



SmartFeedback

Licenciatura em Engenharia Informática

Gabriel Godinho Frazão

Gonçalo Miguel Conceição Vicente

Leiria, julho de 2020



SmartFeedback

Licenciatura em Engenharia Informática

Gabriel Godinho Frazão

Gonçalo Miguel Conceição Vicente

Trabalho de Projeto da unidade curricular de Projeto Informático realizado sob a orientação da Professora Ângela Margarida de Sousa Pereira, da Professora Maria Micaela Gonçalves Pinto Dinis Esteves e da Professora Rosa Isabel Alves Cordeiro Matias

Leiria, julho de 2020

Agradecimentos

Agradecemos em primeiro lugar às nossas orientadoras de projeto, as professoras Ângela Margarida de Sousa Pereira, Maria Micaela Gonçalves Pinto Dinis Esteves e Rosa Isabel Alves Cordeiro Matias, por toda a ajuda prestada ao longo do desenvolvimento deste projeto.

Por último, queremos agradecer às nossas respetivas famílias e amigos por todo o apoio que nos deram, para que o resultado deste projeto fosse alcançado da melhor forma.

Resumo

O presente documento descreve os trabalhos desenvolvidos no âmbito da unidade curricular Projeto Informático pertence à licenciatura em Engenharia Informática e descreve o desenvolvimento do sistema SmartFeedback. O mesmo é constituído por uma aplicação *web* e por uma aplicação móvel compatível com sistemas Android e iOS.

A aplicação móvel é destinada aos estudantes para utilizarem em contexto de sala de aula e tem como principal objetivo fornecer *feedback* ao professor sobre a compreensão de conteúdos programáticos lecionados nas aulas. Por outro lado, permite aos estudantes marcarem tutorias com os professores.

A aplicação *web*, foi desenvolvida com o intuito de ser utilizada pelos professores, permitindo-lhes configurar unidades curriculares e os seus conteúdos programáticos, configurar aulas, marcar tutorias e obter os dados estatísticos acerca da compreensão dos conteúdos programáticos lecionados em aula.

O principal objetivo destas aplicações é agilizar e simplificar a comunicação entre os estudantes e os docentes em ambiente de sala de aula. Por outro lado, permitir ao professor identificar os conteúdos programáticos onde os estudantes têm mais dificuldades.

Palavras-chave: Aplicações móveis; Aplicação *web*; Tecnologias no Ensino.

Abstract

The current document describes the development of the SmartFeedback application carried out in the unit course of Informatic Project belonging to the Computer Engineering degree. This software is constituted by a hybrid mobile application, which means that is compatible with Android and iOS systems, and a web application. The mobile application is intended to the students to be used in classroom context.

The main objective is to provide feedback to the professors about the understanding of syllabus taught in classes and giving the possibility of them to schedule meetings with their professors.

The web application was done to be used by teachers, allowing them to configure the course unit and the syllabus itself. They may also be able to set up classes, mark meetings and obtain stats from students about the comprehension of the syllabus. The main objective of these applications is to streamline and simplify the communication between students and their professors in a classroom environment. In other hand, professors can identify the syllabus where the students have more difficulties.

Keywords: Mobile Application, Web Application; Technologies in Education

Lista de Figuras

Figura 1 - Utilização de computador em % do total de indivíduos por grupo etário	4
Figura 2 - Utilização de Internet em % do total de indivíduos por grupo etário	4
Figura 3 - Número de utilizadores de telemóvel	5
Figura 4 - Kahoot!.....	7
Figura 5 - Idades da amostra.....	8
Figura 6 - Géneros da amostra.....	8
Figura 7 - Habilidades literárias da amostra	9
Figura 8 - Sistema operativo da amostra	9
Figura 9 - Razões por que nem sempre os estudantes esclarecem as suas dúvidas	10
Figura 10 - Frequência com que os estudantes solicitam ao professor para voltar a explicar um determinado conteúdo	10
Figura 11 - Recetividade dos estudantes a utilizar uma aplicação deste género	11
Figura 12 - Recetividade dos estudantes à utilização de uma aplicação móvel em que seria possível marcar tutorias com o professor.....	11
Figura 13 - Recetividade dos estudantes a que a sua instituição de ensino utilizasse uma aplicação deste género	12
Figura 14 - Modelo de metodologias de desenvolvimento com plano	14
Figura 15 - Modelo de metodologias de desenvolvimento ágeis	15
Figura 16 - Screenshot da aplicação Trello num momento intermédio de desenvolvimento da aplicação web	18
Figura 17 - <i>Screenshot</i> da aplicação Trello num momento intermédio de desenvolvimento da aplicação móvel.....	18
Figura 18 - Utilizadores da aplicação SmartFeedback	22
Figura 19 - Arquitetura lógica do sistema SmartFeedback.....	23
Figura 20 - Página de login	26
Figura 21 - Página inicial	27
Figura 22 - Página de uma aula	27
Figura 23 - Lista de aulas anteriores	28
Figura 24 - Lista de classificações de uma aula anterior	29
Figura 25 - Filtros das aulas anteriores.....	30

Figura 26 - Lista de professores para marcar uma tutoria	30
Figura 27 - Formulário para marcar uma tutoria	31
Figura 28 - Email enviado a notificar da criação de um pedido de tutoria.....	31
Figura 29 - Lista de pedidos de tutoria	32
Figura 30 - Editar pedido de tutoria.....	33
Figura 31 - Email enviado a notificar da alteração de um pedido de tutoria.....	33
Figura 32 - Email enviado a notificar da confirmação de um pedido de tutoria.....	34
Figura 33 Email enviado a notificar da retirada de confirmação de um pedido de tutoria	34
Figura 34 – Filtros dos pedidos de tutoria.....	35
Figura 35 - Pedidos de tutoria arquivados	36
Figura 36 - Filtros dos pedidos de tutoria arquivadas.....	36
Figura 37 - Página de login.....	37
Figura 38 - <i>Dashboard</i>	37
Figura 39 - Lista de alunos	38
Figura 40 - Lista de unidades curriculares	38
Figura 41 - Lista de conteúdos	39
Figura 42 - Lista de temas.....	39
Figura 43 - Lista de aulas.....	40
Figura 44 - Adicionar conteúdos a uma aula.....	40
Figura 45 - Lista de aulas arquivadas	41
Figura 46 - Lista de aulas.....	42
Figura 47 - Conteúdos classificados.....	42
Figura 48 - Classificação individual	43
Figura 49 - Lista de tutorias arquivadas.....	44
Figura 50 - Lista de tutorias	44
Figura 51 - Lista de estudantes.....	45
Figura 52 - Lista de professores	46
Figura 53 - Lista de unidades curriculares	46
Figura 54 - Lista de cursos.....	47
Figura 55 - Lista de salas	47

Figura 56 - Ligação por VPN entre o servidor da aplicação SmartFeedback e o servidor do Instituto Politécnico de Leiria.....	48
Figura 57 - Configuração no ficheiro app.php.....	48
Figura 58 - Código de <i>login</i> da API da aplicação móvel.....	48
Figura 59 - Configuração no ficheiro auth.php.....	49
Figura 60 - Configuração no ficheiro .env.....	49
Figura 61 - Código de <i>login</i> da aplicação <i>web</i>	49
Figura 62 - Dificuldades sentidas pelo utilizador 1	50
Figura 63 - Dificuldades sentidas pelo utilizador 3.....	51
Figura 64 - Dificuldades sentidas pelo utilizador 2.....	51
Figura 65 - Respostas ao questionário do utilizador 2.....	52
Figura 66 - Respostas ao questionário do utilizador 1.....	52
Figura 67 - Respostas ao questionário do utilizador 3.....	53
Figura 68 - Dificuldades sentidas pelo utilizador 1	53
Figura 69 - Dificuldades sentidas pelo utilizador 2	54
Figura 70 - Respostas ao questionário do utilizador 1.....	54
Figura 71 - Respostas ao questionário do utilizador 2.....	55
Figura 72 - Questionário	57
Figura 73 - Questionário [continuação].....	57
Figura 74 – Modelo de dados	57
Figura 75 - Página de login	57
Figura 76 - Página inicial	57
Figura 77 - Menu lateral.....	57
Figura 78 - Página de classificação de conteúdos	57
Figura 79 - Menu lateral da página de classificar conteúdos	57
Figura 80 - Lista de aulas anteriores	57
Figura 81 - Lista de classificações de uma aula anterior	57
Figura 82 - Página para escolher o professor com o qual se quer marcar uma nova tutoria	57
Figura 83 - Formulário para marcar uma nova tutoria	57
Figura 84 - Lista dos pedidos de tutoria	57

Figura 85 - Formulário para editar um pedido de tutoria.....	57
Figura 86 - Lista de pedidos de tutoria arquivados.....	57
Figura 87 - Página de dashboard	57
Figura 88 - Página de login.....	57
Figura 89 - Página dos professores.....	57
Figura 90 - Página dos alunos	57
Figura 91 - Página das unidades curriculares.....	57
Figura 92 - Página das aulas	57
Figura 93 - Lista de conteúdos	57
Figura 94 - Lista de temas.....	57
Figura 95 - Lista de salas	57
Figura 96 - Lista de classificações.....	57
Figura 97 - Lista de cursos.....	57
Figura 98 - Lista de tutorias	57

Lista de tabelas

Tabela 2 - Lista de requisitos finais da aplicação <i>web</i>	20
Tabela 1 - Lista dos requisitos finais da aplicação móvel.....	20
Tabela 3 - Tipo de aplicação por utilizador	21

Índice

1.	Introdução	1
1.1.	Enquadramento e definição do problema	1
1.2.	Objetivos.....	1
1.3.	Estrutura do relatório	2
2.	Estudo Teórico	3
2.1.	Tecnologia na educação.....	3
2.2.	Investigação	3
2.2.1.	Aplicações web e móvel	3
2.2.2.	Sistema operativo da aplicação móvel	5
2.2.2.1.	Android	6
2.2.2.2.	iOS	6
2.3.	Estudo de mercado	6
2.4.	Questionário	7
2.4.1.	População alvo	7
2.4.2.	Análise de resultados	7
2.4.2.1.	Caracterização da amostra	8
2.4.2.2.	Secção relativa às aulas.....	9
2.4.2.3.	Recetividade à aplicação SmartFeedback	10
3.	Metodologia de Desenvolvimento	13
3.1.	Metodologias de Desenvolvimento com Plano.....	13
3.1.1.	Vantagens.....	14
3.1.2.	Desvantagens	14
3.2.	Metodologias de Desenvolvimento Ágeis.....	15
3.2.1.	Vantagens.....	15
3.2.2.	Desvantagens	16

3.3.	Metodologia utilizada	16
3.3.1.	Scrum	16
3.3.2.	Kanban	17
3.4.	Ferramenta utilizada	17
4.	Identificação dos requisitos	19
5.	Aplicação SmartFeedback.....	21
5.1.	Modelo Geral	21
5.2.	Arquitetura lógica do sistema	22
5.3.	Ferramentas e linguagens utilizadas	23
5.4.	Modelo de Dados.....	24
5.5.	Desenvolvimento	24
5.5.1.	Prototipagem de alta fidelidade	25
5.6.	Funcionalidades	25
5.6.1.	Aplicação móvel	25
5.6.2.	Aplicação web	37
5.6.2.1.	Utilizador.....	37
5.6.2.2.	Administrador	44
5.7.	Autenticação.....	47
5.8.	Testes de usabilidade	49
5.8.1.	Aplicação móvel	50
5.8.2.	Aplicação web	53
6.	Conclusão e Trabalho futuro	56
6.1.	Conclusão	56
6.2.	Trabalho futuro	56

1. Introdução

Neste capítulo introdutório apresentam-se o enquadramento e a definição do problema, os objetivos gerais e específicos do trabalho e, por fim, a estrutura do relatório.

1.1. Enquadramento e definição do problema

Os estudantes que atualmente frequentam o ensino superior nasceram no início do milénio e são comumente designados por *Millennials*, tendo estes crescido numa era tecnológica. Diariamente utilizam dispositivos e tecnologias como smartphones e tablets para comunicarem e realizarem o mais variado tipo de tarefas. Dentro da sala de aula torna-se mais difícil para esta geração expressar oralmente as suas dificuldades perante a turma. Por outro lado, um elevado número de estudantes em sala de aula pode condicionar a percepção do professor relativamente ao grau de compreensão da matéria por parte dos estudantes. Os dispositivos móveis podem desempenhar um papel crucial dentro da sala de aula, como veículo para facilitar a comunicação entre estes estudantes e os professores.

Tendo em conta os problemas descritos e o crescente número de estudantes a ingressar no ensino superior, torna-se necessário melhorar a comunicação na aula.

Na Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria, os professores têm vindo a observar que durante as aulas a maior parte dos estudantes não manifestam as suas dúvidas.

Neste contexto, as aplicações móveis e *web* podem contribuir para a melhoria dos processos comunicacionais entre docente e discente, tornando mais ágil e simples todo o processo de colocação e esclarecimento de dúvidas. Face a este problema e de forma a melhorar o processo comunicativo durante as aulas, foi desenvolvido o sistema SmartFeedback, que conta com uma aplicação móvel e *web*.

1.2. Objetivos

O objetivo principal do sistema SmartFeedback é agilizar e simplificar a comunicação entre os estudantes e o docente, em ambiente de sala de aula, auxiliando a comunicação oral. Deste modo, o sistema SmartFeedback visa permitir aos estudantes transmitir a sua opinião

sobre a compreensão dos conteúdos lecionados, bem como, dar a possibilidade ao professor de ver essa informação em tempo real.

O sistema também permite ao professor configurar unidades curriculares, aulas, respetivos conteúdos programáticos, entre outros. Para além destas funcionalidades, também é possível marcar tutorias com os estudantes e ver os pedidos que se encontram por confirmar. Por fim, existe a possibilidade de visualizar dados estatísticos sobre o *feedback* dado, como por exemplo por conteúdo e por estudante.

Do lado do estudante, existe a possibilidade de marcar tutorias e visualizar os pedidos pendentes de aceitação, bem como, saber qual foi a classificação atribuída pelo estudante aos conteúdos lecionados em aulas anteriores.

Todas estas funcionalidades estão sincronizadas de modo a que todo o *feedback* atribuído pelo estudante esteja visível, em tempo real, na aplicação *web* do professor. Um pedido de tutoria efetuado por um professor ou por um aluno implica o envio de uma notificação automaticamente.

1.3.Estrutura do relatório

Este relatório encontra-se dividido em 4 capítulos que apresentam todo o processo de planeamento, construção e desenvolvimento do projeto.

No primeiro capítulo é abordado, o estudo teórico no contexto no qual a aplicação se insere, a educação no Instituto Politécnico de Leiria e em Portugal, e questões técnicas a nível de sistema operativo.

No segundo capítulo são descritas as metodologias de desenvolvimento de software, indicando a metodologia adotada para o desenvolvimento deste projeto.

No terceiro capítulo apresentam-se os requisitos do sistema.

No quarto capítulo aborda-se todo o desenvolvimento do sistema SmartFeedback, desde o modelo geral da aplicação, a sua arquitetura lógica, o modelo de dados, são expostas todas as funcionalidades de ambas as aplicações, *web* e móvel e, por fim, apresentam-se os testes de usabilidade realizados e respetivos resultados.

Por fim, apresenta-se a conclusão e o trabalho futuro.

2. Estudo Teórico

2.1. Tecnologia na educação

Os estudantes que atualmente frequentam o ensino superior têm uma forte ligação com as tecnologias da informação e comunicação. Estes são apelidados como nativos digitais, uma vez que, nasceram na era do desenvolvimento tecnológico e da globalização. Para estes estudantes é fundamental estarem conectados 24 horas por dia e quem não tiver presença online é como não existisse.

Com o aumento da utilização das tecnologias, como os computadores e os telemóveis, o sistema de ensino teve de se adaptar a esta nova realidade de forma a ir de encontro às necessidades dos estudantes. Consequentemente, as metodologias de ensino/aprendizagem sofreram mudanças através da adoção de novas tecnologias, que vieram permitir aos professores proporcionar, de uma forma mais dinâmica, os seus conteúdos. Por outro lado, os estudantes passaram a possuir novos meios de interação em sala de aula. A necessidade de dominar as novas tecnologias, levou a que a disciplina de tecnologias de informação e comunicação (TIC), passasse a integrar o conjunto de disciplinas obrigatórias.

Visto que a educação ocupa um papel central na formação dos jovens, uma metodologia que inove e transforme tecnologias em ferramentas pedagógicas e consiga melhorar o ensino, é sempre uma mais valia.

2.2. Investigação

Para a elaboração deste projeto, foi necessário efetuar algumas pesquisas de modo a apoiar as tomadas de decisão ao longo do seu desenvolvimento.

2.2.1. Aplicações web e móvel

É uma tendência a nível mundial, assim como em Portugal, a utilização de equipamento informático e o aumento do acesso à internet por todas as faixas etárias, como se pode verificar nas Figura 1 e Figura 2.

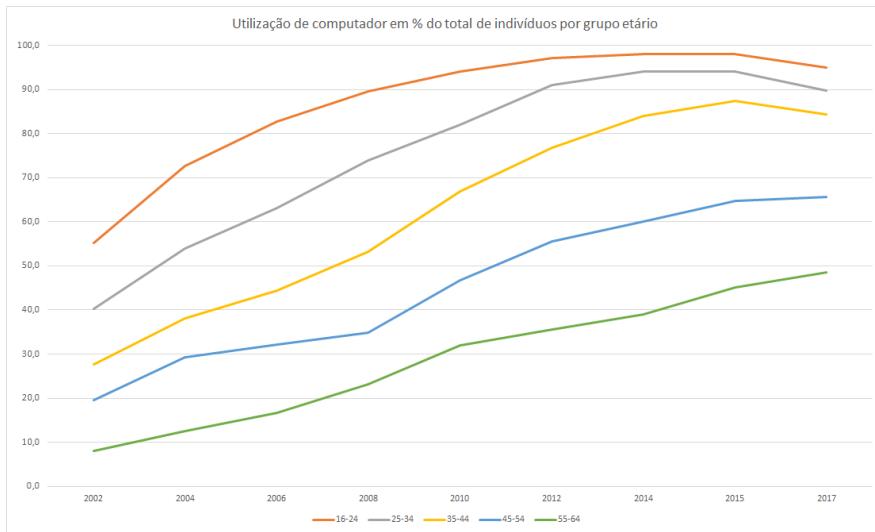


Figura 1 - Utilização de computador em % do total de indivíduos por grupo etário

[Fonte: PorData]

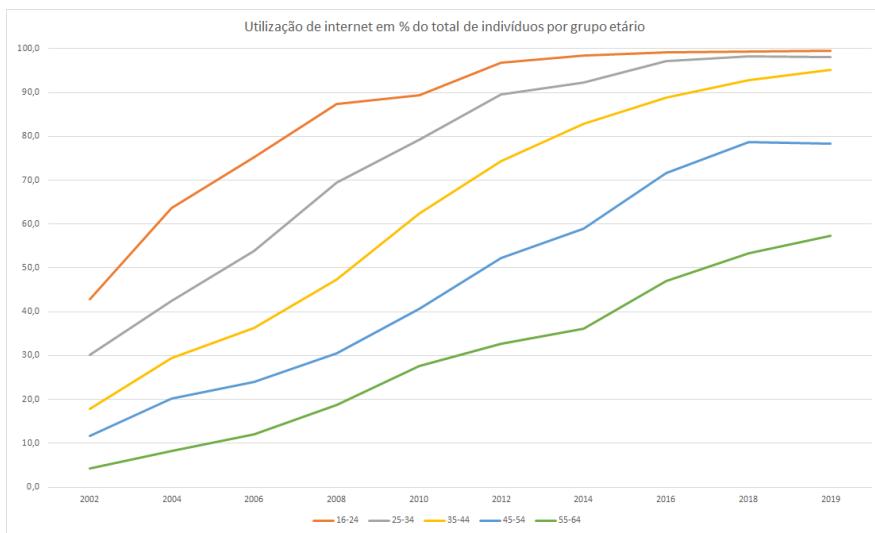


Figura 2 - Utilização de Internet em % do total de indivíduos por grupo etário

[Fonte: PorData]

Visto que a aplicação direcionada para os estudantes tem uma vertente mais dinâmica, e não tanto de consulta de dados, foi decidido elaborar-se uma aplicação móvel para sustentar a mesma. O facto de a aplicação dos estudantes ser móvel em nada afeta a sua utilização, visto que, segundo a Marktest (Taxa de penetração de telemóveis em Portugal nos 96,5%, 2018), em fevereiro de 2018 havia cerca de nove milhões de utilizadores de telemóvel no país, valor que representa 96,5% dos residentes em Portugal Continental com 10 e mais anos. O número de utilizadores de telemóvel tem crescido ao longo dos últimos 14 anos, passando de 76,6% em 2004 para os 96,5% observados em 2018. Outro dado interessante é que em dezembro de 2017 o número de utilizadores de smartphones em Portugal era cerca de 6,8 milhões. Como é possível visualizar através dos dados

apresentados, a aplicação dos estudantes não sofre nenhum entrave de abrangência, sendo disponibilizada para telemóveis, visto que o número de utilizadores dos mesmos é cada vez maior. Na Figura 3 é apresentado o estudo realizado pela Marktest.

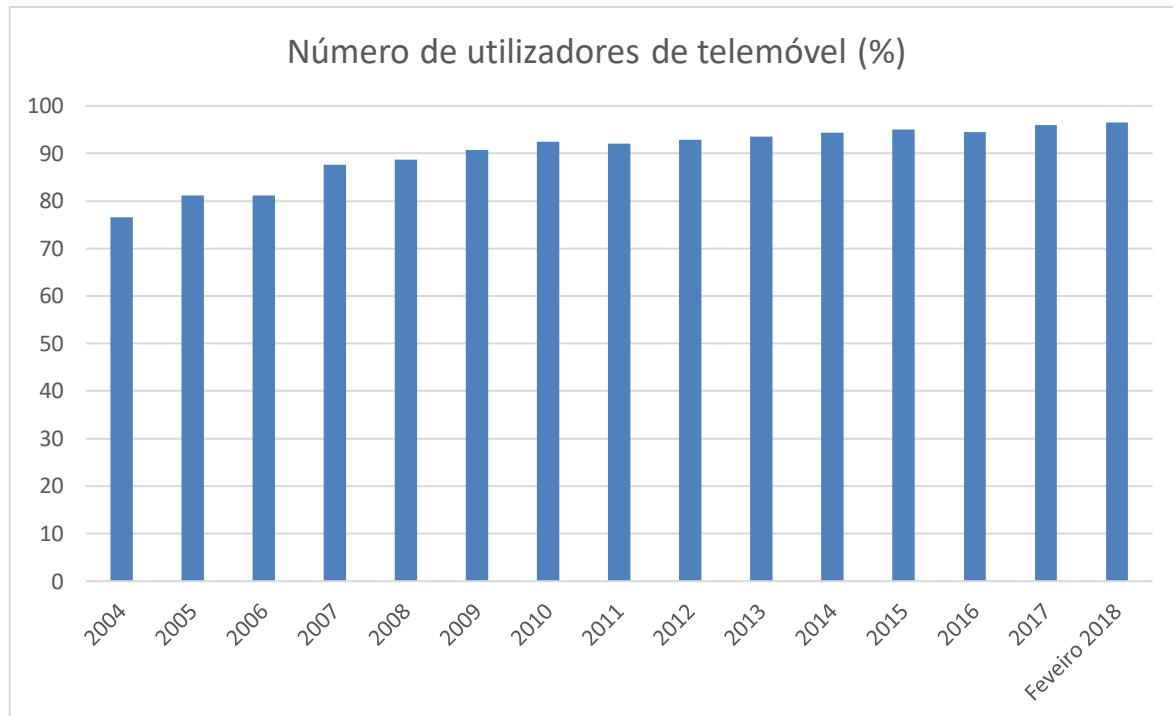


Figura 3 - Número de utilizadores de telemóvel

[Fonte: Marktest]

2.2.2. Sistema operativo da aplicação móvel

A escolha do sistema operativo para a aplicação móvel que se pretende desenvolver, é uma questão que gera muitas dúvidas. Num cenário ideal, a aplicação seria desenvolvida para todas as plataformas, de forma a atingir o maior número de utilizadores possível, mas, normalmente, é impossível.

Atualmente existem três plataformas que têm uma maior popularidade e rentabilidade no mercado, sendo elas Android, iOS e Windows Phone.

Segundo uma sondagem realizada pela Pplware (Pinto, 2019), um site de tecnologia pertencente ao portal Sapo, em janeiro de 2019, onde 6487 pessoas votaram no sistema operativo que utilizavam (até a um máximo de dois sistemas operativos), 70% dos inquiridos votaram no Android, 20% no iOS, 7% no Windows Phone e 1% no Symbian OS, sendo que os restantes votaram noutro.

Como base nos dados apresentados anteriormente, e de forma a abranger um maior número possível de utilizadores, foi decidido fazer uma aplicação compatível com iOS e Android.

2.2.2.1. Android

Em 2003, a Android Inc foi fundada por uma equipa de quatro programadores, sendo que em 2005 foi comprada pela Google, o que originou a criação do sistema operativo móvel, atualmente, mais utilizado no mundo, o Android.

O Android é baseado no sistema operativo *open-source* Linux, e tal como outros sistemas operativos deste tipo, possui uma loja virtual, a Google Play, com diversas aplicações das mais variadas categorias (Meyer, A história do Android, 2020).

2.2.2.2. iOS

Em 2007, foi lançada a primeira versão do iOS com o primeiro iPhone. No início, durante algum tempo, o iOS ainda superou os níveis de utilização face ao Android, mas passado alguns anos, o Android superou-o, tornando-se o sistema operativo móvel mais utilizado, passando o iOS a ser o segundo.

O iOS é conhecido por ser um sistema operativo seguro, estável e de confiança. Tal como o Android, este sistema operativo também possui uma loja virtual, a App Store (Meyer, A história do iOS [atualizado iOS 12.1], 2018).

2.3. Estudo de mercado

Analizando as aplicações existentes no Google Play e na App Store, apenas se encontrou uma aplicação que tivesse um objetivo semelhante ao que se pretende desenvolver.

O Kahoot (Kahoot!, s.d.) é uma plataforma de aprendizagem baseada em jogos, usada como tecnologia educacional em instituições de ensino. Os jogos são testes de escolha múltipla, onde é possível entrar através de um código por meio de um navegador *web* ou pela aplicação móvel. É normalmente utilizado para rever o conhecimento dos estudantes (Figura 4).

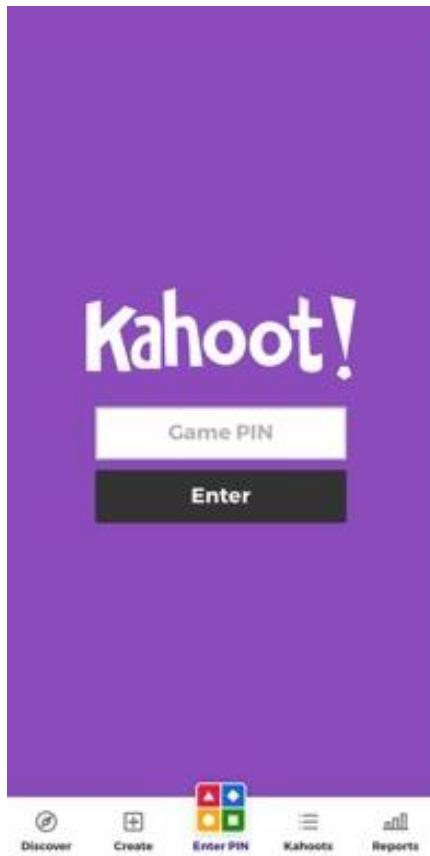


Figura 4 - Kahoot!

2.4. Questionário

Com o objetivo de inquirir a população sobre o grau de adesão e aceitação à aplicação SmartFeedback, foi desenvolvido um questionário online no Google Forms, a 81 inquiridos.

2.4.1. População alvo

A população alvo deste estudo foi maioritariamente a comunidade académica do Instituto Politécnico de Leiria, tendo sido obtidas algumas respostas fora desta comunidade, mas pertencente a outras instituições de ensino.

2.4.2. Análise de resultados

Nos próximos capítulos serão analisadas as respostas dadas ao questionário (Anexo I).

2.4.2.1. Caracterização da amostra

A amostra é constituída por indivíduos com idade até aos 40 anos. A população com maior percentagem de resposta, 84%, têm entre os 18 e os 25 anos e 11% entre os 26 e 40 anos (Figura 5).

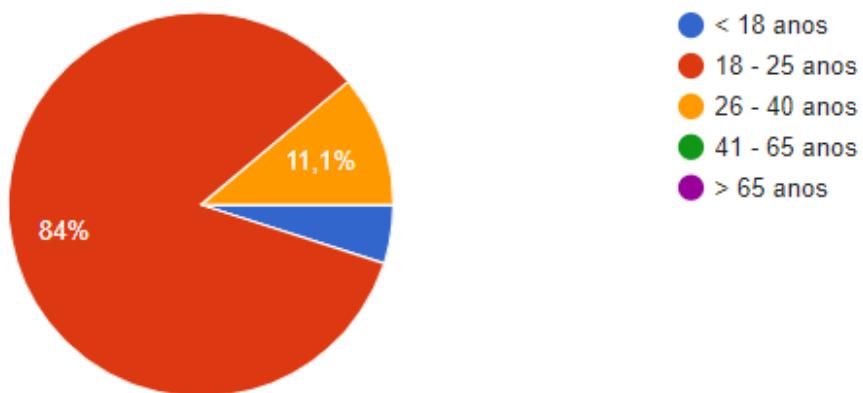


Figura 5 - Idades da amostra

Relativamente ao género dos indivíduos, 35,8% são do género feminino e 64,2% do género masculino (Figura 6).

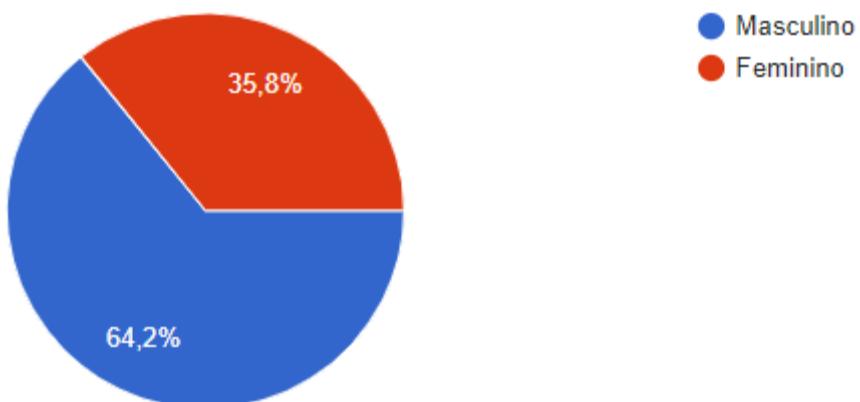


Figura 6 - Géneros da amostra

Em relação às habilitações literárias, 33,3% têm o ensino secundário, 19,8% têm TeSP, 45,7% têm licenciatura e 1,2% têm o grau de mestrado (Figura 7).

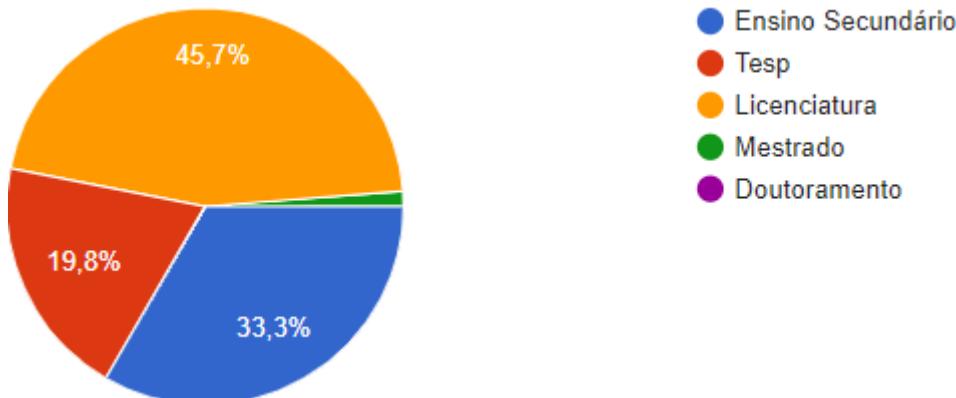


Figura 7 - Habilidades literárias da amostra

No que diz respeito ao sistema operativo móvel utilizado pelos inquiridos, havia a possibilidade de escolher “Android”, “iOS” e “Outro”. Como é possível visualizar na Figura 8, 81,1% utiliza o Android e 18,5% usa o sistema operativo iOS.

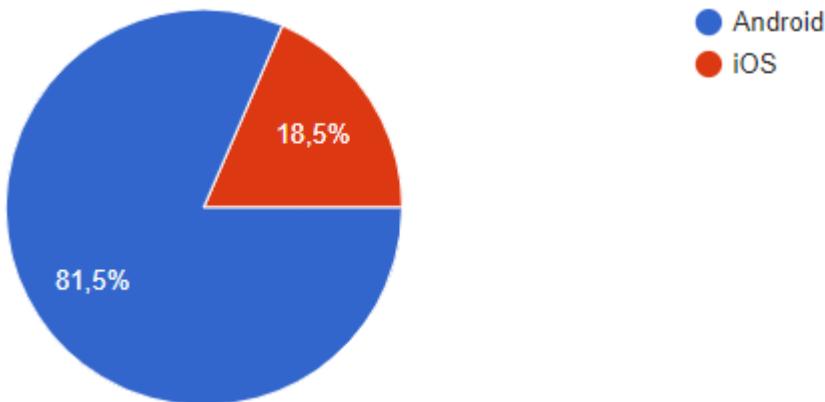


Figura 8 - Sistema operativo da amostra

2.4.2.2. Secção relativa às aulas

A primeira pergunta desta secção é “Indique com que frequência solicita ao professor, durante a aula, para voltar a explicar, sempre que não comprehende determinados conteúdos”. Para esta pergunta, foi utilizada uma escala de Likert, de 1 a 5, onde 1 corresponde a “Nunca” e 5 a “Muita frequência”. Conforme a Figura 10, A maioria dos estudantes (79%) responderam que nunca colocam dúvidas ao professor (9,9%); 35,8% raramente o solicitam e 33,3% refere que ocasionalmente esclarecem dúvidas com o professor na aula. Apenas 21% dos estudantes colocam dúvidas.

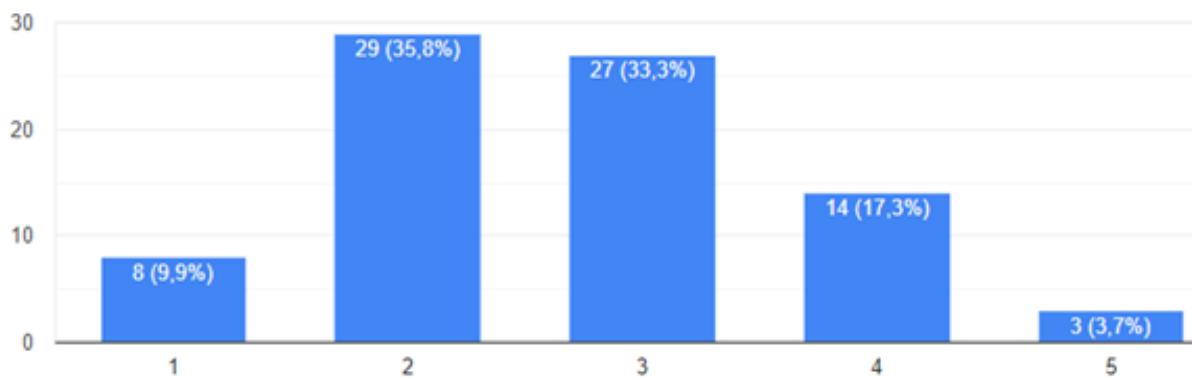


Figura 10 - Frequência com que os estudantes solicitam ao professor para voltar a explicar um determinado conteúdo

A segunda pergunta, “Usualmente, durante a aula, nem sempre esclarece as suas dúvidas por:”. 61,2% refere que o principal motivo pelo qual não esclarece as suas dúvidas com o professor na sala de aula se deve à timidez. O receio da reação do professor é a segunda causa, com 44,8% seguida do receio da reação dos colegas com 28,4% (Figura 9).

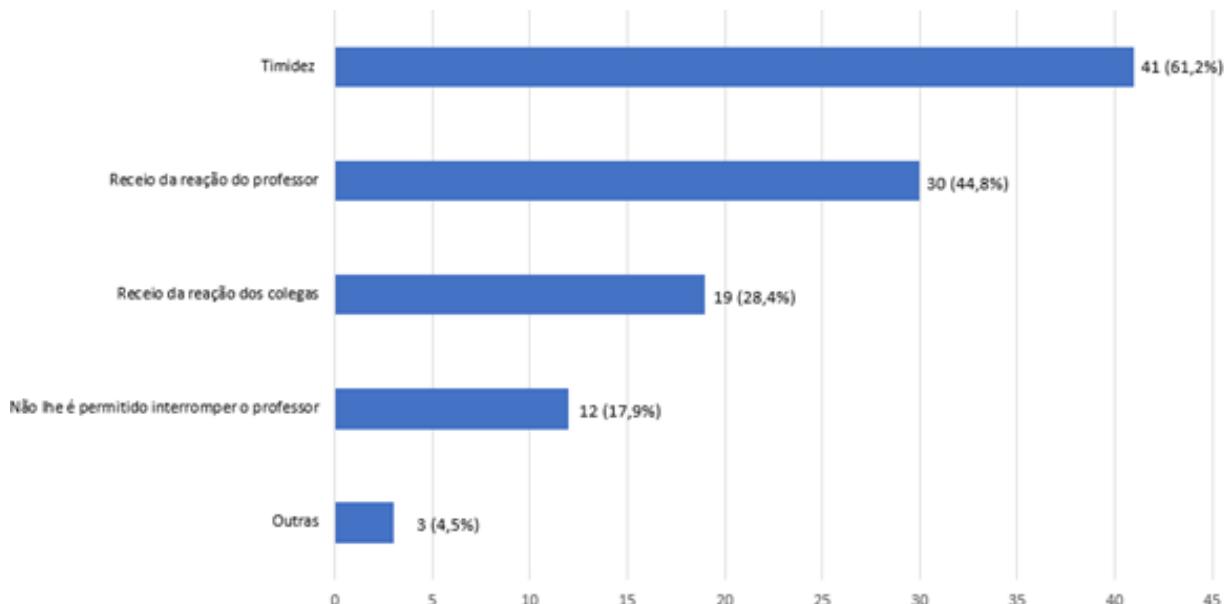


Figura 9 - Razões por que nem sempre os estudantes esclarecem as suas dúvidas

Através dos dados obtidos, nesta seção do questionário, pode-se concluir que o problema abordado sobre as dificuldades de interação entre estudante e professor é real e é necessário algo para melhorar este problema.

2.4.2.3. Recetividade à aplicação SmartFeedback

Nas primeiras duas perguntas desta secção, foi utilizada uma escala de Likert entre 1 e 5, onde 1 corresponde a “Nada útil” e 5 a “Muito útil”.

Na primeira pergunta desta secção, “A utilização de uma aplicação móvel, durante uma aula, na qual indica ao professor se compreendeu os conteúdos lecionados, seria útil?”, 61,7% dos inquiridos considera útil a existência de uma aplicação (Figura 11).

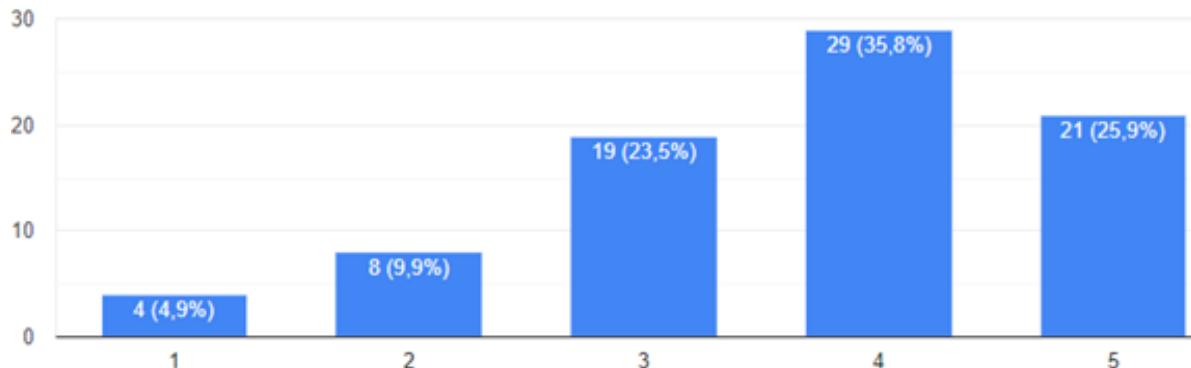


Figura 11 - Recetividade dos estudantes a utilizar uma aplicação deste género

Relativamente à pergunta “A utilização de uma aplicação móvel em que seria possível marcar tutorias diretamente com o professor, seria útil?”, como se pode observar na Figura 12, 74,1% dos inquiridos considera esta funcionalidade útil e muito útil. Estes dados indicam que o sistema de tutorias é bem aceite pela maioria da população alvo.

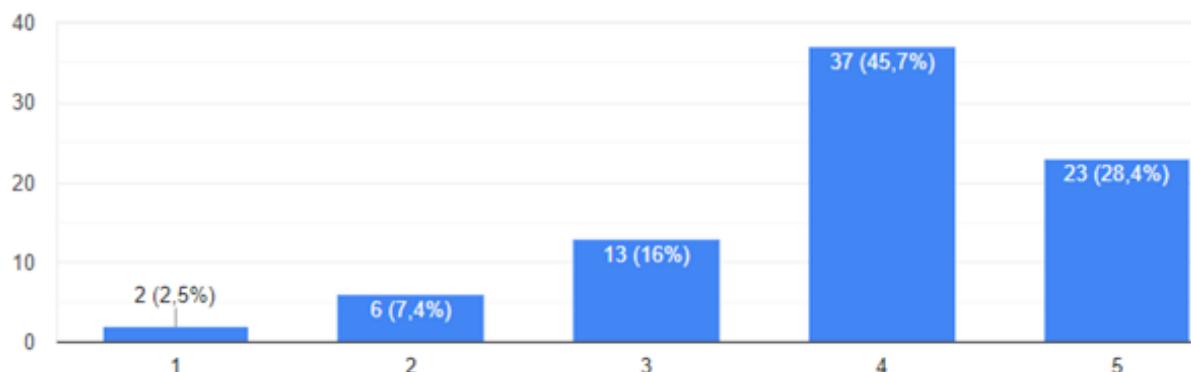


Figura 12 - Recetividade dos estudantes à utilização de uma aplicação móvel em que seria possível marcar tutorias com o professor

Na última pergunta do questionário, “Gostaria que a sua instituição de ensino utilizasse uma aplicação deste género?”, alterou-se o significado da escala, sendo que o 1 simboliza “Não gostaria” e o 5 significa “Gostaria muito”. Tal como nas perguntas anteriores desta secção, a maioria dos inquiridos, 77,8% considera que a aplicação SmartFeedback, seria bem aceite (Figura 13).

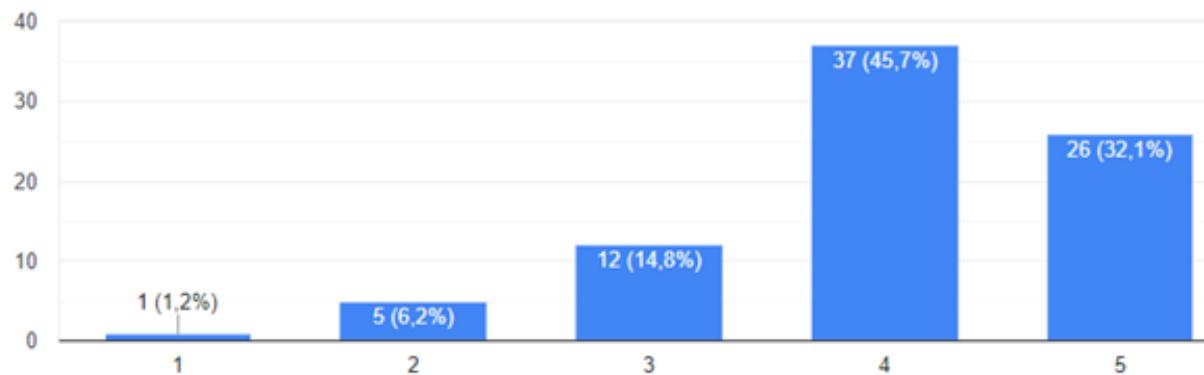


Figura 13 - Recetividade dos estudantes a que a sua instituição de ensino utilizasse uma aplicação deste género

3. Metodologia de Desenvolvimento

No desenvolvimento de qualquer software é necessário utilizar uma metodologia de desenvolvimento de forma a tornar mais simples todo o processo inerente ao desenvolvimento de um software. Uma metodologia de desenvolvimento ou processo de software é um conjunto de atividades estruturadas que são necessárias para o desenvolvimento de um sistema de software. Existem vários processos de software diferentes, porém todos se baseiam nos mesmos princípios: especificação, desenho e implementação, validação e evolução.

As metodologias de desenvolvimento dividem-se em: (1) metodologias de desenvolvimento com plano; e (2) metodologias de desenvolvimento ágeis. A aplicação de uma metodologia depende do caso em análise.

3.1. Metodologias de Desenvolvimento com Plano

As metodologias de desenvolvimento com plano são metodologias onde todas as atividades são planeadas no início e o processo é medido por comparação com esse plano.

Esta técnica de desenvolvimento foi muito utilizada no passado, num contexto de desenvolvimento muito diferente do atual, uma vez que tendo em conta que os acessos a computadores eram limitados e não existiam ferramentas modernas de apoio ao desenvolvimento de software, o custo de fazer alterações e correções era muito alto. Tendo em conta esta situação, o software era todo planeado e documentado antes de se iniciar o processo de implementação (Costa L. , 2011). Uma das metodologias de desenvolvimento no plano mais utilizada é a metodologia de desenvolvimento em cascata (*Waterfall Model*), uma vez que, existem fases separadas e distintas para a especificação, desenvolvimento e validação.

Neste modelo (Figura 14), existem fases separadas e bem definidas para a análise e definição de requisitos, desenho de sistemas de software, implementação e testes unitários, integração e testes de sistema e operação e manutenção.

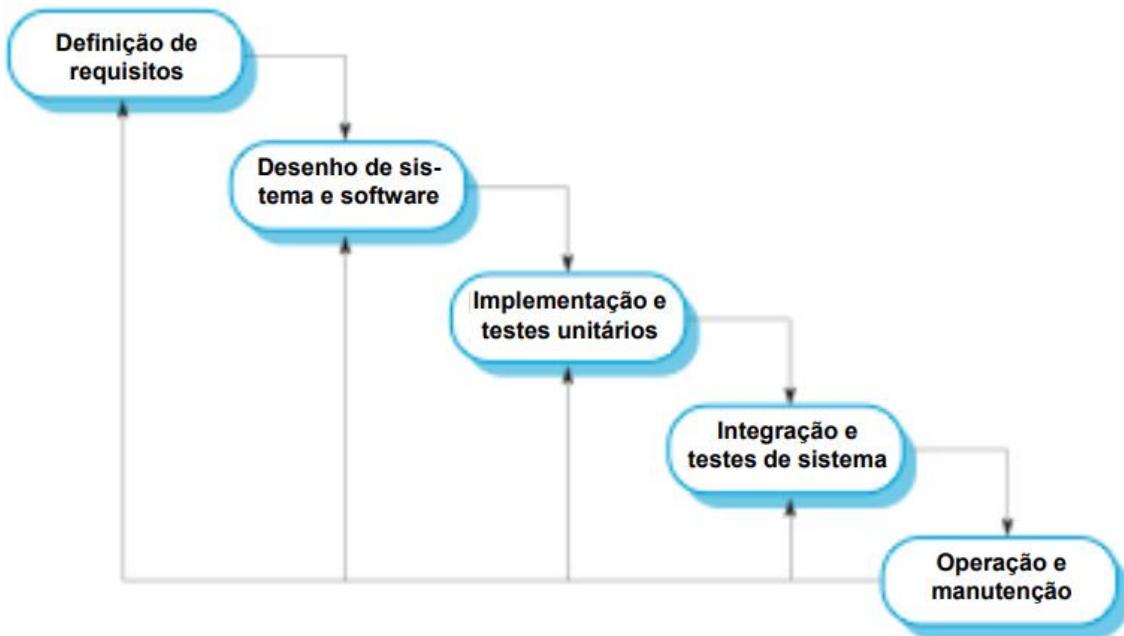


Figura 14 - Modelo de metodologias de desenvolvimento com plano

[Fonte: Diapositivos da Unidade Curricular de Engenharia de Software]

3.1.1. Vantagens

O uso de uma metodologia de desenvolvimento com plano tem várias vantagens face à metodologia de desenvolvimento ágil.

Nesta metodologia, a principal vantagem é a existência de uma boa documentação e testes unitários, uma vez que é investido muito tempo na elaboração da documentação e na análise de requisitos e, também, é atribuído muito tempo aos testes (Gago, PLANEAMENTO DO PROJETO, 2019).

3.1.2. Desvantagens

O uso de uma metodologia de desenvolvimento com plano apresenta algumas desvantagens.

A principal desvantagem deste modelo é a dificuldade em acomodar alterações depois do processo ser iniciado, pois só quando uma fase estiver totalmente completa é que se pode avançar para a fase seguinte. Assim, havendo alterações do cliente depois de uma fase já estar concluída existe uma grande quantidade de alterações a efetuar. É adequado apenas para sistemas empresariais em que se espera que as alterações sejam mínimas, porém são poucos os sistemas que têm requisitos estáveis. Além disto, este tipo de modelo deve ser usado apenas para sistemas de grandes dimensões que são desenvolvidos em vários locais,

pois este modelo ajuda na coordenação do trabalho (Gago, PLANEAMENTO DO PROJETO, 2019).

3.2. Metodologias de Desenvolvimento Ágeis

As metodologias de desenvolvimento ágeis são metodologias onde o planeamento é feito de forma incremental e, assim, é mais fácil alterar o processo para refletir alterações nos requisitos do cliente.

Neste modelo (Figura 15), o desenvolvimento é feito de forma incremental, sendo que a especificação, desenvolvimento e validação são feitas de forma intercalada.



Figura 15 - Modelo de metodologias de desenvolvimento ágeis

[Fonte: Diapositivos da Unidade Curricular de Engenharia de Software]

3.2.1. Vantagens

O uso de uma metodologia de desenvolvimento ágil tem várias vantagens face à metodologia de desenvolvimento com plano.

Assim, reduz-se o custo da resposta face à alteração de requisitos do cliente, uma vez que a quantidade de análise e documentação que tem de ser refeita é bastante inferior à necessária em modelos com plano. É, também, mais fácil obter a opinião do cliente face ao trabalho que está a ser desenvolvido, uma vez que os clientes podem comentar demonstrações de software e ver que partes já se encontram implementadas. Ao utilizar esta

metodologia é possível acelerar a entrega de software útil ao cliente (Gago, DESENVOLVIMENTO ÁGIL DE SOFTWARE, 2019).

3.2.2. Desvantagens

O uso de uma metodologia de desenvolvimento ágil também apresenta algumas desvantagens.

À medida que se adicionam incrementos a estrutura do sistema tende a degradar-se, a menos que seja gasto tempo e dinheiro a melhorar o código, as alterações regulares tendem a corromper a sua estrutura. Outra desvantagem é a falta de documentação, pois quando os sistemas são desenvolvidos rapidamente não é eficiente estar a produzir documentação para todas as versões do programa (Gago, DESENVOLVIMENTO ÁGIL DE SOFTWARE, 2019).

3.3. Metodologia utilizada

No desenvolvimento do sistema SmartFeedback consideraram-se várias hipóteses de metodologias de desenvolvimento que permitissem gerir todas as fases inerentes à sua evolução. Devido à natureza do nosso projeto escolheu-se as metodologias ágeis. De entre as alternativas existentes, como o Extreme Programming (XP), Kanban ou Scrum, optou-se por utilizar fundamentos das metodologias Kanban e Scrum.

3.3.1. Scrum

O Scrum não é uma metodologia, mas sim, uma framework, que é composta pela equipa Scrum, por eventos e artefactos.

Como não implementamos o Scrum na sua totalidade, fizemos uso de apenas algumas funcionalidades. Dos eventos utilizou-se o conceito de *Sprint*, *Sprint Planning* e *Sprint Review*. Em relação aos artefactos fez-se uso do termo *Product Backlog*, *Sprint Backlog* e *Product Increment*.

O Scrum é assim uma estrutura onde o desenvolvimento é feito de forma iterativa, através da realização de *Sprints*, que neste caso têm duração de uma semana, onde se cria um incremento do produto (*Product Increment*). No planeamento de cada *Sprint* realiza-se o *Sprint Planning* onde o objetivo é planear o trabalho a ser realizado durante a próxima *Sprint*. Este evento conta com a colaboração de toda a equipa de Scrum, os desenvolvedores

e o *Product Owner*, que neste contexto é as professoras orientadoras do projeto. No final de cada *Sprint* é realizada a *Sprint Review*, onde é apresentado o incremento desenvolvido de modo a obter feedback.

Ao longo do processo de desenvolvimento do projeto, a equipa de desenvolvimento teve acesso ao *Product Backlog*, que é composto por todas as funcionalidades que foram recolhidas numa fase inicial, no levantamento de requisitos. Estas funcionalidades estão escritas na forma de *User Stories*, que são uma descrição de um requisito do utilizador do produto sob o ponto de vista do mesmo. Outro conceito usado foi o *Sprint Backlog*, que contém todas *User Stories* a implementar durante uma *Sprint*. O *Product Increment* é a soma de todas as *User Stories* realizadas durante uma *Sprint* (Reis, SCRUM, 2019).

3.3.2. Kanban

O Kanban é uma metodologia ágil para controlar a produção e gerir tarefas. Esta metodologia tem uma vertente visual, uma vez que funciona através de um esquema de colunas e cartões facilitando assim a visualização do que precisa de ser feito por todos os membros da equipa. O Kanban é um método que visa aumentar a produtividade e otimizar a realização de tarefas (Reis, KANBAN, 2019).

3.4. Ferramenta utilizada

Para todo o processo de gestão das tarefas a desenvolver recorreu-se à ferramenta Trello, que está ilustrada nas Figura 17 e Figura 16. Distribui-se as *User Stories* em quatro pontos evolutivos de desenvolvimento de forma a melhorar a visualização do processo evolutivo: a coluna “*Backlog*”, onde se colocou todas as *User Stories* a implementar, a coluna “*Sprint Backlog*”, onde foram distribuídas as *User Stories* a implementar na *Sprint* decorrente, a coluna “*Doing*”, com as tarefas em desenvolvimento no momento, e a coluna “*Done*”, onde estavam organizadas as tarefas desenvolvidas.

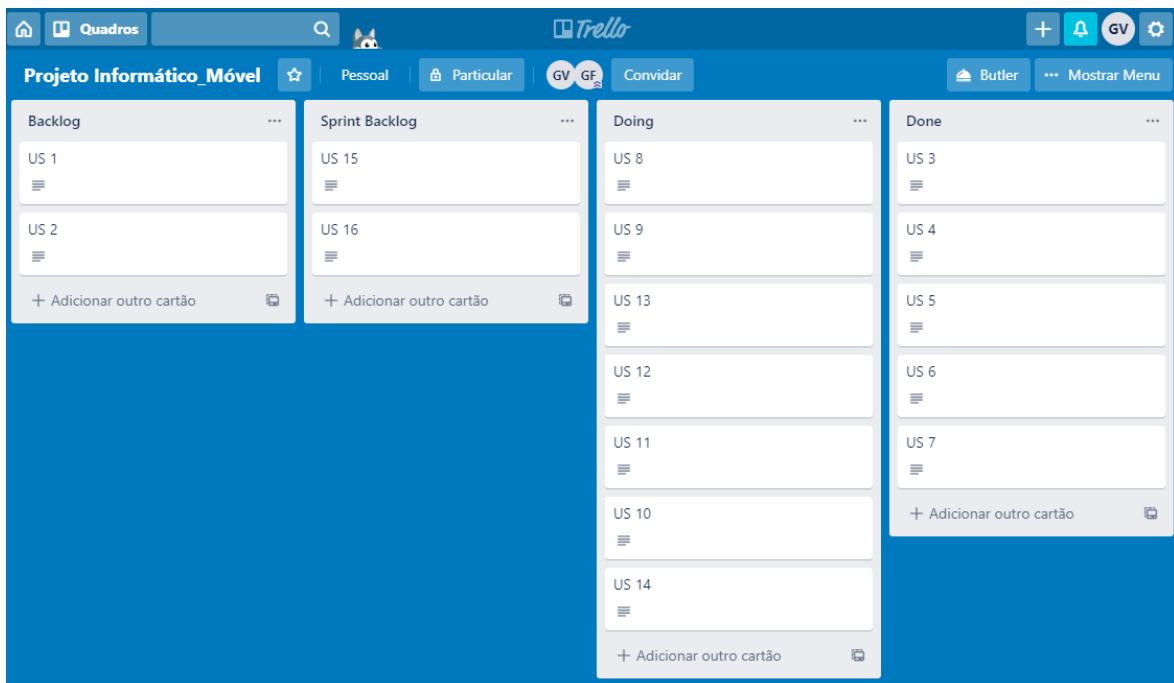


Figura 17 - Screenshot da aplicação Trello num momento intermédio de desenvolvimento da aplicação móvel

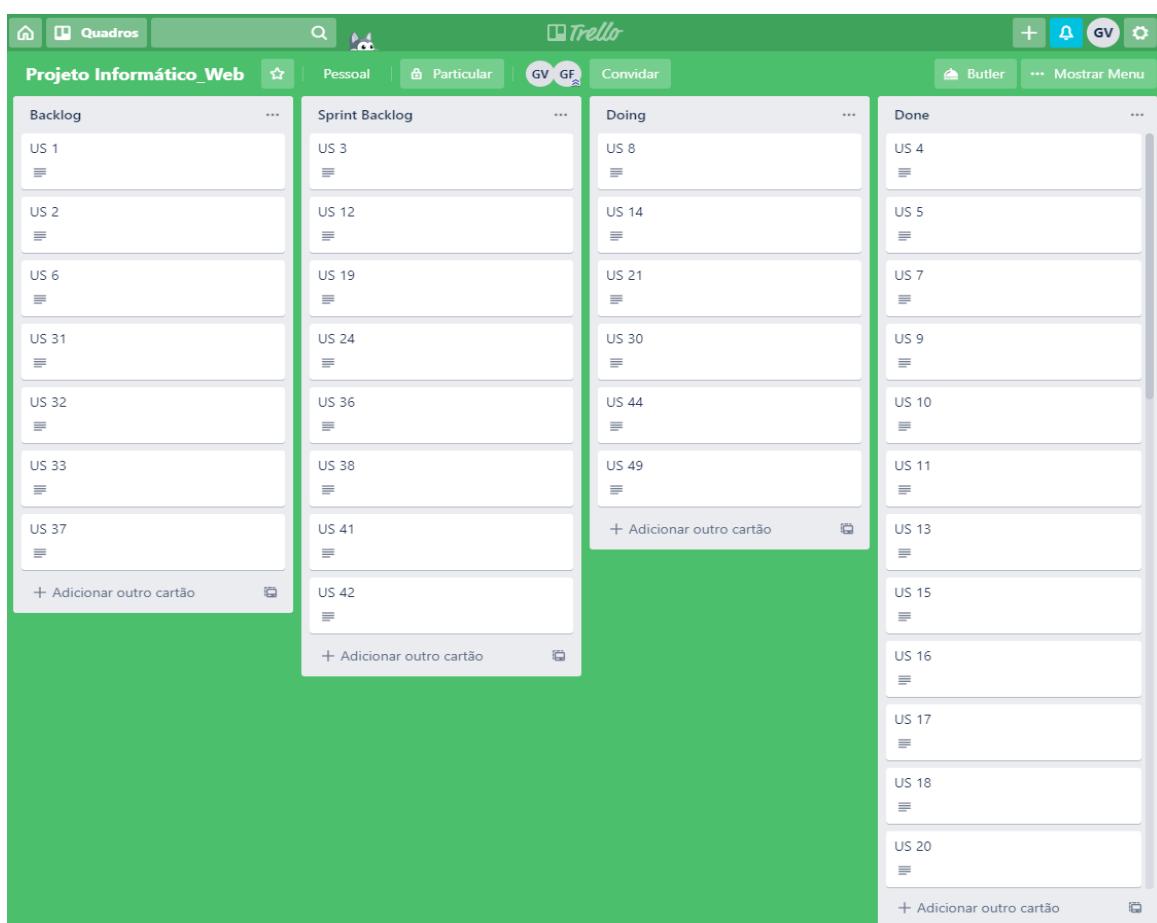


Figura 16 - Screenshot da aplicação Trello num momento intermédio de desenvolvimento da aplicação web

4. Identificação dos requisitos

De modo a compreender quais as funcionalidades a considerar no sistema SmartFeedback foi necessário perceber a organização das aulas e da instituição, neste caso do Instituto Politécnico de Leiria. Analisaram-se mais concretamente a forma como as unidades curriculares (UC) se organizam, neste caso por ano letivo e semestre; o tipo de conteúdos de cada UC que se encontram divididos por temas.

Da análise à aplicação móvel Kahoot, destaca-se pela sua simplicidade e dinâmica, da qual se retirou a ideia de entrada no jogo através de um código. Isto, vem facilitar em muito a gestão das aulas, sendo apenas necessário o professor facultar o código aos estudantes. No sistema a desenvolver, esta ideia encontra-se implementada na criação de uma aula, por parte do professor, onde a mesma fica associada a um único código. Depois, será apenas necessário o professor ceder o código aos estudantes para que estes o insiram na aplicação móvel de modo a acederem à respetiva aula.

Tendo por base as análises e as reuniões realizadas, chegou-se a uma lista de requisitos finais a implementar no sistema SmartFeedback, nomeadamente na aplicação móvel e *web* (Tabela 2 e Tabela 1). De notar que, a cada requisito, foi atribuída uma prioridade baseada numa escala de 1 a 5, em que 1 significa que o requisito tem baixa prioridade e o valor 5 é atribuído aos requisitos de alta prioridade. Desta forma, os requisitos classificados com o valor 1 e 2 representam funcionalidades prescindíveis ao bom funcionamento do sistema SmartFeedback, sendo que tornam mais organizado e facilitando o uso do mesmo. Os requisitos classificados com 3, influenciam o funcionamento geral da aplicação apesar de serem prescindíveis, sendo que se não existissem o sistema teria de ser organizado de outra maneira. Por fim, as classificações 4 e 5 correspondem a requisitos que pertencem às funcionalidades base requeridas pelo cliente (orientadoras de projeto), apresentadas na proposta de projeto, sendo estas bastante importantes para propósito do sistema. Por fim, realizado todo o levantamento de requisitos e seguindo a metodologia de trabalho adotada para o desenvolvimento deste projeto, construíram-se *User Stories*, que são uma descrição

simples de uma necessidade do utilizador final, que neste caso são os professores e estudantes, sob o ponto de vista do mesmo (Anexo II).

Tipo de Utilizador	Prioridade	Requisito
Utilizador	3	Fazer login
	2	Sair da aplicação (<i>logout</i>)
	4	Participar numa aula através de um código
	3	Visualizar informações sobre os vários conteúdos de uma aula
	5	Classificar os vários conteúdos de uma aula
	3	Sair da aula atual
	2	Visualizar e filtrar as aulas anteriores
	2	Visualizar os conteúdos e as respetivas classificações de cada aula anterior
	4	Marcar e editar uma tutoria com um determinado professor
	4	Visualizar e filtrar os pedidos de tutoria relacionados com o utilizador
	2	Arquivar e desarquivar pedidos de tutoria
	4	Confirmar e retirar confirmação de pedidos de tutoria

Tabela 2 - Lista dos requisitos finais da aplicação móvel

Tipo de Utilizador	Prioridade	Requisito
Utilizador	3	Fazer login
	2	Sair da aplicação (<i>logout</i>)
	1	Editar perfil de utilizador
	3	Visualizar e filtrar a lista de alunos do utilizador
	4	Visualizar e filtrar a lista de aulas
	2	Arquivar e desarquivar uma aula
	4	Criar, editar e terminar uma aula
	3	Visualizar e filtrar as unidades curriculares do utilizador
	3	Visualizar e filtrar temas
	3	Criar, editar e eliminar um tema
	3	Visualizar e filtrar conteúdos
	3	Criar, editar e eliminar um conteúdo
Administrador	4	Visualizar e filtrar a lista de tutorias
	2	Arquivar e desarquivar uma tutoria
	4	Marcar e editar uma tutoria com um determinado aluno
	4	Confirmar e retirar confirmação de pedidos de tutoria
	5	Visualizar informações estatísticas sobre as classificações das aulas
	2	Sair da aplicação (<i>logout</i>)
	3	Visualizar e filtrar todos os alunos
	3	Criar e editar um aluno
	3	Inscrivver alunos em unidades curriculares
	3	Visualizar e filtrar todos os professores
	3	Criar e editar um professor
	3	Visualizar e filtrar todas as unidades curriculares

Tabela 1 - Lista de requisitos finais da aplicação web

5. Aplicação SmartFeedback

Neste capítulo, são apresentados o modelo geral e a arquitetura lógica do sistema SmartFeedback, descrevendo sempre os vários componentes que o formam. Também são abordadas as ferramentas e linguagens utilizadas, bem como, o modelo de dados da aplicação. O desenvolvimento da aplicação, as diferentes funcionalidades existentes, os testes de usabilidade e a autenticação também são abordadas ao longo deste documento.

5.1. Modelo Geral

Com o intuito de satisfazer os requisitos identificados no capítulo 4 e de modo a apresentar uma solução completa, conclui-se que seria essencial a existência de uma aplicação *web* e móvel. A aplicação *web* é destinada aos professores, uma vez, que devido à sua complexidade e tendo em conta as limitações de um *smartphone*, principalmente o tamanho do ecrã e ao facto de ser *touch*, não poderia ser uma opção a ter conta. Além disso, com uma aplicação *web*, também se elimina desvantagens face a aplicações *desktop*, nomeadamente as limitações a nível de sistema operativo e limitações temporais e locais. Para os estudantes, decidiu-se desenvolver uma aplicação móvel, visto que é muito mais prático e rápido utilizar o *smartphone* durante uma aula do que um computador, além de que esta aplicação é menos complexa que a dos professores, requerendo assim muito menos interação por parte do utilizador.

Embora sejam duas aplicações distintas, funcionam de forma conjunta, ou seja, estão organizadas de forma a que toda a informação esteja sincronizada e alguma desta informação está disponível para o utilizador em tempo real, não sendo necessário atualizar a aplicação.

Sendo um sistema composto por duas aplicações distintas, *web* e móvel, a seleção do tipo de dispositivo a utilizar deve obedecer ao cargo que cada utilizador ocupa, tal como se pode observar na Tabela 3.

Cargo	Função	Tipo de aplicação
Aluno	Utilizador	Aplicação móvel
Professor	Utilizador	Aplicação <i>web</i>
	Administrador	Aplicação <i>web</i>

Tabela 3 - Tipo de aplicação por utilizador

De notar que, na aplicação *web*, existem duas funções, utilizador e administrador. O utilizador tem apenas acesso aos seus recursos, como por exemplo, apenas tem a possibilidade de visualizar e gerir as suas unidades curriculares. O administrador, tem acesso aos recursos de forma global, tendo como principal função geri-los de forma a manter o site funcional e atualizado. Na Figura 18 é esquematizado o processo supramencionado.

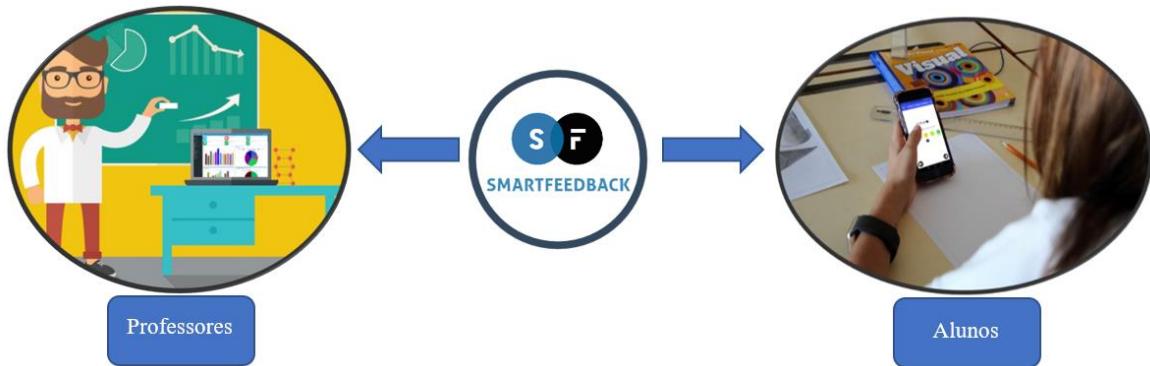


Figura 18 - Utilizadores da aplicação SmartFeedback

5.2. Arquitetura lógica do sistema

A arquitetura lógica do sistema está assente na utilização do modelo cliente-servidor, onde os clientes fazem pedidos de serviços ao servidor e este fornece os recursos/serviços requisitados. As aplicações móvel e *web* apresentam toda a informação ao utilizador, sendo que para esse efeito é necessário fazerem pedidos ao servidor, através de uma API (*Application Programming Interface*), existindo uma diferente para cada aplicação. No servidor, é feito o processamento dos dados através do modelo MVVM (*Model-View View-Model*) gerindo toda a lógica inerente às consultas e alterações feitas pelo utilizador nas aplicações. Por último, na base de dados operam as operações CRUD (*Create, Read, Update e Delete*). Na Figura 19, pode ser visualizado um esquema com toda esta informação.

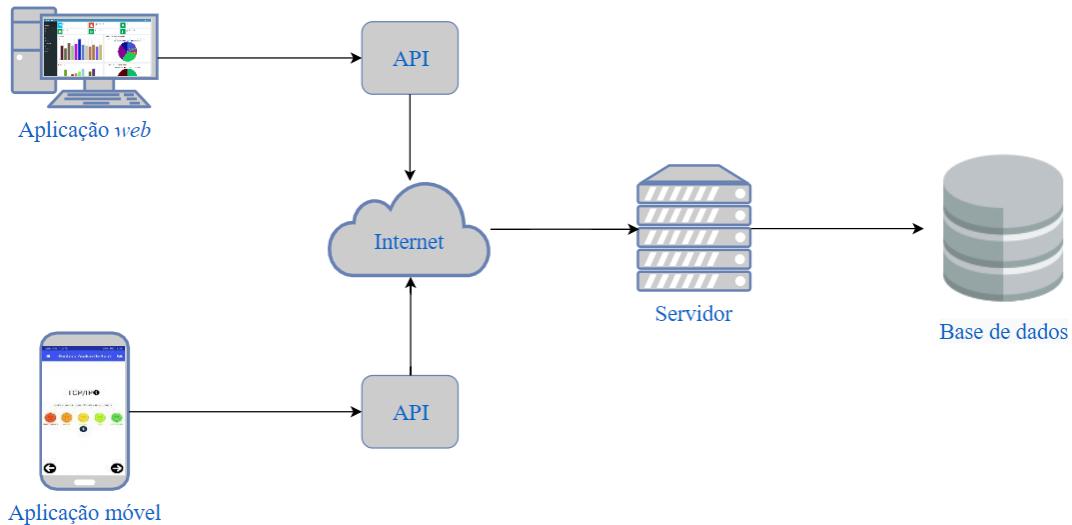


Figura 19 - Arquitetura lógica do sistema SmartFeedback

5.3. Ferramentas e linguagens utilizadas

Para o desenvolvimento da aplicação SmartFeedback, foi necessário utilizar diversas linguagens e técnicas de programação. Associada à aplicação móvel, desenvolvida para sistemas operativos Android e iOS, recorreu-se à *framework* de desenvolvimento móvel NativeScript, utilizando a *framework* JavaScript, NativeScript-Vue. Para a aplicação *web* foram utilizadas várias linguagens de programação, nomeadamente HTML, CSS, JavaScript, jQuery e a *framework* JavaScript, Vue.js.

Na vertente do servidor, a equipa optou pela *framework* de desenvolvimento Laravel 6.0, que possibilita também a criação de uma API externa, que garante a segurança da aplicação, uma vez que funciona como um intermediário entre o cliente e o servidor. Esta API recorre ao sistema REST (*Representational State Transfer*) para a transmissão dos dados entre a aplicação cliente e o servidor, o que garante uma independência de plataformas e de linguagens (Monteiro, 2019). Os dados são transmitidos através do formato JSON (*JavaScript Object Notation*), uma vez que é um padrão leve, baseado em texto e facilmente interpretado (Costa N., 2019). O Laravel, que é uma *framework* para desenvolvimento *web* que recorre à linguagem de programação PHP.

Para a gestão do armazenamento da informação, foi criada uma base de dados MySQL que permite a consulta de informação através de um conjunto de *queries* SQL.

5.4. Modelo de Dados

De modo a atingir os objetivos estabelecidos, obteve-se o modelo de dados apresentado no Anexo III. Durante o planeamento da estrutura da base de dados, teve-se sempre em conta a minimização do número de tabelas, sendo que devido ao número de entidades a gerir, como unidades curriculares, estudantes, classificações, tutorias, entre outras, surgiu um modelo ainda com alguma complexidade.

5.5. Desenvolvimento

No fim de se estabelecer os requisitos da aplicação, deu-se continuidade às etapas que as metodologias de trabalho utilizadas sugerem e às tarefas planeadas nas várias *Sprint Planning*, onde se definem as funcionalidades a implementar durante a próxima *Sprint*. Em resultado da análise realizada de modo a perceber a vertente dos estudantes, ou seja, a aplicação móvel, teve-se em consideração a construção de uma aplicação simples, mas eficaz, uma vez que, ao ser utilizada em contexto de sala de aula, tinha que ser intuitiva e fácil de utilizar, de modo a que não interferisse muito na atenção do estudante.

No processo de planificação da estrutura da aplicação, surgiu a necessidade de criar dois tipos de utilizadores na aplicação *web* devido a ser indispensável a existência de uma conta para ser utilizada na administração do *website*, de modo a ir atualizando informações relevantes e imprescindíveis ao seu bom funcionamento, como é o caso de gerir estudantes e professores bem como fazer a manutenção dos cursos e unidades curriculares existentes. Na aplicação móvel, não se encontrou esta necessidade devido ao facto de a mesma apenas se destinar aos estudantes, onde não se controla as informações mencionadas na versão *web*.

Nesta fase, foi importante começar a desenvolver protótipos para definir um esboço inicial da interface das aplicações, para depois, também, facilitar a implementação das mesmas. Após a conclusão do desenvolvimento dos protótipos, e depois da sua aprovação, construi-se o modelo de dados de forma a ser possível armazenar toda a informação necessária para as aplicações.

Cumprido o planeamento da estrutura visual e lógica das aplicações, tornou-se possível o desenvolvimento dos requisitos definidos para cada aplicação, e no caso da aplicação *web*, para cada utilizador.

5.5.1. Prototipagem de alta fidelidade

De modo a obter algum retorno sobre o desenvolvimento do sistema o mais depressa possível foi decidido desenvolver protótipos de alta fidelidade (Anexo IV), que embora demorem mais tempo a elaborar, apresentam maior fidelidade (Rodrigues, 2018). Os protótipos foram construídos com o auxílio da ferramenta Adobe XD, que permite desenvolver protótipos de alta fidelidade e introduzir interatividade entre ecrãs.

Aquando do desenvolvimento das aplicações foram seguidos os protótipos desenvolvidos, realizando sempre as alterações necessárias tendo sempre em vista a melhor experiência de utilizador.

5.6. Funcionalidades

Durante as várias *Sprints*, onde decorre o desenvolvimento de um incremento do produto, foram-se elaborando as várias funcionalidades definidas no levantamento de requisitos que levou ao produto final, as aplicações *web* e móvel. Para cada aplicação os requisitos são diferentes, visto que os utilizadores finais de cada uma também são distintos.

5.6.1. Aplicação móvel

Assim que o utilizador abre a aplicação depara-se com a página de login (Figura 20), onde tem que introduzir as suas credenciais, que são validadas, de modo a averiguar se existe uma conta associada aos dados introduzidos e se o utilizador que está a tentar aceder à aplicação é, de facto, um estudante, visto que a aplicação móvel apenas se destina aos estudantes. Também existe a opção de o utilizador se manter autenticado ficando assim com sessão permanente, até que a termine.



Figura 20 - Página de login

Quando autenticado, o utilizador tem acesso a todas as funcionalidades que a aplicação móvel oferece, visto que não existem tipos de utilizador. A página inicial (Figura 21) é o primeiro ecrã com que o estudante se defronta quando inicia sessão. Nesta página é possível inserir um código de uma aula, que esteja a decorrer, para ter acesso à mesma e classificar o nível de compreensão do estudante sobre cada conteúdo, inserido previamente pelo professor, lecionado na aula. A classificação do nível de compreensão já acontece na página da aula a que se acede (Figura 22).

≡ Página inicial

Insira o código da aula

Código

Entrar



Figura 21 - Página inicial

≡ Gestão e Análise de Relat... Sair

TCP/IP*i*

Avalie a sua compreensão sobre este conteúdo

MUITO BAIXA BAIXA MÉDIA BOA EXCELENTE

4



Figura 22 - Página de uma aula

Esta aplicação tem, também, outras utilidades como visualizar as aulas anteriores (Figura 23), ou seja, aulas em que o utilizador participou que já acabaram e as respetivas classificações dadas aos conteúdos de cada aula anterior (Figura 24). Nas tabelas destas páginas é possível ordenar o conteúdo das mesmas pelas várias colunas apresentadas. Na página das aulas anteriores também existe a possibilidade de filtrar as mesmas através de vários campos como data ou intervalo de datas, unidade curricular, entre outros parâmetros existentes (Figura 25).

Aulas anteriores	
Filtrar	
Data ▾	Unidade Curricular ▾
19-07-2019	Políticas de Gestão Ambiental
13-01-2016	Matemática Discreta
18-08-2013	Contabilidade e Finanças
13-02-2012	Governo das Sociedades e Responsabilidade...
27-02-1989	Engenharia Assistida em Projecto de Veículos
05-09-1987	Construção e Manutenção de Pavimentos

Figura 23 - Lista de aulas anteriores

Conteúdo	Classificação
Arduino	N/D
Base de dados relacionais	N/D
Laragon	N/D
Serviço	N/D
Websockets	N/D

[Ver lista de aulas](#)

Figura 24 - Lista de classificações de uma aula anterior

Aulas anteriores	
Desativar Filtros	
Dia	▼
Data	▲
Unidade Curricular	▲
Ano Letivo	▼
Semestre	▼
Ano do Curso	▼
Data	Unidade Curricular
19-07-2019	Políticas de Gestão Ambiental
13-01-2016	Matemática Discreta
18-08-2013	Contabilidade e Finanças
13-02-2012	Governo das Sociedades e Responsabilida...

07-02-1900 - Encerrado. Apenas visto em Projeto de Vídeos

Figura 25 - Filtros das aulas anteriores

Além disso é permitida a marcação de tutorias através da aplicação móvel. Esta tarefa está dividida em dois passos/ecrãs. Primeiramente, o utilizador é confrontado com uma página onde é possível visualizar a lista de professores que lecionam as unidades curriculares a que o estudante autenticado está inscrito (Figura 26), sendo que o mesmo tem de selecionar o docente com quem deseja marcar uma tutoria. De seguida, aparece uma página com vários campos que são necessários preencher para marcar uma tutoria com o professor anteriormente escolhido, como a data, hora de início, entre outros (Figura 27). No fim da criação com sucesso do pedido de tutoria é enviado um email ao professor a avisá-lo de que tem um pedido de tutoria pendente (Figura 28).

**Figura 26 - Lista de professores para marcar uma tutoria**

≡ Marcar tutoria

* Campos obrigatórios

Professor(a)

Carolina Branco Martins Maia

Data *

Data

Hora de início *

Hora de início

Assunto *

Assunto

Descrição

Descrição

Unidade Curricular *

Unidade Curricular ▾

[Escolher outro professor](#)

[Marcar Tutoria](#)

Figura 27 - Formulário para marcar uma tutoria

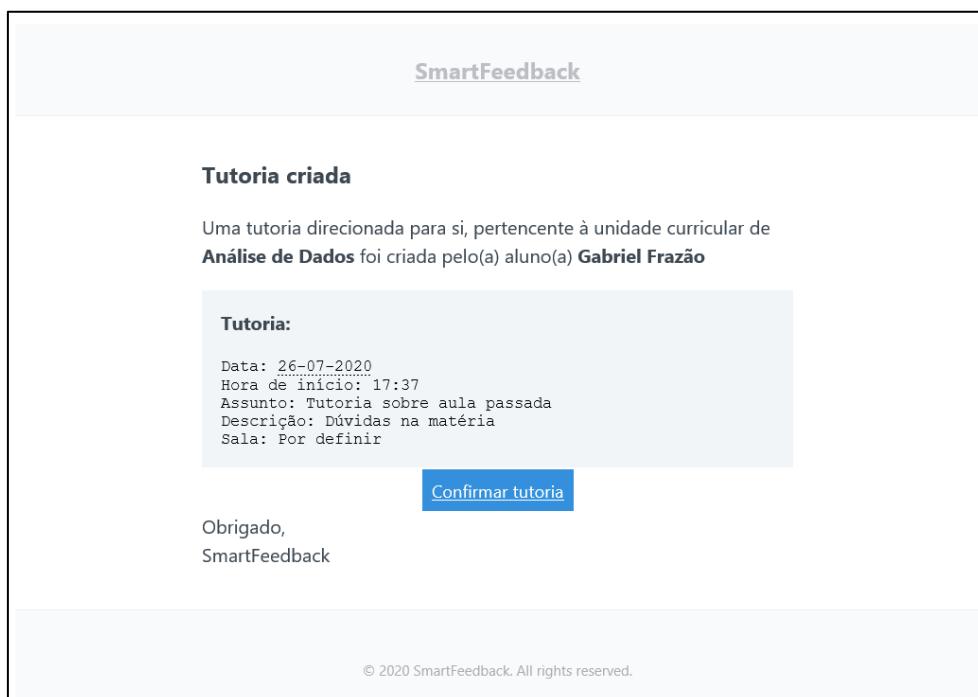


Figura 28 - Email enviado a notificar da criação de um pedido de tutoria

Adicionalmente, existe, também, a possibilidade de visualizar todos os pedidos de tutoria relacionados com o utilizador autenticado (Figura 29), ou seja, todos os pedidos que foram realizados tanto pelos professores direcionados para o estudante em questão, ou pelo mesmo. Nesta lista, pode-se confirmar, retirar confirmação, editar e arquivar pedidos de tutoria, bem como visualizar mais informação, para além da disponibilizada na tabela, sobre cada um dos pedidos de tutoria. No que diz respeito à edição, é necessário preencher um formulário de modo a alterar as informações pretendidas do pedido de tutoria (Figura 30), sendo enviado um email a notificar o professor da edição (Figura 31). Quando é confirmada ou retirada a confirmação de um pedido de tutoria, o professor é igualmente notificado através de um email (Figura 32 e Figura 33). Na página mencionada é possível ordenar o conteúdo da tabela pelas várias colunas apresentadas, bem como filtrar a mesma através de vários campos, como data ou intervalo de datas, professor, entre outros parâmetros existentes (Figura 34).

Pedidos de tutoria			
<button>Filtrar</button>			
Data/Hora	Professor(a)	Estado	
26-07-2020 Domingo 17:40	Carolina Branco Marti...	Não confirm...	
25-06-2020 Quinta-feira 23:23	Carolina Branco Marti...	Não confirm...	
25-06-2020 Quinta-feira 23:23	Carolina Branco Marti...	Não confirm...	
25-06-2020			

Figura 29 - Lista de pedidos de tutoria

≡ Editar pedido de tutoria

Professor(a)
Carolina Branco Martins Maia

Data
26-07-2020

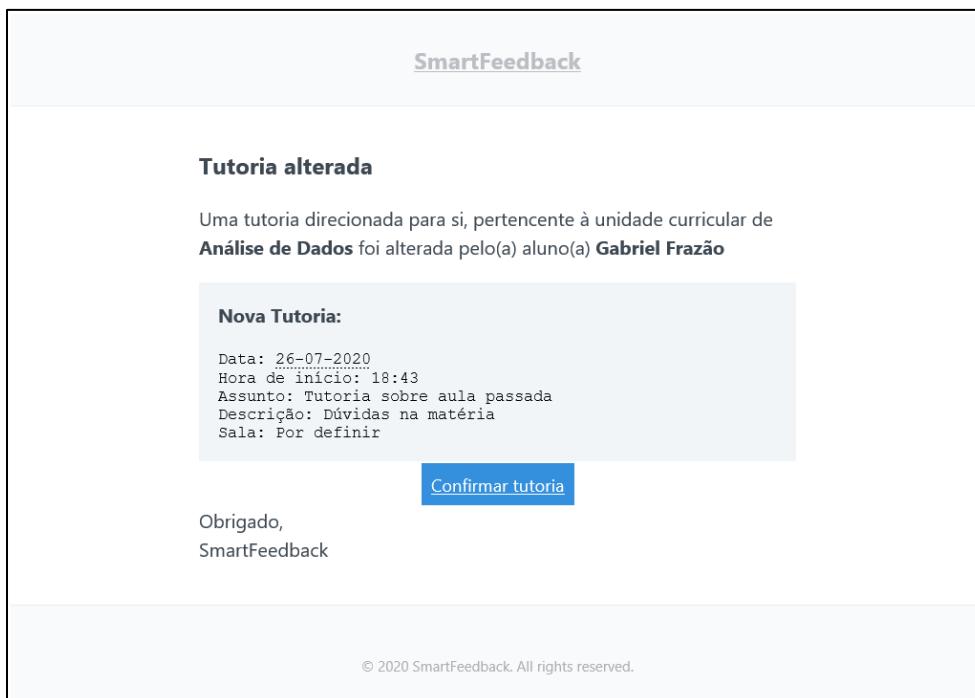
Hora de início
17:37

Assunto
Tutoria sobre aula passada

Descrição
Dúvidas na matéria

Unidade Curricular
Análise de Dados

[Ver lista de pedidos](#) [Editar Pedido](#)

Figura 30 - Editar pedido de tutoria**Figura 31 - Email enviado a notificar da alteração de um pedido de tutoria**

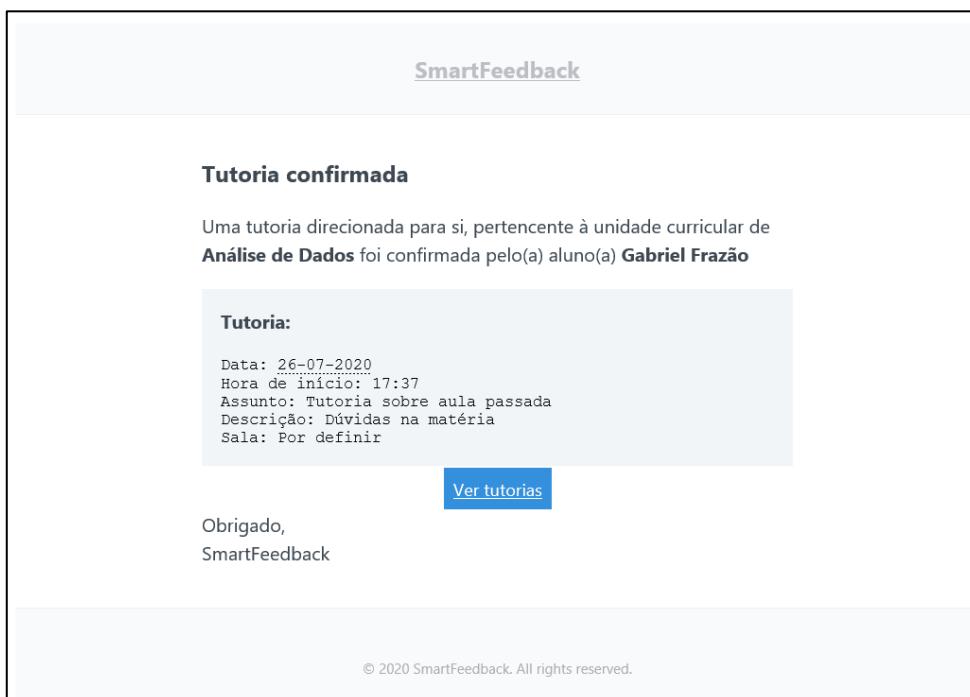


Figura 32 - Email enviado a notificar da confirmação de um pedido de tutoria

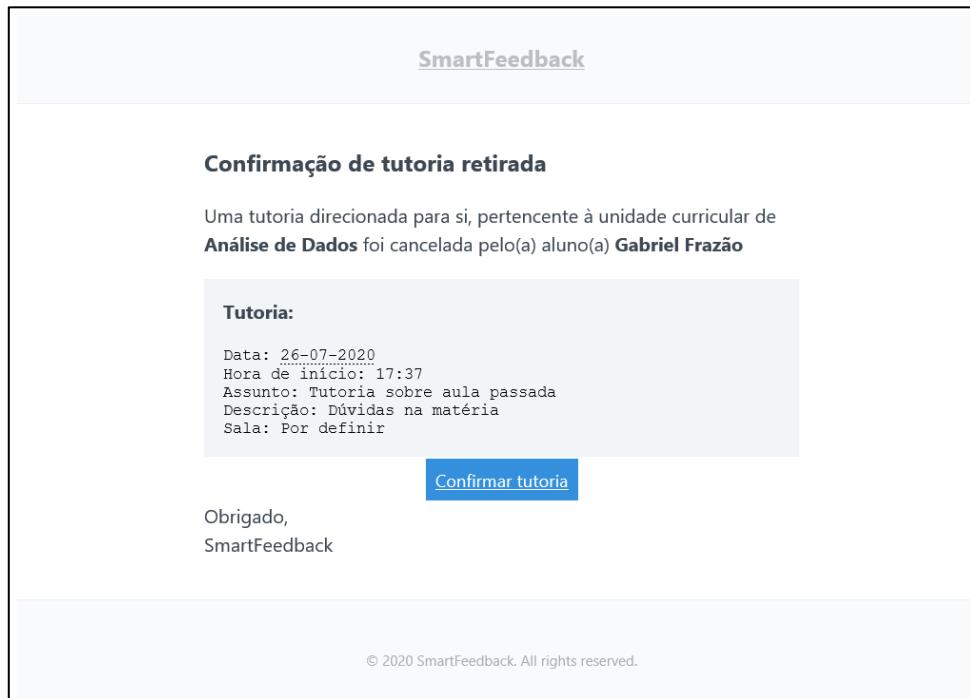


Figura 33 Email enviado a notificar da retirada de confirmação de um pedido de tutoria

Pedidos de tutoria

Desativar Filtros

Dia ▾

Data _____

Hora de início _____

Professor(a) _____

Assunto _____

Unidade Curricular _____

Pedido ▾ Estado ▾

Data/Hora ▾ **Professor(a)** ▾ **Estado** ▾

26-07-2020	Carolina Branco Marti...	Não confirm...
Domingo		
17:40		

25-06-2020	Carolina Branco Marti...	Não confirm...
Quinta-feira		
23:23		

Figura 34 – Filtros dos pedidos de tutoria

Por último, é igualmente exequível visualizar os pedidos de tutoria que foram arquivados (Figura 35). Nessa lista, existe a possibilidade de recuperar os mesmos, passando estes a pertencer à lista de pedidos de tutoria. Tal como na página de pedidos de tutoria, é permitido ordenar o conteúdo da tabela pelas várias colunas apresentadas, bem como filtrar a mesma através de vários campos, como data ou intervalo de datas, professor, entre outros parâmetros existentes (Figura 36).

Pedidos de tutoria arqui...		
<button>Filtrar</button>		
Data/Hora ▼	Professor(a) ▲	Estado ▲
27-06-2020	Sábado	Carolina Branco Marti... Não confirm...
	18:31	
27-06-2020	Sábado	Carolina Branco Marti... Não confirm...
	17:07	
26-06-2020	Sexta-feira	Carolina Branco Marti... Não confirm...
	22:46	
25-06-2020		

Figura 35 - Pedidos de tutoria arquivados

Pedidos de tutoria arqui...		
<button>Desativar Filtros</button>		
Dia	Professor(a)	Assunto
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Data/Hora ▼	Professor(a) ▲	Estado ▲
27-06-2020	Sábado	Carolina Branco Marti... Não confirm...
	18:31	
27-06-2020	Sábado	Carolina Branco Marti... Não confirm...
	17:07	

Figura 36 - Filtros dos pedidos de tutoria arquivadas

5.6.2. Aplicação web

Logo que o utilizador acede ao *website*, encontra uma página de login (Figura 37), onde tem que introduzir as suas credenciais, que são validadas, de modo a averiguar se existe uma conta associada aos dados introduzidos e se o utilizador que está a tentar aceder à aplicação é, de facto, um professor, uma vez que esta aplicação apenas se destina aos professores. Ao contrário da aplicação móvel, no *website*, existem dois tipos de perfis, o utilizador e o administrador, tendo funcionalidades distintas. Também existe a opção de o utilizador se manter autenticado ficando assim com sessão permanente, até que a termine.

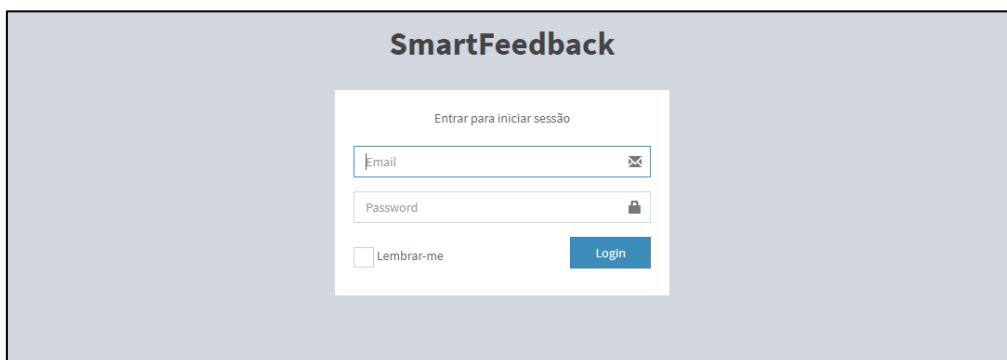


Figura 37 - Página de login

5.6.2.1. Utilizador

Depois de autenticado, o utilizador é redirecionado para uma *dashboard* onde pode visualizar informações estatísticas referentes a si (Figura 38).

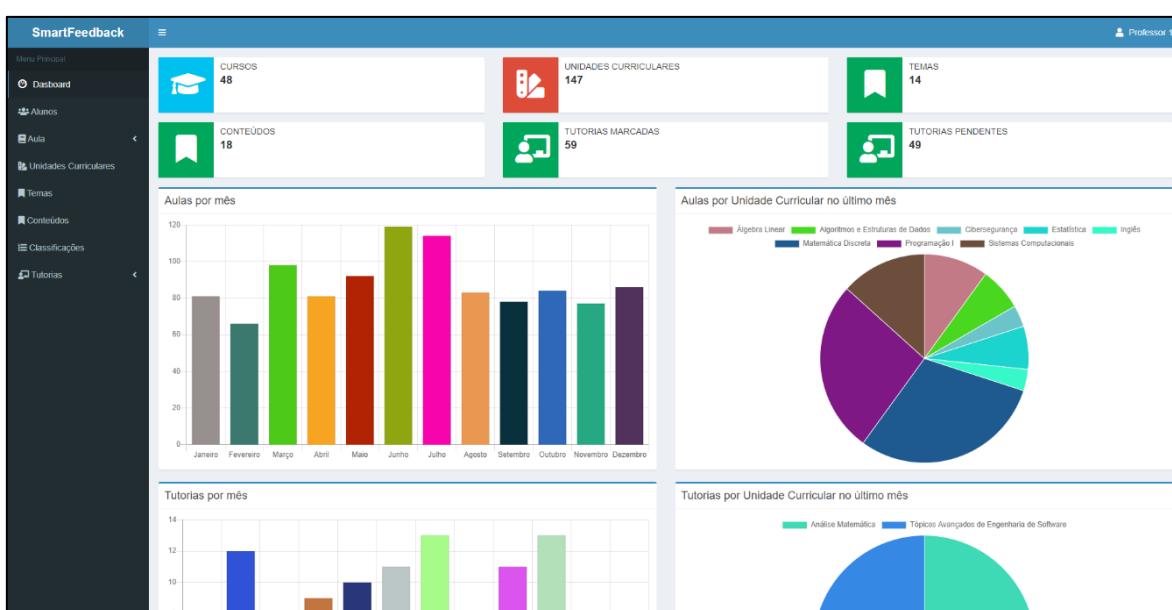


Figura 38 - Dashboard

Esta aplicação permite ao professor autenticado visualizar a sua lista de estudantes (Figura 39) e de unidades curriculares (Figura 40). Em ambas as vistas, é possível filtrar e ordenar pelas várias colunas disponíveis e ver os detalhes dos estudantes e das unidades curriculares.

Número IF	Nome IF	Curso IF	Ações
2146548	Antônio Alves	TeSP em Alimentação Saudável	<button>Detalhes</button>
2126994	Rafael Lourenço Neto Anjos	TeSP em Alimentação Saudável	<button>Detalhes</button>
2155020	Ivo Martinho Melo Gaspar	TeSP em Gestão e Tecnologias Avançadas em Recursos Minerais	<button>Detalhes</button>
2197107	Diego Rodrigues Carvalho	TeSP em Construção Civil	<button>Detalhes</button>
2165414	Iara Helena Campos Martins	TeSP em Análises Laboratoriais	<button>Detalhes</button>
2141373	Hélder Cláudio Leite Domingues Ribeiro	TeSP em Fabricação Automática	<button>Detalhes</button>
2193398	Fábio Raúl Ferreira Guerreiro Sousa	TeSP em Tecnologia Automóvel	<button>Detalhes</button>
2173287	Alexandre Oliveira Morais Azevedo	TeSP em Condução de Obra e Reabilitação	<button>Detalhes</button>
2196342	Alonso Arthur Moura Ribeiro	TeSP em Venda e Negociação Comercial	<button>Detalhes</button>
2156411	Pedro Lopes Reis	TeSP em Eletrônica e Redes de Telecomunicações	<button>Detalhes</button>
2105194	Valentim William Melo Rodrigues Jesus	TeSP em Práticas Administrativas e Comunicação Empresarial	<button>Detalhes</button>
2110250	Liliana Marques	TeSP em Gestão da Qualidade	<button>Detalhes</button>

Figura 39 - Lista de alunos

Nome IF	Semestre IF	Ano IF	Ano Letivo IF	Curso IF	Estado IF	Ações
Análise Matemática	1º Semestre	2º	2019/2020	TeSP em Aquacultura e Recursos Marinhos	Desativada	<button>Detalhes</button>
Álgebra Linear	2º Semestre	3º	2016/2017	TeSP em Processo Industrial	Ativada	<button>Detalhes</button>
Física Aplicada	1º Semestre	2º	2018/2019	TeSP em Gestão e Tecnologias Avançadas em Recursos Minerais	Desativada	<button>Detalhes</button>
Programação I	2º Semestre	4º	2020/2021	TeSP em Apoio à Gestão	Ativada	<button>Detalhes</button>
Sistemas Computacionais	2º Semestre	4º	2019/2020	TeSP em Alimentação Saudável	Desativada	<button>Detalhes</button>
Matemática Discreta	2º Semestre	4º	2018/2019	TeSP em Sistemas de Informação e Modelação do Espaço Urbano	Desativada	<button>Detalhes</button>
Estatística	2º Semestre	1º	2018/2019	TeSP em Processo Industrial	Ativada	<button>Detalhes</button>
Programação II	1º Semestre	1º	2019/2020	TeSP em Tecnologias Informáticas	Desativada	<button>Detalhes</button>
Tecnologias de Internet	2º Semestre	2º	2019/2020	TeSP em Gestão e Tecnologias Avançadas em Recursos Minerais	Ativada	<button>Detalhes</button>
Sistemas Operativos	2º Semestre	3º	2018/2019	TeSP em Automação, Robótica e Manutenção Industrial	Desativada	<button>Detalhes</button>
Inglês	1º Semestre	4º	2018/2019	TeSP em Redes e Sistemas Informáticos	Desativada	<button>Detalhes</button>
Sistemas Gráficos e Interação	1º Semestre	2º	2019/2020	TeSP em Intervenção Sociocultural e Desportiva	Ativada	<button>Detalhes</button>
Algoritmos e Estruturas de Dados	1º Semestre	2º	2020/2021	TeSP em Programação de Sistemas de Informação	Ativada	<button>Detalhes</button>

Figura 40 - Lista de unidades curriculares

Outra das funcionalidades oferecidas é a gestão de temas (Figura 42) e conteúdos (Figura 41), onde o professor pode visualizar todos os seus temas e conteúdos, verificar os seus detalhes, adicionar, eliminar ou editar. Existe ainda a possibilidade de filtrar e ordenar pelas várias colunas apresentadas.

Lista de Temas			
Adicionar Tema Nome <input type="text"/> Professor <input type="text"/> Unidade Curricular <input type="text"/> <input type="button" value="Procurar..."/> <input type="button" value="Procurar..."/> <input type="button" value="Procurar..."/> <input type="button" value="Limpar"/>			
			Ações
Programação em C	Isaac Leandro Amorim Maia	Contabilidade e Finanças	<input type="button" value="Detalhes"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
Programação em Java	Maria Iara Martins Borges Amorim	Administração de Sistemas	<input type="button" value="Detalhes"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
Programação em C#	Gabriel Carlos Castro Ramos	Instrumentação e Processamento de Sinais	<input type="button" value="Detalhes"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
Programação em Android Studio	Mataida Figueiredo Ramos Neves Neves	Otimização e Aprendizagem Automática	<input type="button" value="Detalhes"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
Aplicações móveis	Mário Pedro Machado Soares	Governo das Sociedades e Responsabilidade Social Otimização e Controlo	<input type="button" value="Detalhes"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
Sistemas Operativos	Jorge Amorim Esteves Brito	Interfaces para Ambientes Ubíquos	<input type="button" value="Detalhes"/> <input type="button" value="Eliminar"/>

Figura 42 - Lista de temas

Lista de Conteúdos				
Adicionar Conteúdo Nome <input type="text"/> Tipo <input type="text"/> Tema <input type="text"/> Descrição <input type="text"/> <input type="button" value="Procurar..."/> <input type="button" value="Procurar..."/> <input type="button" value="Procurar..."/> <input type="button" value="Procurar..."/> <input type="button" value="Limpar"/>				
				Ações
Arduino	Prático-Laboratorial	Capacidades de SysAdmin	-----	<input type="button" value="Detalhes"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
Tabelas de verdade	Exercício Teórico	Aplicações móveis	-----	<input type="button" value="Detalhes"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
Base de dados relacionais	Exercício Prático-Laboratorial	Aplicações móveis	-----	<input type="button" value="Detalhes"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
HTML	Técnico	IPv4	-----	<input type="button" value="Detalhes"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
Laravel	Exercício Técnico	IPv6	-----	<input type="button" value="Detalhes"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
Laragon	Prático-Laboratorial	Aplicações móveis	-----	<input type="button" value="Detalhes"/> <input type="button" value="Eliminar"/>

Figura 41 - Lista de conteúdos

Uma outra funcionalidade implementada é a criação de aulas. Depois, de criar as aulas, estas ficam com um código associado para que o estudante, na aplicação móvel, consiga aceder a esta. É ainda possível, gerar um novo código bem como associar conteúdos a uma aula (Figura 44). No menu aulas, existe a possibilidade de visualizar todas as aulas do utilizador bem como visualizar detalhes ou arquivá-las, filtrar e ordenar pelas várias colunas apresentadas (Figura 43). Por fim, foi implementado um *Schedule*, que todos os dias vai correr no servidor, de forma a garantir que todas as aulas de um dia anterior se encontrem terminadas e, caso não estejam, este termina-as.



Figura 44 - Adicionar conteúdos a uma aula

Figura 43 - Lista de aulas

Tendo em conta, que ao fim de algum tempo de uso, irá existir muitas aulas na lista de aulas, foi implementado um mecanismo de arquivar e recuperar aulas. Assim, se o utilizador desejar, as aulas que já decorreram podem passar para o estado de arquivadas e assim, passam para a páginas das aulas arquivadas, onde é possível visualizar detalhes, filtrar e ordenar pelas várias colunas apresentadas (Figura 45).

Código	Data	Professor	Unidade Curricular	Estado	Ações
10155933	25-06-2020	Cristiano Lagarto	Matemática Discreta	Terminada	<button>Detalhes</button> <button>Recuperar</button>
9999	25-06-2020	Cristiano Lagarto	Inglês	Terminada	<button>Detalhes</button> <button>Recuperar</button>
10154035	25-06-2020	Cristiano Lagarto	Matemática Discreta	Terminada	<button>Detalhes</button> <button>Recuperar</button>
9999	24-06-2020	Cristiano Lagarto	Álgebra Linear	Terminada	<button>Detalhes</button> <button>Recuperar</button>
9999	18-06-2020	Cristiano Lagarto	Programação I	Terminada	<button>Detalhes</button> <button>Recuperar</button>
6628	17-06-2020	Cristiano Lagarto	Sistemas Computacionais	Terminada	<button>Detalhes</button> <button>Recuperar</button>
10117875	17-06-2020	Cristiano Lagarto	Sistemas Computacionais	Terminada	<button>Detalhes</button> <button>Recuperar</button>

Figura 45 - Lista de aulas arquivadas

De forma a visualizar, a classificação atribuída a cada conteúdo lecionado, o professor pode, no menu classificações, visualizar todas as suas aulas, onde é possível ver os detalhes das aulas bem como a classificação atribuída aos diversos conteúdos inseridos (Figura 46). Se o utilizador, pretender visualizar as classificações atribuídas, será redirecionado para uma nova página onde se encontra um gráfico circular com as classificações atribuídas pelos estudantes a cada conteúdo (Figura 47). Existe, ainda, a possibilidade de visualizar as classificações atribuídas de forma individual por cada estudante (Figura 48).

Código	Data	Professor	Unidade Curricular	Estado	Ações
10526964	05-07-2020	Professor 1	Álgebra Linear	A decorrer	Detalhes Ver estatísticas
10577880	05-07-2020	Professor 1	Álgebra Linear	A decorrer	Detalhes Ver estatísticas
10296272	19-06-2020	Cristiano Lagano	Álgebra Linear	A decorrer	Detalhes Ver estatísticas
10245104	17-06-2020	Cristiano Lagano	Programação I	A decorrer	Detalhes Ver estatísticas
10261474	17-06-2020	Cristiano Lagano	Programação I	A decorrer	Detalhes Ver estatísticas
10172913	08-06-2020	Cristiano Lagano	Matemática Discreta	A decorrer	Detalhes Ver estatísticas
10159554	08-06-2020	Cristiano Lagano	Matemática Discreta	A decorrer	Detalhes Ver estatísticas

Figura 46 - Lista de aulas**Figura 47 - Conteúdos classificados**

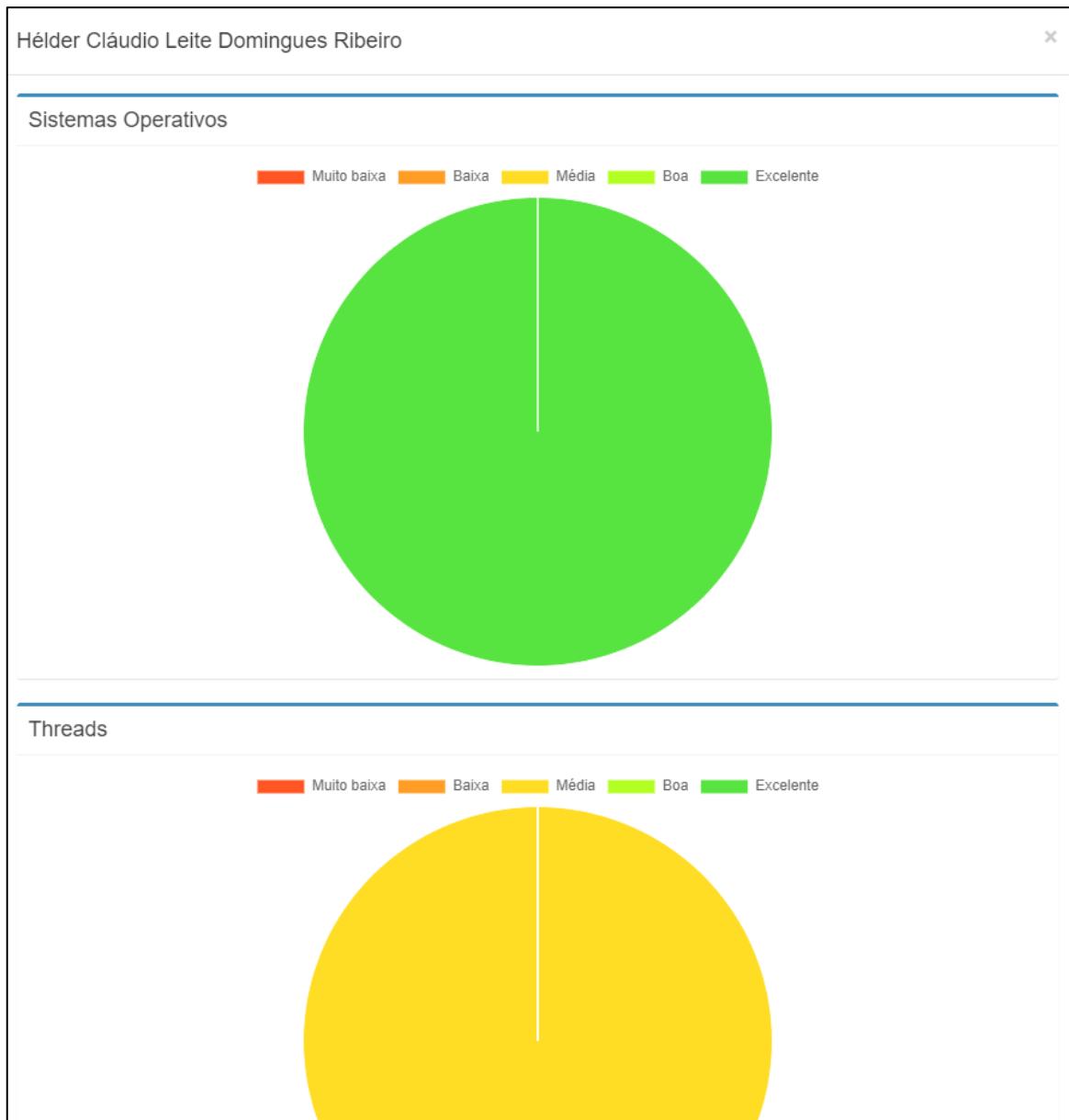


Figura 48 - Classificação individual

Por fim, é disponibilizada uma página onde é possível visionar os pedidos de tutoria, bem como criar, confirmar, retirar confirmação, editar e visualizar detalhes das várias tutorias existentes. Tal como, nas restantes listas, existe também a possibilidade de filtrar e ordenar pelas várias colunas da tabela (Figura 50). Em semelhança ao que acontece na lista de aulas, é também possível arquivar tutorias, existindo depois uma lista com todas as tutorias que se encontram arquivadas, sendo, depois, possível recuperá-las (Figura 49). Do mesmo modo que a aplicação móvel envia emails para notificar o professor da confirmação, retirada de confirmação, edição e criação de tutorias, também no *website* acontece a mesma notificação, mas, desta vez para o estudante em questão, ocorrendo nas mesmas situações.

Pedido ID	Data	Hora	Assunto	Estado	Ações
Professor	23-07-2020	16:00	Teste	Por confirmar	<button>Detalhes</button>
professor	10-07-2020	16:00	Teste	Por confirmar	<button>Detalhes</button>
Professor	08-07-2020	22:23	Teste	Por confirmar	<button>Detalhes</button>
professor	25-06-2020	18:00	Teste	Por confirmar	<button>Detalhes</button> <button>Arquivar</button>
Professor	19-06-2020	15:00	Relações	Por confirmar	<button>Detalhes</button> <button>Arquivar</button>
Professor	01-06-2020	18:00	Revisão	Por confirmar	<button>Detalhes</button> <button>Arquivar</button>
Professor	21-06-2018	02:07	Curriculum vitae	Por confirmar	<button>Detalhes</button> <button>Arquivar</button>

Figura 50 - Lista de tutorias

Pedido ID	Data	Hora	Assunto	Estado	Ações
Professor	02-06-2020	19:00	Eclarecimento de dúvidas	Por confirmar	<button>Detalhes</button> <button>Recuperar</button>
professor	11-08-2019	05:17	Laravel	Por confirmar	<button>Detalhes</button> <button>Recuperar</button>
Aluno	11-08-2019	22:08	OSI	Por confirmar	<button>Detalhes</button> <button>Recuperar</button>
Aluno	11-02-2019	11:07	Threads	Por confirmar	<button>Detalhes</button> <button>Recuperar</button>
Aluno	31-07-2017	21:18	Websockets	Por confirmar	<button>Detalhes</button> <button>Recuperar</button>
Professor	13-05-2018	02:33	Serviço	Por confirmar	<button>Detalhes</button> <button>Recuperar</button>
Professor	25-02-2015	23:34	Threads	Por confirmar	<button>Detalhes</button> <button>Recuperar</button>

Figura 49 - Lista de tutorias arquivadas

5.6.2.2. Administrador

Ao abrir o website, o administrador, depara-se com uma lista de todos os estudantes existentes (Figura 51). Tal como acontece nas tabelas até agora mencionadas, é possível filtrar e ordenar pelas colunas disponibilizadas. Em adição, existe a possibilidade de criar estudantes individualmente ou importar um excel com vários estudantes associados às suas unidades curriculares, sendo apenas necessário indicar o curso a que pertencem. Também é

exequível, editar estudantes, podendo apenas alterar o curso dos mesmos, e quando isso acontece, as unidades curriculares associadas são desassociadas do estudante em questão.

Número	Nome	Curso	Ações
2148548	António Alves	TeSP em Alimentação Saudável	<button>Detalhes</button>
2128994	Rafael Lourenço Neto Anjos	TeSP em Alimentação Saudável	<button>Detalhes</button>
2155020	Ivo Marlinho Melo Gaspar	TeSP em Gestão e Tecnologias Avançadas em Recursos Minerais	<button>Detalhes</button>
2197107	Diogo Rodrigues Carvalho	TeSP em Construção Civil	<button>Detalhes</button>
2169414	Iara Helena Campos Martins	TeSP em Análises Laboratoriais	<button>Detalhes</button>
2141373	Hélder Cláudio Leite Domingues Ribeiro	TeSP em Fabricação Automática	<button>Detalhes</button>
2193396	Flávio Raúl Ferreira Guerreiro Sousa	TeSP em Tecnologia Automóvel	<button>Detalhes</button>
2173287	Alexandre Oliveira Morais Azevedo	TeSP em Condução de Obra e Reabilitação	<button>Detalhes</button>
2196842	Afonso Artur Moura Ribeiro	TeSP em Venda e Negociação Comercial	<button>Detalhes</button>
2156411	Pedro Lopes Reis	TeSP em Eletrónica e Redes de Telecomunicações	<button>Detalhes</button>
2109194	Valentim William Melo Rodrigues Jesus	TeSP em Práticas Administrativas e Comunicação Empresarial	<button>Detalhes</button>

Figura 51 - Lista de estudantes

Tal como acontece no utilizador, o administrador tem disponível a lista de todas as unidades curriculares (Figura 53), acrescendo ainda, listas de professores (Figura 52), salas (Figura 55) e cursos (Figura 54). Todas estas tabelas apresentam informação global, ou seja, no caso das unidades curriculares, enumera todas as existentes, não filtrando pelo utilizador autenticado. Estão disponíveis as ferramentas de ordenação e filtração pelas colunas apresentadas, tal como acontecia no utilizador. Em todas as vistas mencionadas é possível adicionar e ver detalhes de cada um dos itens. No caso da página das unidades curriculares e cursos é, também, possível ativar e desativar os mesmos. Com a exceção da página dos cursos, todas as outras permitem a edição de itens da tabela.

Lista de Professores						
Ações		Nome IF		Email IF	Gabinete IF	Ações
Detalhes	Excluir	Cristiano Lagarto		cristiano.lagarto@example.net	Gab 2	Detalhes
Detalhes	Excluir	Christiana Matilda Moreira Araújo		zesteves@example.net	Sem Gabinete	Detalhes
Detalhes	Excluir	Pedro Sebastião Santos		erika49@example.net	Gab 3	Detalhes
Detalhes	Excluir	Helena Ribeiro Nogueira Azevedo Henrique		sorocia.pereira@example.com	Sem Gabinete	Detalhes
Detalhes	Excluir	Valentim Alexandre Gaspar		neves.gabriela@example.org	D S 0 0,5	Detalhes
Detalhes	Excluir	Laura Beatriz Domingues		paulo.amaral@example.org	Sem Gabinete	Detalhes
Detalhes	Excluir	Lia Fonseca		david63@example.com	Sem Gabinete	Detalhes
Detalhes	Excluir	Gasper William Nogueira Vieira		snunes@example.com	Sem Gabinete	Detalhes
Detalhes	Excluir	Nelson Assunção Fonseca		alexandria.garcia@example.com	Sem Gabinete	Detalhes
Detalhes	Excluir	Claudia Iris Pereira		flavio.barbosa@example.net	Sem Gabinete	Detalhes
Detalhes	Excluir	Nicole Neves Maia Maia Lopes		amorim.donana@example.org	Sem Gabinete	Detalhes

Figura 52 - Lista de professores

Lista de Unidades Curriculares								
Ações		Nome IF	Semestre IF	Ano IF	Ano Letivo IF	Curso IF	Estado IF	Ações
Alterar	Desativar	Análise Matemática	1º Semestre	2º	2019/2020	TeSP em Aquacultura e Recursos Marinhos	Desativada	Alterar
Detalhes	Desativar	Álgebra Linear	2º Semestre	3º	2016/2017	TeSP em Processo Industrial	Ativada	Detalhes
Alterar	Desativar	Física Aplicada	1º Semestre	2º	2018/2019	TeSP em Gestão e Tecnologias Avançadas em Recursos Minerais	Desativada	Alterar
Detalhes	Desativar	Programação I	2º Semestre	4º	2020/2021	TeSP em Apoio à Gestão	Ativada	Detalhes
Alterar	Desativar	Sistemas Computacionais	2º Semestre	4º	2019/2020	TeSP em Alimentação Saudável	Desativada	Alterar
Alterar	Desativar	Matemática Discreta	2º Semestre	4º	2018/2019	TeSP em Sistemas de Informação e Modelação do Espaço Urbano	Desativada	Alterar
Detalhes	Desativar	Estatística	2º Semestre	1º	2018/2019	TeSP em Processo Industrial	Ativada	Detalhes
Alterar	Desativar	Programação II	1º Semestre	1º	2019/2020	TeSP em Tecnologias Informáticas	Desativada	Alterar
Detalhes	Ativada	Tecnologias da Internet	2º Semestre	2º	2019/2020	TeSP em Gestão e Tecnologias Avançadas em Recursos Minerais	Ativada	Detalhes

Figura 53 - Lista de unidades curriculares

Lista de Salas		
Nome IF	Professor Associado IF	Ações
Procurar...	Procurar...	<input type="button" value="Limpar"/>
A.S.1.0	Não é um gabinete	<input type="button" value="Detalhes"/>
A.S.1.1	Não é um gabinete	<input type="button" value="Detalhes"/>
A.S.1.2	Não é um gabinete	<input type="button" value="Detalhes"/>
A.S.1.3	Não é um gabinete	<input type="button" value="Detalhes"/>
A.S.1.4	Não é um gabinete	<input type="button" value="Detalhes"/>
A.S.1.5	Não é um gabinete	<input type="button" value="Detalhes"/>
A.S.1.6	Não é um gabinete	<input type="button" value="Detalhes"/>
A.S.1.7	Não é um gabinete	<input type="button" value="Detalhes"/>
A.S.1.8	Não é um gabinete	<input type="button" value="Detalhes"/>
A.S.1.9	Não é um gabinete	<input type="button" value="Detalhes"/>
A.S.1.10	Não é um gabinete	<input type="button" value="Detalhes"/>

Figura 55 - Lista de salas

Lista de Cursos		
Nome IF	Ações	
Procurar...	<input type="button" value="Limpar"/>	
TeSP em Alimentação Saudável	<input type="button" value="Detalhes"/> <input type="button" value="Desativar"/>	
TeSP em Ambiente, Património e Turismo Sustentável	<input type="button" value="Ativar"/>	
TeSP em Análises Laboratoriais	<input type="button" value="Ativar"/>	
TeSP em Animação em Turismo de Natureza e Aventura	<input type="button" value="Detalhes"/> <input type="button" value="Desativar"/>	
TeSP em Apoio à Gestão	<input type="button" value="Ativar"/>	
TeSP em Aquacultura e Recursos Marinhos	<input type="button" value="Ativar"/>	
TeSP em Audiovisual e Multimédia	<input type="button" value="Ativar"/>	
TeSP em Automação, Robótica e Manutenção Industrial	<input type="button" value="Detalhes"/> <input type="button" value="Desativar"/>	
TeSP em Comunicação Digital	<input type="button" value="Ativar"/>	

Figura 54 - Lista de cursos

5.7. Autenticação

O objetivo inicial da aplicação SmartFeedback era permitir que o utilizador se autenticasse nas aplicações web e móvel utilizando as credenciais de acesso do Instituto Politécnico de Leiria. Durante o desenvolvimento da aplicação, existiu a tentativa de ligação ao servidor da entidade em questão utilizando uma VPN no servidor onde se encontra

alojado o sistema SmartFeedback (Figura 56), sendo que parte da implementação em código já se encontrava desenvolvida (Figura 57, Figura 58, Figura 59, Figura 60 e Figura 61). No fim dessa tentativa, apurou-se então que esta funcionalidade não ia ser possível implementar visto que o servidor da entidade em questão, tem algumas proteções a nível de segurança, que não permitem autenticação por VPN.

```
root@ubuntu-s-lvcpu-lgb-ams3-01:~# snx
Check Point's Linux SNX
build 800007075
Please enter your password:

SNX - connected.

Session parameters:
=====
Office Mode IP      : 172.22.165.35
DNS Server          : 172.20.1.10
Secondary DNS Server: 172.20.1.11
DNS Suffix           : ipleiria.pt
Timeout              : 8 hours
```

Figura 56 - Ligação por VPN entre o servidor da aplicação SmartFeedback e o servidor do Instituto Politécnico de Leiria

```
public function login(Request $request)
{
    if(!isset($request->username) || !isset($request->password)){
        return response()->json(['msg'=>'Insira o número de estudante e a senha'],400);
    }

    $adServer = "ldap://dc1c2.ipleiria.pt";

    $ldap = ldap_connect($adServer);
    $username = $request->username;
    $password = $request->password;

    $ldaprdn = 'ipleiria' . "\\" . $username;

    ldap_set_option($ldap, LDAP_OPT_PROTOCOL_VERSION, 3);
    ldap_set_option($ldap, LDAP_OPT_REFERRALS, 0);

    $bind = @ldap_bind($ldap, $ldaprdn, $password);

    if ($bind) {
        $filter="(&SAMAccountName=$username)";
        $result = ldap_search($ldap,"dc=ipleiria,dc=pt",$filter);
        $info = ldap_get_entries($ldap, $result);
        for ($i=0; $i<$info["count"]; $i++) {
            if($info['count'] > 1)
                break;
            $msg = "<p>You are accessing <strong> ". $info[$i]["sn"][0] ." , " . $info[$i]["givenname"][0] ."</strong><br /> (" . $info[$i]["samaccountname"][0] .")</p>\n";
            var_dump($info);
            $userDn = $info[$i]["distinguishedname"][0];
        }
        @ldap_close($ldap);
    } else {
        $msg = "As credenciais indicadas não coincidem com as registadas no sistema";
    }
    return response()->json(['msg'=>$msg]);
}
```

Figura 58 - Código de *login* da API da aplicação móvel

```
Adldap\Laravel\AdldapServiceProvider::class,
Adldap\Laravel\AdldapAuthServiceProvider::class,
```

Figura 57 - Configuração no ficheiro app.php

```
'providers' => [
    'users' => [
        'driver' => 'ldap',
        'model' => App\User::class,
    ],
],
```

Figura 59 - Configuração no ficheiro auth.php

```
LDAP_HOSTS=172.20.1.10
LDAP_PORT=389
LDAP_BASE_DN=dc=ipleiria,dc=pt
LDAP_USERNAME=salas@ipleiria.pt
LDAP_PASSWORD=$@l@$
LDAP_USE_SSL=false
LDAP_USE_TLS=false
LDAP_LOGGING=false
LDAP_AUTO_CONNECT=true
```

Figura 60 - Configuração no ficheiro .env

```
public function handle(AuthenticationSuccessful $event)
{
    if ($event->user->title[0] == 'Docente') {
        $prof = Professor::where('email', '=', $event->user->info[0])->get();
        if (($prof->count()) == 0) {
            $professor['nome'] = $event->user->cn[0];
            $professor['email'] = $event->user->info[0];
            Professor::create($professor);
        }
        $us = User::where('id', '=', $event->model->id)->get();
        $tipoUser = $event->user->title[0];
        $us[0]->tipoUser = $tipoUser;
        $us[0]->save();
    }
}
```

Figura 61 - Código de *login* da aplicação *web*

Visto que o objetivo inicial não foi possível ser cumprido, e após reunião com o cliente, as orientadoras de projeto, a solução encontrada passou por implementar um *login* local, com utilizadores próprios da aplicação.

5.8. Testes de usabilidade

Numa fase final do desenvolvimento do sistema SmartFeedback foram elaborados testes de usabilidade para ambas as aplicações, *web* e móvel. Os testes de usabilidade são compostos por uma série de tarefas e têm como objetivo avaliar a usabilidade de uma

aplicação, nomeadamente a facilidade de aprendizagem e utilização, e a satisfação do utilizador. Estes testes são realizados por um grupo de utilizadores que devem corresponder ao perfil/grupo de utilizadores finais (Carvalho). Para ambas as aplicações, no planeamento dos testes, foi desenvolvida uma lista de tarefas a executar pelo utilizador, devendo o mesmo indicar a dificuldade de realização de cada uma, numa escala de 1 a 5 (1 – “Muito difícil” ; 5 – “Muito fácil”), e também foi produzido um questionário com uma série de perguntas de modo a avaliar algumas questões relativas às aplicações. Durante os testes de usabilidade foram retiradas algumas observações, de modo a perceber o que poderia fazer falta às aplicações. Por fim, no final de cada teste foi elaborado um registo de avaliação para cada utilizador onde se indica o tempo esperado e demorado, se o utilizador cometeu algum erro ou se teve dificuldades nalguma tarefa e as sugestões dadas.

5.8.1. Aplicação móvel

Os testes de usabilidade da aplicação móvel eram compostos por 18 tarefas, sendo que, como é possível verificar na Figura 62, Figura 64 e Figura 63, os utilizadores, no geral, não sentiram grandes dificuldades na realização das tarefas. Apenas um utilizador, o 2, avaliou uma tarefa com dificuldade de 2.

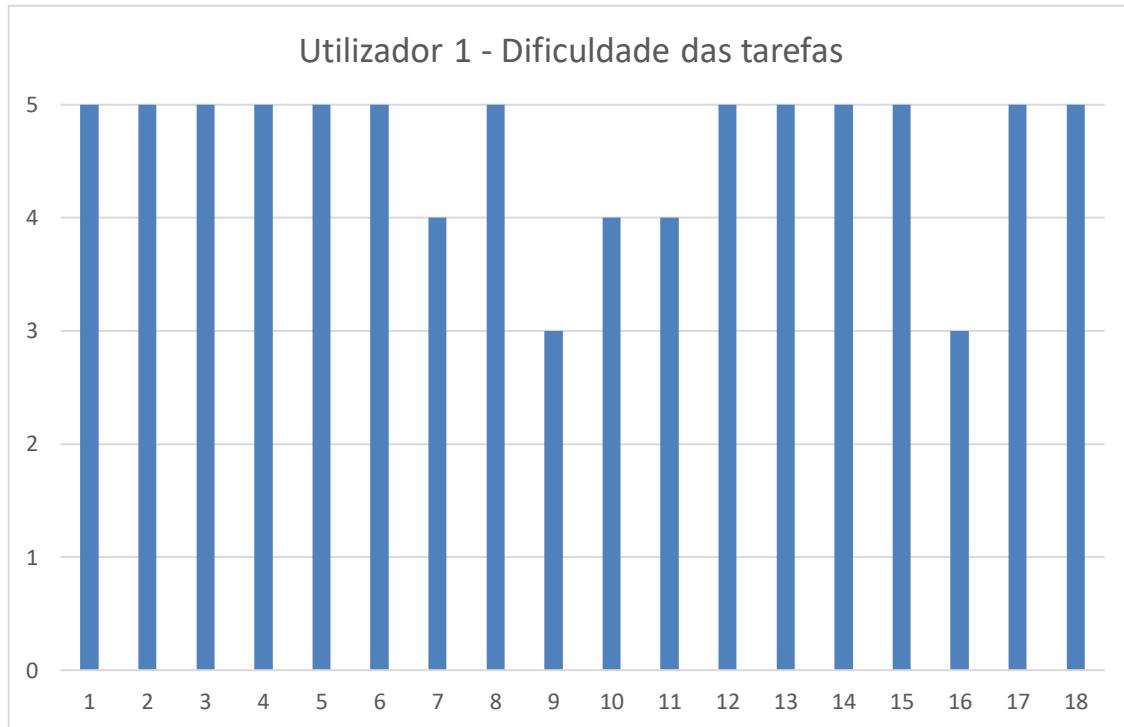
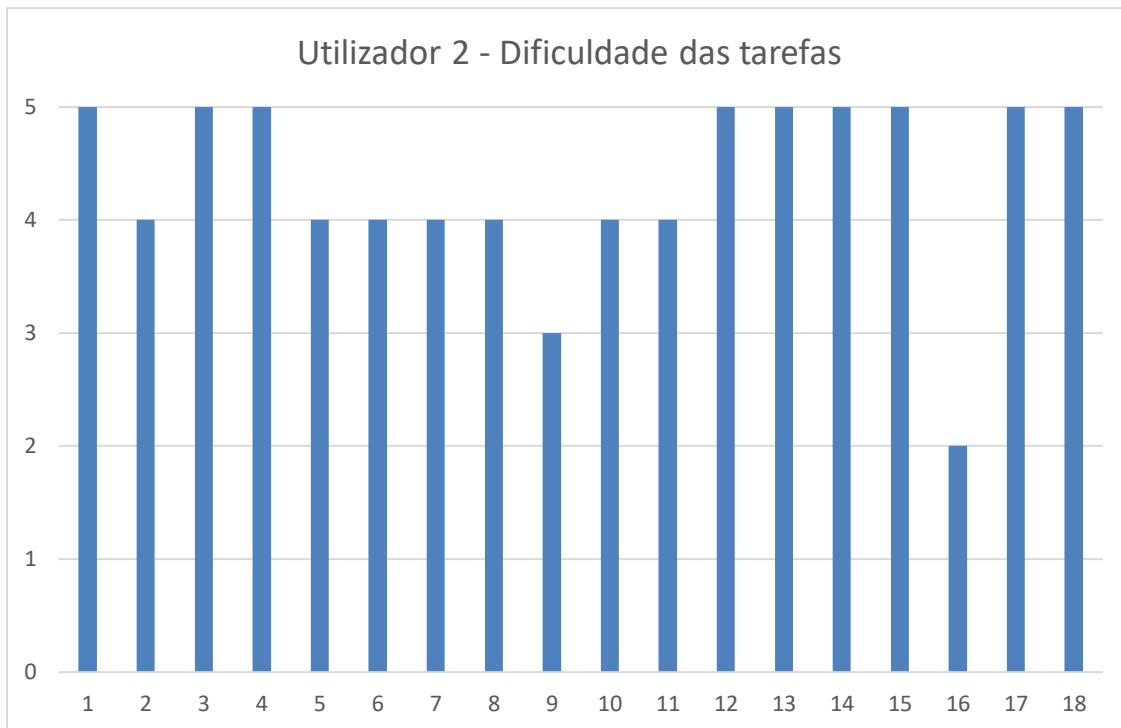
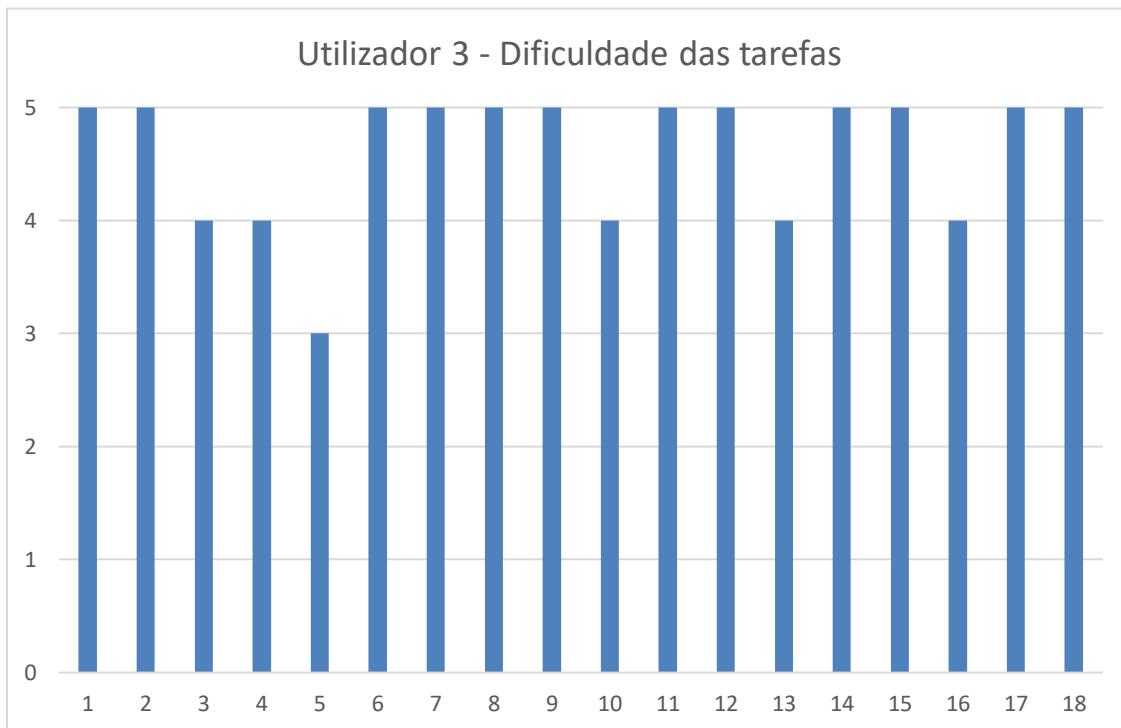


Figura 62 - Dificuldades sentidas pelo utilizador 1

**Figura 64 - Dificuldades sentidas pelo utilizador 2****Figura 63 - Dificuldades sentidas pelo utilizador 3**

Em relação aos questionário, que era constituído por 7 perguntas de modo a perceber se algumas funcionalidades disponibilizadas eram práticas e intuitivas, maioria das respostas obtidas estão nos valores de 4 e 5, o que é bastante positivo, apenas registando uma resposta de 3, que foi dada pelo utilizador 2 (Figura 66, Figura 65 e Figura 67).

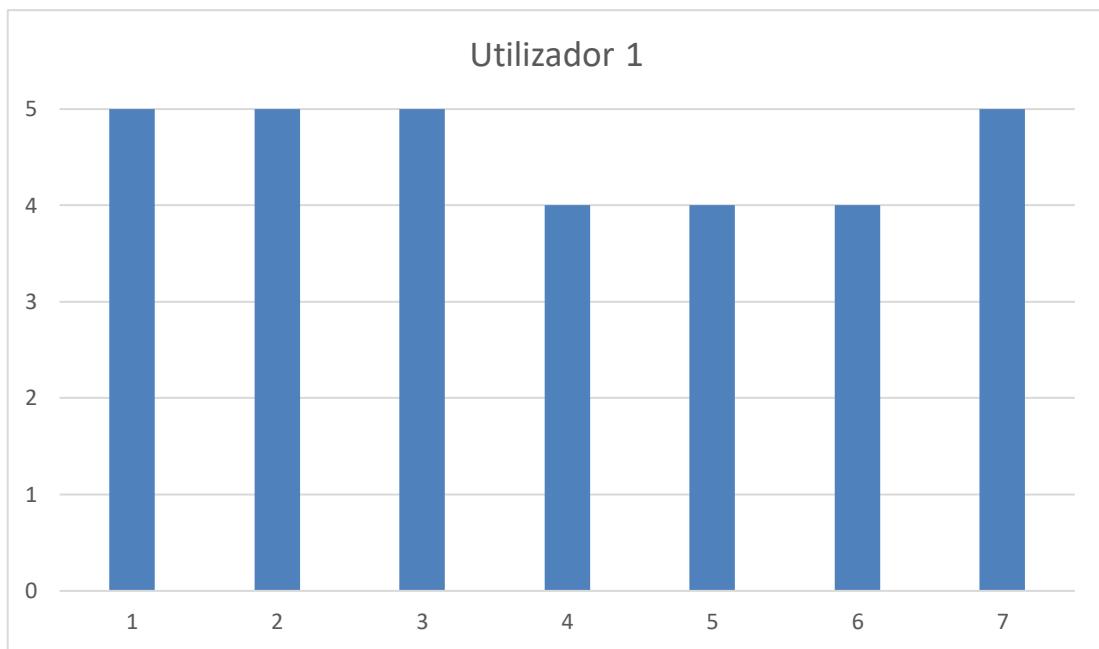


Figura 66 - Respostas ao questionário do utilizador 1

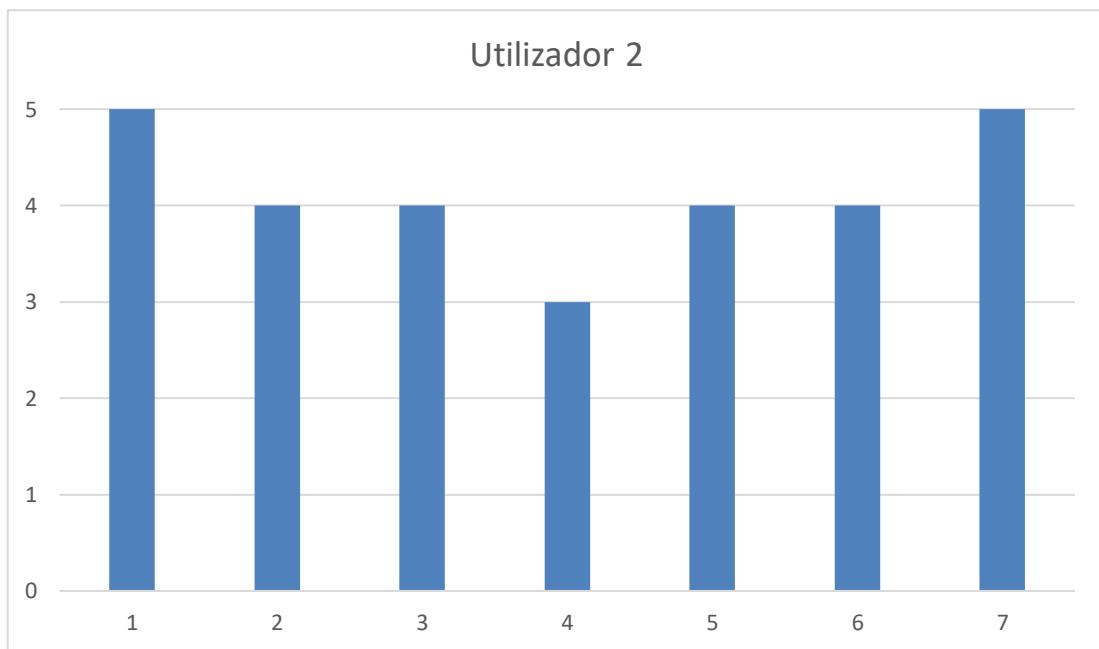


Figura 65 - Respostas ao questionário do utilizador 2

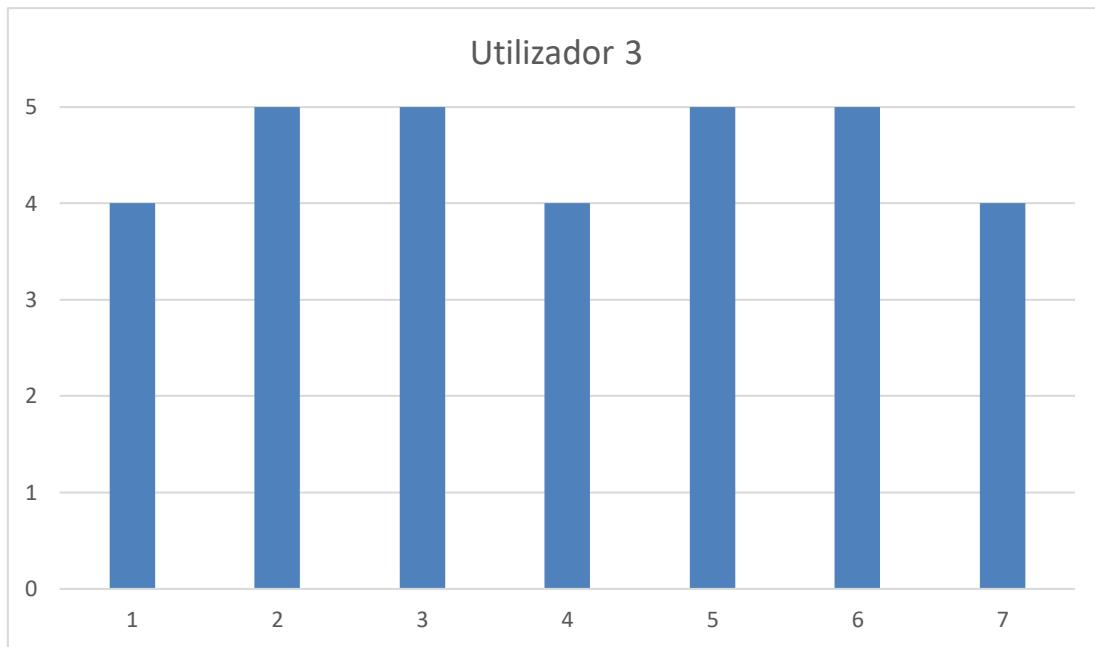


Figura 67 - Respostas ao questionário do utilizador 3

Todas as respostas disponibilizadas, na lista de tarefas e questionário, e os registo de avaliação do utilizador encontram-se no Anexo V.

5.8.2. Aplicação web

Os testes de usabilidade da aplicação web eram compostos por 29 tarefas, sendo que, como é possível verificar na Figura 68 e Figura 69, os utilizadores, no geral, não sentiram grandes dificuldades na realização das tarefas, no entanto ambos os utilizadores avaliaram com uma tarefa com dificuldade de 2.

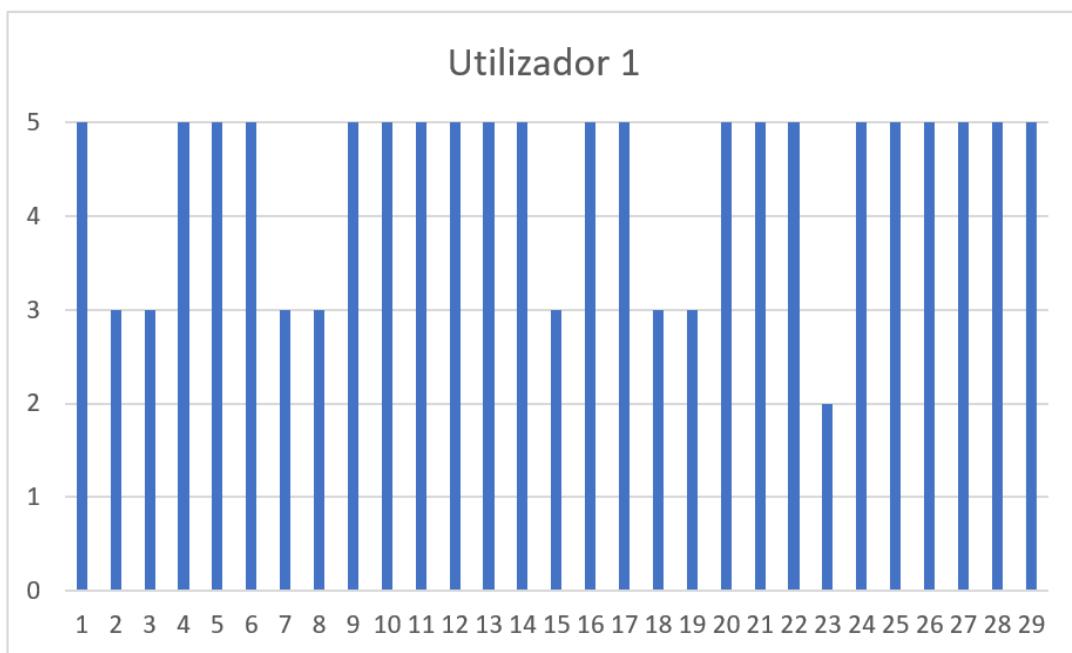
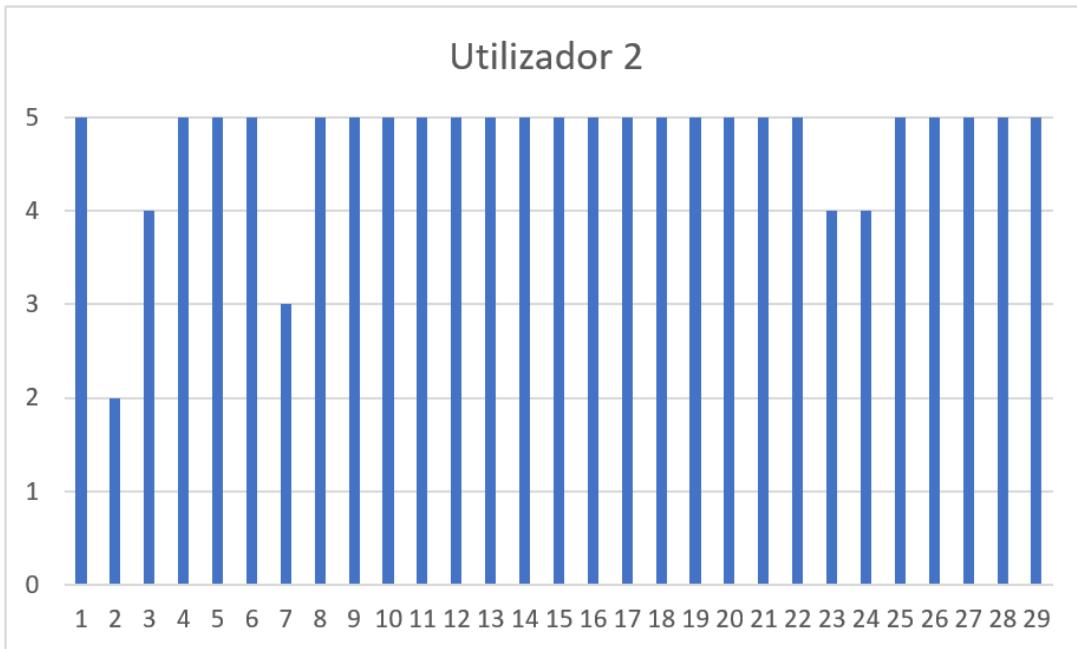
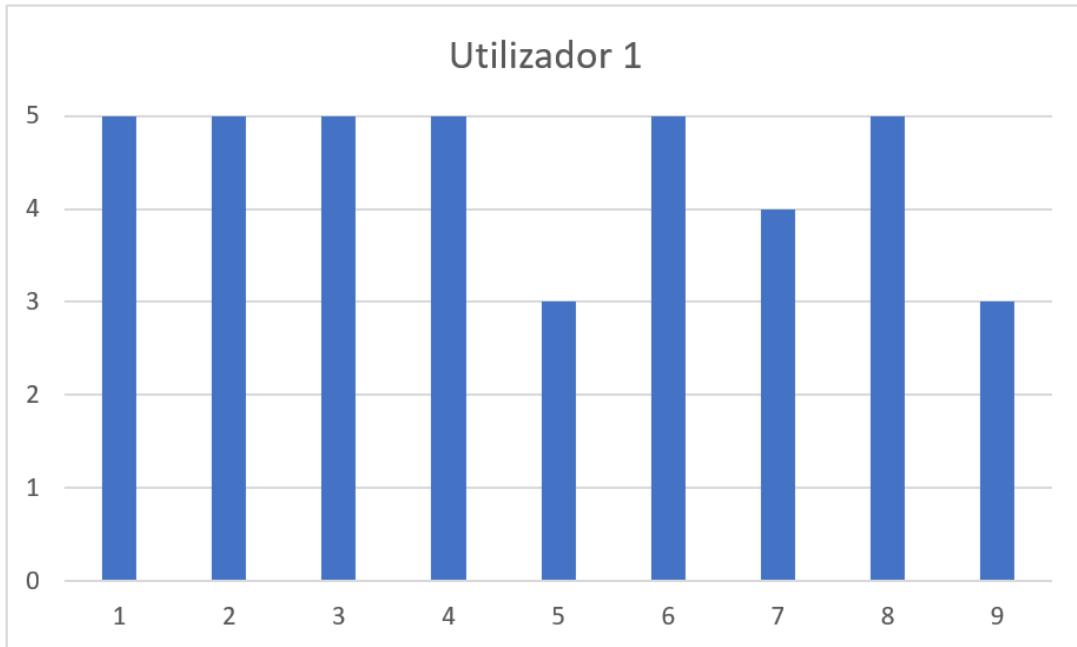


Figura 68 - Dificuldades sentidas pelo utilizador 1

**Figura 69 - Dificuldades sentidas pelo utilizador 2**

Em relação aos questionário, que era constituído por 9 perguntas de modo a perceber se algumas funcionalidades disponibilizadas eram práticas e intuitivas, maioria das respostas obtidas estão nos valores de 4 e 5, o que é bastante positivo (Figura 70 e Figura 71).

**Figura 70 - Respostas ao questionário do utilizador 1**

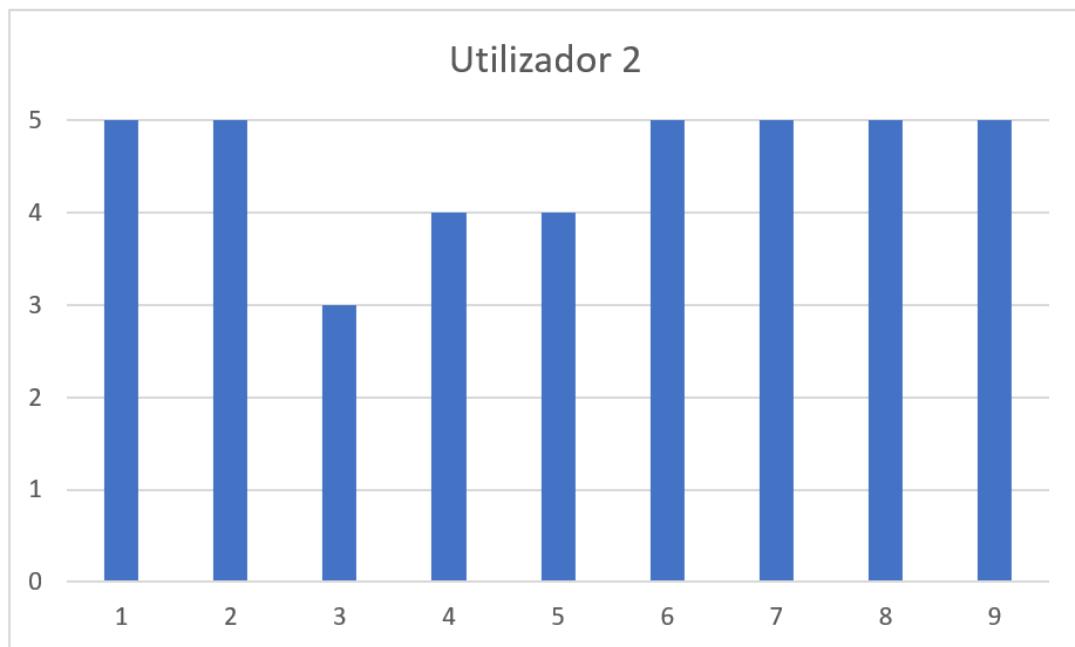


Figura 71 - Respostas ao questionário do utilizador 2

6. Conclusão e Trabalho futuro

Neste capítulo, é feita uma análise de todo o trabalho desenvolvido e dos objetivos alcançados. São ainda mencionados, alguns aspetos relevantes num contexto de trabalho futuro.

6.1. Conclusão

No início do presente documento, o objetivo principal da aplicação implementada era agilizar e simplificar a comunicação entre estudantes e professor, em ambiente de sala de aula, auxiliando o meio de comunicação oral. Mais concretamente, o sistema visava permitir aos estudantes transmitirem a sua compreensão face aos conteúdos lecionados, bem como, dar a possibilidade ao professor de ver essa informação em tempo real.

De sublinhar o potencial desta aplicação, que pode vir a permitir que a informação e comunicação entre professores e estudantes ocorra de forma mais rápida e eficaz. Destaca-se como uma das principais funcionalidades, o facto de permitir que o estudante exponha, através da aplicação móvel, o seu nível de compreensão sobre os conteúdos lecionados em determinada aula. Desta forma, é dada a possibilidade ao professor de verificar através do *website*, o grau de compreensão dos estudantes de forma individual ou geral. No caso particular das aulas que ocorram em auditório, onde a quantidade de estudantes é elevada, o professor consegue ter uma percepção se está a transmitir as suas ideias de forma eficaz, não sendo preciso interromper a aula. Também, é de realçar a funcionalidade de marcação de tutorias, que facilita o agendamento de tutorias entre professores e estudantes.

Por último, considera-se que os objetivos inicialmente propostos para este projeto foram cumpridos na íntegra.

6.2. Trabalho futuro

Numa perspetiva de trabalho futuro, para a continuidade da aplicação SmartFeedback, seria pertinente a integração do sistema desenvolvido com o sistema do Instituto Politécnico de Leiria, a fim de, conseguir ter acesso a todas as informações da instituição em tempo real, como cursos, unidades curriculares, estudantes, professores e salas. Com esta integração, deixaria de ser necessário atualizar as informações nos dois sistemas, Instituto Politécnico de Leiria e SmartFeedback, e passaria a ser apenas necessário atualizar os dados na base de

dados da entidade. Outra funcionalidade que passaria a estar disponível, seria a autenticação com as credencias de acesso ao Instituto Politécnico de Leiria, o que facilitaria em muito a gestão de utilizadores.

Como acontece em muitas aplicações já existentes, seria também interessante desenvolver uma FAQ (*Frequently Asked Questions*) de modo a explicar as funcionalidades básicas para a melhorar a experiência de utilização.

Referências Bibliográficas

(s.d.). Obtido de Kahoot!: <https://kahoot.com>

Carvalho, A. A. (s.d.). *Testes de Usabilidade: exigência supérflua ou necessidade?*

Costa, L. (22 de outubro de 2011). *As Metodologias Tradicionais de Desenvolvimento de Software*. Obtido de Semeru Blog: <http://www.semeru.com.br>

Costa, N. (2019). *Part 3 – Agnostic data representation Introducing XML and JSON*.

Entenda agora a importância da tecnologia na educação atual. (21 de setembro de 2018).

Obtido de novos alunos: <https://novosalunos.com.br>

Gago, P. (2019). *DESENVOLVIMENTO ÁGIL DE SOFTWARE*.

Gago, P. (2019). *PLANEAMENTO DO PROJETO*.

Meyer, M. (5 de novembro de 2018). *A história do iOS [atualizado iOS 12.1]*. Obtido de Oficina da Net: <https://www.oficinadanet.com.br>

Meyer, M. (5 de fevereiro de 2020). *A história do Android*. Obtido de Oficina da Net: <https://www.oficinadanet.com.br>

Monteiro, M. (2019). *REST*.

Oblinger, D. (2003). Boomers gen-xers millennials. *EDUCAUSE review*, 37-47.

Pinto, M. (20 de janeiro de 2019). *Questão: Qual é o seu Sistema Operativo móvel?* Obtido de pplware: <https://pplware.sapo.pt>

Reis, C. (2019). *KANBAN*.

Reis, C. (2019). *SCRUM*.

Rodrigues, N. (2018). *Aula 4 - Prototipagem*.

Taxa de penetração de telemóveis em Portugal nos 96,5%. (16 de março de 2018). Obtido de Sapo: <https://tek.sapo.pt>

Anexos

Anexo I – Questionário

Aplicação SmartFeedback

Este questionário enquadra-se na Unidade Curricular de Projeto Informático do Politécnico de Leiria, no qual se pretende apurar a recetividade na utilização de uma aplicação móvel, que permita ao estudante dar feedback, ao professor, relativamente à compreensão dos conteúdos lecionados em aula.

Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins académicos e as respostas dos inquiridos representam apenas a sua opinião individual.

Agradeço a vossa colaboração!

***Obrigatório**

Dados pessoais

1. Idade *

Marcar apenas uma oval.

- < 18 anos
- 18 - 25 anos
- 26 - 40 anos
- 41 - 65 anos
- > 65 anos

2. Género *

Marcar apenas uma oval.

- Masculino
- Feminino

3. Habilidades literárias *

Marcar apenas uma oval.

- Ensino Secundário
- Tesp
- Licenciatura
- Mestrado
- Doutoramento

4. Sistema operativo do telemóvel *

Marcar apenas uma oval.

- Android
- iOS
- Outra: _____

Figura 72 - Questionário

Em aula...

5. Indique com que frequência solicita ao professor, durante a aula, para voltar a explicar, sempre que não comprehende determinados conteúdos *

Marcar apenas uma oval.



6. Usualmente, durante a aula, nem sempre esclarece as suas dúvidas por:

Marcar tudo o que for aplicável.

- Timidez
- Receio da reação do professor
- Receio da reação dos colegas
- Não lhe é permitido interromper o professor

Outra: _____

Aplicação SmartFeedback

7. A utilização de uma aplicação móvel, durante uma aula, na qual indica ao professor se comprehende os conteúdos lecionados, seria útil? *

Marcar apenas uma oval.



8. A utilização de uma aplicação móvel em que seria possível marcar tutorias diretamente com o professor, seria útil? *

Marcar apenas uma oval.



9. Gostaria que a sua instituição de ensino utilizasse uma aplicação deste género? *

Marcar apenas uma oval.



10. Que outras funcionalidades considera importantes existirem na aplicação móvel?

Obrigado pelo seu tempo!

Figura 73 - Questionário [continuação]

Anexo II – *User Stories*

Aplicação Móvel

Utilizador anónimo

US 1. Como utilizador anónimo quero autenticar-me na aplicação com credenciais válidas (número de estudante e senha). Também deve ser possível optar por uma autenticação permanente.

Utilizador

US 2. Como utilizador quero sair da aplicação (fechar a sessão / *logout*).

US 3. Como utilizador quero entrar/participar numa aula através do código da mesma.

US 4. Como utilizador quero visualizar informações sobre cada conteúdo associado à aula, nomeadamente o seu nome, tema, tipo e descrição.

US 5. Como utilizador, durante a participação numa aula, quero classificar numa escala de 1 a 5 os conteúdos associados à mesma.

US 6. Como utilizador, de modo a selecionar os conteúdos de uma aula, quero ter acesso a um menu com os mesmos, e a setas (direita e esquerda) de modo a passar para o anterior ou próximo.

US 7. Como utilizador quero sair da aula atual.

US 8. Como utilizador quero visualizar todas as minhas aulas anteriores, ou seja, todas as aulas que participei que já terminaram. Para cada aula quero visualizar a data, a unidade curricular, o professor, o ano letivo, o semestre e o ano do curso a que pertence.

US 9. Como utilizador quero filtrar/pesquisar a lista de aulas anteriores por uma data ou intervalo de datas, a unidade curricular, o ano letivo, o semestre e o ano do curso.

US 10. Como utilizador quero visualizar todas os conteúdos associados a cada aula anterior. Para cada conteúdo quero visualizar o valor da classificação atribuída ao mesmo, o nome do conteúdo, o tema, o tipo e a descrição.

US 11. Como utilizador quero marcar uma tutoria com um determinado professor. O pedido de tutoria deverá incluir a data da mesma, hora de início, assunto, descrição e unidade

curricular a que a mesma estará relacionada. Ao criar a tutoria será enviado um email ao respetivo professor a notificá-lo do pedido de tutoria.

US 12. Como utilizador quero visualizar pedidos de tutoria relacionados comigo, ou seja, pedidos de tutoria aceites ou não, que me tenham feito ou que tenha sido eu a emitir. Para cada tutoria quero ver quem fez o pedido, a data e hora da tutoria, o assunto, a descrição, o estado da mesma, a sala onde se vai realizar e o professor e unidade curricular a que está relacionada. Devem aparecer primeiramente os pedidos por confirmar.

US 13. Como utilizador quero arquivar uma tutoria confirmada em que a data seja inferior à data atual ou uma tutoria não confirmada.

US 14. Como utilizador quero desarquivar uma tutoria arquivada.

US 15. Como utilizador quero filtrar/pesquisar a lista de pedidos de tutoria por quem fez o pedido, data ou intervalo de datas, hora, assunto, estado e professor relacionado.

US 16. Como utilizador quero aceitar/confirmar pedidos de tutoria que careçam da minha confirmação. Ao confirmar um pedido de tutoria será enviado um email ao respetivo professor a notificá-lo da aceitação do pedido de tutoria.

US 17. Como utilizador quero alterar pedidos de tutoria que ainda não estejam confirmados, nomeadamente a data em que a tutoria vai decorrer, a hora de início e a descrição. Ao editar um pedido de tutoria será enviado um email ao respetivo professor a notificá-lo da edição do pedido de tutoria.

US 18. Como utilizador quero poder retirar a confirmação em pedidos de tutoria já aceites que ainda tenha não tenham decorrido. Ao retirar a confirmação a um pedido de tutoria será enviado um email ao respetivo professor a notificá-lo da retirada da confirmação do pedido de tutoria.

Aplicação Web

Utilizador anónimo

US 1. Como utilizador anónimo quero autenticar-me na aplicação com credenciais válidas (email e senha).

Utilizador

US 2. Como utilizador quero sair da aplicação (fechar a sessão / *logout*).

US 3. Como utilizador quero editar o meu perfil, nomeadamente, o gabinete.

US 4. Como utilizador quero visualizar todos os meus estudantes (estudantes do mesmo curso do meu). Para cada estudante quero visualizar o número de estudante, o nome, o curso e as unidades curriculares em que o mesmo está inscrito.

US 5. Como utilizador quero filtrar/pesquisar a lista de estudantes por número, nome ou por curso a que pertencem.

US 6. Como utilizador quero visualizar uma lista de todas as minhas aulas. Para cada aula quero ver o seu código, data, unidade curricular e estado.

US 7. Como utilizador quero filtrar/pesquisar a lista de aulas por código, data ou intervalo de datas, por unidade curricular e por estado.

US 8. Como utilizador quero arquivar uma aula que se encontre terminada.

US 9. Como utilizador quero desarquivar uma aula arquivada que se encontre terminada.

US 10. Como utilizador quero poder criar uma aula. Para registar uma aula é necessário uma data, unidade curricular e conteúdos, sendo que os conteúdos podem ser adicionados no momento da criação ou mais tarde.

US 11. Como utilizador quero editar uma aula, podendo alterar a data, unidade curricular e adicionar ou remover conteúdos associados.

US 12. Como utilizador quero terminar uma aula.

US 13. Como utilizador quero gerar um novo código para uma aula. Caso a aula esteja a decorrer apenas altera o código atual. Se a aula estiver terminada é usada como *template* para a criação de uma nova aula igual, mas com um código diferente.

US 14. Como utilizador quero visualizar uma lista das minhas unidades curriculares, nomeadamente o seu nome, curso a que está associada, ano letivo, semestre, ano do curso a que pertence e professores que também lecionam essa unidade curricular.

US 15. Como utilizador quero filtrar/pesquisar a lista de unidades curriculares por nome, semestre, ano letivo, ano do curso e curso a que está associada.

US 16. Como utilizador quero visualizar os meus temas. Para cada tema quero ver o nome, a unidade curricular a que pertence e os conteúdos associados ao mesmo.

US 17. Como utilizador quero filtrar/pesquisar a lista de temas por nome e unidade curricular.

US 18. Como utilizador quero criar um tema. Para a criação de um tema é necessário o seu nome e a unidade curricular a que pertence.

US 19. Como utilizador quero editar um tema que me pertença, nomeadamente o nome e a unidade curricular a que pertence.

US 20. Como utilizador quero eliminar um tema que tenha criado.

US 21. Como utilizador quero visualizar todos os meus conteúdos. Para cada conteúdo quero ver o seu nome, tipo, tema associado e a descrição do mesmo.

US 22. Como utilizador quero filtrar/pesquisar a lista de conteúdos por nome, tipo, descrição e por tema.

US 23. Como utilizador quero criar um conteúdo. Para a criação de um conteúdo é necessário o seu nome, tipo, o tema a que está associado e descrição.

US 24. Como utilizador quero editar um conteúdo que me pertença, nomeadamente o nome, o tema associado, o tipo e a descrição.

US 25. Como utilizador quero eliminar um conteúdo que tenha criado.

US 26. Como utilizador quero visualizar pedidos de tutoria relacionados comigo, ou seja, pedidos de tutoria aceites ou não, que me tenham feito ou que tenha sido eu a emitir. Para cada tutoria quero ver quem fez o pedido, a data e hora da tutoria, o assunto, a descrição, o estado da mesma, a sala onde se vai realizar e o estudante e unidade curricular a que a tutoria está relacionada. Devem aparecer primeiramente os pedidos por confirmar.

US 27. Como utilizador quero arquivar uma tutoria confirmada em que a data seja inferior à data atual.

US 28. Como utilizador quero desarquivar uma tutoria arquivada.

US 29. Como utilizador quero marcar uma tutoria com um determinado estudante. O pedido de tutoria deverá incluir a data da mesma, hora de início, assunto, descrição, a sala onde vai decorrer e a unidade curricular a que a mesma estará relacionada. Ao criar a tutoria será enviado um email ao respetivo estudante a notificá-lo do pedido de tutoria.

US 30. Como utilizador quero aceitar/confirmar pedidos de tutoria que careçam da minha confirmação. Ao confirmar um pedido de tutoria será enviado um email ao respetivo estudante a notificá-lo da aceitação do pedido de tutoria.

US 31. Como utilizador quero alterar pedidos de tutoria que ainda não estejam confirmados, nomeadamente a data em que a tutoria vai decorrer, a hora de início, a descrição e a sala. Ao editar um pedido de tutoria será enviado um email ao respetivo estudante a notificá-lo da edição do pedido de tutoria.

US 32. Como utilizador quero poder retirar a confirmação em pedidos de tutoria já aceites que ainda tenha não tenham decorrido. Ao retirar a confirmação a um pedido de tutoria será enviado um email ao respetivo estudante a notificá-lo da retirada da confirmação do pedido de tutoria.

US 33. Como utilizador quero filtrar/pesquisar a lista de pedidos de tutoria por quem fez o pedido, data ou intervalo de datas, hora, assunto, estado, sala, estudante relacionado e unidade curricular.

US 34. Como utilizador quero visualizar informações estatísticas sobre as classificações das aulas a decorrer em tempo real. Quero ter acesso às classificações agrupadas por conteúdo e às classificações individuais de cada estudante.

US 35. Como utilizador quero visualizar informações estatísticas sobre as classificações das aulas que já terminaram. Quero ter acesso às classificações agrupadas por conteúdo e às classificações individuais de cada estudante.

Administrador

US 36. Como administrador quero sair da aplicação (fechar a sessão / *logout*).

US 37. Como administrador quero visualizar todos os estudantes. Para cada estudante quero visualizar o número de aluno, o nome, o curso e as unidades curriculares em que o mesmo está inscrito.

US 38. Como administrador quero filtrar/pesquisar a lista de estudantes por número, nome ou por curso a que pertencem.

US 39. Como administrador quero criar um estudante. Para a criação de um estudante é necessário o seu número de estudante, nome e o curso a que pertence.

US 40. Como administrador quero inscrever estudantes nas unidades curriculares.

US 41. Como administrador quero editar um estudante, nomeadamente o curso a que está associado.

US 42. Como administrador quero visualizar todos os professores. Para cada professor quero visualizar o seu número, o nome, email, gabinete, as unidades curriculares em que o mesmo está inscrito e cursos associados.

US 43. Como administrador quero filtrar/pesquisar a lista de professores por número, nome, email e gabinete.

US 44. Como administrador quero criar um professor. Para a criação de um professor é necessário o seu número, nome e email.

US 45. Como administrador quero editar um professor, nomeadamente as unidades curriculares e cursos a que o mesmo está associado.

US 46. Como administrador quero visualizar uma lista das unidades curriculares. Para cada unidade curricular quero ver o seu nome, curso a que está associada, ano letivo, semestre, ano do curso a que pertence e professores que lecionam essa unidade curricular.

US 47. Como administrador quero filtrar/pesquisar a lista de unidades curriculares por nome, semestre, ano letivo, ano do curso e curso a que está associada.

US 48. Como administrador quero criar uma unidade curricular. Para a criação de uma unidade curricular é necessário o seu nome, semestre, ano letivo, ano do curso e curso a que está associada.

US 49. Como administrador quero editar uma unidade curricular, nomeadamente o semestre em que esta decorre, ano letivo, ano do curso e curso a que está associada.

US 50. Como administrador quero ativar ou desativar uma unidade curricular.

US 51. Como administrador quero visualizar uma lista das salas existentes. Para cada sala quero ver o seu nome e caso seja um gabinete, professor a que está associado.

US 52. Como administrador quero filtrar/pesquisar a lista de salas por nome, por tipo (gabinete e sala) e caso seja um gabinete, por professor a que está associado.

US 53. Como administrador quero criar uma sala. Para a criação de uma sala é necessário o seu nome e indicar se é um gabinete, sendo possível associar um professor.

US 54. Como administrador quero editar uma sala, nomeadamente o seu nome e caso seja um gabinete, professor a que está associado.

US 55. Como administrador quero visualizar uma lista de todos os cursos. Para cada curso quero ver o seu nome, estado e as unidades curriculares associadas.

US 56. Como administrador quero filtrar/pesquisar a lista de cursos por nome e estado.

US 57. Como administrador quero criar um curso. Para a criação de um curso é necessário o seu nome.

US 58. Como administrador quero ativar ou desativar um curso, havendo a possibilidade de eliminar as unidades curriculares associadas.

Anexo III - Modelo de dados

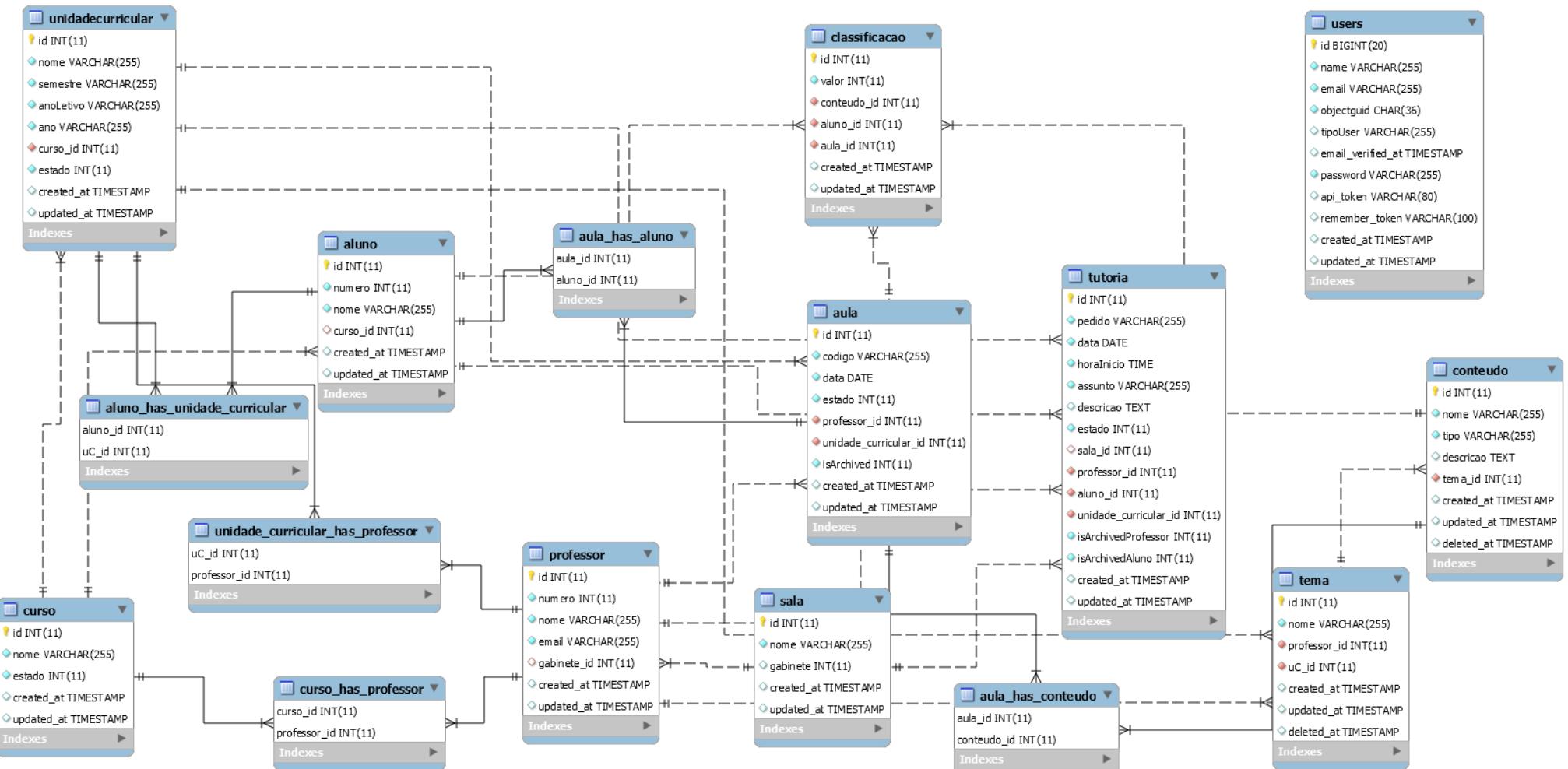


Figura 74 – Modelo de dados

Anexo IV - Prototipagem de alta fidelidade

Aplicação móvel

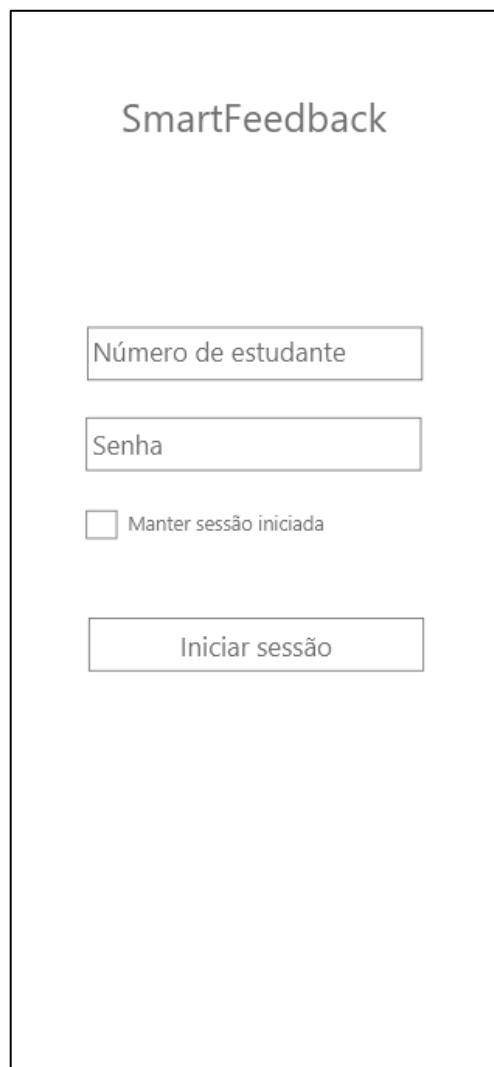


Figura 75 - Página de login

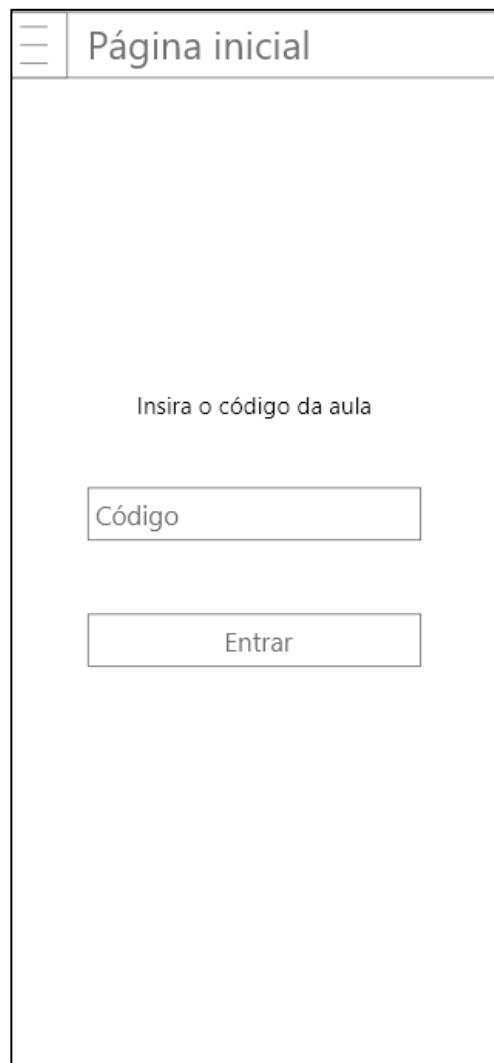


Figura 76 - Página inicial

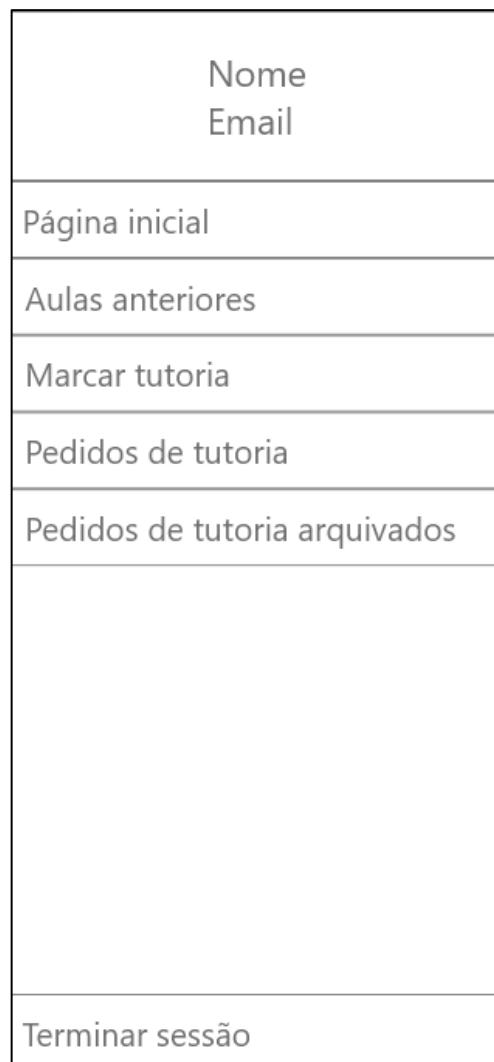


Figura 77 - Menu lateral

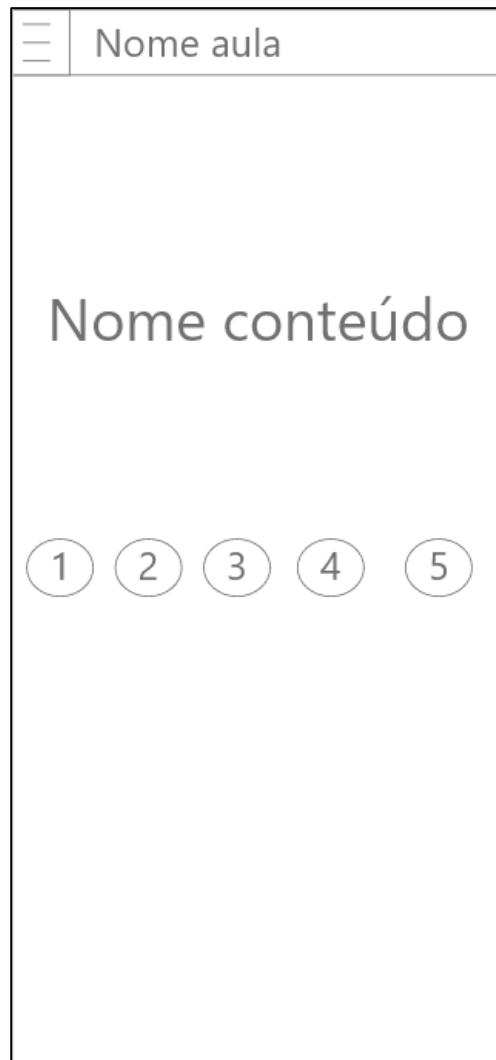


Figura 78 - Página de classificação de conteúdos

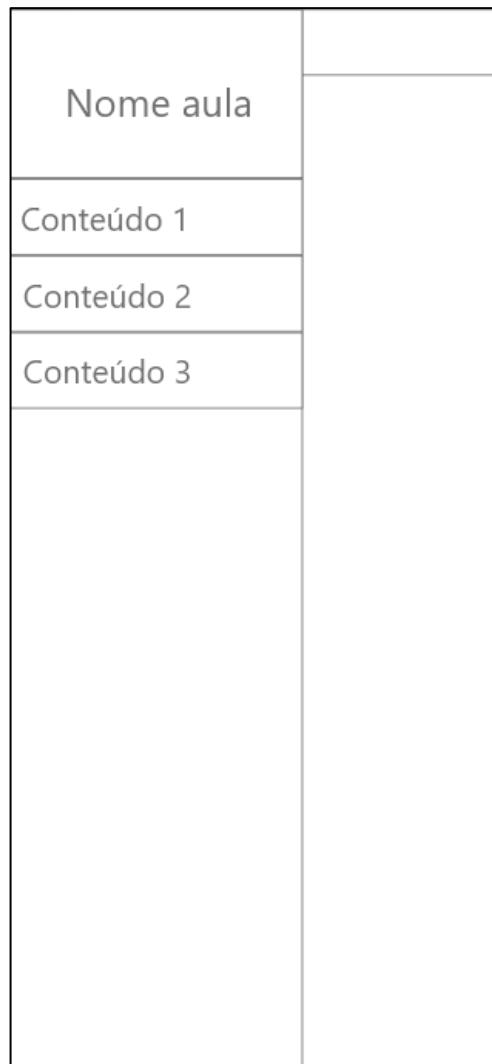


Figura 79 - Menu lateral da página de classificar conteúdos



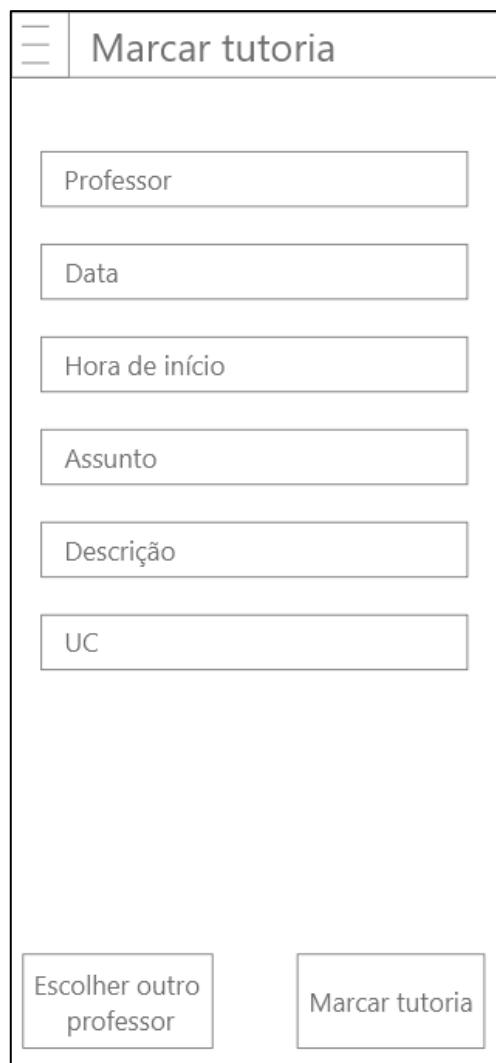
Figura 80 - Lista de aulas anteriores

Classificações	
Conteúdo	Valor
Lista de classificações da aula	

Figura 81 - Lista de classificações de uma aula anterior



Figura 82 - Página para escolher o professor com o qual se quer marcar uma nova tutoria



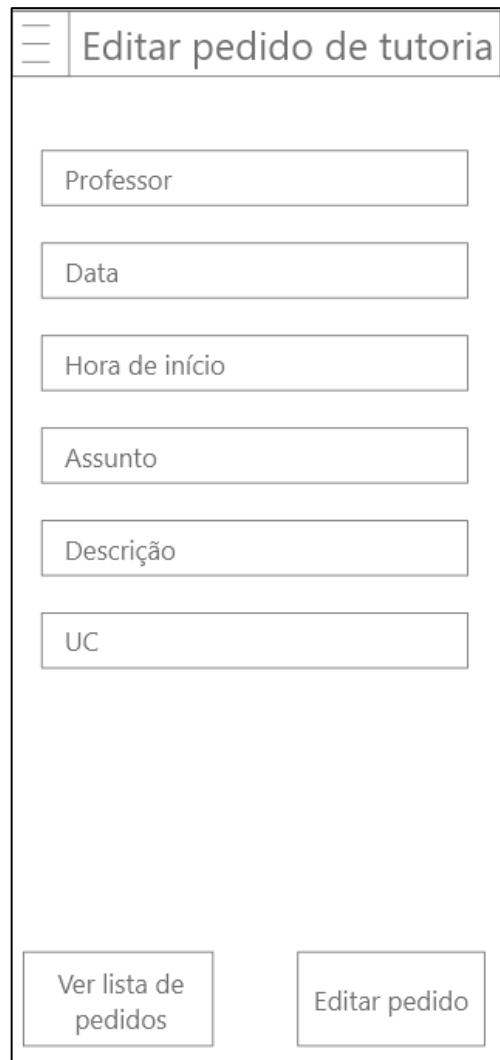
Formulário intitulado "Marcar tutoria" com campos para Professor, Data, Hora de início, Assunto, Descrição e UC. Botões para Escolher outro professor e Marcar tutoria.

Marcar tutoria	
Professor	
Data	
Hora de início	
Assunto	
Descrição	
UC	
Escolher outro professor	Marcar tutoria

Figura 83 - Formulário para marcar uma nova tutoria



Figura 84 - Lista dos pedidos de tutoria



Formulário para editar um pedido de tutoria. O formulário contém campos para Professor, Data, Hora de início, Assunto, Descrição e UC. No final, há botões para Ver lista de pedidos e Editar pedido.

Editar pedido de tutoria	
Professor	
Data	
Hora de início	
Assunto	
Descrição	
UC	
Ver lista de pedidos	Editar pedido

Figura 85 - Formulário para editar um pedido de tutoria



Figura 86 - Lista de pedidos de tutoria arquivados

Aplicação web

The login page features a header 'SmartFeedback' at the top center. Below it are two input fields: 'Email' and 'Password'. To the right of the password field is a checkbox labeled 'Lembrar-me' and a 'Login' button.

Figura 88 - Página de login

The dashboard has a sidebar on the left with a blue header 'SmartFeedback' containing links: Dashboard, Alunos, Professores, Aula, Unidades Curriculares, Temas, Conteúdos, Classificações, Salas, Tutorias, and Cursos. The main area has a grey header 'User Autenticado' and a title 'Dashboard'. It contains six boxes: 'Cursos', 'Unidades curriculares', 'Temas', 'Conteúdos', 'Tutorias Marcadas', and 'Tutorias Pendentes'. At the bottom is a large box labeled 'Zona de gráficos'.

Figura 87 - Página de dashboard

The screenshot shows the 'Alunos' (Students) section of the SmartFeedback application. On the left, there is a vertical navigation menu with the following items: Dashboard, Alunos (highlighted in blue), Professores, Aula, Unidades Curriculares, Temas, Conteúdos, Classificações, Salas, Tutorias, and Cursos. The main content area has a header 'Alunos' and a sub-header 'Dados dos alunos'. It includes two buttons: 'Adicionar Aluno' and 'Importar Excel'. Below these buttons is a table with columns: Número, Nome, Curso, and Ações. The table currently displays the heading row.

Figura 90 - Página dos alunos

The screenshot shows the 'Professores' (Teachers) section of the SmartFeedback application. The left navigation menu is identical to Figure 90. The main content area has a header 'Professores' and a sub-header 'Dados dos professores'. It includes a button 'Adicionar Professor'. Below the button is a table with columns: Nome, Email, Gabinete, and Ações. The table currently displays the heading row.

Figura 89 - Página dos professores

SmartFeedback		User Autenticado
Dashboard	Aula	
Alunos		
Professores		
Aula		
Unidades Curriculares		
Temas		
Conteúdos		
Classificações		
Salas		
Tutorias		
Cursos		

Figura 92 - Página das aulas

SmartFeedback		User Autenticado
Dashboard	Unidades Curriculares	
Alunos		
Professores		
Aula		
Unidades Curriculares		
Temas		
Conteúdos		
Classificações		
Salas		
Tutorias		
Cursos		

Figura 91 - Página das unidades curriculares

User Autenticado

Nome	Professor	Unidade Curricular	Ações
Dados dos temas			

Figura 94 - Lista de temas

User Autenticado

Nome	Tipo	Tema	Descrição	Ações
Dados dos conteúdos				

Figura 93 - Lista de conteúdos

SmartFeedback		User Autenticado					
		Classificações					
		Código	Data	Professor	Unidade Curricular	Estado	Ações
Dados das classificações							

Figura 96 - Lista de classificações

SmartFeedback		User Autenticado											
		Salas											
		Adicionar Sala											
Dados das salas													

Figura 95 - Lista de salas

Pedido	Data	Hora	Assunto	Estado	Ações
Dados das tutorias					

Figura 98 - Lista de tutorias

Nome	Ações
Dados dos cursos	

Figura 97 - Lista de cursos

Anexo V - Testes de usabilidade

Aplicação móvel

Lista de Tarefas – Utilizador 1

Fazer login

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Entrar na aula com o código 9994198

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Classificar o primeiro conteúdo da aula em que se entrou

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Classificar o último conteúdo da aula em que se entrou

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Visualizar a lista de aulas anteriores

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Filtrar as aulas anteriores pela Unidade Curricular de Física Aplicada

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Visualizar as classificações atribuídas na aula filtrada

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
			x	

Ordenar a tabela das classificações por conteúdo

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Marcar uma tutoria com a professora Carolina Branco Martins Maia

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
		x		

Visualizar o pedido de tutoria criado na lista de pedidos de tutoria

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
			x	

Editar o pedido de tutoria criado (Sugestão: Alterar data)

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
			x	

Confirmar o pedido de tutoria do dia 31-07-2020 com a professora Carolina Branco Martins Maia

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Retirar confirmação do pedido de tutoria anteriormente confirmado

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Arquivar pedido de tutoria ao qual se retirou a confirmação

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Visualizar o pedido de tutoria arquivado na lista de pedidos de tutoria arquivados

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Filtrar os pedidos de tutoria arquivados pelo intervalo de datas 27-06-2020 até a uma data superior à do pedido de tutoria arquivado

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
		x		

Recuperar a tutoria arquivada anteriormente

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Terminar sessão

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Questionário sobre a aplicação – Utilizador 1

1	O menu lateral global implementado é prático e intuitivo?			
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo	
	3 – Não discordo nem concordo		4 – Concordo	
x	5 – Concordo plenamente			

2	A escala/sistema de classificação de um conteúdo é percetível?			
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo	
	3 – Não discordo nem concordo		4 – Concordo	
x	5 – Concordo plenamente			

3	Os sistemas de navegação (menu e setas) pelos conteúdos de uma aula são práticos?			
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo	
	3 – Não discordo nem concordo		4 – Concordo	
x	5 – Concordo plenamente			

4	Os filtros e o sorting das várias tabelas são práticos e úteis?			
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo	
	3 – Não discordo nem concordo	x	4 – Concordo	
	5 – Concordo plenamente			

5	Todas as ajudas/informações disponibilizadas nos vários ecrãs melhoram a experiência de utilização?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
	3 – Não discordo nem concordo	x	4 – Concordo
	5 – Concordo plenamente		

6	A notificação do professor para o qual o pedido de tutoria é direcionado, sempre que ocorre a criação, edição ou se altera o estado do mesmo, é uma funcionalidade útil?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
	3 – Não discordo nem concordo	x	4 – Concordo
	5 – Concordo plenamente		

7	O sistema de arquivamento de pedidos de tutoria é algo interessante e que pode vir a ajudar, no futuro, na organização de informação?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
	3 – Não discordo nem concordo		4 – Concordo
x	5 – Concordo plenamente		

Registo Avaliação do Utilizador 1

Nº do teste **1**

Objetivo do Teste: **Testar facilidade de fazer login**

Teste:

Tempo esperado **20** segundos *Nº de erros esperado:* **0**

Descrição do teste:

O teste 1 contempla a primeira tarefa da lista de tarefas a executar, onde apenas se tem de iniciar sessão. O utilizador demorou o tempo esperado, 20 segundos, e também não registou nenhum erro na realização da tarefa.

Nº do teste **2**

Objetivo do Teste: **Testar funcionalidades relativas às aulas e classificação de conteúdos**

Tempo esperado **30** segundos *Nº de erros esperado:* **0**

Descrição do teste:

O teste 2 contempla as segunda, terceira e quarta tarefas da lista de tarefas a executar. O objetivo é entrar numa aula e avaliar o primeiro e ultimo conteúdo da mesma. O utilizador demorou aproximadamente o tempo esperado, 27 segundos, e também não registou nenhum erro na realização do teste.

Nº do teste **3**

Objetivo do Teste: **Testar funcionalidades relativas às aulas anteriores e classificações dadas nessas mesmas aulas**

<i>Tempo esperado</i>	45	segundos	Nº de erros	1
			esperado:	

Descrição do teste:

O teste 3 contempla desde a quinta até à oitava tarefa da lista de tarefas a executar. O objetivo é visualizar a página das aulas anteriores, usar os filtros, ver as classificações atribuídas numa aula anterior e ainda fazer uso do sistema de ordenação. O utilizador demorou um pouco mais que o tempo esperado, 1 minuto, e também não registou nenhum erro na realização do teste.

Nº do teste 4

Objetivo do **Testar funcionalidades relativas aos pedidos de tutoria**

Teste:

Descrição do teste:

O teste 4 contempla desde a nona até à décima sétima tarefa da lista de tarefas a executar. O objetivo visualizar a página dos pedidos de tutoria, criar, editar, confirmar, retirar confirmação e filtrar pedidos de tutoria. Também é solicitado ao utilizador que arquive um pedido de tutoria e que depois que a recupere. O utilizador demorou mais que o tempo esperado, 3 minutos e 50 segundos. O utilizador teve dificuldades em perceber quais os campos obrigatórios na marcação de tutorias, sendo que sugeriu que fossem colocados asteriscos de modo a destacar os que fossem obrigatórios. Também foi notada alguma dificuldade na filtragem por duas datas, pois o utilizador não percebeu que tinha de selecionar a opção “Intervalo” na *Dropdown*.

<i>Nº do teste</i>	5
<i>Objetivo do Teste:</i>	Testar facilidade de terminar sessão
<i>Tempo esperado</i>	10 segundos
	<i>Nº de erros esperado:</i>
<i>Descrição do teste:</i>	
<p>O teste 5 contempla a última tarefa da lista de tarefas a executar, onde apenas se tem de terminar sessão. O utilizador demorou aproximadamente o tempo esperado, 12 segundos, e também não registou nenhum erro na realização da tarefa.</p>	

Lista de tarefas – Utilizador 2

Fazer login

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Entrar na aula com o código 9994198

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
			x	

Classificar o primeiro conteúdo da aula em que se entrou

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Classificar o último conteúdo da aula em que se entrou

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Visualizar a lista de aulas anteriores

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
			x	

Filtrar as aulas anteriores pela Unidade Curricular de Física Aplicada

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
			x	

Visualizar as classificações atribuídas na aula filtrada

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
			x	

Ordenar a tabela das classificações por conteúdo

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
			x	

Marcar uma tutoria com a professora Carolina Branco Martins Maia

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
		x		

Visualizar o pedido de tutoria criado na lista de pedidos de tutoria

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
			x	

Editar o pedido de tutoria criado (Sugestão: Alterar data)

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
			x	

Confirmar o pedido de tutoria do dia 31-07-2020 com a professora Carolina Branco Martins Maia

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Retirar confirmação do pedido de tutoria anteriormente confirmado

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Arquivar pedido de tutoria ao qual se retirou a confirmação

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Visualizar o pedido de tutoria arquivado na lista de pedidos de tutoria arquivados

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Filtrar os pedidos de tutoria arquivados pelo intervalo de datas 27-06-2020 até a uma data superior à do pedido de tutoria arquivado

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
	x			

Recuperar a tutoria arquivada anteriormente

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Terminar sessão

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Questionário sobre a aplicação – Utilizador 2

1		O menu lateral global implementado é prático e intuitivo?	
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
	3 – Não discordo nem concordo		4 – Concordo
x	5 – Concordo plenamente		

2		A escala/sistema de classificação de um conteúdo é percepível?	
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
	3 – Não discordo nem concordo	x	4 – Concordo
	5 – Concordo plenamente		

3	Os sistemas de navegação (menu e setas) pelos conteúdos de uma aula são práticos?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
	3 – Não discordo nem concordo	x	4 – Concordo
	5 – Concordo plenamente		

4	Os filtros e o <i>sorting</i> das várias tabelas são práticos e úteis?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
x	3 – Não discordo nem concordo		4 – Concordo
	5 – Concordo plenamente		

5	Todas as ajudas/informações disponibilizadas nos vários ecrãs melhoram a experiência de utilização?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
	3 – Não discordo nem concordo	x	4 – Concordo
	5 – Concordo plenamente		

6	A notificação do professor para o qual o pedido de tutoria é direcionado, sempre que ocorre a criação, edição ou se altera o estado do mesmo, é uma funcionalidade útil?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
	3 – Não discordo nem concordo	x	4 – Concordo
	5 – Concordo plenamente		

7	O sistema de arquivamento de pedidos de tutoria é algo interessante e que pode vir a ajudar, no futuro, na organização de informação?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
	3 – Não discordo nem concordo		4 – Concordo
x	5 – Concordo plenamente		

Registo Avaliação do Utilizador 2:

<i>Nº do teste</i>	1		
<i>Objetivo do Teste:</i>	Testar facilidade de fazer login		
<i>Tempo esperado</i>	20 segundos	<i>Nº de erros esperado:</i>	0
<i>Descrição do teste:</i>			
O teste 1 contempla a primeira tarefa da lista de tarefas a executar, onde apenas se tem de iniciar sessão. O utilizador demorou o tempo esperado, 20 segundos, e também não registou nenhum erro na realização da tarefa.			

<i>Nº do teste</i>	2		
<i>Objetivo do Teste:</i>	Testar funcionalidades relativas às aulas e classificação de conteúdos		
<i>Tempo esperado</i>	30 segundos	<i>Nº de erros esperado:</i>	0
<i>Descrição do teste:</i>			
O teste 2 contempla as segunda, terceira e quarta tarefas da lista de tarefas a executar. O objetivo é entrar numa aula e avaliar o primeiro e ultimo conteúdo da mesma. O utilizador demorou um pouco mais que o tempo esperado, 40 segundos, e também não registou nenhum erro na realização do teste.			

Nº do teste

3

Objetivo do

Testar funcionalidades relativas às aulas anteriores e

Teste: classificações dadas nessas mesmas aulas

*Tempo
esperado*

45

segundos

Nº

de

erros

1

esperado:

Descrição do teste:

O teste 3 contempla desde a quinta até à oitava tarefa da lista de tarefas a executar. O objetivo é visualizar a página das aulas anteriores, usar os filtros, ver as classificação atribuídas numa aula anterior e ainda fazer uso do sistema de ordenação. O utilizador demorou um pouco mais que o tempo esperado, 1 minuto e 10 segundos, e também não registou nenhum erro na realização do teste.

Nº do teste

4

Objetivo do

Testar funcionalidades relativas aos pedidos de tutoria

Teste:

Tempo
esperado

2:30

minutos

Nº

de

erros

2

esperado:

Descrição do teste:

O teste 4 contempla desde a nona até à décima sétima tarefa da lista de tarefas a executar. O objetivo visualizar a página dos pedidos de tutoria, criar, editar, confirmar, retirar confirmação e filtrar pedidos de tutoria. Também é solicitado ao utilizador que arquive um pedido de tutoria e que depois o recupere. O utilizador demorou mais que o tempo esperado, 4 minutos. O utilizador teve dificuldades em usar a *Dropdown* de seleção da unidade curricular na marcação de tutorias. Também foi notada alguma dificuldade na filtragem por duas datas, pois o utilizador não percebeu que tinha de selecionar a opção “Intervalo” na *Dropdown*.

Nº do teste **5**

Objetivo do Teste: **Testar facilidade de terminar sessão**

Teste:

<i>Tempo esperado</i>	10	segundos	<i>Nº de erros esperado:</i>	0
-----------------------	-----------	----------	------------------------------	----------

Descrição do teste:

O teste 5 contempla a última tarefa da lista de tarefas a executar, onde apenas se tem de terminar sessão. O utilizador demorou aproximadamente o tempo esperado, 7 segundos, e também não registou nenhum erro na realização da tarefa.

Lista de tarefas – Utilizador 3

Fazer login

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Entrar na aula com o código 9994198

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Classificar o primeiro conteúdo da aula em que se entrou

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
			X	

Classificar o último conteúdo da aula em que se entrou

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
			X	

Visualizar a lista de aulas anteriores

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
		X		

Filtrar as aulas anteriores pela Unidade Curricular de Física Aplicada

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Visualizar as classificações atribuídas na aula filtrada

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Ordenar a tabela das classificações por conteúdo

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Marcar uma tutoria com a professora Carolina Branco Martins Maia

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Visualizar o pedido de tutoria criado na lista de pedidos de tutoria

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
			X	

Editar o pedido de tutoria criado (Sugestão: Alterar data)

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Confirmar o pedido de tutoria do dia 31-07-2020 com a professora Carolina Branco Martins Maia

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Retirar confirmação do pedido de tutoria anteriormente confirmado

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
			X	

Arquivar pedido de tutoria ao qual se retirou a confirmação

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Visualizar o pedido de tutoria arquivado na lista de pedidos de tutoria arquivados

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Filtrar os pedidos de tutoria arquivados pelo intervalo de datas 27-06-2020 até a uma data superior à do pedido de tutoria arquivado

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
			X	

Recuperar a tutoria arquivada anteriormente

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Terminar sessão

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Questionário sobre a aplicação – Utilizador 3

1	O menu lateral global implementado é prático e intuitivo?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
	3 – Não discordo nem concordo	X	4 – Concordo
	5 – Concordo plenamente		

2	A escala/sistema de classificação de um conteúdo é percetível?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
	3 – Não discordo nem concordo		4 – Concordo
X	5 – Concordo plenamente		

3	Os sistemas de navegação (menu e setas) pelos conteúdos de uma aula são práticos?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
	3 – Não discordo nem concordo		4 – Concordo
X	5 – Concordo plenamente		

4	Os filtros e o sorting das várias tabelas são práticos e úteis?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
	3 – Não discordo nem concordo	X	4 – Concordo
	5 – Concordo plenamente		

5	Todas as ajudas/informações disponibilizadas nos vários ecrãs melhoraram a experiência de utilização?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
	3 – Não discordo nem concordo		4 – Concordo
X	5 – Concordo plenamente		

6	A notificação do professor para o qual o pedido de tutoria é direcionado, sempre que ocorre a criação, edição ou se altera o estado do mesmo, é uma funcionalidade útil?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
	3 – Não discordo nem concordo		4 – Concordo
X	5 – Concordo plenamente		

7	O sistema de arquivamento de pedidos de tutoria é algo interessante e que pode vir a ajudar, no futuro, na organização de informação?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
	3 – Não discordo nem concordo	X	4 – Concordo
	5 – Concordo plenamente		

Registo Avaliação do Utilizador 3

Nº do teste **1**

Objetivo do Teste: **Testar facilidade de fazer login**

Teste:

<i>Tempo esperado</i>	20	segundos	<i>Nº de erros esperado:</i>	0
-----------------------	-----------	----------	------------------------------	----------

Descrição do teste:

O teste 1 contempla a primeira tarefa da lista de tarefas a executar, onde apenas se tem de iniciar sessão. O utilizador demorou o tempo esperado, 20 segundos, e também não registou nenhum erro na realização da tarefa.

Nº do teste **2**

Objetivo do Teste: **Testar funcionalidades relativas às aulas e classificação de conteúdos**

<i>Tempo esperado</i>	30	segundos	<i>Nº de erros esperado:</i>	0
-----------------------	-----------	----------	------------------------------	----------

Descrição do teste:

O teste 2 contempla as segunda, terceira e quarta tarefas da lista de tarefas a executar. O objetivo é entrar numa aula e avaliar o primeiro e ultimo conteúdo da mesma. O utilizador demorou um pouco mais que o tempo esperado, 35 segundos. Notou-se alguma dificuldade em sair da aula.

Nº do teste **3**

Objetivo do Teste: **Testar funcionalidades relativas às aulas anteriores e classificações dadas nessas mesmas aulas**

<i>Tempo esperado</i>	45	segundos	Nº de erros	1
			esperado:	

Descrição do teste:

O teste 3 contempla desde a quinta até à oitava tarefa da lista de tarefas a executar. O objetivo é visualizar a página das aulas anteriores, usar os filtros, ver as classificações atribuídas numa aula anterior e ainda fazer uso do sistema de ordenação. O utilizador demorou um pouco mais que o tempo esperado, 1 minuto, e também não registou nenhum erro na realização do teste.

Nº do teste **4**

Objetivo do **Testar funcionalidades relativas aos pedidos de tutoria**

Teste:

<i>Tempo</i>	2:30	minutos	<i>Nº</i>	de	erros	2
<i>esperado</i>			<i>esperado:</i>			

Descrição do teste:

O teste 4 contempla desde a nona até à décima sétima tarefa da lista de tarefas a executar. O objetivo visualizar a página dos pedidos de tutoria, criar, editar, confirmar, retirar confirmação e filtrar pedidos de tutoria. Também é solicitado ao utilizador que arquive um pedido de tutoria e que depois o recupere. O utilizador demorou mais que o tempo esperado, 3 minutos e 30 segundos, e também não registou nenhum erro na realização da tarefa.

Nº do teste **5**

Objetivo do **Testar facilidade de terminar sessão**

Teste:

<i>Tempo</i>	10	segundos	<i>Nº</i>	de	erros	0
<i>esperado</i>			<i>esperado:</i>			

Descrição do teste:

O teste 5 contempla a última tarefa da lista de tarefas a executar, onde apenas se tem de terminar sessão. O utilizador demorou o tempo esperado, 10 segundos, e também não registou nenhum erro na realização da tarefa.

Aplicação web

Lista de tarefas – Utilizador 1

Fazer login com o email professor1@ipleiria.pt e com a password SmartFeedback

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Alterar o gabinete do utilizador autenticado no perfil

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
	x			

Editar um aluno na lista de alunos

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
			x	

Ordenar a lista de alunos pelo número de aluno

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				xx

Iniciar uma aula que se encontre terminada na lista de aulas

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Arquivar uma aula

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Criar uma aula sem associar conteúdos

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
		x		

Associar conteúdos à aula criada

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Gerar um novo código para a aula criada

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Filtrar a lista de aulas pela Unidade Curricular de Engenharia de Sistemas e Serviços e pelo código 10094494

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Limpar todos os filtros da lista de aulas de uma só vez

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Recuperar uma aula arquivada da lista de aulas arquivadas

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Visualizar os detalhes de uma Unidade Curricular existente na lista de Unidades Curriculares

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Eliminar um tema da lista de temas

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Criar um tema

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Visualizar os detalhes de um tema

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Eliminar um conteúdo da lista de conteúdos

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Visualizar os detalhes de um conteúdo

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Criar um conteúdo associado ao tema anteriormente criado

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Filtrar a lista de classificações pelo código de aula 10094494

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Visualizar os detalhes da aula filtrada

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Visualizar as estatísticas da aula filtrada

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Filtrar a lista de tutorias pelo intervalo de datas de 01/07/2020 até 31/07/2020

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
			x	

Marcar uma tutoria com o aluno Gonçalo Vicente

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
			x	

Confirmar uma tutoria direcionado ao aluno Gonçalo Vicente

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Retirar confirmação de uma tutoria direcionada ao aluno Gonçalo Vicente

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Arquivar uma tutoria

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Recuperar uma tutoria

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Terminar sessão

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				x

Questionário sobre a aplicação – Utilizador 1

1	O dashboard mostra informação útil?			
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo	
	3 – Não discordo nem concordo		4 – Concordo	
x	5 – Concordo plenamente			

2	O menu lateral implementado é prático e intuitivo?			
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo	
	3 – Não discordo nem concordo		4 – Concordo	
x	5 – Concordo plenamente			

3	Os filtros e o <i>sorting</i> das várias tabelas são práticos e úteis?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
x	3 – Não discordo nem concordo		4 – Concordo
	5 – Concordo plenamente		

4	A notificação do aluno para o qual o pedido de tutoria é direcionado, sempre que ocorre a criação, edição ou se altera o estado do mesmo, é uma funcionalidade útil?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
	3 – Não discordo nem concordo	x	4 – Concordo
	5 – Concordo plenamente		

5	O sistema de arquivamento de pedidos de tutoria e das aulas é algo interessante e que pode vir a ajudar, no futuro, na organização de informação?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
	3 – Não discordo nem concordo	x	4 – Concordo
	5 – Concordo plenamente		

6	As informações estatísticas disponibilizadas para cada aula e para cada aluno são suficientes e intuitivas?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
	3 – Não discordo nem concordo		4 – Concordo
x	5 – Concordo plenamente		

7	O sistema de associação de conteúdos a uma aula é prático?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
	3 – Não discordo nem concordo		4 – Concordo
x	5 – Concordo plenamente		

8	A funcionalidade de criação de uma aula através de uma já terminada, ou seja, o uso da já terminada como <i>template</i>, é útil?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
	3 – Não discordo nem concordo		4 – Concordo
x	5 – Concordo plenamente		

9	A geração de um novo código para uma aula a decorrer é algo proveitoso?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
	3 – Não discordo nem concordo		4 – Concordo
x	5 – Concordo plenamente		

Registo Avaliação do Utilizador 1

<i>Nº do teste</i>	1
<i>Objetivo do Teste:</i>	Testar facilidade de fazer login
<i>Tempo esperado</i>	20 segundos
<i>Nº de erros esperado:</i>	0
<i>Descrição do teste:</i>	
O teste 1 contempla a primeira tarefa da lista de tarefas a executar, onde apenas se tem de iniciar sessão. O utilizador demorou o tempo esperado, 20 segundos, e também não registou nenhum erro na realização da tarefa.	

Nº do teste 2

Objetivo do **Testar funcionalidades relativas ao aluno**

Teste:

Descrição do teste:

O teste 2 contempla a segunda tarefa da lista de tarefas a executar. O objetivo é alterar o gabinete do utilizador. O utilizador demorou menos que o tempo esperado, 15 segundos, e não registou nenhum erro na realização do teste.

Nº do teste

3

Objetivo do

Testar funcionalidades relativas ao aluno

Teste:

*Tempo
esperado*

35

segundos

Nº

de

erros

0

esperado:

Descrição do teste:

O teste 3 contempla as terceira e quarta tarefas da lista de tarefas a executar. O objetivo é editar um aluno e ordenar a lista de acordo com o número de estudante. O utilizador demorou o tempo esperado, 35 segundos, e também não registou nenhum erro na realização do teste.

Nº do teste **4**

Objetivo do Teste: **Testar funcionalidades relativas às aulas**

Tempo esperado **2** minutos Nº de erros **0**
esperado:

Descrição do teste:

O teste 4 contempla desde a quinta até à décima-segunda tarefas da lista de tarefas a executar. O objetivo é iniciar uma aula que se encontre terminada, arquivar uma aula, criar uma aula sem associar conteúdos, associar conteúdos à aula criada e gerar um novo código para a aula criada, filtrar por dois campos, limpar todos os filtros e recuperar uma aula arquivada. O utilizador aproximadamente o tempo esperado, 2:02 minutos, e também não registou nenhum erro na realização do teste.

Nº do teste **5**

Objetivo do Teste: **Testar funcionalidades relativas às unidades curriculares**

Tempo esperado **20** segundos Nº de erros **0**

Descrição do teste:

O teste 5 contempla a décima-terceira tarefa da lista de tarefas a executar. O objetivo é visualizar os detalhes de uma unidade curricular existente. O utilizador demorou um pouco menos que o tempo esperado, 10 segundos, e também não registou nenhum erro na realização do teste.

Nº do teste **6**

Objetivo do **Testar funcionalidades relativas aos temas e conteúdos**

Teste:

Tempo esperado **1** minuto Nº de erros esperado: **0**

Descrição do teste:

O teste 6 contempla desde a décima-quarta até à décima-nona tarefas da lista de tarefas a executar. O objetivo é eliminar, criar e visualizar os detalhes de um tema bem como eliminar, visualizar os detalhes de um conteúdo e criar um conteúdo, associando-o ao tema criado. O utilizador demorou pouco mais que o tempo esperado, 1:06 minuto, e também não registou nenhum erro na realização do teste.

Nº do teste **7**

Objetivo do Teste: **Testar funcionalidades relativas às classificações**

Tempo esperado **40** segundos Nº de erros **0**

Descrição do teste:

O teste 7 contempla a vigésima, vigésima-primeira e vigésima-segunda tarefas da lista de tarefas a executar. O objetivo é filtrar a lista de classificações e visualizar os detalhes e estatísticas associadas à aula filtrada. O utilizador demorou aproximadamente o tempo esperado, 35 segundos, e também não registou nenhum erro na realização da tarefa.

Nº do teste 8

Objetivo do Teste: **Testar funcionalidades relativas às tutorias**

Descrição do teste:

O teste 8 contempla desde a vigésima-terceira até à vigésima-oitava tarefas da lista de tarefas a executar. O objetivo é filtrar por um intervalo de datas, marcar uma tutoria, confirmar uma tutoria, retirar confirmação de uma tutoria e arquivar e recuperar uma tutoria. O utilizador demorou aproximadamente o tempo esperado, 2:05, e registou um erro na realização da tarefa de filtrar por um intervalo de datas.

<i>Nº do teste</i>	9
<i>Objetivo do Teste:</i>	Testar facilidade de terminar sessão
<i>Tempo esperado</i>	10 segundos
	<i>Nº de erros esperado:</i>
<i>Descrição do teste:</i>	
<p>O teste 9 contempla a última tarefa da lista de tarefas a executar, onde apenas se tem de terminar sessão. O utilizador demorou aproximadamente o tempo esperado, 11 segundos, e também não registou nenhum erro na realização da tarefa.</p>	

Lista de tarefas – Utilizador 2

Fazer login com o email professor1@ipleiria.pt e com a password SmartFeedback

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1	2	3	4	5
Muito difícil	difícil	Nem fácil nem difícil	fácil	Muito fácil
				X

Alterar o gabinete do utilizador autenticado no perfil

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
		X		

Editar um aluno na lista de alunos

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
		X		

Ordenar a lista de alunos pelo número de aluno

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Iniciar uma aula que se encontre terminada na lista de aulas

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Arquivar uma aula

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Criar uma aula sem associar conteúdos

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
		X		

Associar conteúdos à aula criada

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
		X		

Gerar um novo código para a aula criada

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Filtrar a lista de aulas pela Unidade Curricular de Engenharia de Sistemas e Serviços
e pelo código 10094494

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Limpar todos os filtros da lista de aulas de uma só vez

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Recuperar uma aula arquivada da lista de aulas arquivadas

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Visualizar os detalhes de uma Unidade Curricular existente na lista de Unidades Curriculares

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Eliminar um tema da lista de temas

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Criar um tema

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
		X		

Visualizar os detalhes de um tema

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Eliminar um conteúdo da lista de conteúdos

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Visualizar os detalhes de um conteúdo

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
		X		

Criar um conteúdo associado ao tema anteriormente criado

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
		X		

Filtrar a lista de classificações pelo código de aula 10094494

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Visualizar os detalhes da aula filtrada

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Visualizar as estatísticas da aula filtrada

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Filtrar a lista de tutorias pelo intervalo de datas de 01/07/2020 até 31/07/2020

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
	X			

Marcar uma tutoria com o aluno Gonçalo Vicente

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Confirmar uma tutoria direcionado ao aluno Gonçalo Vicente

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Retirar confirmação de uma tutoria direcionada ao aluno Gonçalo Vicente

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Arquivar uma tutoria

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Recuperar uma tutoria

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Terminar sessão

Resposta:

Classificar grau de dificuldade ao realizar a tarefa 1 a 5

1 Muito difícil	2 difícil	3 Nem fácil nem difícil	4 fácil	5 Muito fácil
				X

Questionário sobre a aplicação – Utilizador 2

1	O dashboard mostra informação útil?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
	3 – Não discordo nem concordo		4 – Concordo
X	5 – Concordo plenamente		

2	O menu lateral implementado é prático e intuitivo?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
	3 – Não discordo nem concordo		4 – Concordo
X	5 – Concordo plenamente		

3	Os filtros e o sorting das várias tabelas são práticos e úteis?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
	3 – Não discordo nem concordo		4 – Concordo
X	5 – Concordo plenamente		

4	A notificação do aluno para o qual o pedido de tutoria é direcionado, sempre que ocorre a criação, edição ou se altera o estado do mesmo, é uma funcionalidade útil?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
	3 – Não discordo nem concordo		4 – Concordo
X	5 – Concordo plenamente		

5	O sistema de arquivamento de pedidos de tutoria e das aulas é algo interessante e que pode vir a ajudar, no futuro, na organização de informação?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
X	3 – Não discordo nem concordo		4 – Concordo
	5 – Concordo plenamente		

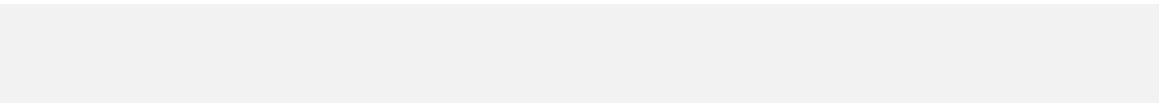
6	As informações estatísticas disponibilizadas para cada aula e para cada aluno são suficientes e intuitivas?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
	3 – Não discordo nem concordo		4 – Concordo
X	5 – Concordo plenamente		

7	O sistema de associação de conteúdos a uma aula é prático?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
	3 – Não discordo nem concordo	X	4 – Concordo
	5 – Concordo plenamente		

8	A funcionalidade de criação de uma aula através de uma já terminada, ou seja, o uso da já terminada como <i>template</i>, é útil?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
	3 – Não discordo nem concordo		4 – Concordo
X	5 – Concordo plenamente		

9	A geração de um novo código para uma aula a decorrer é algo proveitoso?		
	1 – Não concordo nada		2 – Discordo
X	3 – Não discordo nem concordo		4 – Concordo
	5 – Concordo plenamente		

Registo Avaliação do Utilizador 2

<i>Nº do teste</i>	1
<i>Objetivo do Teste:</i> Testar facilidade de fazer login <i>Teste:</i> 	
<i>Tempo esperado</i>	20 segundos
<i>Nº de erros esperado:</i>	0
<i>Descrição do teste:</i> <p>O teste 1 contempla a primeira tarefa da lista de tarefas a executar, onde apenas se tem de iniciar sessão. O utilizador demorou o tempo esperado, 20 segundos, e também não registou nenhum erro na realização da tarefa.</p>	

Nº do teste 2

Objetivo do Testar funcionalidades relativas ao aluno

Teste:

Descrição do teste:

O teste 2 contempla a segunda tarefa da lista de tarefas a executar. O objetivo é alterar o gabinete do utilizador. O utilizador demorou menos que o tempo esperado, 15 segundos, e não registou nenhum erro na realização do teste.

Nº do teste

3

Objetivo do

Testar funcionalidades relativas ao aluno

Teste:

*Tempo
esperado*

35

segundos

Nº

de

erros

0

esperado:

Descrição do teste:

O teste 3 contempla as terceira e quarta tarefas da lista de tarefas a executar. O objetivo é editar um aluno e ordenar a lista de acordo com o número de estudante. O utilizador demorou o tempo esperado, 35 segundos, e também não registou nenhum erro na realização do teste.

Nº do teste **4**

Objetivo do Teste: **Testar funcionalidades relativas às aulas**

Tempo esperado **2** minutos Nº de erros **0**
esperado:

Descrição do teste:

O teste 4 contempla desde a quinta até à décima-segunda tarefas da lista de tarefas a executar. O objetivo é iniciar uma aula que se encontre terminada, arquivar uma aula, criar uma aula sem associar conteúdos, associar conteúdos à aula criada e gerar um novo código para a aula criada, filtrar por dois campos, limpar todos os filtros e recuperar uma aula arquivada. O utilizador aproximadamente o tempo esperado, 2:02 minutos, e também não registou nenhum erro na realização do teste.

Nº do teste **5**

Objetivo do Teste: **Testar funcionalidades relativas às unidades curriculares**

Tempo esperado **20** segundos Nº de erros **0**

Descrição do teste:

O teste 5 contempla a décima-terceira tarefa da lista de tarefas a executar. O objetivo é visualizar os detalhes de uma unidade curricular existente. O utilizador demorou um pouco menos que o tempo esperado, 10 segundos, e também não registou nenhum erro na realização do teste.

Nº do teste **6**

Objetivo do **Testar funcionalidades relativas aos temas e conteúdos**

Teste:

Tempo esperado **1** minuto Nº de erros esperado: **0**

Descrição do teste:

O teste 6 contempla desde a décima-quarta até à décima-nona tarefas da lista de tarefas a executar. O objetivo é eliminar, criar e visualizar os detalhes de um tema bem como eliminar, visualizar os detalhes de um conteúdo e criar um conteúdo, associando-o ao tema criado. O utilizador demorou pouco mais que o tempo esperado, 1:06 minuto, e também não registou nenhum erro na realização do teste.

Nº do teste **7**

Objetivo do Teste: **Testar funcionalidades relativas às classificações**

Tempo esperado **40** segundos Nº de erros **0**

Descrição do teste:

O teste 7 contempla a vigésima, vigésima-primeira e vigésima-segunda tarefas da lista de tarefas a executar. O objetivo é filtrar a lista de classificações e visualizar os detalhes e estatísticas associadas à aula filtrada. O utilizador demorou aproximadamente o tempo esperado, 35 segundos, e também não registou nenhum erro na realização da tarefa.

Nº do teste 8

Objetivo do Testar funcionalidades relativas às tutorias

Teste:

Descrição do teste:

O teste 8 contempla desde a vigésima-terceira até à vigésima-oitava tarefas da lista de tarefas a executar. O objetivo é filtrar por um intervalo de datas, marcar uma tutoria, confirmar uma tutoria, retirar confirmação de uma tutoria e arquivar e recuperar uma tutoria. O utilizador demorou aproximadamente o tempo esperado, 2:05, e registou um erro na realização da tarefa de filtrar por um intervalo de datas.

Nº do teste **9**

Objetivo do teste: **Testar facilidade de terminar sessão**

Teste:

Tempo esperado **10** segundos Nº de erros **0**
esperado:

Descrição do teste:

O teste 9 contempla a última tarefa da lista de tarefas a executar, onde apenas se tem de terminar sessão. O utilizador demorou aproximadamente o tempo esperado, 11 segundos, e também não registou nenhum erro na realização da tarefa.