



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

DEISI ASK

Trabalho Final de curso

Relatório Final

a21906634, Mariana Lamego

a21901521, Ruben Guerra

Orientador: Professor Rui Santos

Trabalho Final de Curso | LEI | 22-01-2021

www.ulusofona.pt

Direitos de cópia

(DEISI ASK), Copyright de (Mariana Lamago, Ruben Guerra), ULHT.

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

Resumo

O DEISI ASK enquadra-se num *sistema de esclarecimentos* de dúvidas, desenvolvido para o Departamento de Engenharia Informática e Sistemas de Informação da Universidade Lusófona de Lisboa. Este sistema visa centralizar todas as dúvidas existentes numa plataforma para ambientes web e mobile, suprimindo a necessidade do envio de emails para docentes.

Recorrendo a *sistemas de tópicos*, os alunos expõem as suas dúvidas perante os restantes colegas e docentes de uma unidade curricular. Os tópicos poderão ser respondidos por colegas, o que leva a uma entreajuda entre os intervenientes. “Habilidades específicas para tarefas específicas”. Desta forma são criadas pequenas discussões cordiais, traduzindo-se numa *evolução em grupo*.

Futuramente um dos planos passará pelo desenvolvimento de um sistema de salas virtuais (videochamada em grupo), em que docentes e alunos possam criar e assistir a aulas, sessões de dúvidas ou de estudo em simultâneo, totalmente integrado a esta plataforma.

Utilizando metodologias lecionadas nas unidades curriculares da Licenciatura de Engenharia Informática, mais concretamente em Programação Web, Engenharia de Software [...] a resolução e melhoramento neste processo de aprendizagem e de explicação irá conceber um sistema simples, intuitivo e mais organizado do que o tradicional email e moodle.

Palavras-chave: *sistema de esclarecimentos, sistemas de tópicos, evolução em grupo*

Abstract

DEISI ASK is part of a *clarification system* of doubts developed for the Department of Computer Engineering and Information Systems of the Universidade Lusófona de Lisboa and aims to centralize all existing doubts in a platform for web and mobile environments, suppressing the need to send emails to teachers.

Using *topic system*, students expose their doubts to other colleagues and teachers of a curricular unit. Topics can be answered by colleagues, which leads to a little help between stakeholders. "specific skills for specific tasks". In this way, small court discussions are created, resulting in a *group evolution*.

In the future one of the plans will be the development of a virtual rooms system (group video call) in which teachers and students can create and attend classes, doubt sessions or study simultaneously, fully integrated into this platform.

Using methodologies taught in the curricular units of the Degree of Computer Engineering, more specifically in web programming, software engineering [...] the resolution and improvement in this process of learning and explanation will design a simple, intuitive, and more organized system than traditional email and moodle.

Keywords: *clarification system, topic system, group evolution*

Índice

Resumo	iii
Abstract	iv
Índice	v
Lista de Figuras	vi
1 Identificação do Problema	1
2 Levantamento e análise dos Requisitos	3
3 Viabilidade e Pertinência	8
3.1 Considerações pós planeamento	12
4 Solução Desenvolvida	13
4.1 Framework	14
4.2 Organização, escalabilidade e implementação	15
4.3 Arquitetura da solução	17
4.4 Alterações aos requisitos	19
5 Benchmarking	20
6 Método e planeamento	23
6.1 Planeamento geral	24
6.2 Plano de desenvolvimento	24
Plano de testagem	26
6.2.1 Testagem do banco de dados e funções de CRUD	26
6.2.2 Testagem da plataforma	28
7 Resultados	29
8 Conclusão e trabalhos futuros	31
Bibliografia	32
8.1 Anexo 1 – Protótipos	33
8.2 Anexo 2 – Plataforma Beta	34
8.3 Anexo 3 – Guião de tarefas	37
8.4 Anexo 4 – Calendário	39
Glossário	40

Lista de Figuras

Figura 1 Meios de comunicação utilizados pelos docentes	9
Figura 2 Satisfação dos docentes face às tecnologias utilizadas até ao momento (email, moodle e outros)	9
Figura 3 Satisfação dos alunos face as tecnologias disponíveis no leccionamento (email, moodle, outras)	9
Figura 4 Utilização do DEISI ASK face as funcionalidades apresentadas e descritas anteriormente (Alunos)	11
Figura 5 Utilização do DEISI ASK face as funcionalidades apresentadas e descritas anteriormente (Docentes)	11
Figura 6 Explicação do conceito de MVC (Model View Controller)	15
Figura 7 Funcionamento da virtualização do Docker face a uma virtualização por Hypervisor	16
Figura 8 Diagrama de arquitetura do DEISI ASK	17
Figura 9 Modelo de base de dados utilizado no DEISI ASK (versão prévia da plataforma)	18
Figura 10 Comparação das funcionalidades de diferentes plataformas em relação ao DEISI ASK.....	20
Figura 11 - Plataforma Piazza.....	21
Figura 12 - Plataforma DEISI ASK.....	21
Figura 13 Tabela de acesso à plataforma DEISI ASK	29
Figura 14 Esta ilustração demonstra o possível layout que a página de "Visão geral" poderá ter.	33
Figura 15 Ilustração de uma questão exporta a todos os utilizadores (docentes e alunos) e lista de comentários em versão conceptual.....	33
Figura 16 Página de registo/login do DEISI ASK	34
Figura 17 - Página principal da plataforma.....	35
Figura 18 - Página de apresentação aos alunos quando não estão inscritos em nenhuma sala	35
Figura 19 - Painel de gestão dos docentes (ainda em desenvolvimento).....	36
Figura 20 - Tópico em detalhe (Visão do docente)	36

1 Identificação do Problema

O conceito do DEISI ASK foi desenvolvido pois até então não existia nenhuma plataforma comum e organizada, onde os alunos conseguissem esclarecer as suas dúvidas, relacionadas com projetos, aulas, ou outros problemas no âmbito académico.

Inicialmente o DEISI ASK foi formulado para o departamento DEISI, mas eventualmente poderá ser adotado por outros departamentos, visto que a sua pertinência nesta área é vasta.

O principal foco desta plataforma é colmatar a falta de interação entre alunos e docentes, ao mesmo tempo que proporciona a facilidade, simplicidade e interatividade que um sistema deste género requer por parte dos seus utilizadores.

Um exemplo de um grande problema que docentes têm ao não utilizar uma plataforma como o DEISI ASK é a infundável lista de emails, quando é lançado um projeto ou trabalho, sendo que muitos desses emails são iguais/de dúvidas semelhantes.

O DEISI ASK ainda consegue apresentar um sistema de tópicos públicos em que outros alunos podem responder à questão de um colega, permitindo a entreaajuda. Desta forma colmatamos muitos dos problemas mais frequentes e anteriormente descritos (eficiência na resposta, simplicidade e interatividade numa plataforma).

Para tal, o objetivo inicial foi planejar e analisar as necessidades carecidas da comunidade envolvente. Com base em diversos questionários aplicados aos grupos de utilizadores (docentes e alunos), verificamos a falta de um sistema com a capacidade de organizar as questões dos alunos ou de criar metodologias de cooperação na resolução de questões/problemas entre os mesmos.

Após a criação base desta plataforma, conseguimos obter um grande avanço nos problemas identificados nos passados relatórios. Os maiores problemas passavam pelo grande volume de emails recebidos e enviados em datas cruciais das unidades curriculares (exames, projetos, trabalhos), emails com questões repetidas, os alunos não conhecerem os endereços de emails dos docente e a falta de comunicação entre os envolvidos (alunos para docentes e alunos para alunos). Assim, desenvolvemos soluções focadas para estes problemas.

Uma das funcionalidades originada pela pandemia de Covid-19, nomeadamente as salas virtuais, não chegaram a avançar no processo de desenvolvimento por alguns

motivos, sendo eles a falta de aderência na fase em que nos encontramos atualmente (desconfinamento e regresso ao ensino presencial) e a grande aposta por docentes na criação da ideia principal desta plataforma, tornando esta ferramenta em algo indispensável e útil para os próximos anos.

Assim, em relação ao proposto no início deste projeto, cumprimos na totalidade a implementação. Apesar da funcionalidade das salas virtuais não ter avançado, fomos apoiados por parte do júri durante as sessões anteriores de avaliação.

Recebemos ainda diversas sugestões durante vários momentos do desenvolvimento, que contribuíram para uma melhor definição e para uma melhor visão sobre sistemas que nós como alunos não tínhamos noção/bases do aspeto e funcionalidade aprofundada, tendo apenas uma projeção em forma de requisito.

Numa situação prática e exemplificando essas sugestões em requisitos mais abertos, podemos obter um grande número de alterações face a outras plataformas/concorrentes em áreas da importação de alunos (em que podemos adaptar a forma de importação às ferramentas já existentes, por exemplo o moodle) e, por exemplo, a gestão de questões por parte de docentes (onde podem editar, apagar, mover e efetuar outras operações criadas especificamente nesta plataforma ou adaptadas).

Estas foram as principais áreas que necessitaram de intervenção por parte de um grupo específico de utilizadores, nomeadamente os docentes, sendo que esse contributo dado irá afetar em muito o funcionamento da plataforma.

Nas restantes partes as alterações não foram significativas, apenas consolidamos alguns aspetos com os testes efetuados.

2 Levantamento e análise dos Requisitos

O DEISI ASK abrange um grande número de requisitos, sendo que neste englobado estão incluídos alguns relacionados com funcionalidades de outras aplicações, que de algum modo são indispensáveis a uma plataforma de esclarecimento de dúvidas e que consideramos de extrema importância.

Grande parte destes requisitos foram facultados através dos inquéritos realizados anteriormente, ou através de reuniões/emails trocados com docentes para avaliar pontos importantes nas aplicações que já estavam a ser usadas (por exemplo: Piazza, email, moodle, outros).

Desta forma podemos enumerar todos os requisitos gerais (não funcionais) desta plataforma, os quais podemos enumerar na seguinte tabela:

- **Interface intuitiva:** Melhoria em relação a concorrentes/outros softwares já utilizados pelos nossos utilizadores, simplificando as interações e disponibilização da informação pelo ecrã;
- **Interface apelativa ao utilizador:** Removendo elementos desnecessários ou que possam confundir o utilizador;
- **Integração ao meio académico:** Restringir utilizadores potencialmente indesejados (ao limitar o registo de utilizadores no domínio de email da Lusófona e pedindo uma confirmação de registo, asseguramos apenas que alunos desta instituição possam usufruir da plataforma);
- **Possibilidade de manutenção/implementação:** Adição de novos recursos/funcionalidades ou alteração de recursos já existentes;
- **Possibilidade de escalar recursos:** Caso a plataforma necessite de mais poder de processamento, armazenamento e memória (se ocorrer uma grande afluência de acessos);

A plataforma permite aos utilizadores (alunos e docentes) criarem tópicos de discussão/ esclarecimento de dúvidas de forma a criarem um enredo de entreajuda (alunos para alunos ou docentes para alunos).

Outro sistema paralelo a este sistema de Q&A (pergunta e respostas) é o sistema de mensagens privadas em que alunos possam enviar questões diretamente a um docente ou a um grupo de docentes.

Para tal a figura seguinte (*Tabela 1*), mostra os principais requisitos, destas funcionalidades:

Requisito	Descrição	Requisito foi implementado?
Docentes puderem criar salas e tópicos de discussão para diferentes áreas de estudo	Os docentes criarem salas (por exemplo uma por unidade curricular que leciona) e convidar alunos e outros docentes (professores auxiliares) para um grupo de discussão separada por tópicos (áreas de questões separadas por temas definidas pelos docentes).	Sim, poderão criar diversas salas e importar alunos por meio de documentos Excel.
Alunos poderem criar questões numa área de discussão	Os alunos terem acesso a criar questões em tópicos de discussão inseridos numa sala. A criação de questões é associada a um editor de texto com markdown e a possibilidade do envio da questão em anónimo para os restantes alunos (docentes têm acesso à visualização do número e nome do criador da questão).	Sim, apenas alunos têm acesso à ferramenta de criação de tópicos que poderá ser acedida diretamente da página principal (se tiver pelo menos uma sala associada) ou pela página de uma sala específica.
Alunos e docentes interagirem conjuntamente	As questões enviadas poderem ser respondias por alunos, ou docentes, na finalidade de esclarecer a questão inicial.	Sim, ambos os integrantes poderão criar questões e

na elaboração e discussão da resposta a uma questão		comentários na finalidade de criar uma solução para a questão apresentada.
Alunos poderem efetuar uma votação em respostas de outros alunos na finalidade de destacar respostas que sejam mais corretas/completas à questão exposta	As respostas feitas por alunos poderem ser avaliadas através de votos (positivamente e negativamente) por outros alunos e por docentes, pois desta forma a pergunta que tenha maior média entre os votos (negativos e positivos) fica automaticamente destacada, ficando junto a caixa de questão.	Sim, o sistema de votação cria uma ordem na visualização das respostas feitas por alunos, destacando a mais correta (mais votada) por alunos destintos.
Docentes terem ferramentas de inserção/monitoramento de alunos e suas respetivas interações	Os docentes poderem enviar e aprovar a entrada de docentes numa determinada sala. Outro dos recursos será uma análise estatística (ex: tópicos criados, quantas respostas criou, votação obtida em respostas, etc.) que mais tarde pode ser explorada em Excel ou vista diretamente no painel de gestão da sala.	Sim, docentes têm um painel dedicado à inserção e remoção de alunos nas salas, adição de docentes e exportação de dados estatísticos (ainda por finalizar).
Docentes disporem de uma panóplia de ações de moderação	Os docentes poderem destacar questões e respostas, que considerem a(s) mais correta(s), poder apagar ou mover questões.	Sim, os docentes poderão efetuar edições, remoções, conversões de questões para mensagens privadas, destacar questões, marcar como boas questões, entre outras...

Alunos poderem enviar questões em modo reservado a docentes	Os alunos poderem criar questões e enviar diretamente a um ou a um grupo de docentes de forma privada (um sistema mais semelhante ao tradicional email).	Sim, alunos poderão enviar uma mensagem privada a um grupo de docentes (docentes de uma UC), ou a um docente de forma reservada semelhante ao email.
Alunos e Docentes disporem de filtros aplicados às questões para melhorar a pesquisa	Os utilizadores desta plataforma poderem filtrar questões, por exemplo: questões por responder, questões respondidas ou questões sem resposta.	Sim, ambos têm acesso a um sistema de filtragem na finalidade de saber quais questões ainda não foram vistas ou respondidas.
Obtenção de uma página de tópicos mais recentes	Os utilizadores terem uma página de visão geral de todos os tópicos que foram recentemente criados.	Sim, a página principal da plataforma mostra informações relevantes no sentido de tópicos que ainda não foram respondidos ou tópicos recentes (max. 3 por sala).
Envio de emails a docentes com as últimas mensagens recebidas no sistema de mensagens reservadas	Os docentes receberem emails informativos, por exemplos receber um alerta quando é recebido uma nova questão privada ou um aglomerado de últimas questões recebidas.	Sim, não disponível durante a apresentação prévia da plataforma.
Docentes destacam perguntas e respostas de alunos	Os docentes terem acesso a uma ferramenta para destacar diretamente uma resposta feita por um aluno.	Sim, uma das ferramentas de moderação já descritas

		inclui este sistema de destaque.
Docentes e alunos poderem consultar questões por ler	A plataforma indicar aos utilizadores quais os tópicos que ficaram por ler.	Sim, ambos têm um sistema (icon/aliado a texto) se já consultaram a questão e a possibilidade de filtrar questões por este sistema.
Alunos poderem enviar perguntas e respostas em modo anónimo	Os alunos terem a capacidade de enviar perguntas e respostas de forma anónima para outros alunos, mas docentes terem acesso ao autor da questão/resposta.	Sim, alunos podem enviar questões de forma anónima para os demais alunos, mas em que docentes poderão sempre ver a quem criou ou respondeu à questão.

Tabela 1 Requisitos da plataforma

Assim, na generalidade, implementamos com sucesso todos os requisitos propostos, melhorando muitas das funcionalidades implícitas.

Nesta última fase a plataforma já inclui o envio de emails para a notificação de ações/recebimento de mensagens/tópicos, porém para evitar o envio de emails a alunos e docentes desconhecidos durante a fase de testes, limitados esta funcionalidade.

Pode-se ainda observar que todos os requisitos inicial/propostos foram totalmente implementados, e como já mencionado outros requisitos/subsistemas estiveram de ser desenvolvidos para a conclusão de alguns dos principais requisitos.

3 Viabilidade e Pertinência

O DEISI ASK enquadra-se num sistema académico, devido à sua utilização face às funcionalidades anteriormente descritas (sistema de Q&A entre alunos e docentes e questões direcionadas apenas a docentes) e às necessidades que observamos e experienciámos. Ao longo destes três anos apercebemo-nos de uma falta de organização e de comunicação entre alunos e para docentes. Posteriormente sentimos a falta de um docente nos ter apresentado um sistema semelhante ao descrito (designado Piazza), sendo que podemos concluir que uma plataforma deste estilo iria oferecer várias vantagens a ambos os intervenientes.

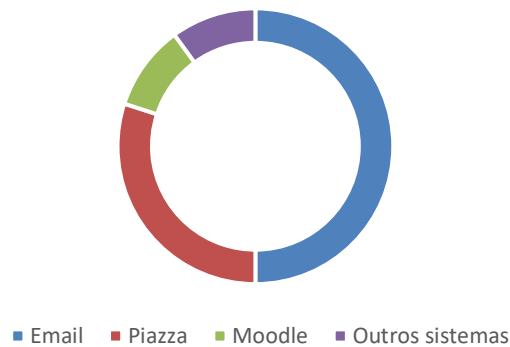
Esta plataforma não detém uma interface simples e intuitiva de ser utilizada, enquanto o DEISI ASK visa exatamente isso, um modelo que seja de fácil acesso à informação mais relevante, trazendo também um grau de certeza nas respostas dadas através dos sistemas de votos (por parte dos alunos) e de moderação (realizados pelos professores).

Para uma eventual melhoria do DEISI ASK seria relevante a introdução de salas virtuais, que terão um grande impacto na possível substituição do zoom (plataforma utilizada no momento). Assim, no futuro, a exploração deste tema seria totalmente pertinente pois visa ajudar ainda mais os alunos no esclarecimento de questões e no próprio leccionamento de unidades curriculares.

Desta forma, para reforçar a nossa experiência, tanto na dificuldade em ter dúvidas esclarecidas, como na experiência de utilização numa plataforma que agregue questões, recorreremos a dois questionários (um destinado a docentes, outro destinado a alunos) onde pretendemos recolher diversas opiniões, precisamente para ajudar a solidificar o conceito do sistema de esclarecimento de dúvidas e trazer assim a melhor experiência e usabilidade.

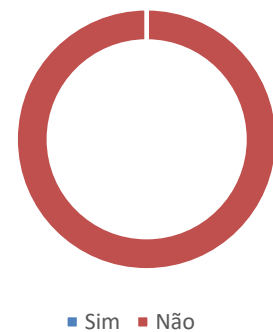
Pelos dados recolhidos através dos formulários dos professores (*Figura 1 onde obtivemos 8 respostas*) conseguimos observar que o meio de comunicação elegido para o esclarecimento de dúvidas foi o email, com 50% de utilização, seguido da plataforma Piazza (plataforma que partilha funcionalidades com as que apresentamos) com 30% e por fim moodle e outros com os restantes 20%.

Meios de comunicação

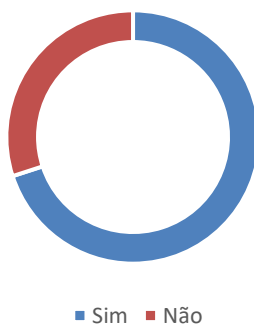
**Figura 1 Meios de comunicação utilizados pelos docentes**

Já no inquérito feito aos alunos (*onde obtivemos 12 respostas*), 80% dizem que os meios de email e moodle (os meios mais utilizados nas unidades curriculares em que frequentam) não são eficazes e que não suprimem as suas necessidades. Os seguintes gráficos apresentam a diferença na utilização das plataformas “mais tradicionais” na comparação de docentes (*Figura 2*) e alunos (*Figura 3*).

Os sistemas atuais suprimem as necessidades no esclarecimento de dúvidas?

**Figura 2 Satisfação dos docentes face às tecnologias utilizadas até ao momento (email, moodle e outros)**

Os sistemas utilizados satisfazem as suas necessidades?

**Figura 3 Satisfação dos alunos face às tecnologias disponíveis no leccionamento (email, moodle, outras)**

Com base nesta análise podemos concluir que apesar dos professores considerarem que os sistemas mais tradicionais completam as necessidades no leccionamento, os alunos não consideram esses meios os mais indicados. Quando perguntado “Quais as expectativas face ao DEISI ASK” os alunos indicaram uma série

de fatores que acham relevantes. Conseguimos destacar alguns, tais como: “um sistema em que alunos possam esclarecer outros alunos”, “repostas mais rápidas as questões” e “um ranking com os alunos com mais respostas”.

Em contrapartida os docentes apontam uma melhoria de vários sistemas em relação a design, sistemas de mensagens diretas e funcionalidades e recursos para professores analisarem, editarem questões/respostas ou até a necessidade de criar ferramentas de conhecimento sobre os alunos que mais interagem nas perguntas.

Após analisar estes dados implementaremos algumas das funções e funcionalidades que resolvam alguns dos problemas apresentados. Neste questionário existiam duas questões comuns para docentes (representado na *Figura 5*) e alunos (representado na *Figura 4*), onde era questionado quais as funcionalidades que consideravam mais importantes implementar e qual era o feedback sobre a utilização das mesmas. O seguinte excerto faz parte das funcionalidades apresentadas nos questionários realizados:

Funcionalidades:

- *Criação de um sistema de tópicos/questões por alunos em que outros alunos possam tentar ajudar colegas;*
- *Um sistema que avalia com um voto (positivo e negativo) as respostas de colegas para assim obter um ranking com a melhor resposta (estilo do Stack Overflow);*
- *Sistema de mensagens a docentes de forma privada (chat), onde apenas os docentes encarregues pela unidade curricular poderão responder;*
- *Os docentes responsáveis terão acesso a um ranking dos alunos que mais respostas corretas deram, sendo elas avaliadas por votos (ou seja, respostas votadas por colegas que considerem correta a resposta).*
- *Os docentes podem considerar uma resposta como a mais indicada para uma questão;*
- *Os docentes terem acesso a ferramentas de moderação, sejam elas editar, apagar questões que não cumpram princípios básicos ou que estejam a desrespeitar alguma regra imposta pelos mesmos.*

Utilização do DEISI ASK em relação as funcionalidades apresentadas (Alunos)

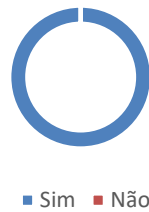


Figura 4 Utilização do DEISI ASK face as funcionalidades apresentadas e descritas anteriormente (Alunos)

Utilização do DEISI ASK em relação as funcionalidades apresentadas (Docentes)

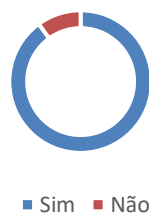


Figura 5 Utilização do DEISI ASK face as funcionalidades apresentadas e descritas anteriormente (Docentes)

Relativamente a estes dados, os inquiridos receberam a proposta de dar a sua opinião sobre as funcionalidades que consideravam mais ou menos pertinentes e o resultado dessa pesquisa originou a um grande número de funcionalidades já incluídas na plataforma DEISI ASK, sendo elas o layout mais

agradável e simples de utilizar, o sistema de votação nos tópicos, envio de notificações por email e formatação de código (code snippet).

Assim, o resultado destes inquéritos ajudou-nos a focar e delinear as funcionalidades que ambos os intervenientes na plataforma gostariam de ter acesso e chegamos à conclusão que a introdução de uma plataforma deste género no progresso de aprendizagem dos alunos completaria de forma benéfica as dúvidas que fossem enfrentando ao longo do ano letivo.

3.1 Considerações pós planeamento

Deste início do projeto que os feedbacks da comunidade têm vindo a ser positivos. Aliado a isso uma enorme onda de funcionalidades e carências de outras plataformas enriqueceram a solução.

Outro dos fatores contributivos tem sido o feedback fornecido nas diferentes reuniões efetuadas com docentes. Também os questionários anteriores, deram uma visão sobre a necessidade de ter um sistema próprio e adaptável às necessidades emergentes.

Já nos resultados obtidos nos inquéritos e guiões de testes elaborados na penúltima fase, as opiniões e os valores obtidos foram bastante animadores, mostrando que quase na totalidade dos inquiridos (cerca de 14 alunos/docentes) mostraram uma facilidade bastante considerável na execução de todos os procedimentos mencionados no Anexo 3 do presente relatório.

Contudo, podemos elaborar algumas melhorias nos campos da autenticação e registo, planeando um novo mecanismo de importação de alunos baseado no moodle (plataforma comum a qualquer estudante da ULHT e consequentemente do DEISI).

Toda a plataforma poderá receber correções e novas funcionalidades, dependendo nas necessidades requerida. Estando atualmente na fase terminal de testagem será posteriormente transferido para um ambiente real onde irá ser utilizado por centenas de alunos e docentes pertencentes ao DEISI.

Na generalidade do proposto anteriormente conseguimos superar as expectativas, não nas funcionalidades apresentadas, mas sim na complexidade dos sistemas nelas contidas. Desta forma conseguimos entregar um sistema mais conciso e que preenche todas as necessidades apresentadas e requeridas pela comunidade de alunos e docentes do DEISI.

4 Solução Desenvolvida

Como já foi referido, este projeto enquadra-se no meio académico, reunindo um conjunto de funcionalidades importantes no esclarecimento e na discussão de um tema por parte de alunos e docentes. Através de tópicos ou por salas de vídeo conferência estes intervenientes podem comunicar e passar conhecimento, tirar dúvidas ou até lecionar aulas.

Nesta plataforma o utilizador poderá aceder através de equipamentos móveis (smartphones, tablets) ou através do computador, desde que tenham acesso à internet.

Numa fase inicial recolhemos diversos pontos em que foi necessária alguma investigação, opiniões (de futuros utilizadores) e fundamentação, nos quais separamos em dois grandes grupos:

- 4.1 Framework que iremos utilizar & motivação da escolha;
- 4.2 Organização, escalabilidade e implementação funcional;
- 4.3 Arquitetura da solução.

Desta forma consolidamos alguns aspetos que estavam em aberto, pertencentes aos tópicos anteriormente mencionados. Assim, no futuro, iremos ter uma base para o desenvolvimento mais focalizado e fidedigno à proposta apresentada e ao resultado final.

4.1 Framework

Relativamente à framework, iremos utilizar o Laravel, tendo optado em alternativas o Angular com firebase, o Spring MVC e um sistema mais básico em php e javascript.

O que nos encaminhou a esta escolha foi a necessidade de uma framework que pudesse ser instalada sem precisar de agentes externos (serviços ou ferramentas pagas), e desta forma evitar custos de alojamento da plataforma. Dadas as opções anteriormente descritas, verificamos que o Angular, juntamente com o firebase (uma framework que nos foi lecionada) não se adaptava aos critérios anteriores, pelo facto de ser totalmente gratuito (o firebase tem um mecanismo freemium, ou seja, grátis até uma certa quantidade de dados armazenados e após esse limite é pago). Assim este sistema seria pouco viável para uma futura implementação real, visto que muitos alunos e docentes iriam aceder, criar questões, respostas ou utilizar outras funcionalidades aumentando e excedendo as cotas gratuitas.

Por outro lado, chegamos à conclusão de que a utilização deste agregado seria prejudicial ao tempo de desenvolvimento, pois estivemos apenas 4-6 meses em contacto com este tipo de tecnologia, o que leva a um certo desconforto e grande necessidade de consulta e esclarecimentos junto dos docentes dessa mesma cadeira, tornando-nos menos autónomos do que esperávamos.

Em alternativa ao Spring MVC seria uma das grandes hipóteses, pois a integração do sistema de autenticação de alunos e docentes do departamento DEISI está desenvolvido e de fácil acesso à utilização desta framework. O ponto negativo que leva a desconsiderar esta hipótese é o facto de ser uma framework maioritariamente focada em Java ligado à web, algo que foi muito pouco explorado por nós e desta forma de difícil adaptação para um projeto com esta complexidade.

Deste modo, podemos analisar que a melhor solução seria desenvolver o nosso projeto em php, javascript, ajax, tendo ainda a possibilidade de implementar o Angular em certas partes do projeto. Para conjugar todos esses requisitos, o Laravel seria ideal, visto que um dos elementos deste projeto já teve contacto com esta framework. Desta forma existe a possibilidade de ser integrado com angular e de explorar mais recursos destas duas frameworks, facilitando o desenvolvimento pois já existe mais conhecimento associado a esta framework (Laravel).

4.2 Organização, escalabilidade e implementação

Sendo o Laravel o motor base da plataforma, introduzimos conceitos de MVC (Model, View, Controller) no desenvolvimento das funcionalidades. Para isso criamos várias vantagens nos pontos de desenvolvimento, facilitando o reaproveitamento de código, a simplicidade de executar manutenções e adição de recursos, permitindo que seja integrado a outras tecnologias que sejam compatíveis com MVC e por fim tendo integração da equipa, mais concretamente na divisão de tarefas.

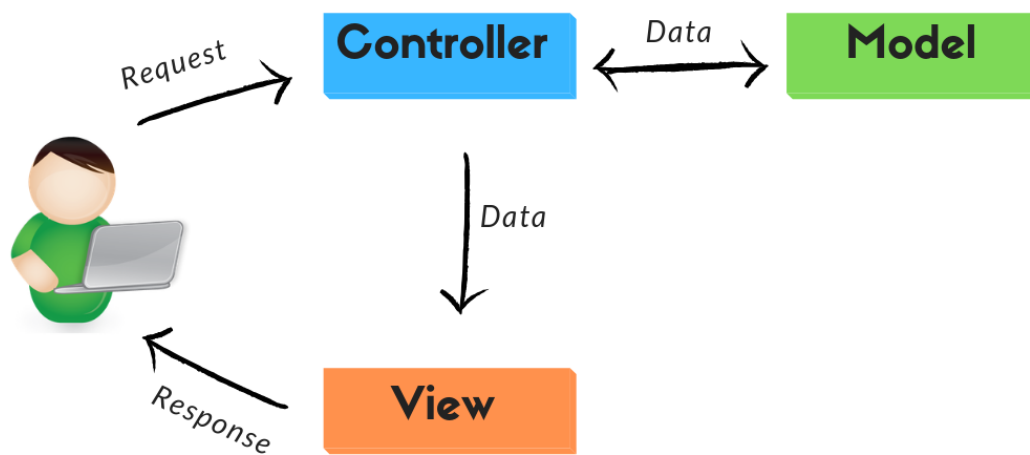


Figura 6 Explicação do conceito de MVC (Model View Controller)

Muitos recursos que iremos explorar já fazem parte do Laravel, como por exemplo o sistema de acesso à base de dados (MYSQL) através de ORM (Eloquent no caso do Laravel), muito utilizado em algumas frameworks, em que é possível executar queries de consultas, inserções e alterações. Assim, iremos ter várias funções associadas aos nossos requisitos, permitindo obter dados de forma mais direta e simplificada em questões de código.

Além deste sistema iremos contar com um sistema de email para diversas operações, sejam elas a confirmação do email, atualização via email de tópicos recentes ou de avisos importantes.

Tal como referido anteriormente iremos utilizar para armazenamento de dados o MYSQL server, pois é o mais viável para uma hospedagem simples e descomplicada dos dados sem custos, sendo que o Laravel, caso necessário, consegue ser ligado a sistemas

de cache em memória (como o Redis) ou até integração com o MongoDB (servidor de base de dados não relacional), para assim suportar mais dados e obter mais performance.

Em certas funcionalidades iremos juntar o Laravel ao angular, para transformar a configuração de funcionamento dessas páginas em modo “single page” e aumentar a performance. Um dos casos mais práticos dessa implementação está presente nas salas virtuais de vídeo conferência, onde necessitamos de baixos tempos de resposta para assim assegurar qualidade. Assim, o Laravel agregado a uma base de dados MYSQL conta com a possibilidade de ser escalado por containers do Docker e trará uma fluidez.

Um container do Docker, sendo um ambiente isolado, proporciona uma separação nos recursos utilizados e simplifica o modo de deployment da nossa aplicação. O Docker em si tem a capacidade de criar ambientes isolados, mas ao contrário de uma virtualização comum (no nível do hardware) o Docker proporciona uma virtualização direta de recursos sobre o sistema operativo do servidor, desta forma poderemos escalar facilmente recursos caso sejam necessários.

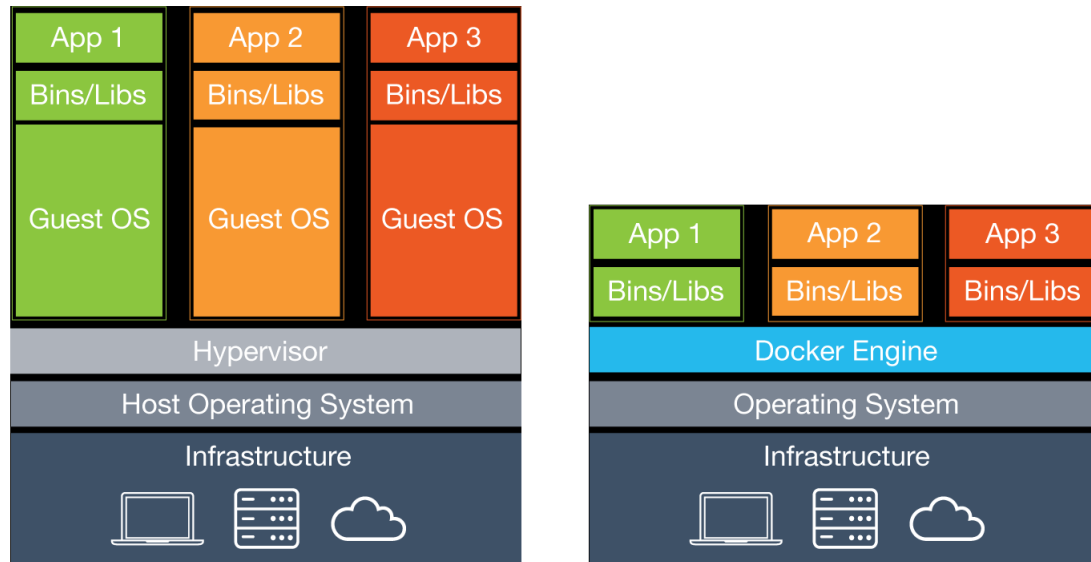


Figura 7 Funcionamento da virtualização do Docker face a uma virtualização por Hypervisor

4.3 Arquitetura da solução

De modo a clarificar ainda mais a solução proposta, foi desenvolvido um diagrama (Figura 9) que demonstra a interação dos principais componentes e atores (utilizadores) na aplicação. Desta forma conseguimos traçar a rota efetuada para um acesso, obtenção e visualização dos dados.

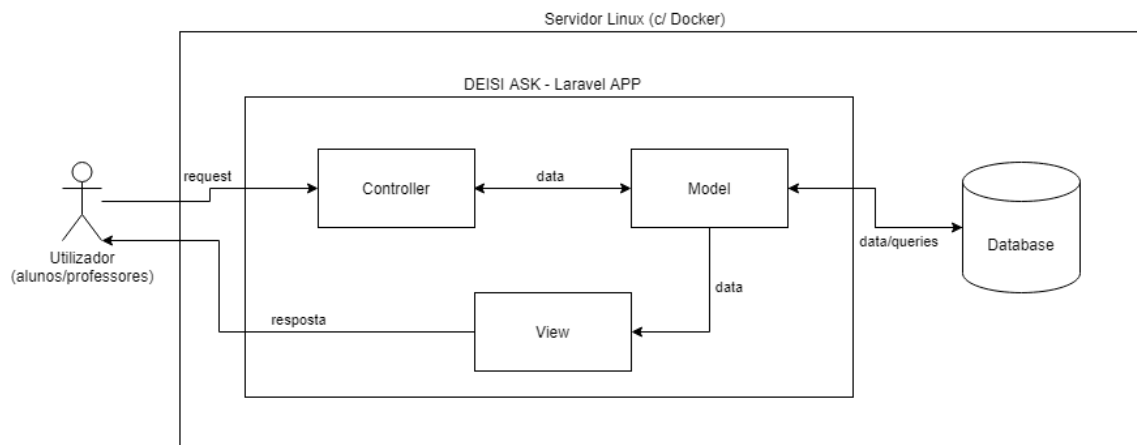


Figura 8 Diagrama de arquitetura do DEISI ASK

Ao utilizar esta estratégia qualquer página/funcionalidade criada dentro deste modelo é gerida inicialmente pelo sistema de Docker (que nesta fase é apenas um deploy da aplicação, mas que a sua utilização final será a criação de um load balance e divisão de recursos por diferentes deployments de Docker). Posteriormente a própria aplicação do Laravel utiliza o padrão MVC que isola o que são pedidos do processamento (funções) e obtenção de informação do banco de dados. Assim, introduzimos uma segurança durante a execução de transações efetuadas pelos utilizadores, prevenindo, por exemplo, injeções de MySQL diretamente em funções cruciais da nossa aplicação e a possível edição indevida de dados.

Como já mencionado, o banco de dados é do tipo MySQL, por consequente um sistema relacional. Com o auxílio do Laravel podemos criar migrations que não passam de arquivos de código onde é possível especificar atributos e definir relações que serão exportadas a fim de criar as tabelas no banco de dados MySQL.

Na figura seguinte é demonstrado o modelo de base de dados com as principais tabelas que servirão de suporte à nossa aplicação.

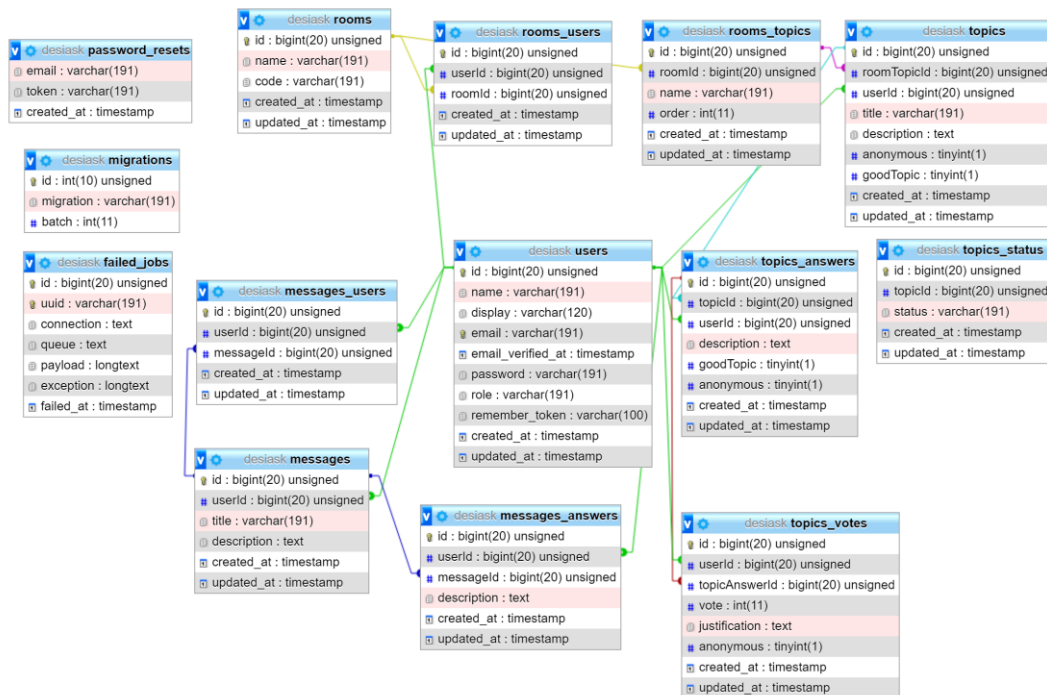


Figura 9 Modelo de base de dados utilizado no DEISI ASK (versão final da plataforma)

Depois desta introdução mais generalizada da nossa arquitetura, pretendemos exemplificar melhor o funcionamento do sistema MVC (model, view, controller) que está ligado ao Laravel, sendo que:

- A camada model é um elo de ligação entre as views e os controllers, que fornecesse essencialmente o formato e a lógica do banco de dados;
- As views proporcionam a renderização das páginas ao utilizador, ou seja, a linguagem dominante seria o html e o css juntamente com o resultado requisitado em php, jquery e ajax;
- Por fim, os controllers controlam a entrada e saída dos pedidos efetuados à aplicação e comanda os métodos de CRUD (create, read, update e delete) da aplicação.

4.4 Alterações aos requisitos

Durante o desenvolvimento deste projeto deparamo-nos com diversos obstáculos em alguns requisitos. O principal problema, como já foi descrito anteriormente, foi na identificação de sistemas associados a docentes, em que necessitámos de elaborar cerca de 3-5 reuniões com o principal “cliente” e utilizador recorrente de plataformas semelhantes, o professor e diretor de curso Professor Pedro Alves. Deste modo além das indicações e sugestões dadas pelo orientador, pudemos alargar o nosso campo de visão com pontos fulcrais dados pelo prof. Pedro Alves.

Este acompanhamento tem alterado muito a forma como a plataforma é apresentada ao utilizador e as funcionalidades de alguns requisitos.

Durante todo o processo da Fase experimental e da análise e realização de testes com utilizadores (últimos passos na concretização deste projeto – Anexo 4), pudemos então retirar alguns aspetos negativos, como o facto de não existir uma forma rápida de trocar entre salas/unidades curriculares dentro de um tópico/mensagem. Para efetuar uma melhoria nesse requisito acrescentamos na barra de navegação um menu em formato dropdown (lista de vários atalhos para salas), assim qualquer utilizador pode facilmente seleccionar e mudar a sala onde se encontra.

Ainda nos requisitos de Interface apelativa ao utilizador e Interface intuitiva, pudemos melhorar a forma como são mostradas as páginas que ainda não foram populadas com informações (em particular listas ou blocos de layout), como por exemplo as páginas de criação de salas (docentes, no contexto em que o docente acabou de se registar e ainda não dispõem de salas ou ainda não foi atribuído a uma sala), quando docentes ou alunos não dispõem de mensagens privadas ou quando não existem tópicos recentes em salas de discussão. Assim, para resolver esta questão de existir algumas páginas “demasiadas brancas” separamos em 2 páginas, uma dedicada a mostrar dados e outra para mostrar uma pequena imagem com um texto descritivo, sendo que em alguns casos pode incluir o formulário de criação/inserção de dados.

Por fim foi acrescentado a funcionalidade de conversão de tópico para mensagem privada, por solicitação de alguns docentes, esse requisito (Docentes disporem de uma panóplia de ações de moderação) ficou mais completo, provando que com esta plataforma pode-se facilmente acrescentar requisitos/funcionalidades à medida dos nossos utilizadores.

5 Benchmarking

Visto que a ideia de criar o DEISI ASK surgiu para melhorar uma plataforma já existente, em que fosse adicionado novas funcionalidades e melhoradas outras, efetuamos algumas pesquisas de outras soluções (softwares já existentes), juntamente com uma análise de requisitos fundamentada por alunos e docentes, que ao utilizar o email, o moodle ou outra plataforma de esclarecimento de dúvidas pudesse acrescentar funcionalidades.

Segundo a nossa pesquisa, encontramos algumas plataformas semelhantes, onde a sua maioria era necessário obter licença de utilização, recursos pagos ou não serem adequadas ao universo acadêmico, focando-se mais no universo empresarial.

Desta forma organizámos uma pequena tabela com as principais funcionalidades de cada plataforma, tendo em comparação com DEISI ASK.

FUNCIONALIDADES	DEISI ASK	PIAZZA	MOODLE	ZOOM	EMAIL
Criar tópicos com sistema de votação	✓	✓	✗	✗	✗
Mensagens privadas entre dois intervenientes	✓	✓	✓	✓	✓
Salas virtuais de videoconferência (planeamento futuro)	⚠	✗	✗	✓	✗
Sistema de ranking e marcação de questões/respostas como pertinentes/boas	✓	✓	✗	✗	✗
Layout simples e intuitivo	✓	✗	✗	✓	✓

Figura 10 Comparação das funcionalidades de diferentes plataformas em relação ao DEISI ASK

Visto que o principal concorrente (o Piazza) oferece alguns dos requisitos descritos para esta plataforma, foi possível assim realizar um comparativo entre os dois nos diferentes âmbitos deste tipo de plataforma.

Para tal separamos um dos fatores que mais confunde os alunos no Piazza, o modelo de navegação

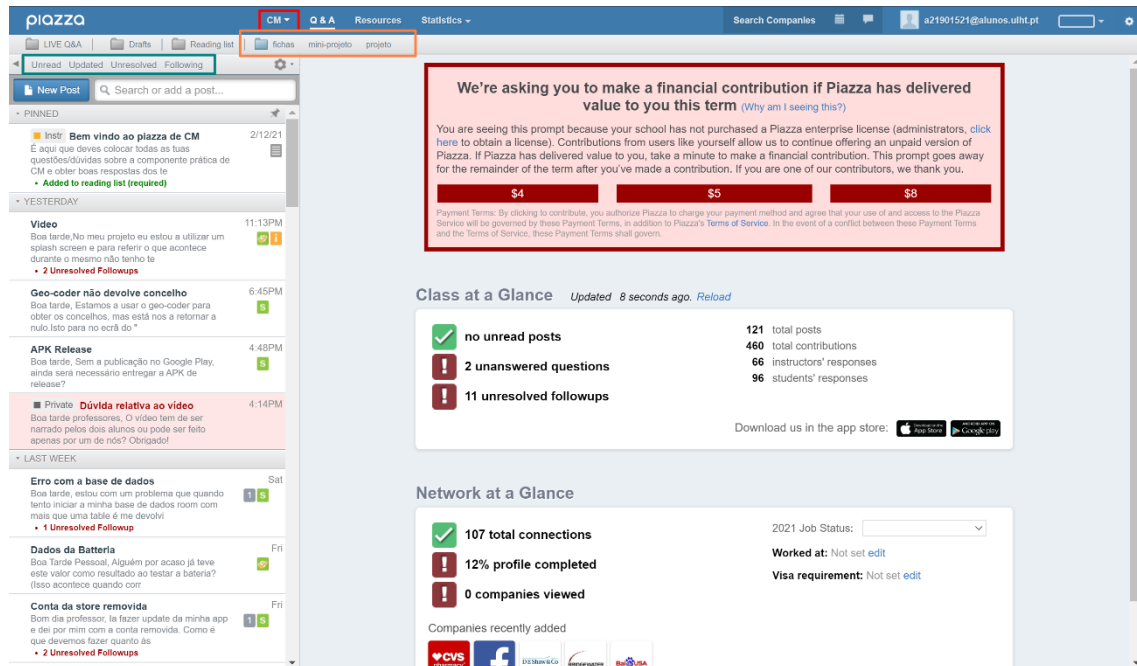


Figura 11 - Plataforma Piazza

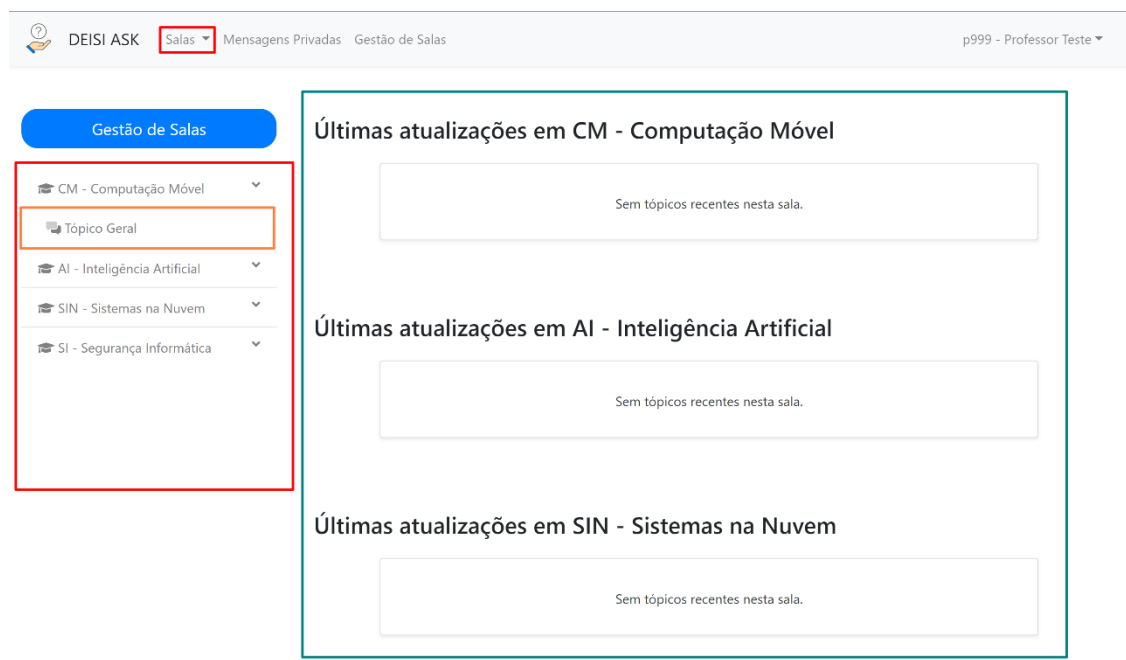


Figura 12 - Plataforma DEISI ASK

Nas imagens anteriores pode-se observar algumas zonas destacadas. A vermelho está representada a área de seleção de unidade curricular/sala, a conclusão que tiramos junto dos inquéritos e feedbacks em geral foi que a versão do Piazza (*Figura 11*) apresenta o menu numa localização de difícil perceção ao utilizador, enquanto a versão do DEISI ASK (*Figura 12*) apresenta 2 forma de visualização, uma permanente, na barra superior de navegação e outra disponível em algumas páginas em formato de side bar (menu lateral). Desta forma podemos determinar que a versão do DEISI ASK se adequava melhor às necessidades.

É possível observar que a zona de seleção de tópico de discussão (ex: projeto, geral, aulas, tpc, etc) na plataforma Piazza não é muito aparente para o utilizador, encontrando-se destacado a laranja. Desta forma o DEISI ASK apresenta a mesma informação de forma hierárquica em baixo de cada unidade curricular/sala, facilitando novamente a perceção e facilidade de acesso aos utilizadores.

Por fim temos a gestão de filtros, em que no Piazza é apresentado logo na página principal e consequentes páginas, enquanto no DEISI ASK essa mesma informação está distribuída em tópicos recentes (mostrados na página principal) e em forma de filtro mostrados em cada subpágina da unidade curricular/sala selecionada pelo utilizador.

6 Método e planeamento

Visto que este projeto foi proposto por nós, necessitamos de um planeamento um pouco mais abrangente em algumas áreas, nomeadamente a da escolha do próprio tema, explorando questões de usabilidade e de empregabilidade no futuro, para que cumprisse com todos os requisitos iniciais e que nos deixasse no mesmo patamar que outros trabalhos.

Para tal dividimos o nosso planeamento em 3 grandes fases, sendo a primeira uma análise sobre o tema, orientador, “coorientador” (pois não está designado como tal, mas desempenha o papel), apresentação de proposta e elaboração de protótipos de algumas páginas a fim de serem apresentadas durante todo esse processo.

Numa segunda fase realizamos todos os sistemas com base nos requisitos propostos por nós (base) e todos aqueles sugeridos durante a apresentação do projeto. Resultado desta segunda fase foi o desenvolvimento total de todas as páginas/áreas que um utilizador conseguisse interagir.

Por fim, e extremamente importante, foi o plano de testagem que abrangeu os dois grupos de utilizadores (alunos e docentes) em que através de reuniões e questionários realizámos uma análise sobre os sistemas e formas de interação na plataforma. Desta forma pudemos melhorar aspetos que estavam fora da nossa visão e completar ainda mais o desenvolvimento anterior para a obtenção de um melhor resultado final.

6.1 Planeamento geral

Nesta primeira fase necessitámos de definir um tema que satisfizesse de igual forma as nossas ambições na realização de um projeto tão importante e com um grau de complexidade superior ao que fomos realizando ao longo destes 3 anos de curso.

Nesta medida não encontramos nenhuma proposta (da lista geral) que preenchesse esse requisito e que não tivesse muito interesse por parte de outros colegas, que poderia levar a uma seleção e que quiçá nos podia afetar negativamente no forro psicológico.

Assim, alinhado ao capítulo 1 e 3, decidimos planejar algo que fosse benéfico para a universidade/departamento. Não foi uma área muito acessível visto que a maior parte de plataformas adaptadas as necessidades de alunos e docentes já se encontravam desenvolvidas, porém ao deparamos com a introdução da plataforma Piazza e de termos ficado um poucos confusos logo no processo de registo/funcionamento geral, determinámos que poderia ser um bom tema, a realização de uma plataforma dedicada ao DEISI/ULHT que pudesse organizar de forma simples todas as questões de alunos e que fosse de discussão (alunos responderem a alunos), não deixando de parte o envio de questões diretamente para docentes.

Por fim iniciamos a criação da interface da plataforma, criando assim alguns mockups do que seria a plataforma e o aspeto geral da mesma. Podemos agora acrescentar que poucas mudanças foram feitas, sendo que o aspeto se manteve quase inalterado sofrendo apenas ajustes onde a informação era apresentada.

É relevante referir que inicialmente não utilizamos qualquer sistema de controlo de versões, como por exemplo o Git, optando apenas por utilizar um acesso remoto ao servidor onde a instância foi criada através de SFTP, que apenas trouxe a vantagem de ser possível trabalhar no mesmo ambiente e consultar as alterações diretamente.

Este erro foi só corrigido quando passamos a instância base do Laravel para um container do Docker, pois a partir desse momento todo o histórico de versões passou a estar disponível no Github, enviado em anexo.

6.2 Plano de desenvolvimento

O desenvolvimento completo de todas as funcionalidades do DEISI ASK demoraram aproximadamente 120 dias, repartidos por 4 meses e entre entregas de relatórios e desenvolvimento.

Inicialmente dividimos o trabalho, repartindo entre nos a alteração e melhoramento dos nossos mockups (atribuída à Mariana) e a instalação base de uma instância de Laravel (atribuído ao Ruben). Desta forma conseguimos iniciar a implementação do aspeto geral da plataforma numa aplicação base de Laravel.

Durante a elaboração do primeiro relatório efetuamos alguns questionários onde mostramos em formato de printscreen as páginas já desenvolvidas da aplicação, comparando-as com as do principal concorrente, junto de uma lista de requisitos base. Desta forma obtivemos uma opinião, através de questões de escolha múltipla e de escrita curta, sobre os requisitos apresentados e sobre outros requisitos que os intervenientes e futuros utilizadores tinham para uma plataforma desta natureza.

Ainda nesta fase foi implementado o sistema de tópicos e salas de discussão, um grupo de requisitos muito bem delineados e que sofreram muitas alterações durante todo o processo, melhorando sempre os principais pontos chave (rapidez, fluidez de acesso, usabilidade e funcionalidade).

No final, e perto de acabar o tempo destinado a esta fase, implementámos algumas funções de troca de mensagens semelhantes aos tópicos de discussão, mas em modo privado (de alunos para docentes), apelidado na nossa aplicação de “Mensagens”.

Plano de testagem

Para tentar abranger e testar todas as áreas dividimos o plano de testagem em 2 grupos, a fim de cobrir o maior número de falhas e de possíveis melhorias na plataforma. Assim, teremos uma solução mais desenvolvida, estável e focada nos grandes pilares desta aplicação (disponibilidade, função, experiência de utilização).

Nesta fase focámo-nos em resolver todos os problemas que nos foram apresentados por alunos (um grupo de cerca de 10 alunos que ajudaram a simular toda a plataforma) e por docentes (nomeadamente o orientador e o professor Pedro Alves), melhorando assim bugs e falhas nos requisitos apresentados.

Para terminar apresentamos o método de testagem utilizado na plataforma, apenas de mencionar que não foi possível efetuar testes com um número maior de utilizadores ou colocar a plataforma num ambiente de produção pois o nível de exigência e de rigor na correção e resolução de bugs tem sido intensa. Desta forma desejamos que possamos testar a plataforma na sua total capacidade no início do próximo ano letivo, efetuando nessa altura uma bateria de testes de desempenho em geral, sejam eles de carga de utilizadores ou de fiabilidade.

6.2.1 Testagem do banco de dados e funções de CRUD

A realização da testagem do banco de dados é de extrema importância numa aplicação que contém várias relações entre tabelas. Assim, a forma de implementação das consultas (queries) pode ser demorada quando a complexidade da consulta aumenta (entreligar tabelas, muitos dados em cada tabela, entre outros fatores).

Para tentar amenizar possíveis falhas nesta área, exploramos o sistema de Factories do Laravel, um dos sistemas voltados para a testagem de bancos de dados, que disponibiliza a criação de vários registos para uma tabela de forma automática e, que assim, cria um ambiente mais realista (em que podem coexistir enumeras linhas numa tabela, relacionando-se entre si).

Com este sistema foi possível verificar que relações e queries demoravam demasiado tempo a serem efetuadas e assim observar como poderiam ser refeitos para melhorar o tempo de resposta ao utilizador. Sendo essa página uma das mais críticas da nossa plataforma (a página de consulta de uma questão) estava a consumir demasiado tempo para apresentar toda a informação ao utilizador, logo tivemos de continuar a

pesquisa e encontramos uma forma de enviar apenas com uma querye os todos os dados necessários ao pedido.

Assim, o tempo de carregamento da página baixou para cerca de metade, valor esse que facilmente podemos comprovar com alguns exemplos. O exemplo mais simples seria a apresentação do nome e outras informações do utilizador que criou, que respondeu ou que votou na questão, totalizando 3 queries, que anteriormente eram efetuadas individualmente percorrendo toda a tabela, várias vezes. Outro exemplo seria as listagens de votos ou respostas às questões, que se realizariam 2-3 vezes na mesma consulta, em diferentes lugares, pois por questões de validações era, em alguns casos, necessário contar o número de elementos de cada tipo (votos ou respostas) e noutras partes mostrar esses mesmos dados.

Isto originaria uma repetição do pedido várias vezes, sendo que assim, com esta introdução de uma querye inicial, a plataforma já conta com todos os dados necessários para apresentar os valores necessários.

6.2.2 Testagem da plataforma

Para proceder à testagem da plataforma como um sistema pronto a ser utilizado por centenas de alunos e docentes, procedemos a uma testagem interna de todas as funcionalidades, analisando e apontando eventuais falhas a serem corrigidas para uma fase seguinte. Como segunda fase, atualmente em curso, temos a testagem em fase inicial da nossa plataforma, por parte de um grupo selecionado de alunos e docentes.

Em relação ao processo de testagem, numa primeira fase iremos disponibilizar uma reunião via Zoom em que os participantes irão ser orientados através de um guião de tarefas (Anexo 3) e em que um dos membros deste projeto irá avaliar complexidade do acesso e da perceção das funcionalidades pedidas ao utilizador, criando assim uma análise do grau de exigência da plataforma.

Aliado ao teste anterior, pretendemos selecionar 1-2 utilizadores para realizarem o mesmo guião, mas utilizando uma das plataformas mais semelhantes em termos de funcionalidade, nomeadamente o Piazza, com o intuito de perceber qual das aplicações é mais/menos intuitiva partido do princípio que nenhum dos utilizadores escolhido teve contacto com nenhuma das aplicações). Assim, podemos traçar uma análise ainda mais rigorosa detalhada, tentando perceber em comparação com os demais sistemas disponíveis os pontos fracos que possam efetivamente ser corrigidos ou adicionados ao DEISI ASK.

Para uma fase final, pretendemos disponibilizar uma versão num ambiente de produção, em que qualquer utilizador (docentes ou alunos) poderão criar contas, criar salas e questões sem a necessidade de uma moderação por nossa parte, e que em caso de falha possam utilizar ferramentas de feedback já desenvolvidas para reportar os incidentes ocorridos.

7 Resultados

Em suma, e como já retratando diversas vezes este relatório, cumprimos com todos os requisitos propostos pela comunidade. Temos nesta altura uma versão estável e pronta para produção, sendo apenas necessário efetuar algumas afinações no que toca à carga de utilizadores e uma verificação mais aprofundada de todos os sistemas de publicação de mensagens e tópico.

De referir novamente que através dos dois inquéritos efetuados (um no início deste projeto, com o objetivo de perceber as necessidades e realizar uma análise detalhada dos requisitos que sobressaem nas restantes plataformas e com o guião/análise de emoções efetuado no pós desenvolvimento/início da testagem com utilizadores), podemos retirar um grande grau de satisfação com a solução apresentada e uma grande necessidade de algumas ferramentas que até agora estão divididas entre diversas plataformas.

Concluimos assim que resolvemos na sua totalidade as necessidades despertadas por alunos e docentes do DEISI, estando abertos a aceitar feedbacks, críticas, sugestões de melhoria ou sugestões de acréscimo de qualquer requisito viável e importante para esta plataforma. Tais comentários podem ser feitos de duas formas, através do email deisiaskulht@gmail.com (indicando no assunto do email: Sugestão, seguida de um texto autoexplicativo) ou através de um registo com a conta de email institucional na plataforma, seguindo do acesso à seguinte página de feedback: <https://labs.deisi.ulusofona.pt/deisi-ask/feedback> ou <https://tfc.rubenguerra.pt> (preferencial para o presente ano letivo 2020/2021).

Convidamos ainda todos os leitores deste relatório a testar a título experimental o seguinte endereço <https://labs.deisi.ulusofona.pt/deisi-ask/> ou <https://tfc.rubenguerra.pt> onde poderão utilizar os seguintes dados de acesso (no caso do segundo endereço) ou criar uma nova conta.

Tipo de utilizador	Endereço de email	Senha de acesso
Aluno	a21803651@alunos.ulht.pt *	senha123
Professor	p999@ulusofona.pt *	senha123

Figura 13 Tabela de acesso à plataforma DEISI ASK

* Ambos os utilizadores têm domínios de email diferentes (alunos.ulht.pt & ulusofona.pt) assim, obedecendo a um dos requisitos os utilizadores, irão receber cargos diferentes (alunos e/ou docentes) automaticamente. Esta funcionalidade pode ser testada, por exemplo, caso o leitor/novo utilizador criei uma conta na plataforma.

Em contrapartida poderá visualizar uma pequena demonstração de algumas funcionalidades em imagens através do Anexo 2.

8 Conclusão e trabalhos futuros

Para fechar este relatório/projeto, podemos concluir que a plataforma cumpre com o prometido, resolvendo a grande parte dos problemas identificados e descritos no capítulo 1 a 3.

Durante todo o desenvolvimento deste projeto tentamos ligar-nos ao máximo aos nossos clientes, solicitando as opiniões necessárias para melhorar toda a nossa ideia inicial.

Queremos agradecer ainda a todos os participantes que nos ajudaram a melhorar este projeto e um especial agradecimento ao nosso orientador Prof. Rui Santos e ao Prof. Pedro Alves, pelo detalhe e persistência nos requisitos que transformaram esta ideia em algo útil para o departamento.

Consideramos apenas a alteração de dois pontos chaves que trarão sem qualquer dúvida uma melhor construção e acesso:

- Uma separação entre back-end e front-end, que ao utilizar apenas uma aplicação para gerar ambos os ambientes, pode trazer algumas desvantagens no que toca a escalabilidade e ao facto de duplicar sistemas e consequentemente gastos de hardware.
- E no requisito de acesso seria o sistema de login e registo ligado a todo o ecossistema do DEISI com o DEISI SSO como mecanismos de autenticação, que não foi possível adaptar a tempo desta última entrega.

Demais instruções de instalação ou guia de utilização estão disponíveis apenas no repositório do GitHub associado a este projeto.

Bibliografia

- [1] DEISI, Regulamento de Trabalho Final de Curso, set. 2020.
- [2] <https://firebase.google.com/docs/hosting>
- [3] <https://laravel.com/>
- [4] <https://spring.io/guides/gs/serving-web-content/>
- [5] <https://angular.io/>
- [6] <https://piazza.com/>
- [7] <https://moodle.org/?lang=pt>
- [8] <https://www.docker.com/>

8.1 Anexo 1 – Protótipos

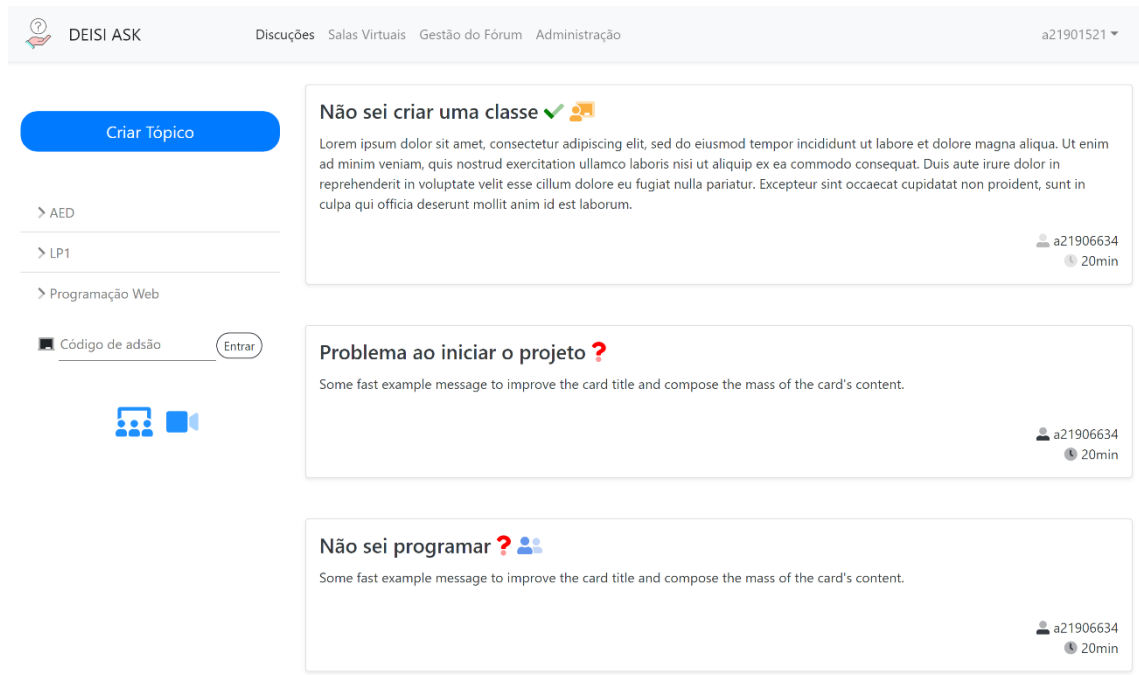


Figura 14 Esta ilustração demonstra o possível layout que a página de "Visão geral" poderá ter.

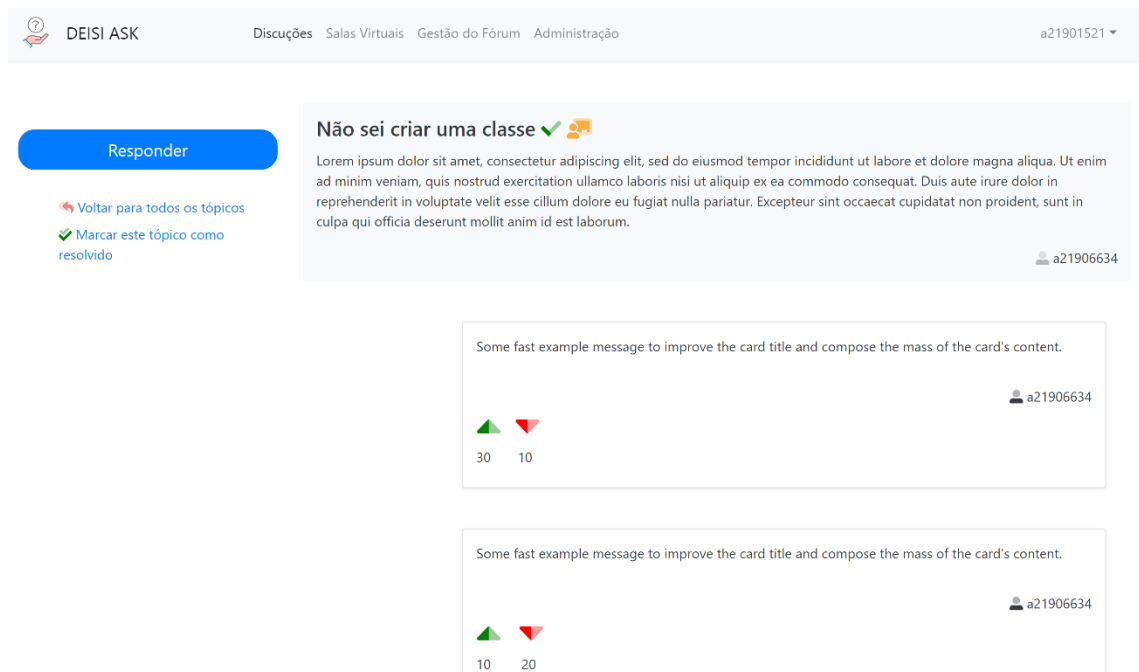



Figura 15 Ilustração de uma questão exportada a todos os utilizadores (docentes e alunos) e lista de comentários em versão conceptual

8.2 Anexo 2 – Plataforma Beta

Demonstração de funcionalidades/requisitos propostos entre outras funcionalidades não planeadas inicialmente.



Bem-vindo ao DEISI ASK!

Para poder esclarecer as suas dúvidas tem de primeiro efetuar o login na plataforma. Siga as instruções seguintes para aceder.


Introduza o seu endereço de email no domínio da lusófona

Introduza a sua senha

☐ Quer relembrar a sua senha?

[Registrar](#) [Entrar](#)

[Recuperar senha](#)



Bem-vindo ao DEISI ASK!

Para usufruir da plataforma de esclarecimento de dúvidas DEISI ASK terá de criar uma conta, onde conste o email do domínio da lusófona. Siga as instruções seguintes.

Número de aluno (Preenchido automaticamente)

Introduza o seu endereço de email no domínio da lusófona

Defina uma senha para a sua conta

Repita a senha

[Criar conta](#)

Figura 16 Página de registo/login do DEISI ASK


DEISI ASK
Mensagens Privadas
a21900000

DEISI ASK

Bem-vindo a21900000, antes de começar a utilizar a plataforma temos algumas informações e dicas importantes!

Símbolos utilizados:

- ? Significa que esta questão ainda não foi respondida ou comentada por alunos ou docentes;
- ✓ Mostra que a pergunta em questão já se encontra respondida;
- 👤 Sinaliza que a questão foi esclarecida por um docente;
- 💬 Representa que a questão está em discussão entre alunos;
- 🔖 Indica que um docente considerou a questão como pertinente para um determinado tópico;
- 👁️ Mostra aos utilizadores quais os tópicos/mensagens que já foram/ainda não foram visualizadas;

Outras funcionalidades:

- 👤 Modo anónimo - Poderá criar perguntas e/ou respostas sem mostrar o seu número de alunos para os demais alunos, por motivos de segurança docentes poderão ver o seu número de aluno.
- ✉️ Mensagens Privadas - Envie e receba mensagens com questões/respostas diretamente dos docentes de forma privada através deste inbox.



Ainda não está inscrito em nenhuma sala de discussão

Esta conta ainda não foi associada a nenhuma sala de discussão. Para que tal aconteça terá de esperar que os docentes responsáveis pelas unidades curriculares introduzam o seu número de alunos nas listas de aprovados.

Figura 18 - Página de apresentação aos alunos quando não estão inscritos em nenhuma sala


DEISI ASK
Salas
Mensagens Privadas
a21901521 - Ruben Guerra

Criar questão

Programação Web
Dúvidas para o Projeto 1º Parte
Dúvidas para o Projeto 2º Parte
Algoritmia e estrutura de dados

Últimas atualizações em Programação Web

Como se fazer um pedido HTTP?

a21803651

Enviada há 1 mês

Não sei como fazer a query "DEISI_MORE_ACTORS_V2"

Enviado em modo anónimo

Enviada há 2 meses

Últimas atualizações em Algoritmia e estrutura de dados

Teste sala

a21901521 - Ruben Guerra

Enviada há 1 mês

Figura 17 - Página principal da plataforma

DEISI ASK

Salas
Mensagens Privadas
Gestão de Salas

p999 - Professor Teste

Responder

Voltar para todos as questões

Editar esta questão

Marcar esta questão como resolvido

Apagar questão

Converter em mensagem privada

Marcar como boa questão

Não sei como fazer a query "DEISI_MORE_ACTORS_V2" ?

```

if {
  //teste oia
} else {
  println("teste de código");
}

```

Caros colegas,

Estou tendo esses três erros, mas não entendo o motivo, em minha IDEIA estão saindo os resultados corretos. Já realizei o clear() na minha função geral parsefiles(), estou utilizando Hashmaps, não há duplicados...

Não sei mais o que fazer... Segue abaixo o print dos erros e as respectivas resoluções.

a21906634 - Mariana Lamego

Enviada há 2 meses

teste 123

Eliminar

Comentar

Destacar

0

0

a21906634 - Mariana Lamego

Enviada há 2 meses

Figura 20 - Tópico em detalhe (Visão do docente)

DEISI ASK

Salas
Mensagens Privadas
Gestão de Salas

p999 - Professor Teste

Programação Web

Top respostas com maior número de votos

a21906634 Votos [1]

Tópico

Docentes associados a esta sala

Associar Docente

p999 - Professor Teste
p990 - Professor Auxiliar

Lista de tópicos

Dúvidas para o Projeto 1º Parte

Dúvidas para o Projeto 2º Parte

Lista de alunos

a21906634 - Mariana Lamego
a21901521 - Ruben Guerra
a21803731

Escolha um ficheiro

Browse

Importar alunos

Ferramentas de exportação de dados

Em desenvolvimento...

Figura 19 - Painel de gestão dos docentes (ainda em desenvolvimento)

36

8.3 Anexo 3 – Guião de tarefas

Guião dado aos nossos utilizadores de testes (integrantes da fase beta da plataforma), com questões direcionadas à interação com as funcionalidades da plataforma.

Testes de usabilidade

DEISI ASK

Mariana Lamego & Rúben Guerra

Este teste tem como objetivo a realização de um número de tarefas, com o objetivo de testar o funcionamento do website.

Quando estiver preparado(a) avise o examinador(a), cada tarefa deve ser executada individualmente sem tempo limite no qual é livre de parar a qualquer altura avisando o examinador(a).

Propõem-se que se exprima à medida que realize as tarefas para que sirva como guia de pensamento para compreensão do correto desenvolvimento da aplicação.

Durante a execução deste teste haverá tarefas onde é necessário introduzir um email e password para efeitos de autenticação, os dados a serem preenchidos são os seguintes:

Email: a21903651@alunos.ulht.pt

Password: senha123

Agradecimentos da parte da equipa de desenvolvimento.

Tarefa 1 - Inicie sessão utilizando os dados presentes na primeira página deste teste e indique o número de aluno associado a esta conta:

R: _____

Tarefa 2 – Indique em quantas cadeiras o aluno está inscrito:

R: _____

Tarefa 3 – Indique o tópico da última atualização relativa à cadeira de programação Web:

R: _____

Tarefa 4 – Abra o tópico relativo à tarefa anterior e indique a melhor resposta ao tópico:

R: _____

Tarefa 5 – Escreva uma nova resposta, indicando no início do texto “guião-testes” e a sua mensagem. Conseguiu completar este passo? Caso tenha tido algum problema indique-o

R: _____

Tarefa 6 – Vote numa resposta de outro utilizador. Conseguiu executar? Alguma dificuldade indique no campo abaixo:

R: _____

Tarefa 7 – Volte para a página anterior e abra o tópico geral relativo à UC de AED e indique a último tópico colocado:

R: _____

Tarefa 8 – Volte para a página anterior e indique quais seriam os procedimentos que faria para criar uma questão:

R: _____

Tarefa 9 – Que botão deveria seleccionar se pretende-se enviar uma questão anónima:

R: _____

Tarefa 10 – Por fim vá ao seu perfil e altere o Nome de utilizador:

R: _____

8.4 Anexo 4 – Calendário

DEISI ASK

18/01/2021

Tarefas

2

Nome	Data de início	Data de fim
Definição de requisitos básicos <i>Recolha de alguns dos principais requisitos para esta plataforma</i>	01/10/20	05/10/20
Candidatura & escolha de orientador <i>Fase de candidatura e apresentação da nossa proposta de TFC</i>	12/10/20	20/10/20
Prototipagem de páginas estáticas com possível interface gráfica da aplicação <i>Criação de pequenas mockups da possível interface da nossa plataforma</i>	05/10/20	09/10/20
Desenvolvimento de algumas funcionalidades básicas da plataforma <i>Criação e instalação de todos os requisitos do Laravel, início da criação do sistema de login e layout das páginas</i>	20/10/20	05/11/20
Produção da primeira entrega de relatório <i>Elaboração do primeiro relatório intercalar</i>	05/11/20	20/11/20
Desenvolvimento das funcionalidades principais do DEISI ASK <i>Criação de todos os mecanismos de base de dados, estruturas de dados e elaboração das páginas de visão geral, salas, questões e repostas a tópicos</i>	20/11/20	31/12/20
<i>Início do desenvolvimento do sistema de mensagens.</i>		
Desenvolvimento restante do sistema de mensagens <i>Término de todas as funcionalidades relativas ao envio de tópicos e mensagens.</i>	01/01/21	14/01/21
Elaboração da segunda entrega do relatório intercalar <i>Criação dos restantes capítulos do relatório</i>	01/01/21	15/01/21
Correção e melhoria de funcionalidades/requisitos novos <i>A pedido de alguns docentes e alpha testers podemos concluir que faltavam ainda requisitos importantes</i>	18/01/21	16/02/21
Fase experimental <i>Início de uma fase alpha com a participação de alunos do segundo semestre na plataforma.*</i>	15/02/21	02/04/21
<i>* Este teste apenas é feito face à parte de tópicos e discussão de dúvidas</i>		
Testes Gerais e de usabilidade <i>Testes com utilizadores reais, obtenção de feedback através de inquéritos e dos erros que forem encontrados ao longo do tempo, melhoramento de algumas funcionalidades.</i>	05/04/21	25/06/21
Produção da última versão do relatório <i>Conclusão dos capítulos do relatório final de TFC</i>	20/05/21	02/06/21

Glossário

LEI Licenciatura em Engenharia Informática

TFC Trabalho Final de Curso

DEISI Departamento de Engenharia Informática e Sistemas de Informação