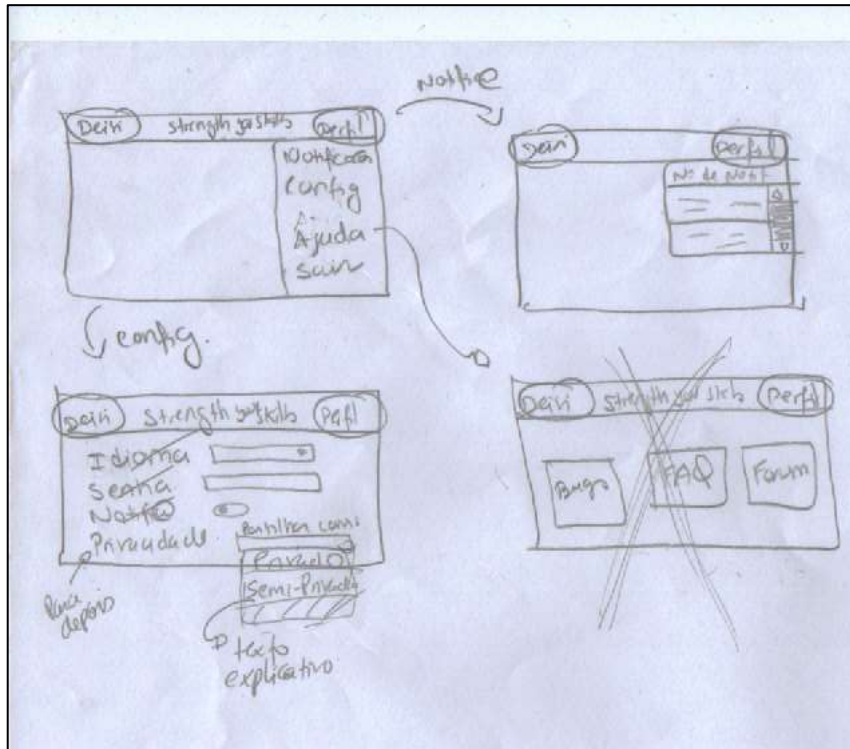


Figura 3 - Mockup da Plataforma

Mockups – Ecrã do Aluno

De forma a perceber qual a melhor solução a desenvolver foram desenhadas diversas mockups para representar possíveis formas de estruturar o ecrã do aluno. Este ecrã terá duas funções principais, consultar os badges adquiridos pelo respetivo aluno e ver os badges disponíveis para conquistar.

Na figura 4 em primeiro plano são apresentados os badges que o aluno já conquistou, na *navbar* existe uma *dropdown* designada por “Conquistar” que exhibe 3 opções que representam os 3 cursos de licenciatura do *DEISI*, o aluno consoante o curso que selecionar ser-lhe-ão apresentados os badges que esse determinado curso disponibiliza.

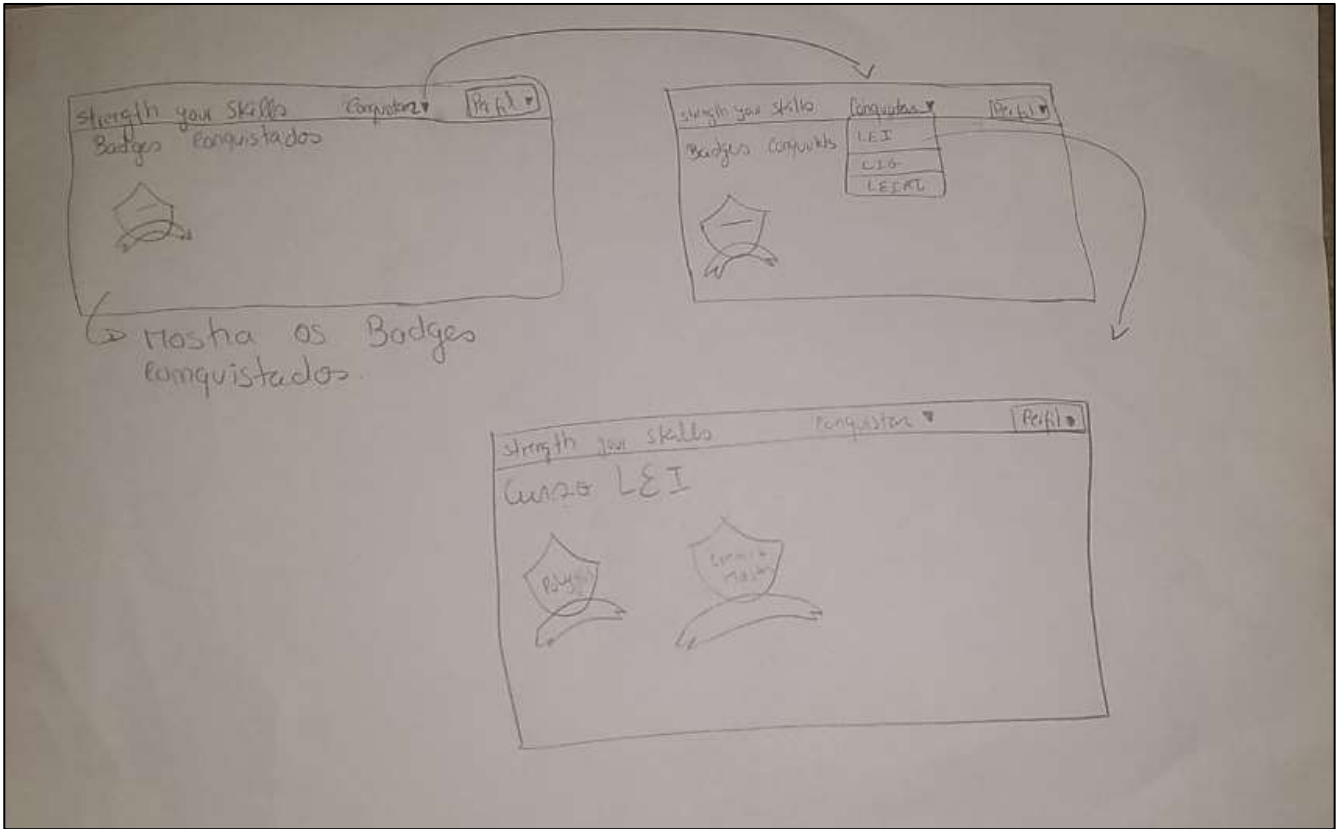


Figura 4 - Ecrã Aluno Opção 1

Na figura 5 à semelhança da *mockup* anterior, em primeiro plano apresenta os badges que o aluno conquistou e neste ecrã existe um botão no canto superior direito designado por “Conquistar”, que disponibiliza um pop-up que lista os badges existentes por disciplina.

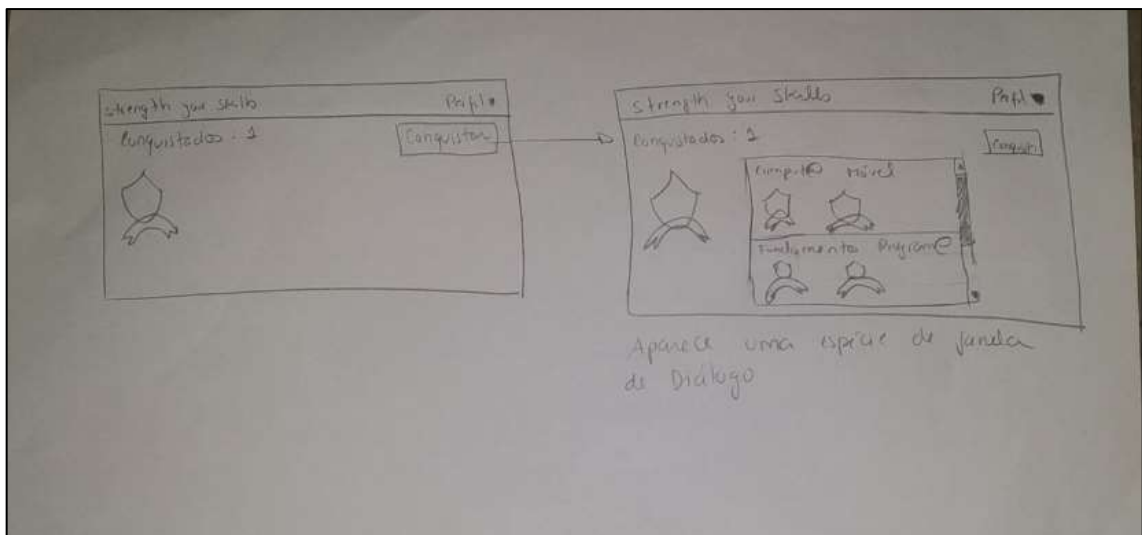


Figura 5 - Ecrã Aluno Opção 2

Em trocas de e-mail com o professor Pedro Alves chegamos à conclusão que deveria existir uma forma que permitisse filtrar os badges por disciplina, de forma a que os alunos encontrem o badge respetivo a uma disciplina mais facilmente, por isso a *mockup* da primeira opção foi descartada. Também verificámos que pop-ups na web são mais indicados para avisos ou notificações e não para consultas, logo a segunda opção também foi eliminada.

Assim foram criadas mais duas opções de *mockups*. Em ambos os casos os badges estão distribuídos por categorias e tanto os badges adquiridos como os que faltam adquirir são apresentados na mesma página, permitindo que o aluno tenha uma visão geral entre os que tem e os que falta ou pretende conquistar.

Na figura 6 as categorias criadas são: “Fácil, Médio e Difícil”. Quando um badge é criado por um professor este tem de indicar o nível de dificuldade do desafio consoante as 2 categorias já apresentadas. Mas esta opção de ecrã pode criar algumas dificuldades, nomeadamente para o professor associar o badge a uma das categorias. Imaginemos que foi criado um badge para que os alunos entregassem o projeto individual em *Flutter* na disciplina de computação móvel, seria complicado de escolher uma categoria para este desafio. Outro problema é diminuir a motivação dos alunos de conquistar um badge por estar na categoria “Difícil” pois esta plataforma tem o objetivo de criar o efeito contrário.

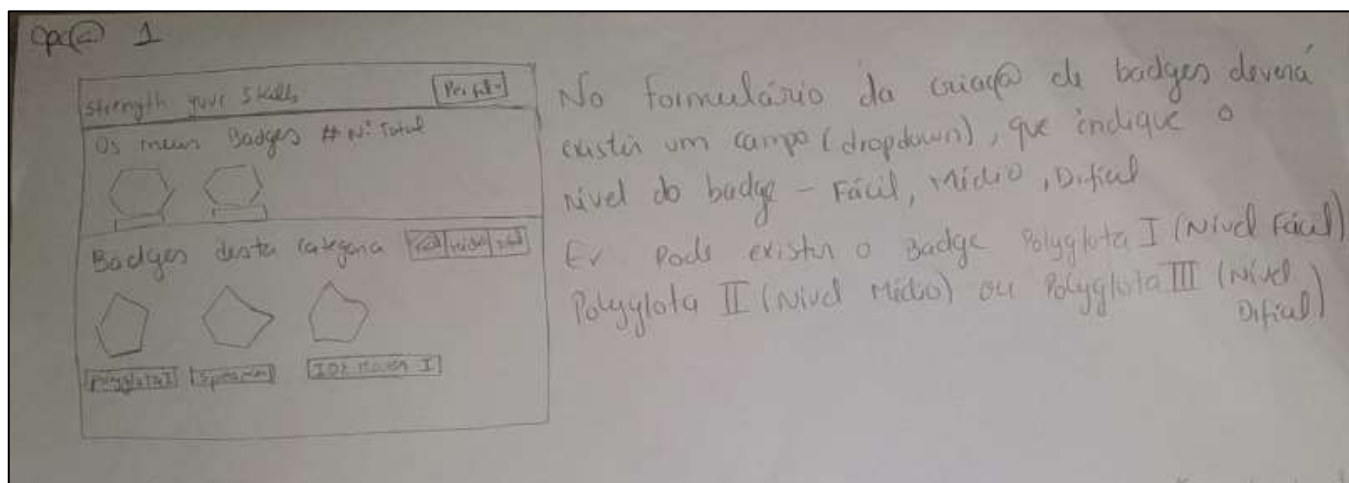


Figura 6 - Ecrã Aluno Opção 3

A mockup da figura 7 visa combater alguns dos problemas mencionados na opção anterior. As categorias criadas são: “Soft, Hybrid e Hard skills”, em que *soft* engloba tudo o que são desafios comportamentais e não-técnicos, *hard* abrange todos os desafios técnicos e *hybrid* envolve uma mistura das duas categorias anteriores. Assim pegando no exemplo do *badge* para o projeto de *Flutter* já é mais fácil de enquadrar, imaginemos que pertence à categoria de “hybrid skills”, o aluno conquista o badge se demonstrar a aquisição de conhecimentos técnicos de *Flutter* e entregar o projeto dentro ou antes do prazo desenvolvendo *soft skills*. Estas categorias conseguem abranger qualquer tipo de desafio. Também foi colocada uma frase motivacional junto aos badges por conquistar.

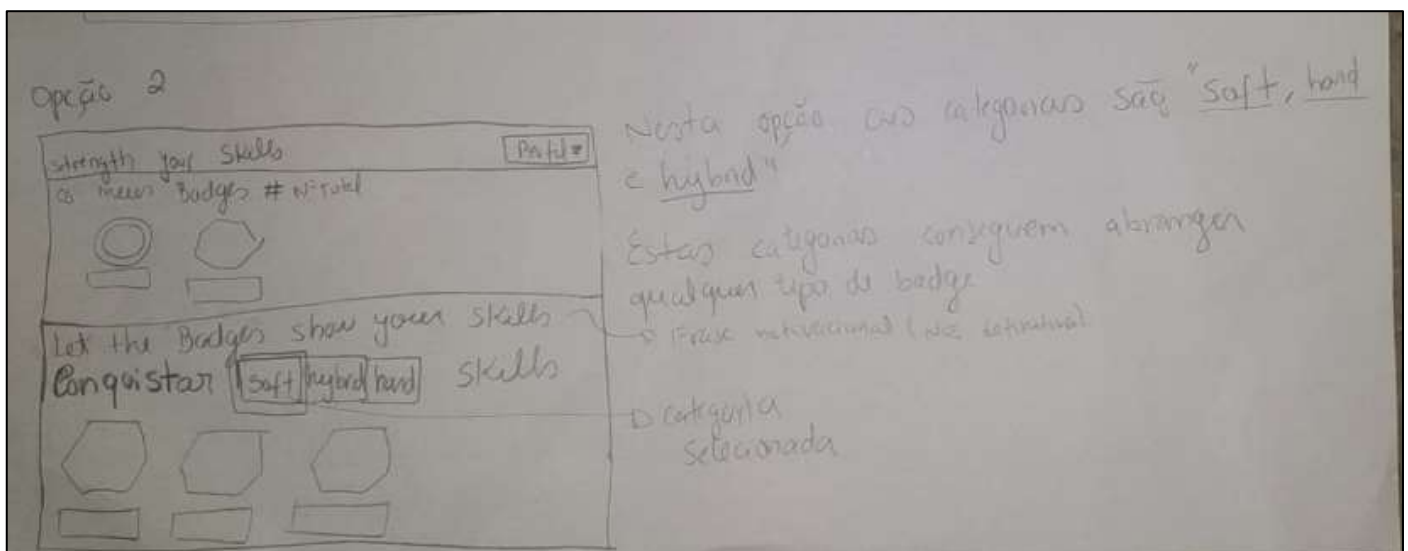


Figura 7 - Ecrã Aluno Opção 4

Verificamos que o filtro por disciplina não fazia muito sentido porque existem muitas unidades curriculares.

Tabelas do Sistema

Na figura 8 é possível de visualizar o diagrama de entidade-relação, que contém as tabelas “teacher” e “badge” definidas por uma relação de “one to many”, ou seja, um professor pode estar associado a um ou mais badges.

A tabela badge é preenchida sempre que um docente completar o formulário para o criar.

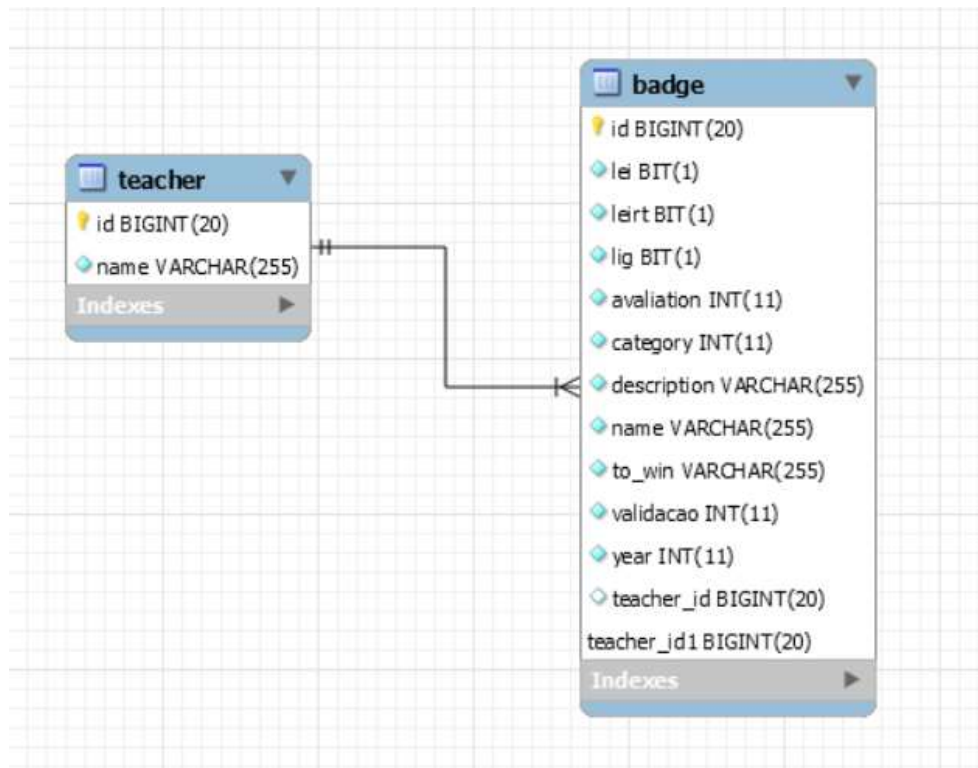


Figura 8 – Diagrama ER teacher-badge

Na figura 9, encontra-se representada por um diagrama de ER a base de dados do projeto. Ao diagrama da figura anterior foi acrescentada mais uma tabela. Assim é possível de visualizar a relação “many-to-many” entre as tabelas “badge” e “student”, isto significa que um aluno pode ter vários *badges* e um *badge* pode ter vários alunos.

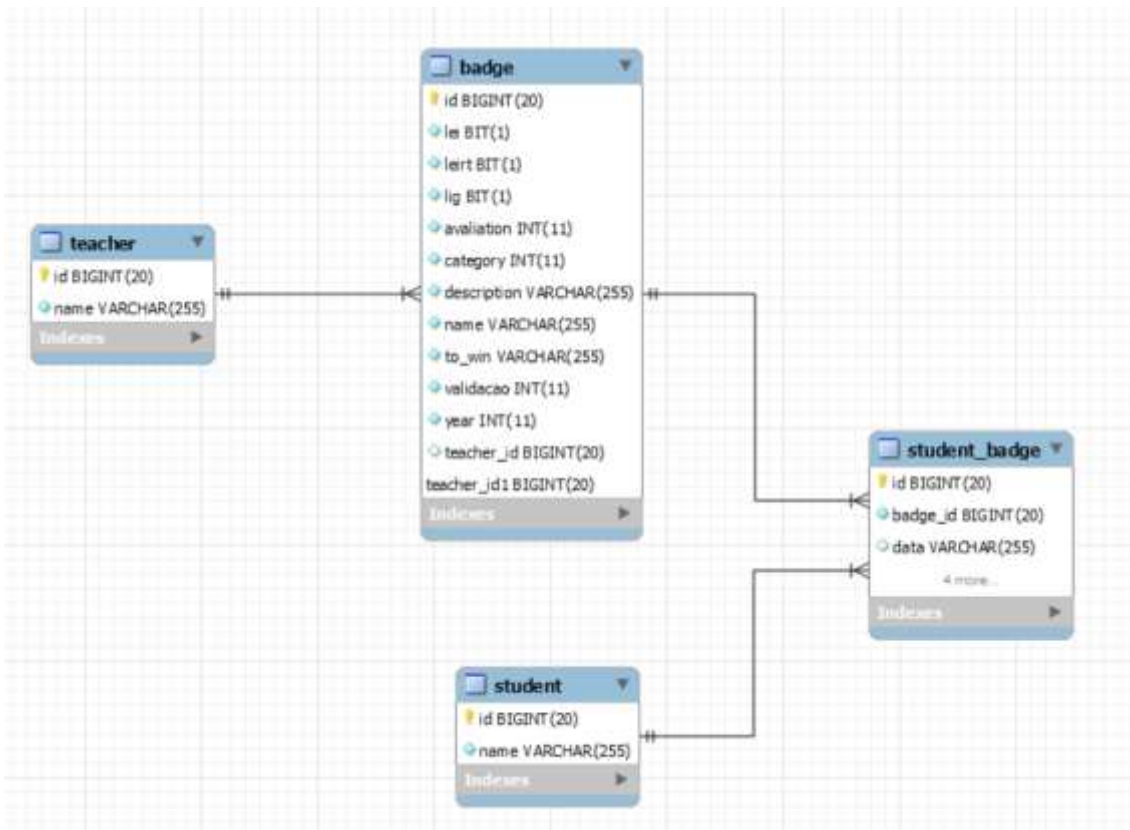


Figura 9 - Diagrama ER da base de dados

Ecrãs

Ecrãs Finais

A seguir são apresentados os ecrãs finais da plataforma, sendo que alguns são evoluções dos ecrãs iniciais e intermédios que se encontram na secção dos Anexos.

Começando com as funcionalidades do lado do professor, neste ecrã foram adicionados textos auxiliares de forma a que os professores não tenham dúvidas no que colocar em cada campo.

The screenshot shows the 'Criar Badge' (Create Badge) form in the 'Strength your Skills' platform. The interface is in Portuguese and includes the following fields and options:

- Nome:** A text input field labeled 'Nome do Badge'.
- Curso:** Radio buttons for 'LEI', 'LIG', and 'LEIRT'.
- Ano Curricular:** A dropdown menu currently set to 'Todos'.
- Elemento de Avaliação:** A dropdown menu currently set to 'Sim'.
- Categoria:** A dropdown menu currently set to 'Soft'.
- Validação:** A dropdown menu currently set to 'Externa'.

Below the 'Validação' dropdown, there is a legend: 'Externa -> Validação fora desta plataforma | Interna -> Validação dentro desta plataforma'.

The form also includes two text input fields with explanatory text below them:

- Descrição:** A text input field labeled 'Descrição do Badge'. Below it, the text reads: 'Descrição sobre em que consiste o desafio'.
- Como Ganhar:** A text input field labeled 'Como Ganhar o Badge'. Below it, the text reads: 'Descrição sobre o que fazer para resolver o desafio'.

At the bottom of the form, there are two buttons: a green 'Submeter' button and a blue 'Repor' button.

Figura 10 – Formulário Final Criar Badge

No ecrã dos detalhes do badge foi acrescentada uma tabela que contém os alunos que estão associados ao mesmo assim como da data da associação do aluno ao badge, também foi colocado um botão que permite exportar a tabela para *Excel*.

Strength your Skills Badge ▾ teacher2 ▾

Detalhes Badge

Nome: Flutter
Curso: LIG
Ano Curricular: Todos
Elemento de Avaliação: Sim
Categoria: Soft skills
Validação: Externa
Descrição: Construir a aplicação em flutter
Como Ganhar: Construir a aplicação em flutter respeitando todos os requisitos propostos

Alunos Associados ao Badge

Aluno	Data
student3	24/6/2020
student5	24/6/2020

Exportar para Excel

Figura 11 - Ecrã Detalhes Badge

No ecrã da figura abaixo foi colocado o texto auxiliar, para ajudar os professores a perceber como inserir o número dos alunos. Após o seu preenchimento o professor é redirecionado para o ecrã dos detalhes do badge.



Figura 12 - Formulário Associar Badge-Alunos

Agora visualizando as funcionalidades do lado do aluno, nesta imagem o estudante consegue visualizar todos os badges que foram criados na plataforma. Se o aluno quiser visualizar os badges por categoria, ou seja, “soft skills”, “hybrid skills”

ou “hard skills” só terá de carregar numa das *tabs*. Relativamente às cores, os badges que estiverem a preto e branco significa que ainda estão por conquistar e por consequência os badges que estão a cores são os que já foram adquiridos. Sempre que um aluno carregar por cima de cada badge será apresentado o ecrã com os detalhes do mesmo.

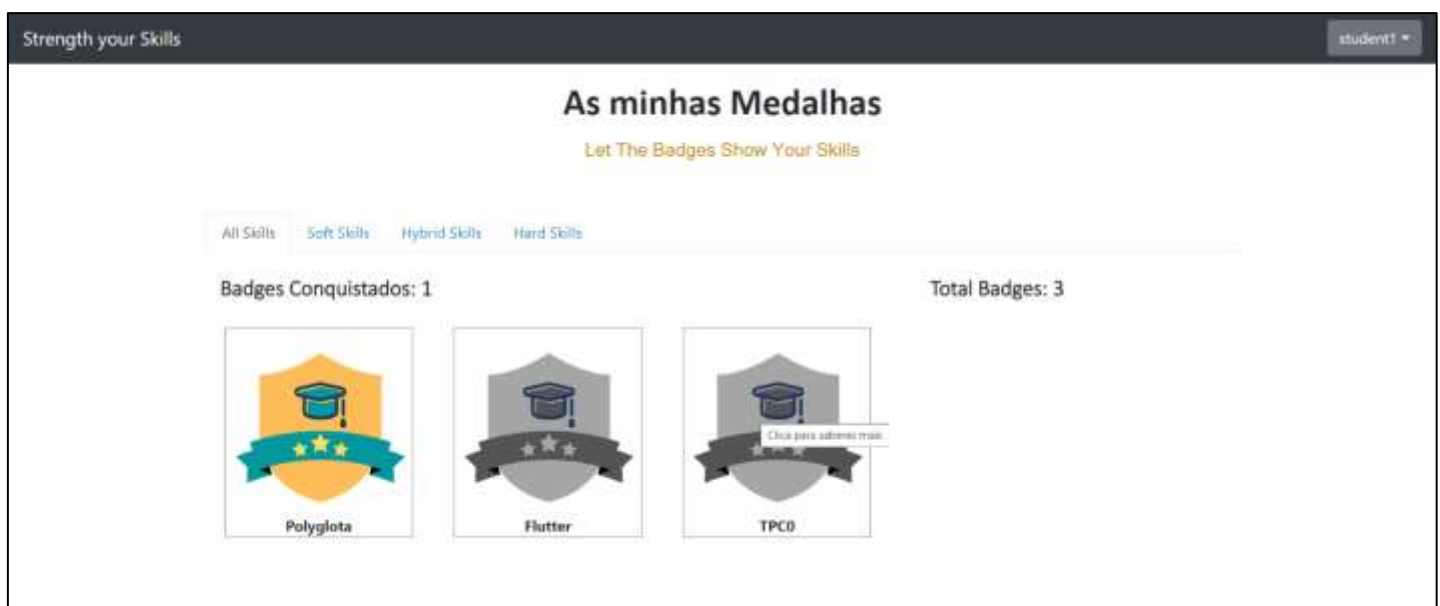


Figura 13 - Ecrã Inicial Aluno

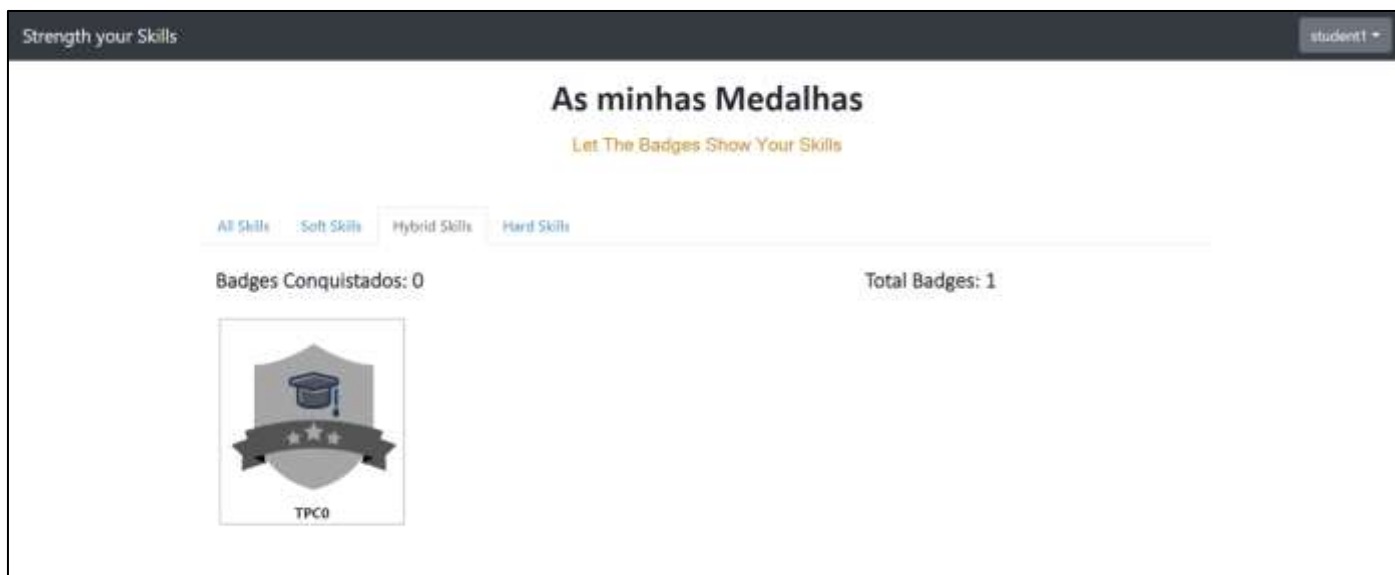


Figura 14 - Ecrã com badges filtrados Hybrid Skills

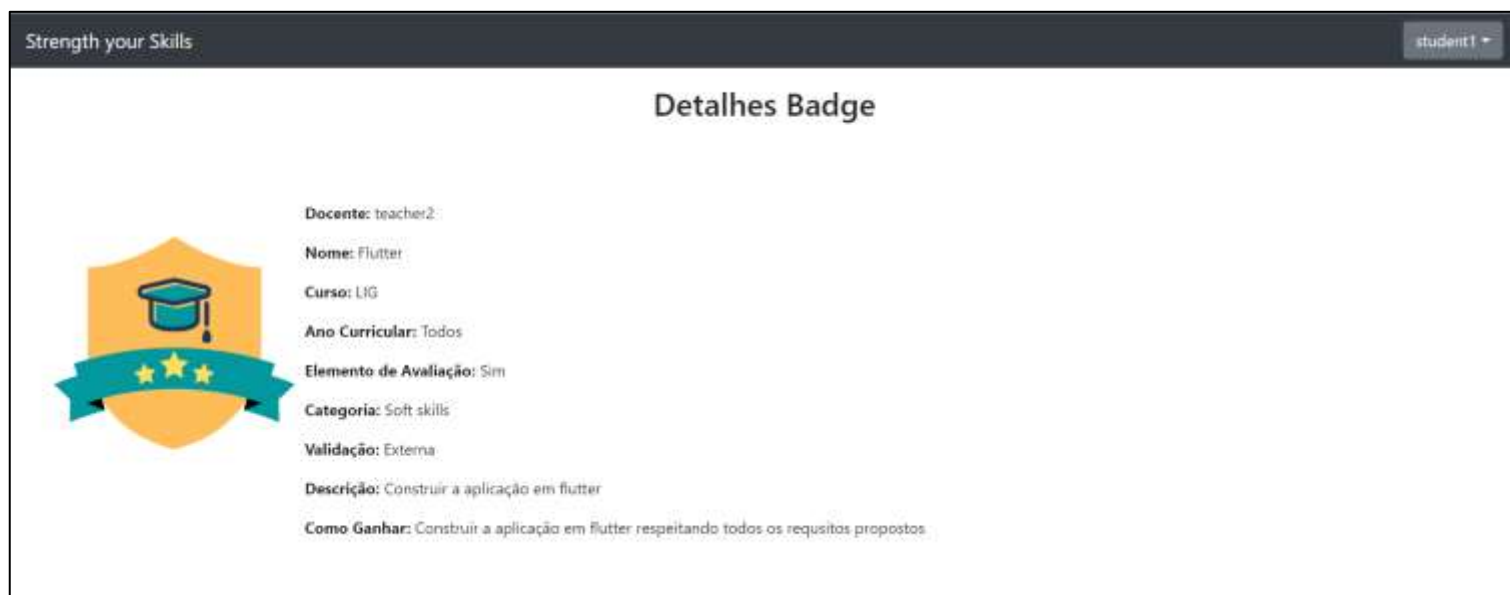


Figura 15 - Ecrã Detalhes Badge no Aluno

Auxílio no Progresso do Trabalho

Até Avaliação Intercalar 1ºSemestre

De forma a progredir o trabalho, foram trocados diversos e-mails com dúvidas e marcações de reuniões para as esclarecer e avançar no projeto. A plataforma de partilha utilizada é o github pelos benefícios que traz e por facilitar a orientação do trabalho

Na figura abaixo é possível verificar o número de *commits* realizado por semana. O eixo das ordenadas representa os *commits* e o eixo das abcissas representa as semanas. Os *commits* começaram na semana de 22 de setembro de 2019.

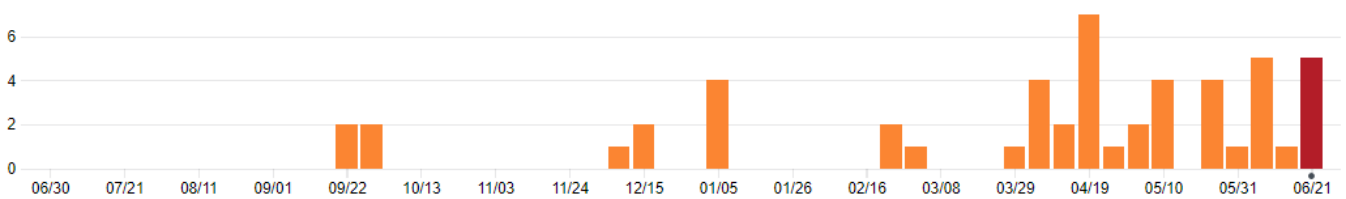


Figura 16 - Estimativa de commits/semana

Na figura 23 verifica-se uma estimativa do fluxo dos *commits* realizados em cada mês

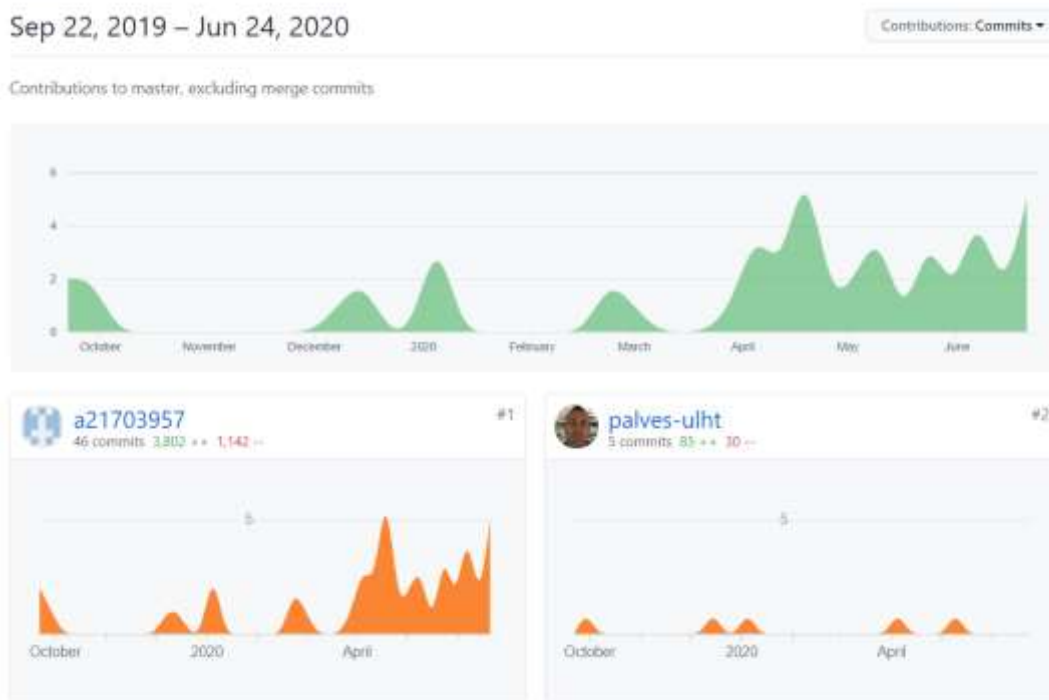


Figura 17 Contribuições GitHub

Link para o repositório: https://github.com/a21703957/TFC_badges.git

5. Benchmarking

Os Badges Digitais podem ser usados para aumentar os níveis de motivação e produtividade dos alunos, usando métodos adequados pode ser possível tornar assuntos considerados aborrecidos em estimulantes.

Através de várias pesquisas verifica-se que nas universidades portuguesas este sistema ainda não foi aplicado o que torna este trabalho inovador, no entanto na Escola Virtual da Porto Editora, nas escolas básicas portuguesas e em faculdades estrangeiras plataformas deste género já foram implementadas, todavia apenas são testadas competências técnicas. Neste projeto um dos objetivos é ter badges que validem *soft skills*.

Comparativamente a outros sistemas educacionais virtuais que utilizam a vertente dos badges digitais como o [Khan Academy](#), [Duolingo](#) e [Codecademy](#), todos eles têm a visibilidade dos perfis em público, ou seja qualquer pessoa pode consultar as conquistas dos outros, neste trabalho, tendo em conta os resultados dos inquéritos dos alunos relativamente ao nível de visibilidade dos badges, os perfis serão semiprivados. Relativamente à existência de níveis dentro de cada badge, a plataforma que mais se aproxima ao modelo que será implementado é o “Khan Academy” por ter diferentes categorias de badges, neste projeto assume-se categorias como as várias disciplinas do curso, e dentro de cada categoria poderá haver badges que têm diversos níveis (bronze, prata e ouro), badges que são agregados de outros badges, ou seja, para desbloquear um Mega-badge é necessário ter conquistado um “x” número de medalhas. À semelhança do que acontece no “Duolingo” sempre que houver badges desbloqueados por *quizzes*, estes serão acompanhados por uma barra de progresso.

Após a análise dos diferentes sistemas existentes, verifica-se que o funcionamento da plataforma a implementar será uma mistura dos pontos mais positivos e adequados dos *softwares* existentes, de forma a conciliar a aprendizagem e a motivação numa só aplicação.

Nas figuras seguintes é possível visualizar exemplos de como os badges aparecem numa página de perfil.

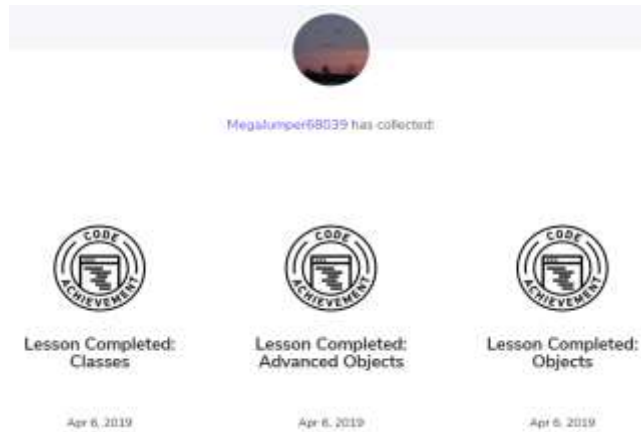


Figura 18 - Página de Perfil do Codecademy



Figura 19 - Página de Perfil do Khan Academy

6. Método e Planejamento

A realização deste trabalho esteve dividida em 5 etapas: Pesquisa, Inquéritos, Mockups, Desenvolvimento da plataforma e Testes.

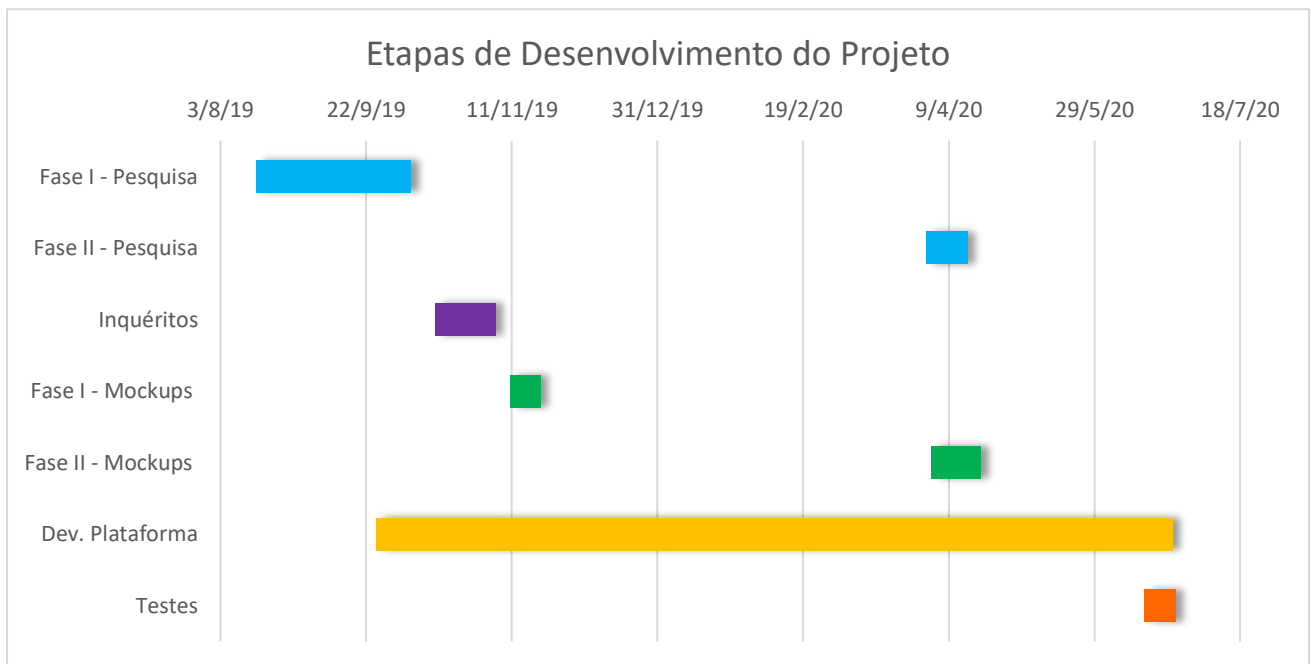


Figura 20 - Diagrama de Gantt

A etapa da pesquisa ocorreu em duas alturas, primeiro entre agosto e meados de outubro, onde recolhi imensa informação relativamente a plataformas, já existentes, que usam badges digitais, sobre a forma como os alunos se sentem em interagir e aprender através destes sistemas, sobre os diferentes tipos de badges que existem e à cerca do modo como a motivação afeta o estudante durante o seu processo de aprendizagem. O segundo momento da pesquisa deu-se entre início e meio de abril para perceber de que forma é que os outros sistemas, como a “Escola Virtual” e o “Pixels Camp” apresentam os badges atribuídos e os badges por conquistar aos seus utilizadores. Estas pesquisas e a visualização de algumas “Ted talks” permitiram que eu ganhasse uma maior noção sobre as vantagens e desvantagens dos diferentes tipos de plataformas que utilizam a *gamification* para fins educativos, as leituras de artigos relacionados com a motivação ajudaram-me a compreender melhor que diferentes tipos de estudantes são estimulados de diferentes formas e consequentemente os seus

mecanismos de aprendizagem e a forma como “olham” para os desafios impostos por cada badge serão diferentes.

Os Inquéritos foram efetuados entre de outubro e início de novembro, serviram para o bom desenvolvimento do trabalho e ainda para perceber qual a melhor forma de implementar a plataforma para a faculdade, tendo sempre em conta as preferências demonstradas pelos alunos nos resultados dos inquéritos.

As Mockups, segundo o calendário primeiro relatório intercalar, deveriam ter sido inicializadas e concluídas em novembro, no entanto ao longo das diversas reuniões com o professor Pedro Alves, a ideia inicial da plataforma foi sofrendo várias alterações de modo que houve a necessidade de fazer algumas mockups a meio do 2.º Semestre para ter uma melhor perceção dos ecrãs.

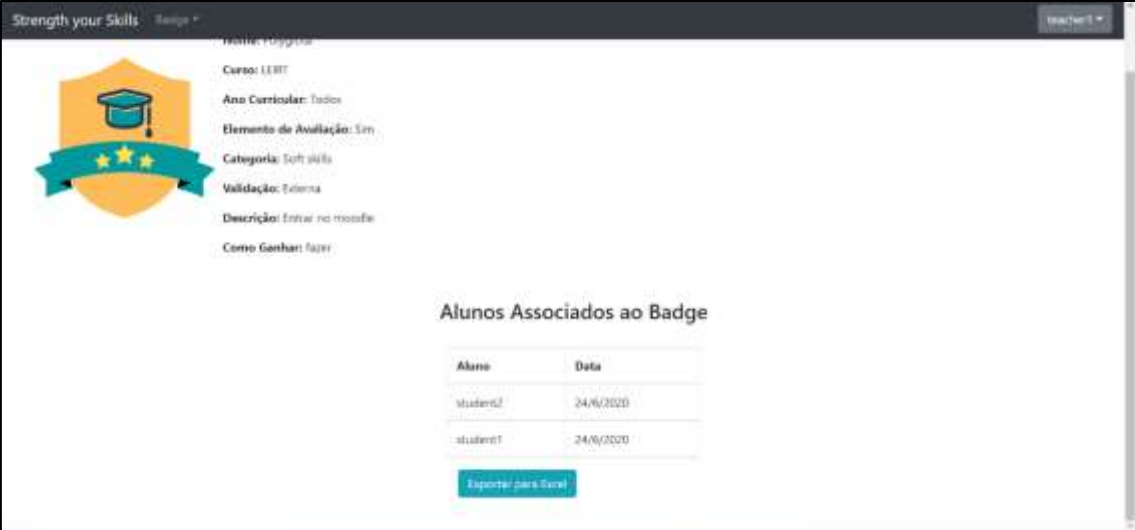
Relativamente ao desenvolvimento da plataforma, a criação do projeto com o *Spring boot* ocorreu em setembro, mas a integração da base de dados deu-se em dezembro, ao contrário do que tinha planeado o primeiro ecrã a ser desenvolvido foi o do formulário para a criação do badge, porque todas as outras funcionalidades do software dependem desta, no entanto não tinha previsto que este ecrã sofresse diversas alterações, isto aconteceu até abril devido a outras funcionalidades. Em todos os relatórios anteriores é possível de verificar que eu pensava em concluir o desenvolvimento da plataforma no máximo até meio do 2.º semestre, mas isso só aconteceu em junho, devido aos diversos obstáculos e trabalhos que me foram surgindo ao longo do ano.

De acordo com o segundo relatório intercalar, o projeto deveria ter ido para o ambiente de produção até final de maio, mas como houve um atraso na conclusão do trabalho isto só foi possível em meados de junho, dificultando os testes com os utilizadores. Desta forma assim que o projeto foi para o servidor da universidade realizei vários testes, uma vez que existem detalhes importantes que só são identificados fora do *localhost*, de forma a melhorar a plataforma e a corrigir problemas que foram surgindo e que não me tinha apercebido.

7. Resultados

De seguida seguem-se os resultados relativos aos requisitos funcionais:

- **RF1-** Quanto a este requisito o output sofreu uma ligeira modificação, ou seja, em vez de o professor preencher o formulário do badge e este estar “em espera” para ser aprovado pelos alunos, o professor terá primeiro de validar o badge através de uma votação externa à plataforma e após a aprovação, preencher o formulário, de seguida o badge aparecerá automaticamente tanto na lista do professor responsável como na página dos alunos. Relativamente ao desempenho dos alunos, isto não será possível de visualizar uma vez que os desafios são feitos de forma externa à plataforma como tal o professor conseguirá atribuir o badge a quem resolve o desafio e posteriormente terá acesso a uma tabela, que pode ser exportada para o *Excel*, com todos os alunos que estão associados a esse badge.



The screenshot displays a web interface for a badge system. On the left, there is a badge icon featuring a graduation cap and three stars. To the right of the icon, the following details are listed:

- Nome: Vloggin
- Curso: L1811
- Ano Curricular: 1º ano
- Elemento de Avaliação: Sim
- Categoria: Soft skills
- Validação: Externa
- Descrição: Entrar no moodle
- Como Ganhar: fazer

Below these details, the section 'Alunos Associados ao Badge' contains a table with the following data:

Aluno	Data
student2	24/6/2020
student1	24/6/2020

At the bottom of the table, there is a button labeled 'Exportar para Excel'.

Figura 21 - Ecrã com opção Excel

- RF2 – A plataforma cumpre por completo este requisito, ou seja, assim que o aluno se autentica, este tem acesso a todos os badges e clicando em cada um deles consegue visualizar todos os detalhes relativos ao mesmo.

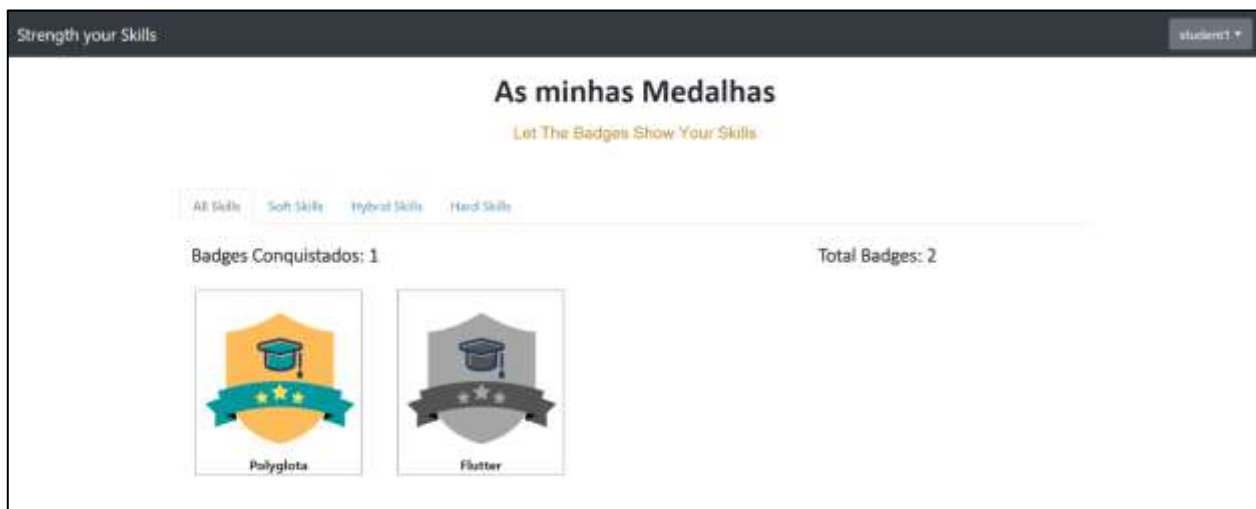


Figura 22 - Ecrã com todos os badges

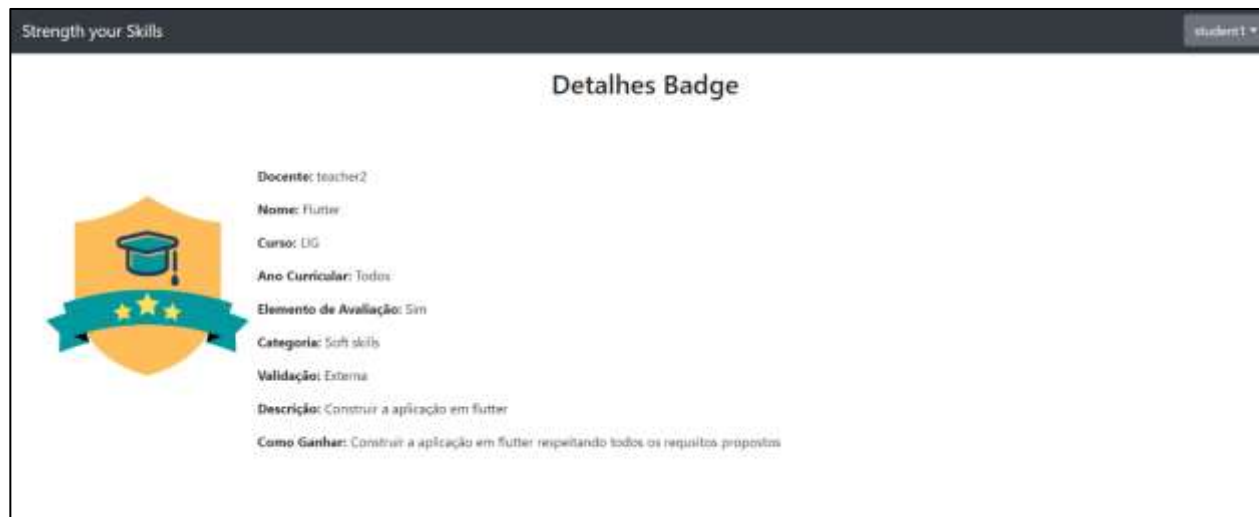


Figura 23 - Ecrã dos detalhes

- **RF3** – Relativamente a este requisito e à semelhança do que foi descrito no RF1, para o professor preencher o formulário este terá primeiro de aprovar o seu badge e só depois o poderá criar, porque assim que o formulário é submetido o badge aparece de imediato tanto na página do professor como na dos alunos.

De seguida seguem-se os resultados relativos aos requisitos não-funcionais:

- RFN1 – O sistema cumpre este requisito uma vez que já foi instalado e testado no servidor da universidade.
- RFN2 – A plataforma cumpre com este requisito de privacidade uma vez que o sistema, neste momento, não permite que um estudante consulte qualquer dado relativo a outro aluno.
- RFN3 – Os recursos da plataforma só estão disponíveis após a validação da autenticação tanto de alunos como de professores. No entanto neste momento o processo de autenticação é feito através de um *Demo Login*, uma vez que a plataforma ainda está a ser testada por mim e eu preciso de ter acesso às funcionalidades do lado do professor.
- RFN4 – Relativamente a este requisito a plataforma só pode ser acedida recorrendo a um browser uma vez que está alocada num servidor web.

8. Conclusão e Trabalhos Futuros

Este trabalho desde o início que se revelou interessante por tratar de uma temática bastante atual em vários ramos. O processo de *gamification* é utilizado por diversas entidades, entre elas, empresas, escolas, universidades, restaurantes e redes sociais. E vários estudos apontam que aplicar a *gamification* no processo de aprendizagem, ajuda os alunos a quererem aprender mais, mantendo-os motivados. Assim, com a ajuda dos inquéritos chegou-se à conclusão que faria todos o sentido implementar um sistema que usasse a *gamification*, neste caso utilizando medalhas digitais.

Durante a execução deste trabalho a minha dificuldade centrou-se maioritariamente no início do desenvolvimento da plataforma, e foi assimilar a lógica do *MVC*, usando *Kotlin* e *Spring boot*, uma combinação que ainda não tinha experimentado, penso que esta tenha sido uma das principais causas que originou um atraso relativamente aos prazos que eu estipulava e as datas em que efetivamente cumpria com as metas traçadas. Outro dos desafios foi a realização dos inquéritos, algo que ainda não tinha feito e percebi a dificuldade que é conseguir arranjar uma amostra significativa para se conseguir retirar conclusões.

Como já foi dito, no capítulo do método e planeamento, este trabalho passou por diversas fases, tornando-o bastante completo o que permitiu que eu desenvolvesse diferentes competências em cada uma das etapas. Conheci uma tecnologia, *Thymeleaf*, que me facilitou bastante a construção das *views* e aprendi a ser mais realista no que toca a estabelecer prazos, também tive a oportunidade de perceber como é que se faz a transição do *localhost* para o ambiente de produção

Este projeto também desafiou a minha criatividade uma vez que tive liberdade para pensar na solução mais adequada em termos técnicos, mas que ao mesmo tempo fosse motivacional e apelativa em termos visuais.

A plataforma implementada cumpre com os requisitos e objetivos traçados inicialmente, sofreu diversas alterações, não só no layout dos ecrãs como também em algumas funcionalidades, mas sempre com o objetivo de melhorar o sistema.

No futuro, existem diversas melhorias ou novas implementações que podem ser efetuadas na plataforma, entre elas permitir que o aluno consiga transportar os seus badges para o *LinkedIn*, permitir que o aluno escolha o seu método de privacidade para que os outros consigam ver os seus badges, implementar um formulário que deixe o aluno fazer sugestões de badges.

Gostei bastante de realizar este trabalho, não só pela essência do projeto, mas também porque permite que a Universidade Lusófona em Portugal, seja a primeira a utilizar um sistema com estas características.

Bibliografia

- [1] Estudo da DGEEC [Online] - Disponível em [http://www.dgeec.mec.pt/np4/%7B\\$clientServletPath%7D/?newsId=902&fileName=DGEEC_SituacaoApos4AnosLicenciaturas.pdf](http://www.dgeec.mec.pt/np4/%7B$clientServletPath%7D/?newsId=902&fileName=DGEEC_SituacaoApos4AnosLicenciaturas.pdf) [Acedido em 22-Nov-2019]
- [2] Spring MVC [Online] - Disponível em <https://docs.spring.io/spring/docs/current/spring-framework-reference/web.html>
- [3] Sistema de badges do Khan Academy [Online] - Disponível em <https://pt.khanacademy.org/badges>
- [4] Duolingo [Online] - Disponível em <https://pt.duolingo.com/>
- [5] Sistema de Badges Codecademy [Online] - Disponível em <https://help.codecademy.com/hc/en-us/articles/115003050088-About-Points-Badges-and-Streaks>
- [6] Os Segredos da Motivação [Online] – Disponível em http://ead.bauru.sp.gov.br/efront/www/content/lessons/38/os_segredos_da_motivacao.pdf
- [7] Badges Digitais na Educação [Online] – Disponível em https://www.researchgate.net/publication/258839995_Digital_badges_in_education
- [8] Teoria da Autodeterminação [Online] – Disponível em <https://amenteemaravilhosa.com.br/teoria-da-autodeterminacao/>
- [9] PixelsCamp [Online] - Disponível em <https://pixels.camp/badges/#badges-v3.0>
- [10] Tedx talks The Power of Gamification in Education por Scott Hebert em TEDxUAlberta [Online] – Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=mOssYTimQwM>
- [11] Classroom Game Design por Paul Andersen em TEDxBozeman [Online] – Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=4qIYGX0H6Ec>
- [12] Gamification to improve our world por Yu-kai Chou em TEDxLausanne [Online] – Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=v5Qjuegtiyc>
- [13] Gamification in Higher Education | Christopher See | TEDxCUHK [Online] – Disponível em

<https://www.youtube.com/watch?v=d8s3kZz1yQ4>

Anexos

Ecrãs Iniciais

A Figura 24 ilustra a estrutura do projeto no *IntelliJ*, onde se verifica a existência das diversas classes, nomeadamente de controladores, DAO, ficheiros *html*, para suportar a criação dos ecrãs que podem ser visualizados mais adiante.

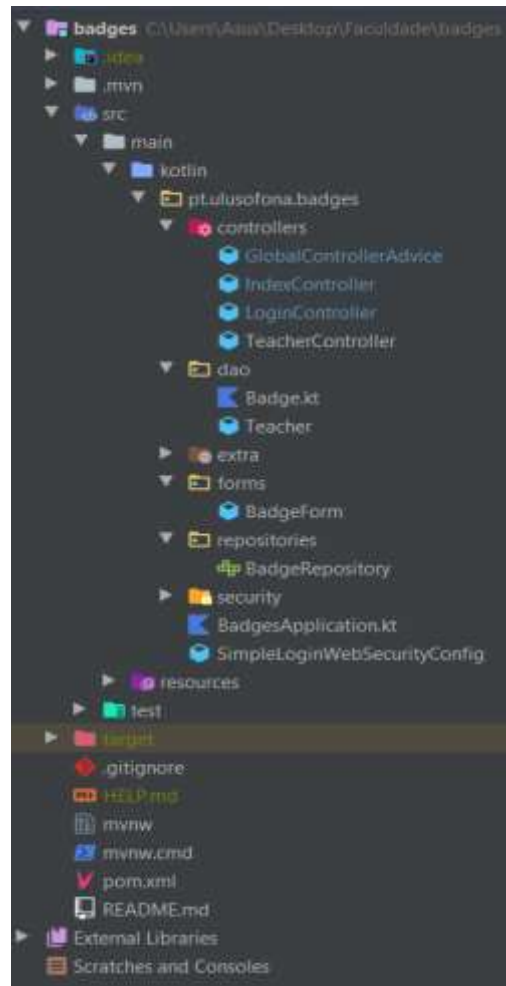


Figura 24 - Estrutura do Projeto

Tal como se pode verificar na Figura 25, foi implementado um Login em modo Demo, de forma a desenvolver as páginas referentes a docentes e alunos sem a necessidade de requisitar as suas credenciais privadas, mas simulando a autenticação de uma dessas entidades.

Welcome to Strength your skills

Username

Password

Log In

Warning: Application is running in demo mode.
3 users created (user/pass):

- admin / 123
- teacher1 / 123
- student1 / 123

Figura 25 - Demo Login

Foi criado um formulário, tal como ilustrado na Figura 26, para os docentes poderem submeter as suas ideias de badges, os campos a preencher são o nome do badge, a descrição a explicar no que é que consiste, indicar como é que os alunos devem proceder para tentar ganhar o badge e indicar se a validação do badge é feita dentro, ou seja as respostas dos desafios submetidas pelos alunos serem validadas pelo sistema, ou fora da plataforma, numa primeira fase apenas será possível de forma externa. O formulário envia feedback de erros caso os campos não estejam bem preenchidos, tal como exemplificado na Figura 27.

Strength your Skills Home Link Perfil

teacher1

Nome:

Descrição:

Como Ganhar:

Validação Interna ou Externa à Plataforma:

Figura 26 - Formulário Badge

Strength your Skills Home Link Perfil

teacher1

Nome:
 ✖
Por favor, insira o Nome para o Badge

Descrição:
 ✖
Por favor, insira a Descrição para o Badge

Como Ganhar:
 ✖
Por favor, indique como ganhar o Badge

Validação Interna ou Externa à Plataforma:
 ✔

Figura 27 - Formulário Badge com feedback de validação

Na Figura 28 é possível de visualizar a página principal do professor, caso ele tenha criado um badge, e este tenha sido validado, este será disponibilizado na página principal. No exemplo desta figura temos um badge com o nome “Polyglota”. Ainda existem muitas alterações a realizar no ecrã tanto a nível de cores como de interação com a interface.

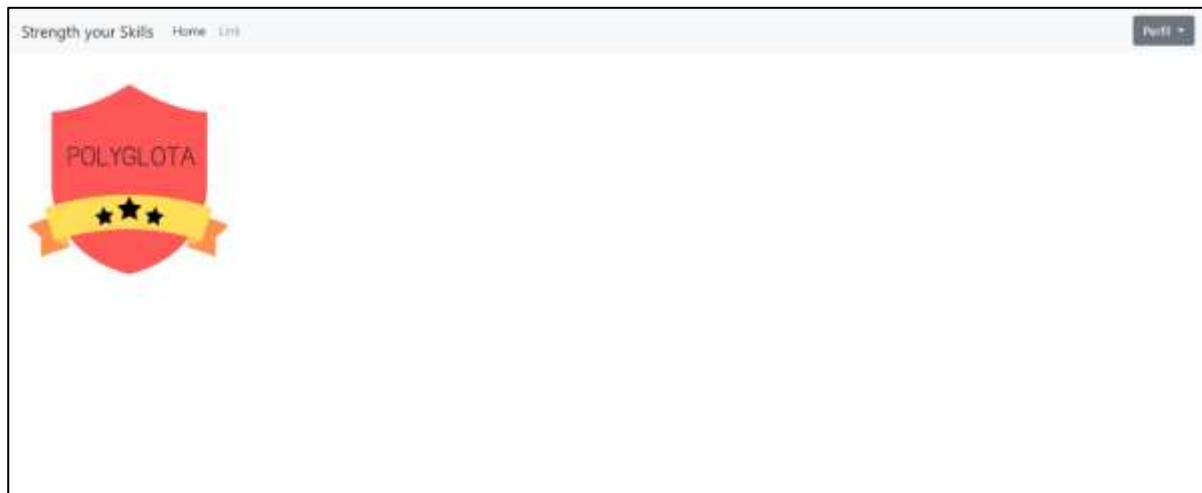


Figura 28 - Página Principal Professor

Ecrãs Entrega Intermédia

A figura 29 é uma evolução do esquema do projeto apresentado na figura 24. Foram adicionadas as classes do professor e do aluno, um formulário que permite associar um aluno ao badge, os repositórios do aluno e do professor e alguns *layouts*

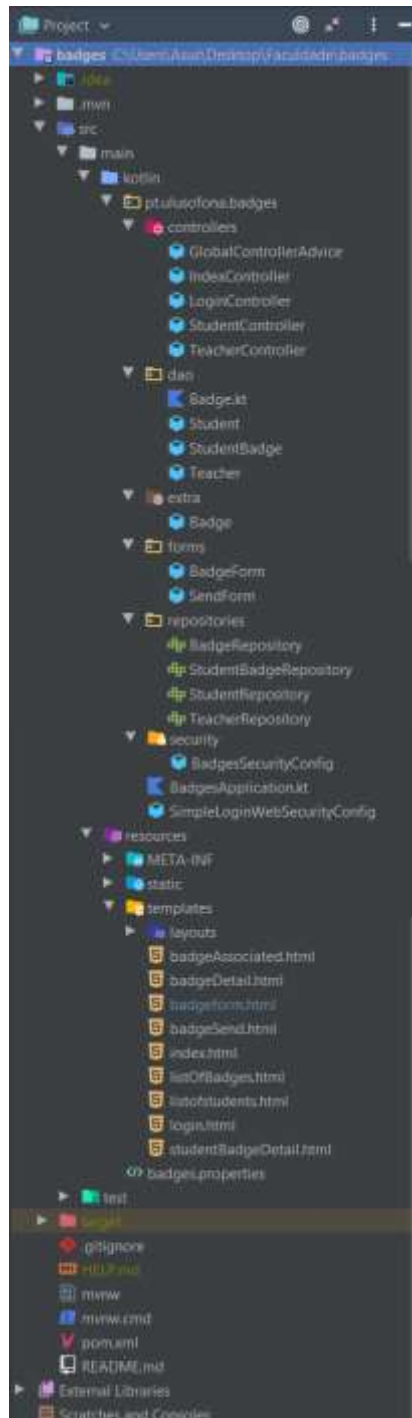


Figura 29- Evolução da Estrutura do Projeto

Na figura 30 apresenta-se a evolução do formulário para a criação do badge. Os campos adicionados foram o curso, o ano curricular e a categoria. Os novos campos servem para filtrar os badges na página do aluno tal como apresentado nas mockups. O curso é apresentado com *checkboxes* porque o *badge* pode pertencer a mais do que um. O ano curricular é apresentado numa lista em *dropdown* porque existem 4 opções e só uma é que pode ser seleccionada.

The screenshot shows a web interface for creating a badge. At the top left, it says "Strength your Skills" and "Badge". At the top right, there is a "Perfil" dropdown. The main heading is "Criar Badge". The form contains the following fields:

- Nome:** A text input field labeled "Nome do Badge".
- Curso:** Three radio buttons labeled "LEI", "IIG", and "LEIRT".
- Ano Curricular:** A dropdown menu currently showing "Todos" and options for "1º Ano", "2º Ano", and "3º Ano".
- Categoria:** A dropdown menu currently showing "Soft".
- Validação:** A dropdown menu currently showing "Externa".
- Descrição:** A text input field labeled "Descrição do Badge".
- Como Ganhar:** A text input field labeled "Como Ganhar o Badge".

At the bottom of the form are two buttons: "Submeter" (green) and "Report" (blue).

Figura 30 - Formulário Badge Evoluído

Na figura 31 ilustra-se o ecrã que é apresentado após o preenchimento do formulário. Basicamente a ideia é apresentar os dados preenchidos anteriormente, este ecrã encontra-se inacabado.

Detalhes Badge



Nome: Polyglota

Curso: LEI RT LEI LG

Ano Curricular: Todos

Categoria: Hard skills

Validação: Externa

Descrição: Escrever o mesmo algoritimo em 5 linguagms diferentes

Como Ganhar: Resolvendo

Novo Badge

Figura 31 - Detalhe do Badge

Na figura 32 encontra-se o ecrã principal do professor quando não existem badges criados pelo próprio. A informação apresentada será melhorada. Foi alterada a cor da *navbar*, foi criada uma opção “Badge” que contém as 3 principais funções do professor que é criar um badge, consultar os badges criados e associar um aluno a um *badge* quando este consegue resolver o desafio.



Figura 32 - Página Professor sem Badges

Assim que o Formulário é preenchido o badge aparece automaticamente na página principal do professor, tal como se pode verificar na figura 33. Por baixo de cada imagem encontra-se o nome do *badge*.

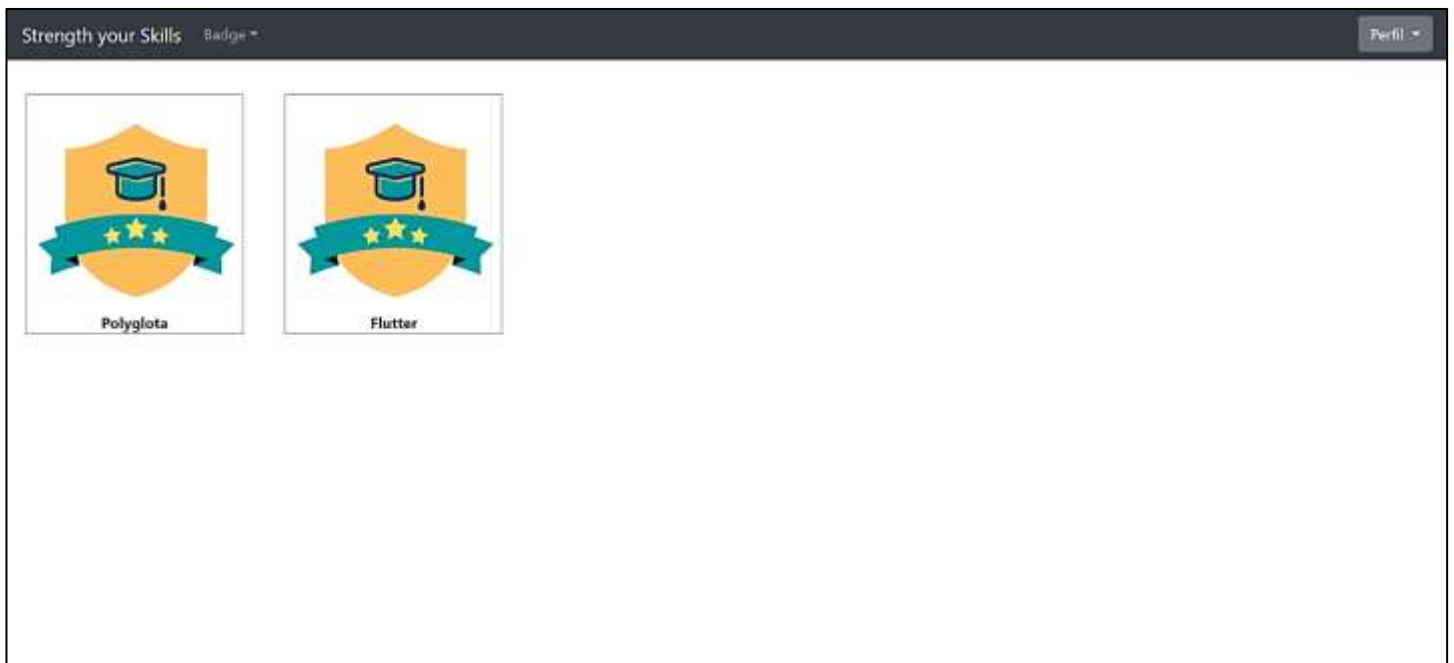


Figura 33 - Página Professor com Badges

Caso um aluno consiga resolver um desafio, o professor deve associar o *badge* ao aluno, esta operação é feita através da opção, “Entregar” que se encontra na *navbar* (Figura 32). O Professor terá de preencher o formulário indicando o nome do *badge* e o número ou números dos alunos que o conseguirem resolver.

The image shows a web form titled 'Entregar Badge'. The form has two input fields: the first is labeled 'Badge:' and contains the text 'Nome do Badge'; the second is labeled 'Alunos:' and contains the text 'Número do/as Aluno/as'. Below the input fields are two blue buttons: 'Submeter' and 'Reportar'. The interface also features a header with 'Strength your Skills' and a 'Badge' dropdown, and a 'Perfil' dropdown in the top right corner.

Figura 34 - Associar Badge ao Aluno

Na figura 35 verifica-se o ecrã da página principal do aluno. Os *badges* aparecem em tons de cinza indicando que ainda não estão adquiridos. Caso um badge seja adquirido este será apresentado nas suas devidas cores. Este ecrã encontra-se incompleto e ainda faltam implementar algumas das funcionalidades indicadas nas *mockups*.



Figura 35 - Página Principal do Aluno

Manual de utilizador da aplicação

Professor

De seguida seguem-se as instruções para a utilização da plataforma sendo professor.

1. Autenticação com as seguintes credenciais:
 - 1.1. *Username* = teacher1, *Password* = 123
2. Carregar na opção “Badge” que se encontra na navbar:
 - 2.1. Criar - Criação de um Badge, os campos devem ser preenchidos de acordo com as requeridas para o mesmo.
 - 2.2. Listar – Visualizar todos os badges criados
 - 2.3. Entregar - Associar Alunos ao Badge, no primeiro campo selecionar o badge pretendido e no segundo campo com os números de alunos.
 - 2.3.1. Opcionalmente transferir a tabela para ficheiro Excel.

Aluno

Em baixo estão listas as etapas para a utilização da plataforma como aluno

1. Autenticação com as seguintes credenciais:
 - 1.1. *Username* = student1, *Password* = 123
2. Carregar numa das tabs para filtrar de acordo com a respetiva categoria
3. Carregar por cima de cada badge para consultar detalhes do mesmo

Glossário

HTML - HyperText Markup Language

SQL - Structured Query Language

HTTP – Hyper Text Transfer Protocol

URL – Uniform Resource Locator

Linkedin – Rede Social de Negócios

Intellij – Ambiente de desenvolvimento de Software

DAO – Data Access Object