

PM

WebProject
Toolbox Estudante Universitário

PROJETO DE MESTRADO

Wilson Jesus Carvalho Santos
MESTRADO EM ENGENHARIA INFORMÁTICA



UNIVERSIDADE da MADEIRA

A Nossa Universidade
www.uma.pt

abril | 2018

WebProject
Toolbox Estudante Universitário
PROJETO DE MESTRADO

Wilson Jesus Carvalho Santos
MESTRADO EM ENGENHARIA INFORMÁTICA

ORIENTADORA
Karolina Baras

CO-ORIENTADORA
Maria Luísa Pereira Soares

Abstract

The Internet has been growing exponentially in recent years, having a major impact on how information is passed on to people. The technology has served different purposes, especially in the field of Psychology, where its potential use in mental health interventions is identified, namely to help people change certain thoughts and behaviors, promoting their psychological well-being.

Throughout university journey, there are many challenges that a student has to face, such as managing anxiety, time, methods of work, among others. It is therefore imperative that universities take an active role in promoting the well-being and mental health of their students in order to help them overcome these challenges.

The present project consists of the development of an interactive web platform for university students that aims to contribute to their psychological well-being by providing contents and exercises based on the principles of cognitive-behavioral and positive psychology therapies, constituting a tool for self-help and mutual-help.

After a research on already existing platforms within the scope of this project and a research on the concepts of Psychology on which this project is based, the necessary requirements and functionalities for the platform were defined. Based on this specification, some technologies (content management systems, frameworks and databases) were analyzed to be used in the implementation of the solution. During the platform development process, usability tests and focus groups were conducted with students from different areas in order to detect possible errors and receive new suggestions and feedback to meet their considerations.

The technologies used for development have proven to be useful and able to meet the specified requirements, and usability tests have revealed that the platform does not contain any major issues that undermine this attribute, with test results being improved with each test performed.

Keywords

Web Platform

University student

Psychological well-being

Mental health

Self-help material

Resumo

A Internet tem vindo a crescer exponencialmente, nos últimos anos, tendo um grande impacto na forma como a informação é transmitida às pessoas. A tecnologia tem servido diferentes propósitos, sobretudo no campo da Psicologia, em que está identificado o seu potencial uso em intervenções de saúde mental, nomeadamente para ajudar as pessoas a mudar determinados pensamentos e comportamentos, promovendo o seu bem-estar psicológico.

No decurso da caminhada universitária, são muitos os desafios que um estudante tem de enfrentar, como por exemplo gerir a ansiedade, o tempo, métodos de trabalho, entre outros. Impera por isso que as universidades tenham um papel ativo na promoção do bem-estar e saúde mental dos seus estudantes de forma a ajudá-los a superar esses desafios.

O presente projeto consiste no desenvolvimento de uma plataforma web interativa, destinada a estudantes universitários, que visa contribuir para o bem-estar psicológico destes, disponibilizando conteúdos e exercícios baseados nos princípios das terapias cognitivo-comportamental e da psicologia positiva, constituindo esta uma ferramenta de autoajuda e também de entreajuda.

Depois de efetuar uma pesquisa sobre plataformas já existentes dentro do âmbito do projeto e sobre os conceitos de Psicologia sobre os quais este projeto se alicerça, prosseguiu-se com a definição dos requisitos e funcionalidades necessárias para a plataforma. Com base nesta especificação foram analisadas tecnologias (sistemas de gestão de conteúdo, frameworks e bases de dados) para utilizar na implementação da solução. Durante o processo de desenvolvimento da plataforma foram feitos testes de usabilidade e *focus groups* com estudantes de diversas áreas de forma a detetar possíveis erros e receber novas sugestões e feedback para ir ao encontro das suas considerações.

As tecnologias utilizadas para o desenvolvimento demonstraram ser úteis e capazes de dar resposta aos requisitos especificados e os testes de usabilidade revelaram que a plataforma não contém problemas de maior que ponham em causa este atributo, tendo os resultados dos testes melhorado a cada teste realizado.

Palavras-chave

Plataforma Web

Estudante universitário

Bem-estar psicológico

Saúde mental

Material de autoajuda

Acrónimos

AJAX – Asynchronous Javascript and XML

CMS – Content Management System

CRUD – Create, Read, Update, Delete

CSRF – Cross Site Request Forgery

CSS – Cascading Style Sheets

HTML - HyperText Markup Language

HTTP - Hypertext Transfer Protocol

JS - Javascript

JSON – Javascript Object Notation

MVC – Model View Controller

PDF – Portable Document Format

PHP - PHP Hypertext Preprocessor

ORM – Object Relational Mapping

SDK – Software Development Kit

SQL - Structured Query Language

SUS – System Usability Scale

XSS – Cross Site Scripting

Índice

1. Introdução	1
1.1. Objetivos.....	2
1.2. Estrutura do relatório	3
2. Estado da arte.....	5
2.1. Revisão da literatura	5
2.1.1. Conceitos gerais.....	5
2.1.2. Intervenções de saúde mental	8
2.1.3. Desafios do estudante	12
2.1.4. Emoções positivas e desempenho académico	12
2.2. Plataformas existentes	13
2.2.1. Daily Challenge	14
2.2.2. Online-Therapy.....	15
2.2.3. Learn To Live	16
2.2.4. MoodGYM	16
2.2.5. Happify	16
2.3. Conclusão	18
3. Especificação	19
3.1. Visão geral.....	19
3.2. Utilizadores.....	21
3.3. Requisitos funcionais.....	21
3.3.1. Gestão de utilizadores.....	22
3.3.2. Gestão do Blog	23
3.3.3. Gestão do Fórum	23
3.3.4. Gestão das Categorias (tags).....	24
3.3.5. Gestão dos Eventos.....	24
3.3.6. Gestão das Ferramentas	24
3.3.7. Termómetro das Emoções	26
3.3.8. Dicas do dia	26
3.3.9. Estatísticas	27
3.3.10. Blog	27
3.3.11. Fórum	27
3.3.12. Ferramentas	28

3.3.13. Eventos	28
3.3.14. Marcar consulta	28
3.3.15. Contas de utilizador	29
3.4. Requisitos não-funcionais.....	29
3.4.1. Requisitos de Usabilidade	29
3.4.2. Requisitos de Segurança.....	29
3.4.3. Requisitos de Acessibilidade	30
3.5. Conclusão	30
4. Revisão tecnológica.....	31
4.1. Sistemas de gestão de conteúdo.....	31
4.2. Frameworks	35
4.3. Bases de dados.....	41
4.4. Conclusão	43
5. Desenvolvimento da plataforma.....	45
5.1. Base de dados da plataforma	45
5.2. Arquitetura da plataforma.....	48
5.2.1. Modelos	48
5.2.2. Vistas	50
5.2.3. Controladores	51
5.3. Plugins e extras.....	53
5.4. Diagrama de componentes.....	54
5.5. Funcionalidades	54
5.5.1. Blog	54
5.5.2. Fórum	57
5.5.3. Ferramentas	58
5.5.3.1. Exercícios	59
5.5.4. Eventos	62
5.5.5. Marcar consulta	64
5.5.6. Termómetro das Emoções	64
5.5.7. Dica do dia.....	64
5.5.8. Pesquisar.....	65
5.5.9. Notificações.....	65
5.5.10. Autenticação e autorização	66
5.5.11. Segurança	67
5.5.12. Acessibilidade e Usabilidade.....	68

5.6. Conclusão	70
6. Testes à plataforma.....	73
6.1. Testes de Usabilidade	73
6.1.1. Teste 1	73
6.1.2. Teste 2	74
6.1.3. Teste 3	75
6.2. Testes de Desempenho	76
6.3. Testes de Segurança.....	79
6.4. Conclusão	80
7. Conclusão	81
7.1. Trabalho realizado	81
7.2. Trabalho futuro	82
Referências	83
Anexos.....	89
Anexo A - Imagens da plataforma.....	89
Anexo B - Questionário SUS.....	95

Índice de figuras

Figura 1 - Exercício na plataforma Daily Challenge.	15
Figura 2 - Exercício na plataforma Happify.	17
Figura 3 - Diagrama de Casos de Uso.	22
Figura 4 - CMS mais utilizados [27].	32
Figura 5 - Interesse no WordPress, Joomla e Drupal nos últimos 5 anos (Google Trends).	33
Figura 6 - Utilização das frameworks PHP [32].	36
Figura 7 - Interesse no Laravel, CodeIgniter e Symfony nos últimos 5 anos (Google Trends).	37
Figura 8 - Diagrama relacional da base de dados.	46
Figura 9 - Arquitetura MVC.	48
Figura 10 - Estrutura das Vistas (views).	51
Figura 11 - Diagrama de componentes.	54
Figura 12 - Diagrama de sequência para postar no Facebook.	56
Figura 13 - Editor de texto utilizado (TinyMCE).	59
Figura 14 - Exemplo de código da opção inserir quatro colunas no conteúdo.	59
Figura 15 - Implementação exercícios com "Two-way data binding".	62
Figura 16 - Diagrama de sequência para obter eventos do Facebook.	63
Figura 17 - Página inicial da plataforma.	89
Figura 18 - Emoção "Confiante" no Termómetro das Emoções.	89
Figura 19 - Página do Fórum.	90
Figura 20 - Discussão do Fórum.	90
Figura 21 - Página do Blog.	91
Figura 22 - Post do Blog.	91
Figura 23 - Página dos Eventos.	92
Figura 24 - Página do plano de exercícios.	92
Figura 25 - Exercício da ferramenta "Gerir a Ansiedade".	93
Figura 26 - Página inicial do painel de administração.	93
Figura 27 - Página exercícios no painel de administração.	93
Figura 28 - Exercício no painel de administração.	94
Figura 29 - Exemplo criação de um exercício pelo administrador.	94

Índice de tabelas

Tabela 1 - Funcionalidades nas plataformas existentes.....	14
Tabela 2 - Tipos de utilizador.....	21
Tabela 3 - Requisitos para gestão de utilizadores.....	23
Tabela 4 - Requisitos para gestão do blog.....	23
Tabela 5 - Requisitos para gestão do fórum.....	24
Tabela 6 - Requisitos para gestão das categorias.....	24
Tabela 7 - Requisitos para gestão de eventos.....	24
Tabela 8 - Requisitos para gestão de ferramentas.....	25
Tabela 9 - Requisitos para gestão de páginas das ferramentas.....	25
Tabela 10 - Requisitos para gestão de materiais das ferramentas.....	25
Tabela 11 - Requisitos para gestão de exercícios das ferramentas.....	26
Tabela 12 - Requisitos para gestão do Termómetro das Emoções.....	26
Tabela 13 - Requisitos para gestão das dicas do dia.....	27
Tabela 14 - Requisitos para estatísticas.....	27
Tabela 15 - Requisitos para o Blog.....	27
Tabela 16 - Requisitos para Fórum.....	28
Tabela 17 - Requisitos para as Ferramentas.....	28
Tabela 18 - Requisitos para os eventos.....	28
Tabela 19 - Requisitos para marcação de consulta.....	28
Tabela 20 - Requisitos para conta de utilizador.....	29
Tabela 21 - Requisitos de usabilidade.....	29
Tabela 22 - Requisitos de segurança.....	29
Tabela 23 - Requisitos de acessibilidade.....	30
Tabela 24 - Comparação entre WordPress, Joomla e Drupal [28].....	33
Tabela 25 - Comparação entre as três frameworks.....	40
Tabela 26 - Descrição das tabelas da base de dados.....	47
Tabela 27 - Modelos da plataforma (MVC).....	50
Tabela 28 - Descrição da estrutura das Vistas.....	51
Tabela 29 - Descrição dos controladores de backend.....	52
Tabela 30 - Descrição dos controladores de frontend.....	53
Tabela 31 - Tipos de Token do Facebook.....	55
Tabela 32 - Tipos de objetos JSON para os exercícios.....	61

Tabela 33 - Tipos de notificações existentes.	65
Tabela 34 - Políticas criadas na plataforma.	67
Tabela 35 - Gates criadas na plataforma.	67
Tabela 36 - Cores utilizadas na plataforma.	69
Tabela 37 - Tempo de resposta das páginas.	77
Tabela 38 - Tempos de resposta com utilizadores em simultâneo.	77
Tabela 39 - Tempos de resposta com utilizadores em 30 segundos.	78
Tabela 40 - Tempos de resposta com utilizadores dispersos em 30 segundos.	79

1. Introdução

A Internet tem vindo a crescer bastante nas últimas duas décadas, proporcionando maior acesso a uma população mais ampla que nunca. Consequentemente, na Psicologia, as intervenções de saúde mental online têm o potencial de ser rentáveis, convenientes e poder alcançar uma população mais diversificada do que as intervenções tradicionais, presenciais. As intervenções online variam de páginas web estáticas psicoeducativas, programas de autoajuda cognitivos-comportamentais interativos, videoconferências, grupos de autoajuda, fóruns, blogs e terapia online dirigida por profissionais. As intervenções de saúde mental baseadas na Internet, no entanto, não se destinam exclusivamente a substituir as intervenções presenciais. Estas podem atuar tanto como uma porta de entrada para uma pessoa que recebe ajuda pessoal, como para complementar essa ajuda e é também neste sentido que a plataforma que se pretende desenvolver neste projeto visa funcionar.

De acordo com um estudo referido em [1], entre 25% e 50% dos estudantes universitários preenchem os critérios para pelo menos um transtorno mental num determinado ano, mas apenas 1 em cada 5 estudantes com transtornos mentais recebe tratamento minimamente adequado devido a estigma e preferência por autoajuda. Assim, novas ferramentas, tais como sites interativos, aplicações para telemóvel e jogos de computador podem ser úteis e são mais atraentes para os jovens [2].

Como já foi referido, atualmente a tecnologia pode ser usada para intervenções de saúde mental através de variadas formas. Existem algumas ferramentas online para intervenções de saúde mental, mas estas normalmente não costumam focar-se especificamente no contexto particular do estudante, mas sim num contexto mais genérico do dia-a-dia da pessoa.

O “Toolbox: Estudante Universitário” surge, então, da necessidade de encontrar formas interativas, alternativas às formas convencionais, que proporcionem resposta às necessidades dos estudantes universitários e que vão ao encontro dos seus reais interesses.

São muitos os desafios enfrentados pelo estudante universitário, no seu percurso académico, que vão desde a adaptação, gestão de relacionamentos interpessoais, gestão

de tempo, métodos de estudo, entre tantos outros, que causam muitas vezes entraves na prossecução dos seus objetivos.

A criação deste sistema interativo “Toolbox: Estudante Universitário”, pretende ser um recurso complementar à página institucional do Serviço de Psicologia da Universidade da Madeira e aos seus objetivos de promover o bem-estar psicológico dos estudantes universitários.

1.1. Objetivos

O objetivo deste projeto consiste no desenvolvimento de uma plataforma web interativa em que os alunos da Universidade da Madeira possam encontrar disponíveis ferramentas que os auxiliem a fazer face aos desafios do seu percurso académico, contribuindo para promover o seu bem-estar psicológico e também explorar formas interativas de apoiar os estudantes universitários face aos desafios encontrados, isto para além do apoio prestado através da psicoterapia individual tradicional.

De um modo geral a plataforma deve conter as seguintes funcionalidades:

- Ferramentas relacionadas com os desafios do estudante universitário (gerir a ansiedade, o tempo, etc.), pois estes desafios são referidos como os mais comuns para os estudantes [3], [4]. Cada ferramenta deve conter informação acerca da temática, materiais (artigos, infográficos, folhetos) e um plano com exercícios organizado por passos para serem realizados pelos utilizadores e que podem ser guardados na plataforma e em PDF, pois os exercícios são vistos em [5] como promissores e úteis na promoção da saúde mental.
- Um blog que permita inserção e visualização de posts com conteúdo relevante por parte dos utilizadores, já que esta funcionalidade é considerada como um possível tipo de intervenção [6], está incluída em algumas plataformas existentes e foi sugerida pelo Serviço de Psicologia, podendo os posts serem classificados de 1 a 5 e/ou partilhados para as redes sociais, sendo também publicados automaticamente na página de Facebook do Serviço de Psicologia da Universidade da Madeira após aprovação do administrador (neste caso, equipa de psicologia), para tentar chegar a mais pessoas para lá da plataforma.

- Um fórum que permita a criação de discussões/tópicos por parte dos utilizadores para promover o debate de ideias e/ou a entreaajuda, já que os fóruns são vistos em [7] como sendo bastante eficazes neste sentido.
- Listagem de eventos a realizar pelo Serviço de Psicologia (workshops, sessões, entre outros), obtidos através da página de Facebook do Serviço de Psicologia da Universidade da Madeira, pois é considerada pelo Serviço de Psicologia como sendo informação passível do interesse dos utilizadores;
- Marcação de consultas através de um formulário que envia um e-mail ao Serviço de Psicologia a informar do pedido;
- Um “Termómetro das Emoções” que permita ao utilizador indicar como se sente no momento e receber uma dica de ajuda relacionada com essa emoção, pois segundo [8], indivíduos com competências emocionais são mais propensos a sentirem-se satisfeitos e eficazes na vida e a recorrer a práticas mentais que beneficiem a concentração, o pensamento e a própria produtividade no trabalho.
- Dicas do dia – a cada dia o sistema deve mostrar uma dica incentivadora ao utilizador quando este visita a plataforma, por sugestão do Serviço de Psicologia.
- Gestão, da parte do administrador, de todos os conteúdos referidos anteriormente.

1.2. Estrutura do relatório

O presente relatório é constituído por sete capítulos que abordam todo o processo de desenvolvimento desta plataforma web. O conteúdo de cada capítulo é descrito como se segue:

1. Introdução: neste capítulo é feita uma descrição do projeto e também são referidos os objetivos a alcançar pelo mesmo;
2. Estado da arte: neste capítulo é feita uma revisão da literatura, bem como referidas algumas plataformas do género já existentes;
3. Especificação: neste capítulo é feita uma descrição dos requisitos e funcionalidades que a plataforma deve ter;

4. Revisão Tecnológica: neste capítulo são analisadas e comparadas algumas tecnologias que podem ser utilizadas na realização do projeto;
5. Desenvolvimento da plataforma: neste capítulo é abordado todo trabalho realizado para implementação da plataforma;
6. Testes à plataforma: neste capítulo descrevem-se os testes de usabilidade, de desempenho e de segurança efetuados;
7. Conclusão: neste capítulo são apresentadas considerações finais sobre o projeto realizado e indicações sobre possível trabalho futuro para melhorar a plataforma.

2. Estado da arte

Neste capítulo é feita uma revisão da literatura relevante para o contexto deste projeto e são referidas algumas plataformas já existentes dentro do género que se pretende para a plataforma a desenvolver.

2.1. Revisão da literatura

Como já foi referido, este projeto consiste no desenvolvimento de uma plataforma web para promover o bem-estar psicológico dos estudantes e fornecer ferramentas relacionadas com os desafios que estes enfrentam durante o percurso académico. Para tal começou-se por fazer uma pesquisa sobre o tema, de modo a encontrar informação relevante que auxilie na tomada de decisões e ofereça diretrizes para o desenvolvimento da plataforma.

2.1.1. Conceitos gerais

Em [9] é definido o conceito de “e-mental health” que basicamente é o uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) - em particular as muitas tecnologias relacionadas à Internet - quando essas tecnologias são usadas para apoiar e melhorar as condições de saúde mental. O “e-mental health” engloba o uso de tecnologias digitais para a realização de triagem, promoção da saúde, prevenção, intervenção precoce, tratamento ou prevenção de recaídas, bem como para melhoria da prestação de cuidados de saúde.

Dentro deste universo, deve-se ter em foco as atuais intervenções de saúde mental na Internet, que são analisadas em [6]. As intervenções de saúde mental online parecem possuir um grande potencial - oferecem acesso direto e conveniente aos recursos que uma pessoa não poderia ter, especialmente porque quase dois terços de todas as pessoas com transtornos mentais diagnosticáveis não procuram tratamento. As intervenções baseadas na Internet fornecem a dimensão de alcance que os serviços de saúde mental sempre procuraram. As intervenções online também oferecem aos indivíduos maior privacidade e anonimato, e podem oferecer um método económico que aborda mais prontamente pessoas que vivem em áreas geográficas isoladas, inclusive atingindo populações desprotegidas e minoritárias. E, ao usar a Internet como uma modalidade de comunicação, as pessoas sentem-se menos inibidas, o que pode encorajar mais expressão pessoal, emocional e autorreflexão. As intervenções interativas e autoguiadas referem-se a uma

tecnologia, na maioria das vezes, um site que oferece a um indivíduo a oportunidade de interagir com um programa de software estruturado e autoguiado. Esses programas geralmente são extraídos da literatura cognitivo-comportamental e propõem exercícios interativos para o utilizador. Embora tais intervenções autoguiadas ofereçam informações e ajudem a educar um utilizador sobre teorias/terapias cognitivo-comportamentais, é secundária a sua capacidade de ajudar uma pessoa através de um conjunto estruturado de módulos de instruções e exercícios.

Outro conceito existente é o de “terapia online”, que é definido em [10] como qualquer tipo de interação terapêutica profissional que faça uso da Internet para conectar profissionais de saúde mental qualificados aos seus pacientes. Uma vantagem é que os potenciais consumidores que se sentem estigmatizados pelo processo de aconselhamento podem ser mais propensos a procurar ajuda online se acharem que a vergonha ou timidez inicial é diminuída quando não estão na presença física do psicólogo e, neste contexto, a desinibição pode estimular a expressão terapêutica e a autorreflexão. É também mencionado em [10] que escrever sobre os próprios problemas ou conflitos pode, por si só, ser terapêutico e útil para alguns pacientes. Outra vantagem da terapia online é a capacidade de usar o poder da Internet para fornecer material suplementar relevante aos utilizadores de forma rápida e fácil. Os links para sites de informações, vídeos, documentos, entre outros, são facilmente fornecidos. Enquanto que a terapia tradicional ocorre no consultório, limitando o psicólogo aos recursos que existem nesse espaço, a terapia online ocorre num contexto com recursos ilimitados. A tecnologia tem o potencial de manter os registos dos clientes mais seguros do que os sistemas convencionais, mas sem conscientização sobre os protocolos da Internet e a utilização de soluções de criptografia, os terapeutas online podem inadvertidamente aumentar o risco de divulgar informações confidenciais.

Outros aspetos considerados em termos de intervenções online são a psicoeducação, a autoajuda e a ajuda mútua [11]. É relatado que uma nova geração de programas online interativos demonstrou ser eficaz no tratamento e prevenção de diversos problemas de saúde mental, incluindo depressão e ansiedade. Embora a maioria desses programas tenha sido desenvolvida para funcionar com supervisão de profissionais, alguns deles continuam a existir como programas autónomos. Na verdade, programas de autoajuda online interativos autónomos aproveitam tudo o que a Internet tem para oferecer em termos de acessibilidade, conveniência, interatividade e conservação de recursos

humanos. Dadas as dezenas de milhões de pessoas que usam a Internet para obter informações, autoajuda e ajuda mútua para problemas de saúde mental, a psicologia de aconselhamento deve fazer com que o desenvolvimento de recursos de autoajuda e ajuda mútua seja uma prioridade. Devido à sua experiência em saúde mental e atitude e mudança de comportamento, os psicólogos de aconselhamento podem desempenhar um papel importante no desenvolvimento do conteúdo psicoeducativo baseado na Internet. Um local óbvio para isso é ajudar os centros de aconselhamento universitários a desenvolver sites que ofereçam recursos psicoeducativos e outros recursos de autoajuda. [12] recomenda fornecer aos estudantes universitários informações online sobre problemas psicológicos, incluindo sintomas, etiologia, prevenção e tratamento. Neste sentido, a psicoeducação também pode ser direcionada para reduzir as barreiras à utilização do serviço, reduzir o estigma, melhorar as atitudes positivas de ajuda e educar as pessoas para se tornarem bons consumidores de conteúdo psicanalítico online.

Quando a informação sobre saúde mental é fornecida de forma mais interativa ou é acompanhada por exercícios baseados em competências, ela supera a lacuna entre a psicoterapia e a autoajuda. Os psicólogos podem ajudar a desenvolver exercícios baseados em competências que visam a mudança de pensamentos, sentimentos ou comportamentos, conforme encontrado em sites de autoajuda [11].

Os grupos online são outros recursos que as pessoas usam para obter, além de dar, informações e suporte. Os benefícios do anonimato e da conveniência oferecidos por grupos online destacam o seu enorme potencial para membros de grupos culturais que tendem a subutilizar serviços de aconselhamento tradicionais por causa da vergonha, estigma, barreiras linguísticas e inconvenientes [11].

Segundo um estudo citado em [11], a grande maioria dos americanos adultos - 84% - usaram a Internet para obter informações sobre saúde ou doenças. Para os adultos americanos que usam a Internet, 23%, ou aproximadamente 27 milhões, obtiveram informações sobre problemas de depressão, ansiedade, stress e saúde mental online. Já entre os estudantes universitários, 45% usaram a Internet para obter informações sobre um problema pessoal que estavam a vivenciar. Estes números são consistentes com dados de uma pesquisa também citada em [11] sobre o comportamento das pessoas, que indica que 33% dos indivíduos que precisaram e receberam tratamento para um problema de saúde mental relataram ser muito ou extremamente provável obter informações sobre saúde mental e problemas emocionais numa biblioteca online. Além disso, a procura de

informações online tende a gerar mais procura de informações online. Depois de aceder a informações médicas ou de saúde online, a probabilidade de voltar à Internet para obter informações é tão grande como a de procurar um profissional médico (46% vs. 47%, respetivamente). O uso generalizado da Internet para fins de saúde mental não se limitou à autoajuda e à procura de informação. Em [13] foi feito um estudo sobre o uso da Internet que indica que esta se tornou um local muito utilizado por pessoas que procuram informação sobre cuidados de saúde pois cerca de 80% das pessoas online pesquisam este tipo de informação na Internet.

Finalmente, um conceito abordado em [5] é o da terapia cognitivo-comportamental, que consiste no desenvolvimento de estratégias de confronto pessoal que visam resolver problemas atuais e mudar padrões nos pensamentos, emoções e comportamentos, fazendo com que o paciente seja o seu próprio terapeuta [14]. A premissa deste tratamento é que pensamentos inadequados levam a emoções negativas, que por sua vez originam comportamentos indesejados [15]. Esta terapia tem sido reconhecida como um tratamento eficaz na prevenção de depressão e outros problemas quando aplicada presencialmente, ou através de livros de autoajuda (biblioterapia) ou através de computador [5].

2.1.2. Intervenções de saúde mental

Em [5] foi feito um estudo com utilizadores a testar uma plataforma web de intervenção de saúde mental (o MoodGym), que indicou que no espaço de 6 meses, os índices de ansiedade e depressão diminuíram significativamente à medida que os indivíduos progrediam através dos módulos de exercícios do site. Foi concluído que as plataformas web são um meio prático e promissor de realizar intervenções comportamentais cognitivas para prevenir depressão e ansiedade no público em geral.

Outro tipo de intervenção estudado foi um grupo de autoajuda online em [7]. É definido que os grupos online possuem três formas básicas: “mailing lists”, “fóruns” ou “chats”, mas neste estudo só foi analisado um fórum. Um fórum é mais eficiente que um “mailing list” porque os utilizadores não precisam de descarregar mensagens que não têm interesse e é mais fácil de usar em comparação com um “chat” porque os utilizadores não precisam de estar conectados ao mesmo tempo, sendo que as mensagens são inseridas e organizadas cronologicamente, e a assincronia promove a reflexão. No fórum analisado pelo estudo, as mensagens foram publicadas por profissionais e não-profissionais, e discutiam

abordagens convencionais e não-convencionais, baseadas na experiência pessoal e na literatura científica. O fórum foi visto como eficaz nos seus objetivos de apoio e educação. Em geral, um grupo de autoajuda online combina as vantagens de estar online, dos membros se ajudarem e de haver supervisão profissional. Outro fator importante é o sentimento de segurança que os membros têm por causa do anonimato e distância física envolvida, que leva a uma maior divulgação e interação online. Por outro lado, é dito que os grupos de autoajuda online também têm potencial para interações destrutivas, mas, com a supervisão de profissionais de saúde mental, em virtude de sua formação e experiência com princípios terapêuticos e dinâmicas de grupo, estão bem preparados para gerir e minimizar a ocorrência de tais interrupções e assim manter o meio de apoio.

Para além destas plataformas, também as redes sociais podem servir para intervenção de saúde mental, tal como é estudado em [16], em que se reflete sobre o papel das universidades para promover o bem-estar e saúde mental das comunidades e como os psicólogos podem usar uma rede social e as tecnologias para chegar à comunidade. Usando uma página do Facebook, partilha-se e publica-se online “posts” com dicas, estratégias, citações e imagens motivacionais que podem ajudar a promover o bem-estar, tanto na comunidade académica como local. Neste caso, a página de Facebook usada em questão é precisamente a do Serviço de Psicologia da Universidade da Madeira e visa partilhar conteúdos que contêm mensagens positivas, tais como estratégias para alcançar satisfação de vida, estados de humor e comportamentos positivos, bem-estar e otimismo, usando uma perspetiva de psicologia psicopedagógica e positiva. Para atingir esse objetivo, a página é atualizada diariamente com publicações (vídeos, música, links, fotos, mensagens) cobrindo temas psicológicos, como pais, infância, adolescência, adultos, bem-estar psicológico, motivação, resiliência e comunicação interpessoal. A maioria desses “posts” foi desenhada pela equipa de psicólogas do Serviço. Para além disto, a página tem como objetivo tentar chegar a mais pessoas para além do perímetro geográfico. É referido um outro estudo em [16] que conclui que em Portugal, os utilizadores do Facebook tendem a comentar os “posts” (40,6%); 36,5% deles, apenas fazem “Like” (“Gosto”) nas postagens; 16% postam músicas ou vídeos e apenas 19% escrevem nas páginas de perfil do Facebook. No entanto, os seguidores da página do Serviço de Psicologia da Universidade da Madeira, mostraram maior preponderância em partilhar e gostar dos posts, em vez de comentá-los. O artigo incide sobre o ato de partilhar mensagens positivas significativas, como pode estimular a reflexão sobre o potencial

individual, e como pode ter um impacto positivo na vida cotidiana dos utilizadores, sendo este um dos principais objetivos da Psicologia Positiva. A Psicologia Positiva é definida em [17] como a abordagem científica e aplicada que visa melhorar a qualidade da experiência pessoal, com o objetivo de aumentar o bem-estar e gerar força e resiliência. Em [16] conclui-se que dado que os alunos estão mais envolvidos com o Facebook, as universidades devem averiguar maneiras de explorar esta rede social já popular.

Em termos de intervenção aplicada mais propriamente em estudantes, em [18] é feita uma análise a intervenções relativas a ansiedade e depressão em estudantes universitários. Apesar da alta prevalência de transtornos mentais em grupos etários mais jovens, a grande maioria dos jovens com depressão e distúrbios relacionados não procuram ou atrasam a procura de ajuda profissional. Em vez de ajuda profissional, eles costumam usar métodos de autoajuda, ou recorrem a, muitas vezes, métodos potencialmente prejudiciais, como álcool ou outras substâncias. As abordagens eficazes de prevenção e intervenção precoce são vitais para prevenir os efeitos negativos sociais, educacionais e vocacionais a longo prazo sobre a saúde mental. As instituições educacionais oferecem uma oportunidade única para identificar, prevenir e tratar os problemas de saúde mental, pois englobam diversos aspetos da vida dos alunos, incluindo atividades educacionais, serviços de saúde, residências, redes sociais e atividades extracurriculares. Intervenções a nível individual para prevenir ou intervir no início da ansiedade e depressão incluem a terapia cognitivo-comportamental, que é o tratamento psicológico mais utilizado para a depressão, embora seja também usado para outros transtornos. É eficaz no tratamento da depressão em adultos e jovens, e concentra-se em mudar os pensamentos e comportamentos que podem estar a contribuir para sintomas, neste caso de ansiedade e depressão. A terapia cognitivo-comportamental também tem sido utilizada para prevenção seletiva e indicada em estudantes em risco de transtornos depressivos ou ansiedade. É reconhecido que os jovens são mais propensos a procurar ajuda quando reconhecem que têm um problema de saúde mental e que têm conhecimento, competências e suporte para agir. Uma intervenção para melhorar a saúde mental em estudantes do ensino superior deve, portanto, incluir educação sobre abordagens de autoajuda. Aqueles que demonstraram ter alguma evidência de eficácia incluem intervenções cognitivo-comportamentais e intervenções de exercícios de relaxamento. Em suma, [18] refere que a idade em que a maioria dos jovens vai para o ensino superior é também a idade do início do pico para problemas de saúde mental, e que com mais de 50% dos jovens de 18 a 20 anos no ensino superior, a

facilitação da prevenção e a intervenção precoce neste cenário têm o potencial de trazer benefícios substanciais a níveis individual e populacional.

Um outro estudo com estudantes universitários é descrito em [19]. O estudo explora o papel potencial de uma intervenção online para promover o bem-estar, investigando o comportamento de procura de ajuda dos alunos, a intenção de usar as intervenções online e a preferência de conteúdo dos alunos para tais intervenções. Os resultados sugerem que as intervenções online podem ser uma maneira útil de ajudar os alunos que precisam e que por algum motivo não podem procurar ajuda formal, isto porque pesquisas citadas neste estudo indicam que entre 45% e 65% dos estudantes universitários com problemas de saúde mental não acedem a ajuda profissional. Em geral, as pessoas são mais propensas a buscar ajuda "informal" ao invés de "formal" para problemas de saúde mental.

São citados em [19] três estudos que afirmam que a Internet é cada vez mais utilizada e aceite como meio de entrega de serviços de saúde mental e tem potencial para fornecer intervenções universais que promovam o bem-estar psicológico dos estudantes universitários. Os estudantes universitários usam regularmente a internet como fonte de informações sobre saúde, o que faz com que se destaque o potencial para a aceitação de intervenções online destinadas a promover a saúde mental em estudantes universitários.

O anonimato da Internet permite que os indivíduos obtenham ajuda sem ter que atender a um profissional de saúde cara a cara, e a ajuda online é frequentemente preferida por indivíduos com problemas que sentem desconfortáveis ou com vergonha de discutir com um profissional de saúde ou mesmo com amigos e família. Posto isto, os autores de intervenções online devem realizar pesquisas com as populações-alvo para adaptar mais eficazmente os seus programas às necessidades dos destinatários [19].

No caso de [19], os alunos também relataram intenções mais elevadas para procurar ajuda de fontes informais do que fontes formais para questões psicológicas. Dado que os estudantes universitários estão em maior risco do que a população em geral com dificuldades psicológicas elevadas e que a intenção de procura ajuda era baixa para estudantes altamente angustiados, a provisão de medidas de prevenção ou intervenção precoce para estudantes universitários poderia ser benéfica. Uma descoberta importante foi que os alunos que estavam mais angustiados tiveram maior probabilidade de expressar a intenção de usar uma aplicação online e que os tópicos de maior interesse, tais como o equilíbrio entre trabalho e vida, gestão do tempo e gestão do stress devem ser priorizados

para evitar o desenvolvimento de problemas de saúde mental mais sérios. Um estudo citado em [19] indica que a intervenção precoce pode ajudar a prevenir o desenvolvimento de problemas de saúde mental mais sérios e provavelmente resultaria em melhor saúde física, mais probabilidade de sucesso académico e melhores resultados a longo prazo. Com isto, pode-se considerar que a Internet pode ser um meio aceitável para intervenção psicológica para estudantes universitários.

2.1.3. Desafios do estudante

Durante o percurso académico são muitos os desafios que um estudante tem de ultrapassar. Um estudo foi feito sobre a relação entre stress, ansiedade, gestão do tempo e lazer entre estudantes universitários [3]. Foi referido que os alunos relatam experimentar stress académico em alturas previsíveis em cada semestre, com as maiores fontes de stress a serem resultantes do estudo para exames, competição para obter as melhores notas e da grande quantidade de conteúdo para dominar num pequeno período de tempo. Assim, a redução da ansiedade e a gestão do tempo, em conjunto com atividades de lazer, podem ser uma estratégia eficaz para reduzir o stress académico em estudantes universitários.

Da mesma forma, em [4] foi feito um estudo a alunos universitários que indica que 30% apresentou níveis elevados de saúde mental e 41% apresentou baixos níveis de saúde mental, que é considerado um número elevado e que alertam para a necessidade de encontrar medidas para promover a saúde mental dos estudantes universitários. Ainda em [4] é referido que pessoas felizes são mais produtivas e têm melhores resultados no trabalho e por isso, com base nesta premissa, pode-se assumir que estudantes felizes também terão melhor desempenho durante o seu percurso académico. Os resultados também indicam que os estudantes costumam ter mais dificuldades em termos de gestão de tempo e métodos de estudo e parecem estar menos motivados e com menos autoconfiança quando enfrentam uma maior carga de trabalho.

2.1.4. Emoções positivas e desempenho académico

Segundo a literatura, existe uma relação entre as emoções e o desempenho dos estudantes. Em [20] é referido que as emoções positivas são vitais para uma aprendizagem eficaz. Por outro lado, as emoções negativas, marcadas pela ansiedade, raiva ou descontentamento, mostraram piorar o processamento da memória e a eficiência de

aprendizagem. As emoções negativas, ocasionalmente, podem induzir o aluno a se esforçar mais, mas acabam por levar com mais frequência à evasão e ao isolamento social. Também se afirma que as emoções positivas estão correlacionadas com níveis mais altos de envolvimento dos alunos, enquanto que as emoções negativas estão associadas a menores níveis de envolvimento [21]. O efeito de ampliação das emoções positivas pode dar aos alunos um sentido de atenção, motivação e gratificação que os leva a sentir-se mais confortáveis e elimina ansiedades que podem impedir que eles estejam totalmente envolvidos numa tarefa [22].

Esta relação entre emoções e desempenho acadêmico também é analisada por [23], onde é afirmado que o sucesso acadêmico e o bem-estar dos estudantes não são objetivos mutuamente exclusivos e que o apoio à saúde mental tem benefícios para os resultados acadêmicos. Posto isto, foram realizados onze estudos sobre emoções acadêmicas positivas e negativas tais como felicidade, orgulho, esperança, raiva, ansiedade e tédio em contextos universitários. Os resultados foram os seguintes: (a) as emoções positivas, incluindo felicidade, esperança e orgulho, relacionaram-se com o aumento da motivação e do esforço, ao passo que as emoções negativas, como o tédio e a desesperança, foram relacionadas com menor motivação e esforço; (b) as emoções positivas estavam relacionadas ao melhor funcionamento cognitivo, como estratégias meta cognitivas, pensamento crítico, criatividade e elaboração de conceitos, enquanto as emoções negativas estavam relacionadas ao pensamento rígido e inflexível; (c) as emoções positivas foram associadas a uma autorregulação aumentada; (d) emoções positivas foram relacionadas a melhores notas nos exames, enquanto as emoções negativas foram associadas com baixa realização. Assim sendo, assume-se que os alunos que acham a escola uma experiência emocionalmente agradável investem mais tempo e esforço na sua aprendizagem, levando a um melhor desempenho acadêmico.

2.2. Plataformas existentes

Segundo [24], existem três tipos principais de intervenções de autoajuda: livros, sites e aplicações para smartphone. Dentro das intervenções de autoajuda baseadas na web (sites), podemos classificá-las de duas formas: intervenção simples ou intervenção multifacetada. As intervenções simples consistem apenas num único tipo de atividade e as multifacetadas consistem em vários tipos de atividade.

A Tabela 1 faz um resumo das plataformas existentes encontradas em termos de componentes oferecidos ao utilizador de um modo geral.

	Blog	Fórum	Plano de exercícios	Material leitura
Daily Challenge			X	
Online-Therapy	X		X	X
Learn to Live	X		X	
MoodGYM			X	
Happify	X	X	X	

Tabela 1 - Funcionalidades nas plataformas existentes.

Como se pode verificar, os componentes habitualmente presentes nestas plataformas, após uma análise, são um blog, um fórum, planos de exercícios e materiais de leitura, sendo que o que existe em comum em todas elas é o plano de exercícios. De seguida são descritas cada uma das plataformas existentes.

2.2.1. Daily Challenge

Na plataforma Daily Challenge (<https://challenge.meyouhealth.com/>), após o registo inicial, os utilizadores são associados a um plano que contém atividades muito rápidas e fáceis que abordam levemente o bem-estar físico e psicológico. Com o uso adicional do site, no entanto, os utilizadores podem desbloquear outros planos de atividades que lhes permitem focar em assuntos como por exemplo encontrar a realização, aprofundar relacionamentos próximos, reduzir o stress, gerir o tempo, apesar de também haver atividades mais relacionadas com saúde física e alimentação. Alguns exercícios deste site incluem, por exemplo, ver um vídeo de alguém a cantar a música preferida do utilizador, começar o dia com uma posição de ioga, ou escrever três palavras que descrevam uma versão ideal futura da própria pessoa. Todos os dias de manhã a aplicação envia um e-mail ao utilizador com uma atividade para este realizar (uma por dia, que também pode ser vista no site), sendo que pode depois partilhar o resultado da atividade para os utilizadores da plataforma, podendo receber comentários/feedback destes.

Figura 1 - Exercício na plataforma Daily Challenge.

2.2.2. Online-Therapy

A plataforma Online-Therapy (<http://www.online-therapy.com/>) é uma plataforma que opera com base na terapia cognitivo-comportamental. Assim que um utilizador se regista (e paga), é-lhe atribuído um terapeuta profissional que o acompanha até ao fim do programa. O utilizador tem a possibilidade de entrar em contacto com o seu terapeuta todos os dias úteis, pode utilizar o fórum para expor situações e problemas e receber ajuda de outros utilizadores, e tem acesso a dicas semanais no blog. São também disponibilizados planos de atividades e testes para averiguar o progresso do utilizador ao longo do programa. Existem planos para ansiedade, depressão, raiva, stress, bipolaridade, relacionamentos, ataques de pânico, entre outros. Cada plano de atividade está organizado por passos ou secções e em cada passo é dado material para leitura, ou uma ficha de trabalho que o utilizador deve preencher de acordo com o que é pedido que pode ser posteriormente visualizado pelo terapeuta. De acordo com o site, a informação inserida

pelo utilizador é encriptada e só pode ser acedida pelo próprio utilizador e pelo seu terapeuta.

2.2.3. Learn To Live

A plataforma Learn to Live (<https://www.learntolive.com>) é paga e contém programas para ansiedade social, stress, insónias e depressão que são baseados na terapia cognitivo-comportamental. Cada programa é composto por oito passos ou lições. Em cada passo são disponibilizados questionários, exercícios, informação teórica, vídeos, animações e áudio. Entre cada passo o utilizador tem de responder a um questionário para verificar o nível de depressão ou ansiedade (ou o problema referente ao programa que está a ser realizado). A plataforma permite o acompanhamento do progresso do utilizador ao longo do tempo e permite que o utilizador associe uma ou duas pessoas (pode ser um familiar ou outro utilizador da plataforma) para dar suporte e motivação ao longo do programa. Toda a informação inserida pelo utilizador é confidencial.

2.2.4. MoodGYM

A plataforma MoodGYM (<https://moodgym.com.au/>) autointitula-se como um livro de autoajuda interativo que ajuda o utilizador a aprender e praticar competências e habilidades que podem ajudar a prevenir e gerir sintomas de depressão e ansiedade com base na terapia cognitivo-comportamental. Para aceder ao programa, o utilizador tem de se registar (e pagar), sendo que toda a informação inserida pelo utilizador é confidencial e protegida. O MoodGYM é constituído por módulos de exercícios e questionários, sendo que à medida que o utilizador progride, este é solicitado a responder a perguntas sobre os seus sentimentos e pensamentos. Na maioria dos exercícios, o utilizador pode ou não completá-los (embora o MoodGYM incentive a completá-los). No entanto, alguns questionários devem ser concluídos antes de poder avançar para o passo seguinte. No fim de cada módulo de exercícios, os resultados desse módulo podem ser imprimidos ou acedidos através do *Workbook*, que mantém todos os exercícios realizados pelo utilizador.

2.2.5. Happify

O Happify (<https://www.happify.com/>) é uma plataforma que orienta os utilizadores através de atividades em cinco categorias principais: Saborear, Gratidão, Aspiração, Dar

e Empatia. Nesta plataforma o utilizador regista-se e segue um (apenas um de cada vez) dos vários planos de exercícios que o ajudam a usar essas cinco habilidades. Todas as habilidades apresentadas no site são baseadas na literatura. Os planos de exercícios sugerem contextos particulares em que as atividades podem ser aplicadas em direção a um objetivo específico. Alguns exemplos de planos de exercícios são: “Lidar melhor com o stress”, “Conquistar os pensamentos negativos”, “Ser um líder consciente” ou “Construir um casamento mais forte”. Os planos de exercícios fazem parte de categorias como Lazer, Família, Trabalho e outros, havendo planos gratuitos e outros pagos. O Happify segue o mesmo modelo das plataformas online anteriores, na medida em que confia nos utilizadores para ler as instruções e fazer os exercícios por conta própria. Cada exercício, portanto, consiste numa instrução, e no preenchimento de questões ou pontos, sendo que alguns exercícios estão relacionados com atividades mais físicas, não exigindo por isso input do utilizador. Os exercícios feitos pelos utilizadores são guardados na plataforma para posterior visualização e podem inclusive ser partilhados com os restantes utilizadores para receberem feedback e suporte destes. O Happify também conta com um blog onde são publicados posts relacionados com diversas categorias como motivação, felicidade e stress, e um fórum onde a comunidade de utilizadores pode partilhar experiências, dúvidas ou problemas, podendo receber ajuda dos outros utilizadores. Esta plataforma tem ainda uma página no Facebook onde são publicados posts inspiradores para os utilizadores.

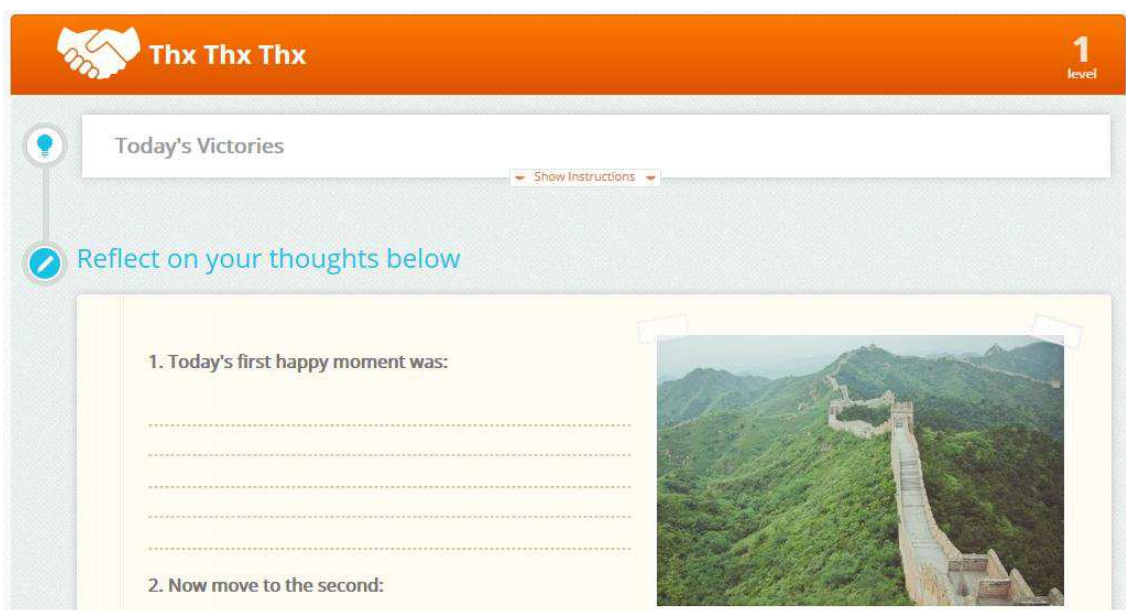


Figura 2 - Exercício na plataforma Happify.

2.3. Conclusão

Neste capítulo foi feita uma revisão da literatura e encontrados conceitos e linhas gerais para obtenção da plataforma que se pretende obter com este trabalho.

Pode-se então considerar esta plataforma como pertencente ao universo de "e-mental health", pois será uma ferramenta para promoção da saúde mental em estudantes universitários através da Internet. É de realçar as vantagens de uma intervenção deste âmbito online como por exemplo a possibilidade de chegar a mais público e de partilhar conteúdos e materiais mais facilmente e o anonimato que leva a um maior à vontade das pessoas (principalmente estudantes), já que estas também, segundo a literatura, preferem procurar a ajuda informal ao invés da formal.

Existem vários tipos de ferramentas que podem ser usados para intervenções de saúde mental, como grupos de entreajuda (como fóruns), sites com exercícios de autoajuda autoguiados ou até mesmo as redes sociais. De entre alguns estudos usando estas ferramentas, destaca-se a eficácia e facilidade dos fóruns para entreajuda, ainda para mais com supervisão profissional, o uso do Facebook, que é uma rede social bastante utilizada atualmente, e as plataformas web com exercícios que parecem ser promissoras para realizar a promoção da saúde mental.

No que diz respeito ao contexto universitário, [11] indica que é vantajoso e importante as universidades oferecerem ferramentas com informação, recursos psicoeducativos e exercícios de autoajuda sendo que este conteúdo deve ser desenvolvido pelos psicólogos porque os estudantes estão em maior risco para problemas do que a população em geral e estes têm maior preferência por usar ferramentas online.

Por fim, foram sinalizados os maiores desafios que os estudantes encontram durante o percurso académico, entre os quais se destacam a gestão da ansiedade, a gestão do tempo e métodos de estudo. Foi também encontrada uma relação entre emoções positivas e o sucesso académico, pois segundo [20], emoções positivas levam a um maior rendimento e melhor desempenho dos estudantes, e emoções negativas levam ao oposto.

3. Especificação

Neste capítulo é apresentada uma visão geral da plataforma que se pretende desenvolver, bem como referidos os tipos de utilizador que devem existir e ainda apresentados os requisitos e funcionalidades que esta aplicação deve cumprir e conter, respetivamente.

3.1. Visão geral

O conteúdo e as funcionalidades da plataforma a desenvolver foram definidos com base na literatura (revista no capítulo anterior) e nos requisitos obtidos junto do Serviço de Psicologia. De um modo geral, a plataforma será composta por três áreas ou secções: Ferramentas, Blog e Fórum.

Dado que a literatura indica que os maiores desafios dos estudantes universitários são a gestão da ansiedade, a gestão do tempo e métodos de estudo, a plataforma web deve conter ferramentas relacionadas com estes tópicos. Estas ferramentas incluem informação (teoria em geral, dicas, estratégias), materiais (artigos, folhetos e infográficos), e ainda um plano de exercícios autoguiados. Este conteúdo surge do facto de ser mais fácil partilhar recursos online, não ficando limitado ao que existe fisicamente da parte do psicólogo e pelo facto da literatura indicar que é vantajoso e importante as universidades oferecerem ferramentas com informação, recursos psicoeducativos e exercícios de autoajuda sendo que este conteúdo deve ser desenvolvido pelos psicólogos. Os exercícios também vão de encontro ao que é feito nas plataformas existentes e referidas no capítulo anterior, sendo que são apontados pela literatura como uma forma de autoajuda com evidências de eficácia terapêutica.

Em [6] é referido que os blogs também são sinalizados como promoção de saúde mental online, dado o conteúdo que partilham. Como tal, e, como algumas das ferramentas existentes também incluem um blog, decidiu-se incluir esta funcionalidade na plataforma (com o nome Fique Inspirado), sendo que neste caso servirá para promover a entreajuda e fazer com que o utilizador possa ter um papel ativo na plataforma, permitindo a partilha de conteúdo que possa ser útil aos restantes utilizadores.

Também foi possível constatar no capítulo anterior que os fóruns são ferramentas fáceis de utilizar e promovem a entreajuda, tendo ainda mais vantagens se forem supervisionados por profissionais da área. Posto isto, decidiu-se incluir nesta plataforma

um fórum, onde os utilizadores poderão partilhar dúvidas e criar discussões, podendo receber feedback de outros utilizadores ou mesmo da equipa do Serviço de Psicologia.

Outro aspeto importante abordado pela literatura é o das emoções positivas. Como forma de abordar e explorar o autoconhecimento sobre as emoções, o Serviço de Psicologia sugeriu a inclusão de uma funcionalidade (chamada Termómetro das Emoções) que permite ao utilizador indicar como se sente no momento e receber uma dica para tentar manter ou estimular essa emoção (caso seja positiva), ou tentar alterá-la para uma melhor (caso seja negativa).

Dado que o Facebook é uma rede social bastante utilizada pelos jovens, que são o público-alvo maioritário, e tendo o Serviço de Psicologia já uma página própria nesta rede social, decidiu-se que poderia ser útil também partilhar os posts que os utilizadores inserem no blog automaticamente para essa página no Facebook, de forma a tentar chegar a mais utilizadores e tentar conduzi-los virtualmente a esta plataforma.

Como o Serviço de Psicologia organiza eventos (como workshops) para os alunos da Universidade da Madeira, pode ser útil incluir essa informação na plataforma. Os eventos devem ser obtidos a partir da página de Facebook do Serviço de Psicologia (pois são lá adicionados) para evitar que se tenha de inserir novamente a mesma informação nesta plataforma.

A plataforma deve permitir a qualquer utilizador marcar consultas através de um formulário que enviará um e-mail para o Serviço de Psicologia com os dados da pessoa e o horário pretendido, ficando sujeita a resposta posterior do Serviço de Psicologia.

Visto que a aplicação deve disponibilizar conteúdos como artigos, folhetos, infográficos, e exercícios, permitir a manipulação do conteúdo de algumas páginas e a gestão dos conteúdos inseridos pelos utilizadores (posts e comentários), deve-se utilizar um painel de administração com operações disponíveis para cada funcionalidade, nomeadamente adicionar, ver, editar/atualizar e remover.

Como forma de tentar adequar o conteúdo da plataforma e perceber alguns padrões dos utilizadores nas visitas à aplicação, a plataforma deve conter o plugin Google Analytics, para registo de estatísticas.

A plataforma deve ser responsiva e, portanto, deve ajustar-se também a ecrãs de tablets e smartphones para fácil utilização nesses dispositivos.

3.2. Utilizadores

Nesta plataforma identificam-se três tipos de utilizadores:

- Utilizador não registado
- Utilizador registado
- Administrador

A plataforma pode ser usada por utilizadores não registados e por utilizadores registados, sendo por isso feita a distinção entre eles. A diferença entre ambos é que os não registados podem visualizar o conteúdo, mas não podem participar ativamente, ou seja, não podem fazer exercícios, criar e participar nas discussões no fórum ou inserir posts no blog.

Visto que é conveniente dar o máximo controle possível sobre a plataforma a outras pessoas que não o desenvolvedor da aplicação (neste caso a equipa do Serviço de Psicologia), optou-se por definir apenas um tipo de utilizador (“Administrador”) para ambos os casos. O administrador consegue ter acesso ao painel de administração que vai gerir os conteúdos da plataforma.

A Tabela 2 faz um breve resumo dos tipos de utilizadores.

Tipo	Permissões
Utilizador não registado	Apenas visualizar conteúdo.
Utilizador registado	Visualizar conteúdo e participar ativamente.
Administrador	Gerir conteúdo e utilizadores através do painel de administração.

Tabela 2 - Tipos de utilizador.

3.3. Requisitos funcionais

Os requisitos funcionais são as funcionalidades que se pretende ter na plataforma. Essas funcionalidades podem ser representadas e associadas de uma forma mais genérica ou abstrata a casos de uso da plataforma. Neste caso, os requisitos foram obtidos diretamente do Serviço de Psicologia através de reuniões, e também através da pesquisa feita em torno da literatura e das plataformas existentes.

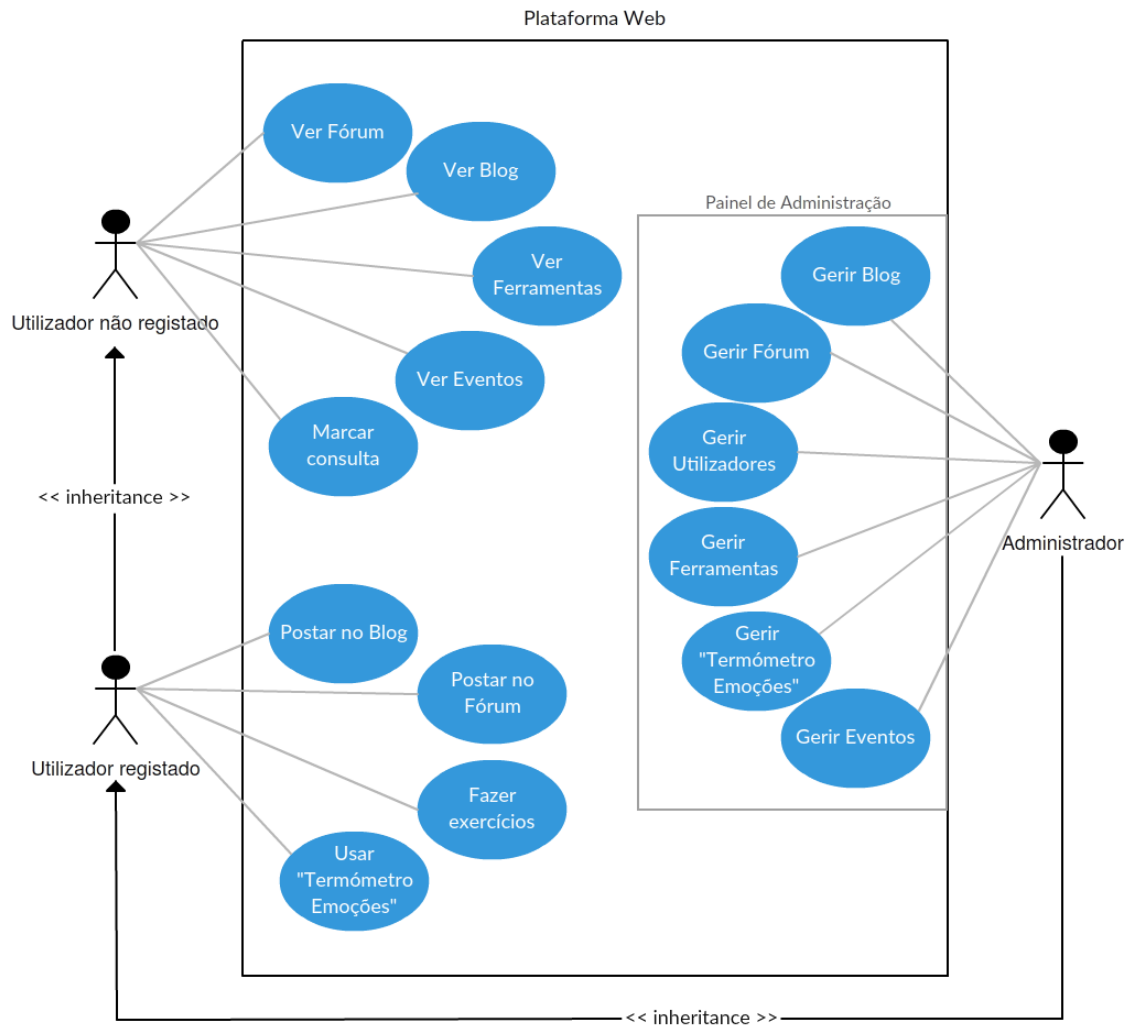


Figura 3 - Diagrama de Casos de Uso.

Como é possível verificar na Figura 3, são abordados os casos de uso mais genéricos, sendo que cada um deles deve ser analisado mais em detalhe, visto haver funcionalidades mais específicas dentro de cada um dos casos, principalmente nos casos do administrador. Existem também outras funcionalidades que embora não estejam representadas por não serem tão relevantes, têm os seus requisitos. De seguida são apresentados todos os requisitos da plataforma.

3.3.1. Gestão de utilizadores

Este módulo está relacionado com o administrador e contém as funcionalidades para gestão dos utilizadores da plataforma. O administrador deve ser capaz de listar todos os utilizadores registados, criar um novo utilizador, alterar nível de acesso e eliminar uma conta.

#	Descrição	Acesso
R001	Listar todos os utilizadores registados.	Administrador
R002	Criar uma nova conta de utilizador.	Administrador
R003	Alterar o nível de acesso de um utilizador.	Administrador
R004	Eliminar uma conta de utilizador.	Administrador

Tabela 3 - Requisitos para gestão de utilizadores.

3.3.2. Gestão do Blog

Este módulo refere-se à gestão do Blog da plataforma por parte do Administrador através do painel de administração. É esperado que os posts inseridos por um utilizador estejam sujeitos a aprovação por parte do administrador. Em caso de aprovação, o post em questão deve ser automaticamente partilhado para a página de Facebook do Serviço de Psicologia.

#	Descrição	Acesso
R005	Listar todos os posts inseridos no blog.	Administrador
R006	Criar um novo post no blog.	Administrador
R007	Alterar um post do blog.	Administrador
R008	Associar uma ou mais categorias a um post do blog.	Administrador
R009	Remover um post do blog.	Administrador
R010	Aprovar um post inserido por um utilizador.	Administrador
R011	Partilhar automaticamente um post aprovado para a página oficial do Serviço de Psicologia no Facebook.	Administrador

Tabela 4 - Requisitos para gestão do blog.

3.3.3. Gestão do Fórum

Este módulo refere-se à gestão do Fórum da plataforma por parte do Administrador através do painel de administração.

#	Descrição	Acesso
R012	Listar todas as discussões do fórum.	Administrador
R013	Criar uma nova discussão no fórum.	Administrador
R014	Alterar uma discussão no fórum.	Administrador
R015	Associar uma categoria a uma discussão no fórum.	Administrador
R016	Remover uma discussão no fórum.	Administrador
R017	Listar todos os comentários de uma discussão no fórum.	Administrador

R018	Alterar um comentário de uma discussão no fórum.	Administrador
R019	Remover um comentário de uma discussão no fórum.	Administrador
R020	Aprovar uma discussão criada por um utilizador.	Administrador

Tabela 5 - Requisitos para gestão do fórum.

3.3.4. Gestão das Categorias (tags)

Este módulo refere-se à gestão das categorias tanto do Fórum como do Blog, isto porque as categorias serão usadas em simultâneo pelas duas funcionalidades. Esta gestão é feita por parte do Administrador através do painel de administração.

#	Descrição	Acesso
R021	Listar todas as categorias.	Administrador
R022	Criar uma nova categoria.	Administrador
R023	Alterar uma categoria.	Administrador
R024	Atribuir uma cor para cada categoria.	Administrador
R025	Remover uma categoria.	Administrador

Tabela 6 - Requisitos para gestão das categorias.

3.3.5. Gestão dos Eventos

Este módulo refere-se à gestão dos Eventos por parte do Administrador através do painel de administração. Os eventos devem ser obtidos através da página de Facebook do Serviço de Psicologia.

#	Descrição	Acesso
R026	Obter eventos do Serviço de Psicologia.	Administrador
R027	Listar todos os eventos do Serviço de Psicologia.	Administrador
R028	Alterar um evento do Serviço de Psicologia.	Administrador
R029	Remover um evento do Serviço de Psicologia.	Administrador

Tabela 7 - Requisitos para gestão de eventos.

3.3.6. Gestão das Ferramentas

Este módulo refere-se à gestão das Ferramentas da plataforma por parte do Administrador através do painel de administração. É de salientar o facto deste módulo conter outros módulos de gestão, pois há conteúdo e funcionalidades pertencentes a esta área na plataforma (uma ferramenta é constituída por páginas, exercícios e materiais).

#	Descrição	Acesso
R030	Listar todas as ferramentas existentes no sistema.	Administrador
R031	Criar uma nova ferramenta.	Administrador
R032	Alterar uma ferramenta.	Administrador
R033	Remover uma ferramenta.	Administrador

Tabela 8 - Requisitos para gestão de ferramentas.

3.3.6.1. Gestão de Páginas (Ferramentas)

Este módulo refere-se à gestão das páginas de uma Ferramenta da plataforma por parte do Administrador através do painel de administração. Uma página pode ter informação que pode ser alterada a qualquer momento pelo administrador.

#	Descrição	Acesso
R034	Listar todas as páginas existentes numa ferramenta.	Administrador
R035	Criar uma nova página para uma ferramenta.	Administrador
R036	Alterar uma página de uma ferramenta.	Administrador
R037	Remover uma página de uma ferramenta.	Administrador

Tabela 9 - Requisitos para gestão de páginas das ferramentas.

3.3.6.2. Gestão de Materiais/Ficheiros (Ferramentas)

Este módulo refere-se à gestão dos materiais/ficheiros de uma Ferramenta da plataforma por parte do Administrador através do painel de administração. É esperado que sejam adicionados ficheiros como artigos, infográficos ou folhetos que poderão ser acedidos pelos utilizadores da plataforma.

#	Descrição	Acesso
R038	Listar todos os materiais/ficheiros inseridos no sistema.	Administrador
R039	Adicionar um novo material/ficheiro no sistema.	Administrador
R040	Associar material/ficheiro a uma ferramenta.	Administrador
R041	Remover um material/ficheiro do sistema.	Administrador

Tabela 10 - Requisitos para gestão de materiais das ferramentas.

3.3.6.3. Gestão de Exercícios (Ferramentas)

Este módulo refere-se à gestão dos exercícios de uma Ferramenta da plataforma por parte do Administrador através do painel de administração. É esperado que cada Ferramenta tenha um plano de exercícios autoguiado para os utilizadores realizarem.

#	Descrição	Acesso
R042	Listar todos os exercícios disponíveis no sistema.	Administrador
R043	Criar um novo exercício para uma ferramenta.	Administrador
R044	Alterar um exercício de uma ferramenta.	Administrador
R045	Remover um exercício de uma ferramenta.	Administrador

Tabela 11 - Requisitos para gestão de exercícios das ferramentas.

3.3.7. Termómetro das Emoções

Este módulo refere-se à gestão do Termómetro das Emoções por parte do Administrador através do painel de administração e utilização do mesmo por parte do utilizador registado. É esperado que o Termómetro tenha várias emoções e em cada emoção seja retornada uma dica útil para lidar com essa emoção. O utilizador só pode usar o Termómetro duas vezes por dia.

#	Descrição	Acesso
R046	Listar todas as emoções do termómetro.	Administrador
R047	Criar uma nova emoção no termómetro.	Administrador
R048	Alterar uma emoção do termómetro.	Administrador
R049	Remover uma emoção do termómetro.	Administrador
R050	Adicionar dica para uma emoção no termómetro.	Administrador
R051	Editar dica de uma emoção no termómetro.	Administrador
R052	Remover dica de uma emoção no termómetro.	Administrador
R053	Receber uma dica após seleccionar a emoção.	Registado
R054	Usar o termómetro no máximo duas vezes por dia.	Registado

Tabela 12 - Requisitos para gestão do Termómetro das Emoções.

3.3.8. Dicas do dia

Este módulo refere-se à gestão das Dicas do Dia por parte do Administrador através do painel de administração e utilização do mesmo por parte do utilizador. É esperado que quando um utilizador visite a plataforma receba uma dica do dia na página inicial, sendo que essa dica deve ser diferente a cada dia.

#	Descrição	Acesso
R055	Listar todas as dicas do dia disponíveis no sistema.	Administrador
R056	Adicionar uma nova dica do dia.	Administrador

R057	Alterar uma dica do dia existente.	Administrador
R058	Remover uma dica do dia existente.	Administrador
R059	Mostrar uma dica do dia ao visitar a plataforma.	Não registado

Tabela 13 - Requisitos para gestão das dicas do dia.

3.3.9. Estatísticas

Este módulo refere-se às estatísticas relacionadas com a utilização da plataforma por parte dos utilizadores.

#	Descrição	Acesso
R060	Visualizar estatísticas sobre utilização da plataforma.	Administrador

Tabela 14 - Requisitos para estatísticas.

3.3.10. Blog

Este módulo refere-se à utilização do Blog por parte dos utilizadores. Os utilizadores poderão ver o conteúdo do Blog, mas apenas se forem registados poderão inserir posts e classificá-los.

#	Descrição	Acesso
R061	Visualizar todos os posts existentes no blog.	Não registado
R062	Inserir um novo post no blog.	Registado
R063	Remover o seu próprio post no blog.	Registado
R064	Classificar um post do blog de 0 a 5.	Registado
R065	A classificação do post só pode ser feita uma vez.	Registado
R066	Partilhar um post para as redes sociais.	Não registado
R067	Filtrar os posts por categoria e/ou data de inserção.	Não registado

Tabela 15 - Requisitos para o Blog.

3.3.11. Fórum

Este módulo refere-se à utilização do Fórum por parte dos utilizadores. Os utilizadores poderão ver o conteúdo do fórum, mas apenas se forem registados poderão inserir novas discussões e fazer comentários.

#	Descrição	Acesso
R068	Visualizar todos as discussões existentes no fórum.	Não registado
R069	Filtrar as discussões por categoria.	Não registado
R070	Inserir uma nova discussão no fórum.	Registado

R071	Remover a sua própria discussão no fórum.	Registado
R072	Comentar uma discussão existente no fórum.	Registado
R073	Eliminar o seu próprio comentário numa discussão no fórum.	Registado

Tabela 16 - Requisitos para Fórum.

3.3.12. Ferramentas

Este módulo refere-se à utilização das Ferramentas por parte dos utilizadores. Os utilizadores poderão ver o conteúdo de cada ferramenta, mas apenas se forem registados poderão realizar o plano de exercícios em cada uma.

#	Descrição	Acesso
R074	Visualizar conteúdo (informação e materiais) de todas as Ferramentas.	Não registado
R075	Fazer e guardar exercícios do plano de exercícios da ferramenta.	Registado
R076	Visualizar exercícios realizados.	Registado
R077	Alterar um exercício realizado.	Registado
R078	Exportar um exercício realizado para PDF.	Registado

Tabela 17 - Requisitos para as Ferramentas.

3.3.13. Eventos

Este módulo refere-se à lista de eventos. Os eventos são obtidos através do Facebook do Serviço de Psicologia e qualquer utilizador pode visualizar os eventos disponíveis.

#	Descrição	Acesso
R079	Visualizar lista eventos do Serviço de Psicologia.	Não registado

Tabela 18 - Requisitos para os eventos.

3.3.14. Marcar consulta

Este módulo refere-se à marcação de consultas na plataforma. É esperado que qualquer utilizador consiga enviar um pedido por e-mail para marcação de uma consulta.

#	Descrição	Acesso
R080	Fazer pedido para marcação de consulta.	Não registado
R081	Enviar e-mail com o pedido de marcação de consulta.	-

Tabela 19 - Requisitos para marcação de consulta.

3.3.15. Contas de utilizador

Este módulo refere-se às contas de utilizador. Os utilizadores não registados poderão criar uma nova conta de utilizador para ter acesso a mais conteúdos e permissões na plataforma.

#	Descrição	Acesso
R082	Criar uma conta de utilizador.	Não registado
R083	Recuperar password da conta de utilizador.	Registado
R084	Alterar password da conta de utilizador.	Registado
R085	Alterar e-mail associado à conta de utilizador.	Registado

Tabela 20 - Requisitos para conta de utilizador.

3.4. Requisitos não-funcionais

Os requisitos não-funcionais são requisitos relacionados com a utilização da aplicação em termos de atributos de qualidade, como por exemplo a usabilidade. Estes requisitos dizem respeito à forma como as funcionalidades são oferecidas ao utilizador. Neste caso, são abordados apenas alguns requisitos de usabilidade, segurança e acessibilidade.

3.4.1. Requisitos de Usabilidade

#	Descrição
NF1	O sistema deve ser fácil de usar independentemente da experiência e conhecimentos do utilizador em termos de tecnologia.
NF2	O sistema deve ser utilizável por utilizadores sem qualquer tipo de aprendizagem.
NF3	O sistema deve ajustar-se aos diferentes dispositivos (ser responsivo).

Tabela 21 - Requisitos de usabilidade.

3.4.2. Requisitos de Segurança

#	Descrição
NF4	As passwords dos utilizadores devem ser encriptadas na base de dados.
NF5	Os exercícios realizados pelo utilizador devem ser encriptados na base de dados.
NF6	O conteúdo inserido pelo utilizador deve ser filtrado.

Tabela 22 - Requisitos de segurança.

3.4.3. Requisitos de Acessibilidade

#	Descrição
NF7	O utilizador deve poder ajustar o tamanho da letra.
NF8	O contraste das cores deve ser suficiente para pessoas com menor visão.

Tabela 23 - Requisitos de acessibilidade.

3.5. Conclusão

Neste capítulo definiu-se os requisitos necessários para implementação da plataforma. Foram abordados requisitos funcionais e não-funcionais, tendo assim uma ideia mais clara e definida do que será necessário desenvolver e como desenvolver. Através da especificação realizada neste capítulo, é possível proceder para a revisão tecnológica e posterior implementação da plataforma web.

4. Revisão tecnológica

Neste capítulo é feita uma análise às tecnologias existentes atualmente que podem ser úteis para o desenvolvimento da plataforma.

Uma opção possível seria utilizar uma linguagem de programação pura, mas isso implicaria ter de programar todas as funcionalidades e componentes de raiz, o que seria extremamente custoso e influenciaria em demasia o tempo para desenvolver o projeto, pois iria aumentar o volume de trabalho necessário.

Posto isto, são abordadas apenas as ferramentas mais populares entre sistemas de gestão de conteúdo (em inglês Content Management System ou CMS), frameworks e também bases de dados.

Visto que alguns dos requisitos desta plataforma implicam a utilização do SDK do Facebook (nomeadamente partilhar informação na página de Facebook do Serviço de Psicologia e obter lista de eventos a partir dessa página), e como este apenas está disponível para PHP e JavaScript (em termos de programação Web), apenas são abordados CMS e frameworks para esta linguagem de programação.

4.1. Sistemas de gestão de conteúdo

Um sistema de gestão de conteúdo, ou CMS, como o nome indica, é um software que suporta a criação e a gestão de conteúdos. Normalmente um gestor de conteúdo oferece funcionalidades para gestão de utilizadores e autenticação, gestão de páginas, gestão de ficheiros, configurações, entre outras, e vem acompanhado de um painel de administração para aceder a estas mesmas funcionalidades. Pode ser chamado de software de alto nível no sentido em que há menos esforço para o desenvolvedor, mas também leva a que este tenha menos controlo, ou seja, oferece menos liberdade ou flexibilidade devido à sua estrutura mais rígida e fechada [25].

Algumas das vantagens de usar um CMS são [25][26]:

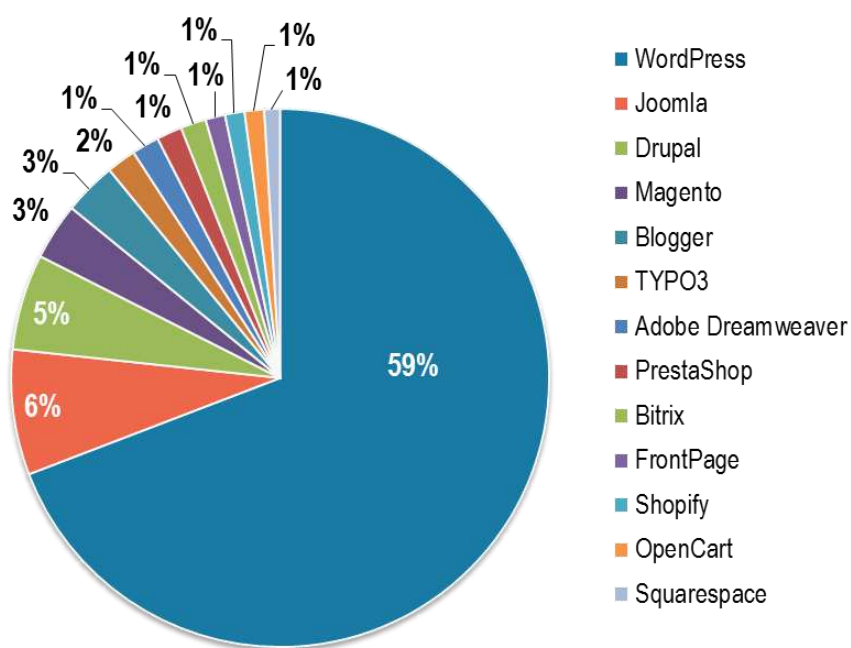
- Facilidade e rapidez de instalação;
- Facilidade de utilização (“user-friendly”) para quem não tem conhecimentos técnicos;
- Base de dados e algumas funcionalidades de administração já implementadas;

- Elevado número de plugins existentes desenvolvidos pela comunidade para adicionar funcionalidades.

Algumas das desvantagens de usar um CMS são [25][26]:

- Desorganização e má qualidade do código;
- Necessidade frequente de atualização, tanto da própria plataforma como dos plugins;
- Um elevado número de plugins instalados leva a degradação de desempenho da aplicação;
- Mais acessível para hackers, visto que o código é aberto;
- Menos flexibilidade para desenvolver novas funcionalidades.

Atualmente, os CMS mais populares são o WordPress, o Drupal e o Joomla, como pode ser verificado na Figura 4.



Source : W3techs

Figura 4 - CMS mais utilizados [27].

Observando a Figura 4, constatamos que o WordPress domina claramente ao nível de sistemas de gestão de conteúdo, tendo praticamente 60% da quota de mercado atualmente, sendo seguido do Joomla (6%) e Drupal (5%), muito distantes.

Utilizando o Google Trends, que monitoriza o interesse e a tendência dos utilizadores, podemos verificar que o WordPress é por larga margem um tópico de maior interesse quando comparado com os restantes. A Figura 5 mostra o nível de interesse nos três CMS ao longo dos últimos 5 anos.



Figura 5 - Interesse no WordPress, Joomla e Drupal nos últimos 5 anos (Google Trends).

Como se pode observar na Figura 5, o WordPress tem mantido sempre alguma distância para os concorrentes nos últimos anos, embora os três CMS venham apresentado uma ligeira descida.

Com base nestes três CMS, pode ser feita uma comparação simples entre eles para tentar perceber o porquê da popularidade que cada um regista atualmente. Essa comparação é feita na Tabela 24.

	WordPress	Joomla	Drupal
Downloads	140 milhões	63 milhões	15 milhões
Preço	Grátis	Grátis	Grátis
Templates grátis	4 000+	1 000+	2 000+
Plugins grátis	45 000+	7 000+	34 000+
Frequência atualização	42 dias	36 dias	51 dias
Dificuldade	Fácil	Médio	Difícil

Tabela 24 - Comparação entre WordPress, Joomla e Drupal [28].

O WordPress é uma melhor escolha para iniciantes por causa de sua facilidade de utilização, funciona especialmente para sites de pequeno a médio porte, que não exijam tanto tecnicamente, blogs e pequenos sites de comércio eletrônico ou empresas [29]. Por outro lado, algumas dificuldades podem surgir se o WordPress for utilizado para aplicações que exijam muitos recursos e se existir a necessidade de alterações no backend, já que existem algumas restrições neste sentido. O WordPress também é altamente recomendado para projetos rápidos e para principiantes nesta área. [28]. Algumas das vantagens do WordPress são a facilidade e rapidez na instalação, ser muito personalizável por ter um elevado número de plugins existentes, ser gratuito, e ter grande suporte por parte da comunidade [29]. No entanto, o WordPress pode consumir muitos recursos se forem usados muitos plugins e estes plugins podem eventualmente ser perigosos em termos de segurança, já que foram desenvolvidos por terceiros e podem conter vulnerabilidades que podem comprometer a integridade da aplicação [30].

O Joomla, por sua vez, é ideal para sites de comércio eletrônico ou redes sociais, mas requer alguns conhecimentos técnicos (mais que o WordPress, mas menos que o Drupal). Tem um portal de ajuda, não tão extenso como o do WordPress e também é uma plataforma gratuita [29]. A sua instalação não é tão rápida quanto o WordPress e o painel de administração pode ser um pouco confuso e pouco intuitivo ao início [31]. Também tem um grande número de plugins existentes, mas muito mais reduzido que as outras duas plataformas. É considerado o meio termo entre o WordPress e o Drupal, pois tem as facilidades de edição do primeiro e alguns dos recursos avançados do segundo. É ideal para quem acha o WordPress um pouco limitado e o Drupal muito complexo tecnicamente [28].

Por fim, o Drupal é o mais difícil, mas também o mais poderoso e por isso requer um maior à vontade em HTML, CSS e PHP, o que significa também que a sua curva de aprendizagem é mais íngreme. Tem como vantagem um melhor desempenho pois as páginas do Drupal geralmente carregam mais rapidamente e têm tempos de resposta mais rápidos do que aquelas feitas com o WordPress ou no Joomla. Parte do motivo é porque é menos intensivo em recursos, exigindo um servidor mais barato. No entanto, como com os restantes CMS, adicionar muitos plugins de terceiros pode diminuir o desempenho. É também gratuito e tem um número elevado de plugins existentes, à semelhança do WordPress, o que permite personalizar o conteúdo e as funcionalidades dos sites facilmente [29]. Por ser uma plataforma mais robusta, o Drupal permite mais

modificações e é mais versátil – podendo ser utilizado em diversos tipos de projetos – desde sites pequenos a sistemas mais complexos [28]. Tal como os outros dois CMS, também contém um painel de administração, mas neste caso, a experiência do utilizador pode ser mais complicada já que os utilizadores podem ter dificuldade em descobrir como fazer alterações no site. O Drupal possui uma comunidade muito proativa e conta com uma documentação extensa e fóruns de suporte [31].

No que se refere a segurança, os três CMS aqui analisados são semelhantes, no sentido em que a cada vulnerabilidade que surge, são lançadas atualizações para corrigir e lidar com esses problemas [31] e caso ainda haja alguma vulnerabilidade, é necessário recorrer a plugins.

Em suma, o WordPress supera os outros dois devido à sua facilidade de instalação e utilização, à grande comunidade e suporte que tem, e ao número de plugins e temas existentes, daí a sua maior popularidade.

Assim sendo, de entre estas três hipóteses, o WordPress perfila-se como o melhor candidato no universo de CMS, mas o facto de, tal como os restantes, não dar total liberdade ao desenvolvedor para programar novas funcionalidades, não seguir uma arquitetura lógica como o MVC que beneficia a manutenção e organização do código, não ser tão flexível para arcar com alterações ou crescimento no futuro e poder ter de, normalmente, recorrer a demasiados plugins (pondo em causa o desempenho e a segurança da aplicação) faz com que a opção por um CMS para desenvolver a plataforma seja descartada.

4.2. Frameworks

Uma framework pode ser vista como uma estrutura de software universal e reutilizável que fornece funcionalidades específicas como parte de uma plataforma de software maior para facilitar o desenvolvimento de aplicações [26]. Pode ser visto como software de baixo nível no sentido em que acaba por exigir mais de esforço por parte do desenvolvedor comparativamente a um CMS, mas ainda assim tem como objetivo reduzir esse mesmo esforço comparativamente à programação usando a linguagem pura. Com uma framework, o desenvolvedor pode criar um site mais personalizado, visto dar liberdade para tal [25].

Algumas das vantagens das frameworks são [25][26]:

- Escalabilidade, pois permite reagir a mudanças mais facilmente;
- Desenvolvimento mais rápido;
- Liberdade para o desenvolvedor obter uma aplicação única e com expectativa de crescimento no futuro;
- Maior segurança devido a funções já pré-instaladas para vulnerabilidades comuns;
- Implementação de uma arquitetura lógica MVC, que garante “rapid development” e facilita a manutenção do código;
- Código que segue boas práticas e organização.

Algumas das desvantagens das frameworks são [25][26]:

- Requer experiência do desenvolvedor na linguagem de programação em questão;
- Qualquer funcionalidade que não venha pré-instalada terá de ser desenvolvida de raiz ou adicionada por meio de “packages” de terceiros;
- Pode ter um custo maior no início do projeto/a curto prazo.

Tendo em conta várias pesquisas realizadas em torno das frameworks mais populares, deduz-se que as três mais populares acabam por ser o Laravel, o Symfony e o CodeIgniter.

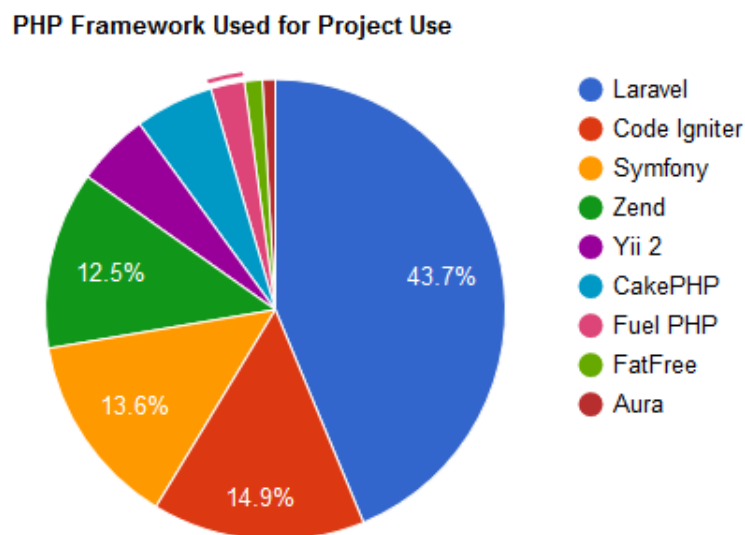


Figura 6 - Utilização das frameworks PHP [32].

Como se pode verificar na Figura 6, o Laravel é a framework mais utilizada por larga margem, assumindo quase metade da preferência dos desenvolvedores sendo seguida pelo CodeIgniter e o Symfony, estes muito próximos um do outro.

Utilizando o Google Trends, podemos verificar que das três, o Laravel é também por larga margem um tópico de maior interesse, quando comparado com as restantes. A Figura 7 mostra o nível de interesse nas três frameworks ao longo dos últimos 5 anos.

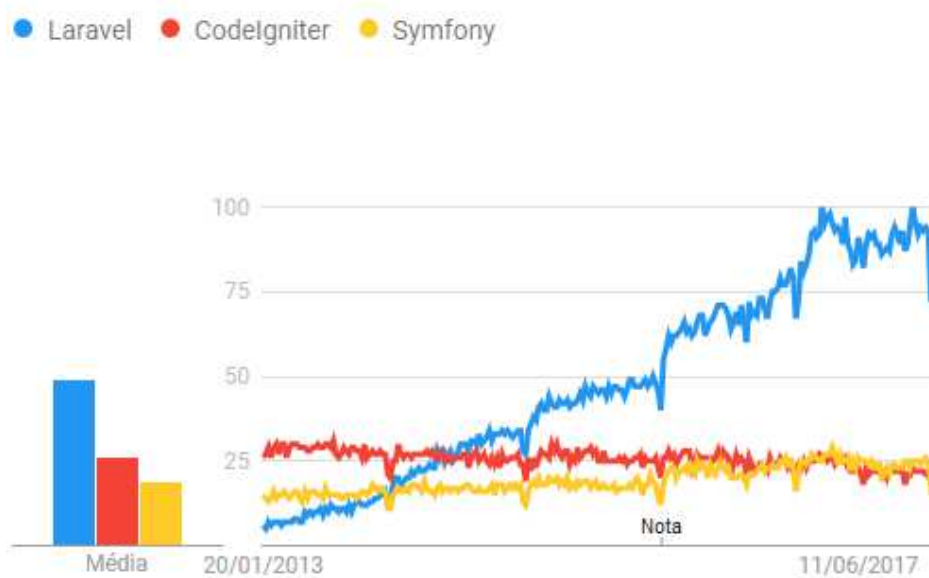


Figura 7 - Interesse no Laravel, CodeIgniter e Symfony nos últimos 5 anos (Google Trends).

Como é possível observar na Figura 7, o Laravel nos últimos tempos tem tido grande vantagem sobre as outras duas frameworks, sendo a única que segue uma tendência de crescimento, ao contrário das restantes em que se nota uma ligeira quebra (CodeIgniter) ou estabilização (Symfony) mais recentemente.

Posto isto, torna-se importante perceber porque razão as frameworks são populares e como se deve optar por uma delas para o desenvolvimento de um projeto. Para tal, deve tentar responder-se a algumas perguntas para ajudar na escolha [33]:

- Quais são os recursos e as funcionalidades da framework?
- Qual é a curva de aprendizagem da framework?
- Quão escalável é a framework?
- A estrutura é desenvolvida ativamente e mantida pela equipa de desenvolvimento?
- A framework oferece suporte a longo prazo (suporte LTS)?
- A framework possui um forte suporte da comunidade?

Para tentar responder a estas perguntas, é necessário olhar às características e funcionalidades de cada uma das frameworks e é necessário perceber quais são as

exigências do projeto que se pretende desenvolver para com isso verificar se a framework consegue satisfazê-las.

Neste caso, dados os requisitos mencionados no Capítulo 3, depreende-se que esta plataforma necessita de módulos/funcionalidades de Validação, Autenticação, Autorização e Encriptação. Visto que a plataforma vai permitir inserção de conteúdo dos utilizadores, questões de segurança surgem e, portanto, é necessário precaver-se de possíveis ataques. Proteção em relação a ataques XSS (Cross-Site Scripting), SQL Injection e CSRF (Cross-Site Request Forgery) é também um fator a ter em conta pois estas são as vulnerabilidades mais comuns em aplicações web [34]. Na plataforma a desenvolver também poderá ser bastante útil ter um motor de templates (Template Engine) para poder reutilizar templates facilmente sem repetir código, e até mesmo para desenvolver o painel de administração que também será importante para gestão dos recursos. Outro fator a ter em conta é o uso de uma arquitetura lógica como o MVC, pois é importante para a manutenção e organização do código, que é algo que não é oferecido pelos CMS.

Começando pelo Laravel, esta é atualmente a framework mais popular, tendo sido inicialmente lançada em 2011. Fornece grande flexibilidade e por isso pode ser utilizada para projetos pequenos, médios ou grandes [35]. Tem a melhor documentação e grande suporte da comunidade (sendo esta também grande), uma curva de aprendizagem leve, tendo também disponíveis um elevado número de extensões ou plugins (mais de 16 000), sendo aliás das três frameworks a que tem o maior número. Em termos de bases de dados suporta diversos tipos, bem como caches como o Redis [33]. Fornece uma sintaxe “elegante” e simples, devido ao ORM Eloquent e ao Query Builder. Ambos permitem fazer queries e manipular os registos da base de dados de forma muito mais simples. No que se refere às funcionalidades exigidas pela plataforma, o Laravel vem com um motor de template leve chamado Blade e com mecanismos de autenticação, autorização e encriptação, que podem ser implementados ou usados muito facilmente. Para além disto ainda conta com HTTP Middleware, que é um mecanismo bastante útil e conveniente para filtrar os acessos à aplicação. Em termos de segurança, apresenta mecanismos para XSS através do motor de template (Blade), SQL Injection através do ORM Eloquent e CSRF utilizando um token nos formulários.

O Symfony é uma framework lançada inicialmente em 2005 que consiste num conjunto de componentes reutilizáveis do PHP, permitindo ao desenvolvedor criar aplicações

escaláveis e contém APIs que permitem uma integração fácil com aplicações de terceiros [33]. Muitos dos seus componentes são usados pelo Laravel bem como pelo Drupal (CMS) [35]. É open-source e consegue utilizar diversos tipos de bases de dados. Tem como motor de templates o Twig, que permite que os desenvolvedores escrevam código limpo e conciso e a capacidade de fazer mais do que utilizando o PHP puro. Tal como o Laravel, também contém um ORM, o Doctrine, para escrever código orientado a objetos. O Symfony pode ser utilizado para desenvolvimento rápido e para projetos mais complexos e oferece mais de 3000 bundles (extensões ou plugins) [33] para estender a sua funcionalidade. É considerada uma framework bastante estável e com uma grande comunidade que a usam e mantêm, dando também suporte [36], porém tem uma documentação extensa razoável, é vista como uma framework mais difícil de aprender, ou seja, tem uma curva de aprendizagem mais íngreme e, comparativamente ao Laravel e CodeIgniter, [32], é mais lenta em termos de desempenho [37]. No que se refere às funcionalidades necessárias pela plataforma a desenvolver, o Symfony contém um motor de templates e funções já integradas para validar input do utilizador, autenticação e autorização, mas não contém funções para encriptação de dados, portanto deve instalar-se uma extensão ou plugin para o efeito. Em termos de segurança, apresenta mecanismos para XSS através do motor de template (Twig), SQL Injection através do ORM Doctrine e CSRF utilizando um token nos formulários.

Por fim, o CodeIgniter é uma framework inicialmente lançada em 2006, sendo bastante leve (tem apenas 2MB) e fácil de utilizar e aprender. É mantida pela comunidade no GitHub [36], tem muito boa documentação e suporte. Não precisa de grandes configurações nem dependências inicialmente, mas tem como desvantagem supostamente não ter tantos plugins/extensões disponíveis como as outras duas frameworks [32]. Pode ser utilizada para projetos pequenos, médios ou grandes, suporta diversos tipos de bases de dados, e comparativamente às outras duas frameworks tem o melhor desempenho [38]. No que se refere às funcionalidades necessárias pela plataforma a desenvolver, o CodeIgniter contém funções já integradas para validar input do utilizador e fazer encriptação de dados, mas no caso de autenticação e autorização, bem como no motor de templates, não contém funcionalidades para tal, portanto deve fazer-se de raiz ou instalar-se uma extensão ou plugin para o efeito. Em termos de segurança, o CodeIgniter tem uma classe chamada “Security” que contém funções para proteção contra os ataques referidos anteriormente.

Com base nas referências anteriores foi construída a Tabela 25, que faz um resumo da comparação feita entre as três frameworks.

	Laravel	CodeIgniter	Symfony
Dimensão projetos	Qualquer dimensão	Qualquer dimensão	Grandes
Dificuldade	Fácil	Fácil	Difícil
Motor Template	Blade	-	Twig
MVC	Sim	Sim	Sim
ORM	Eloquent	-	Doctrine
Tempo de resposta	139.5 reqs/s	187.8 reqs/s	39.22 reqs/s
Plugins/Extensões	> 16 000	?	> 3000
Documentação	Excelente	Excelente	Compreensiva
Validação input	Sim	Sim	Sim
Autenticação	Sim	Não	Sim
Autorização	Sim	Não	Sim
Encriptação	Sim	Sim	Não
Segurança	XSS, CSRF, SQL Injection	XSS, CSRF, SQL Injection	XSS, CSRF, SQL Injection

Tabela 25 - Comparação entre as três frameworks.

Analisando a Tabela 25, torna-se apelativo olhar para a framework Laravel, pois das três, é a única que consegue satisfazer as exigências básicas que a plataforma requer sem necessidade de programar de raiz ou instalar plugins. Se olharmos também para os restantes itens da Tabela 25, o Laravel torna-se ainda mais aliciante pois é a que tem melhor documentação e suporte da comunidade, o que permite obter ajuda mais facilmente em algum problema ou dúvida, tem uma curva de aprendizagem baixa que permite reduzir o tempo de adaptação do desenvolvedor e com isso conseguir desenvolver a aplicação mais depressa, e tem um grande número de extensões/plugins existentes, que podem ser vistos como soluções fáceis para funcionalidades não existentes, reduzindo também o tempo e a carga de trabalho necessária.

Em suma, as três frameworks têm as suas vantagens e desvantagens, mas atendendo à comparação feita, o Laravel surge como melhor opção de entre as três frameworks pelos fatores acabados de mencionar e, portanto, optou-se por esta framework para desenvolver a plataforma.

4.3. Bases de dados

Uma base de dados pode ser vista como um repositório de informação que está relacionada com um assunto ou finalidade. É uma coleção de dados que permite a consulta, inserção, atualização ou remoção.

Podem ser considerados dois tipos de bases de dados: as relacionais e as não-relacionais.

As bases de dados relacionais seguem uma modelagem relacional, pois estas baseiam-se no facto de que todos os dados sejam guardados em tabelas [39].

SQL é a sigla para "Structured Query Language" que significa, traduzindo para o português, "Linguagem de Consulta Estruturada" e trata-se de uma linguagem de consulta a bases de dados relacionais. Com o SQL, é possível executar comandos para criar, alterar, consultar, entre outras informações na base de dados [39].

As bases de dados relacionais (ou SQL) são bases de dados que exigem um esquema mais rígido e pré-definido para dados estruturados, ou seja, todos os registos têm de ter os mesmos atributos e seguir a mesma estrutura. Alguns exemplos de bases de dados SQL incluem MySQL, Oracle, PostgreSQL e Microsoft SQL Server.

Por outro lado, as bases de dados não-relacionais (ou NoSQL) são bases de dados que permitem ter um esquema mais dinâmico e flexível para dados não estruturados [40].

NoSQL (Not Only SQL) é o termo utilizado para bases de dados não relacionais, onde geralmente não é utilizado o SQL como linguagem de consulta. As bases de dados NoSQL foram criadas para ter um desempenho melhor e uma escalabilidade mais horizontal para suprir necessidades onde as bases de dados relacionais não são eficazes [39].

Existem vários tipos de bases de dados NoSQL, que variam na forma como guardam a informação. Algumas das formas incluem: Documentos, Chave-Valor (Key-Value), Grafos e também Colunas [40].

As bases de dados de documentos consistem em coleções que agrupam documentos, que são o equivalente às linhas de uma tabela numa base de dados relacional. Cada documento pode ter uma estrutura completamente diferente sendo que segue o formato JSON. Um exemplo popular de uma base de dados de documentos é o MongoDB [41].

As bases de dados chave-valor são capazes de aguentar maior carga de dados, pois o seu conceito é que um determinado valor seja acedido através de uma chave, sendo que a chave é o nome de um atributo. Um dos exemplos mais conhecidos é o Redis [41].

As bases de dados de grafos são usadas para dados cujas relações estão bem representadas em grafos. Os dados são armazenados em estruturas de grafos com nós (entidades), propriedades (informações sobre as entidades) e arestas/linhas (conexões entre as entidades). Um exemplo é o Neo4J [41].

Por fim, as bases de dados de colunas consistem, ao contrário de uma tabela, em famílias de colunas que contêm linhas e cada linha não necessita de ter o mesmo número de colunas. Estas bases de dados servem mais para *Big Data*. Um exemplo é o Cassandra [41].

Uma diferença importante entre as bases de dados SQL e NoSQL prende-se com a normalização da informação e a consequente consistência desta. Por exemplo, dado o caso em que um utilizador pode fazer um post e este post pode ter várias categorias associadas, no caso de uma base de dados relacional, os posts devem constituir uma tabela e as categorias devem constituir outra, relacionando a informação muito facilmente através do operador JOIN. No caso de uma base de dados não-relacional, dada a sua natureza, as categorias (e qualquer outra informação relativa ao post) poderiam/deveriam ser embebidas em cada post, já que este é o padrão mais comum para lidar com informação relacionada neste tipo de bases de dados [42], mas levaria a repetição de informação e a inconsistências caso o nome da categoria tivesse que ser alterado, pois assim seria necessário percorrer e alterar individualmente todas as ocorrências (todos os posts) com essa categoria. Caso se tentasse normalizar a informação e com isto se separasse os posts e as categorias, seria necessário executar operações (caso existam, como por exemplo o Aggregate no MongoDB) que normalmente são mais complexas e lentas, comparativamente ao JOIN de uma base de dados relacional ou fazer a relação manualmente no código, daí a não normalização na maioria das vezes ser essencial numa base de dados não-relacional [43].

Resumindo, o NoSQL é mais indicado para sistemas que tenham necessidades maiores de armazenamento e desempenho, para os casos em que a informação não tem uma estrutura definida ou nos casos em que é benéfico não normalizar (juntar, embeber) a informação. Se à partida é possível definir uma estrutura para a informação, se se tira

vantagem da normalização de dados (separação da informação para tabelas diferentes), se é conveniente ter consistência e integridade facilmente, então as bases de dados relacionais são mais adequadas.

Neste caso, tendo em conta que não se espera ter um grande volume de dados nem um crescimento exponencial da informação, à partida todos os registos vão seguir sempre a mesma estrutura, a informação a guardar deve ser normalizada por ser mais vantajoso para as relações e é necessário guardar a informação de forma consistente e íntegra, optou-se por usar uma base de dados MySQL (relacional) para o desenvolvimento desta plataforma, base de dados essa que é atualmente a mais popular e usada em termos de aplicações web e por ser normalmente associada à linguagem PHP, ter mais maturidade e suporte, ser gratuita e rápida comparativamente a outras bases de dados relacionais [44][45][46].

4.4. Conclusão

Neste capítulo foi feita uma análise a algumas das possíveis soluções tecnológicas disponíveis para desenvolver esta plataforma.

Começou-se por analisar os três sistemas de gestão de conteúdo mais populares, chegando à conclusão que a sua falta de flexibilidade e liberdade para programar, falta de organização e arquitetura, e provável dependência exagerada de plugins, arriscando o desempenho e segurança, não seriam a melhor opção.

Depois, foi aplicado mesmo raciocínio para as frameworks PHP, tendo chegado à conclusão que a framework Laravel oferecia mais funcionalidades necessárias por defeito, por ser à partida fácil de aprender, ter melhor documentação e suporte, e, tal como as outras frameworks, implementar uma arquitetura lógica MVC que facilita bastante a organização e manutenção do código, acelerando o desenvolvimento.

Por fim foram também comparadas as bases de dados relacionais e não-relacionais, tendo sido decidido utilizar uma base de dados relacional por ser a mais adequada para lidar com a informação estruturada que será usada por esta plataforma e por não se usufruir das vantagens oferecidas por uma base de dados não-relacional, que como foi visto funcionaria melhor para dados não estruturados, alto crescimento e necessidade de grande desempenho.

5. Desenvolvimento da plataforma

Neste capítulo é abordado o desenvolvimento da aplicação, sendo referidos o desenho e a implementação da plataforma web, com base nos requisitos obtidos, incluindo a base de dados, a arquitetura e os componentes da aplicação.

5.1. Base de dados da plataforma

A base de dados foi implementada em MySQL, tal como indicado no capítulo anterior e foi construída a partir da framework Laravel através de código PHP, usando a funcionalidade “migrations”.

Através de uma “migration” consegue-se especificar uma tabela, nomeadamente o nome e os seus campos. Para cada campo é possível definir o tipo de dados esperado e ainda é possível definir chaves estrangeiras, podendo assim fazer as relações entre as tabelas.

A seguinte “migration” demonstra como foi criada a tabela “posts”, nesta base de dados.

```
Schema::create('posts', function (Blueprint $table) {  
    $table->increments('id');  
    $table->string('type');  
    $table->string('title')->default('Sem título');  
    $table->text('body');  
    $table->integer('user_id')->unsigned();  
    $table->foreign('user_id')->references('id')->on('users');  
    $table->boolean('approved');  
    $table->timestamps();  
});
```

As restantes tabelas foram todas criadas desta forma. A Figura 8 ilustra o esquema relacional que contém todas as tabelas e as relações que constituem a base dados desta plataforma.

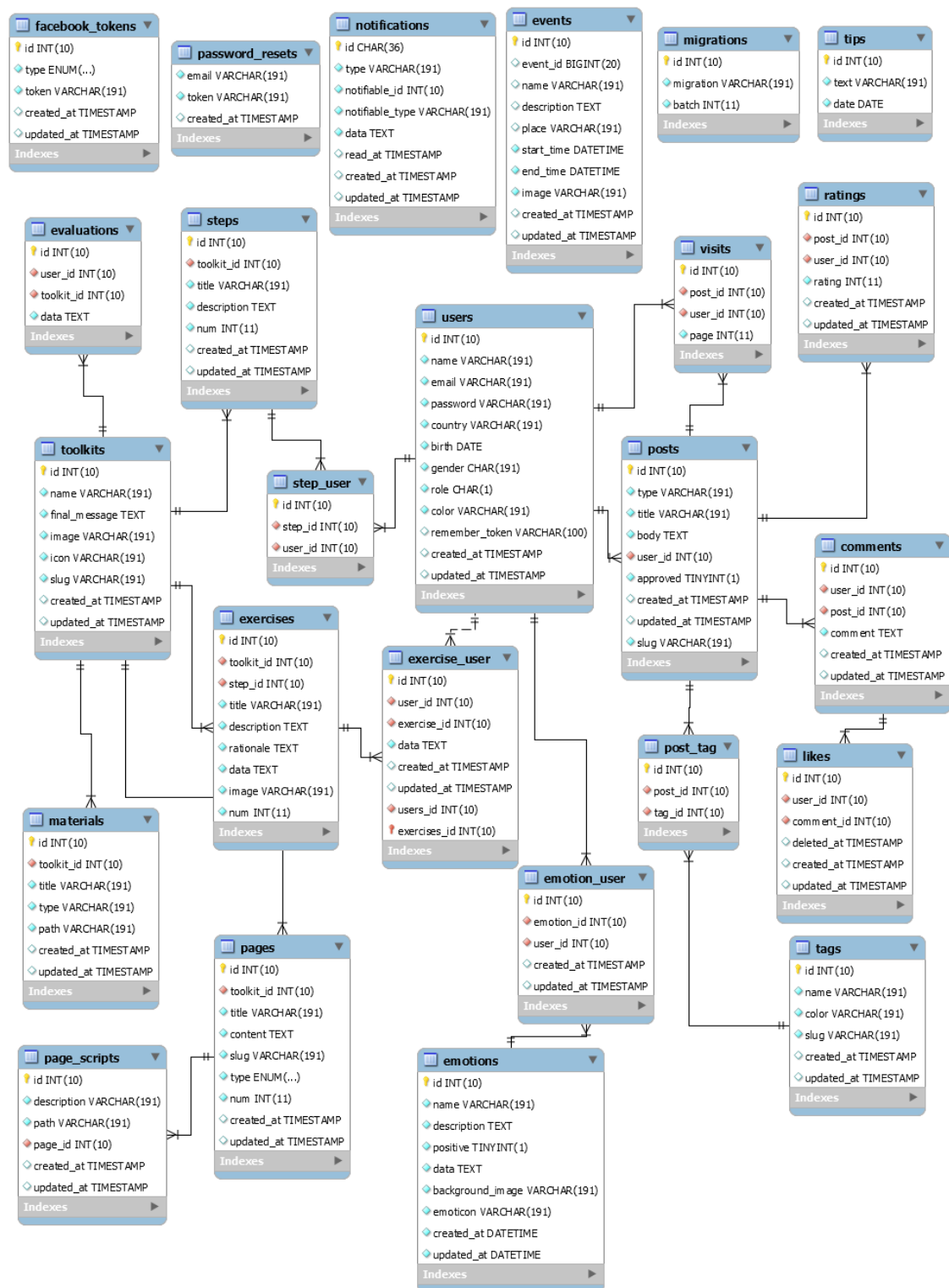


Figura 8 - Diagrama relacional da base de dados.

Como se pode verificar na Figura 8, a base de dados gira muito em torno do utilizador (tabela “users”), isto porque a maioria do conteúdo da plataforma é gerado pelos utilizadores (sejam eles utilizadores normais ou administradores) daí essa associação. De

seguida é feita, na Tabela 26, uma descrição breve de cada uma das tabelas, de forma a elucidar sobre a sua finalidade.

Tabela	Descrição
users	Armazena as contas de utilizador da plataforma.
posts	Armazena os posts do Blog e também do Fórum.
tags	Armazena as categorias para o Blog e para o Fórum.
post_tag	Associa as categorias aos posts.
likes	Guarda os likes feitos aos comentários do Fórum.
comments	Guarda os comentários feitos no Fórum.
facebook_tokens	Guarda os tokens de acesso ao Facebook.
events	Guarda os eventos do Serviço de Psicologia.
notifications	Guarda as notificações criadas na plataforma.
tips	Guarda as dicas do dia.
steps	Guarda a informação sobre os passos de exercícios.
step_user	Indica se o utilizador já terminou um passo de exercícios.
toolkits	Guarda informação sobre as ferramentas.
pages	Guarda o conteúdo das páginas das ferramentas (toolkits).
page_scripts	Guarda referência de scripts (Javascript) que devem ser incluídos numa página das ferramentas (toolkits).
exercises	Guarda os exercícios criados pelo administrador.
exercise_user	Guarda os exercícios realizados pelo utilizador.
visits	Guarda o número da última página visitada no Fórum.
emotions	Guarda informação das emoções para o Termómetro das Emoções.
emotion_user	Guarda as emoções indicadas pelo utilizador no Termómetro .
evaluations	Guarda a classificação atribuída pelos utilizadores às ferramentas (toolkits).
materials	Guarda referência aos ficheiros inseridos pelo administrador.
ratings	Guarda as classificações dadas pelos utilizadores aos posts.
passwords_reset	Guarda os pedidos de recuperação de password.
migrations	Guarda referência ao código criado para construir a base de dados pelo Laravel.

Tabela 26 - Descrição das tabelas da base de dados.

Dado que a framework PHP utilizada (Laravel) contém um ORM (o Eloquent), as tabelas podem ser convertidas para ORM, de forma a que os registos de cada tabela possam ser usados como objetos e assim facilitar as queries e a programação em si.

5.2. Arquitetura da plataforma

Esta plataforma web segue o modelo MVC, o que permite separar a lógica em três partes ou camadas: Modelo, Vista e Controlador. Em termos gerais, o Controlador recebe os pedidos (HTTP) do cliente, acede aos dados através do Modelo e retorna os dados obtidos para a Vista, que é carregada pelo Controlador para mostrar a informação ao cliente.

A framework escolhida para o desenvolvimento do projeto já utiliza esta arquitetura por defeito, o que acaba por facilitar na organização e estruturação da aplicação em termos de código.

A Figura 9 mostra como é constituída a arquitetura MVC.

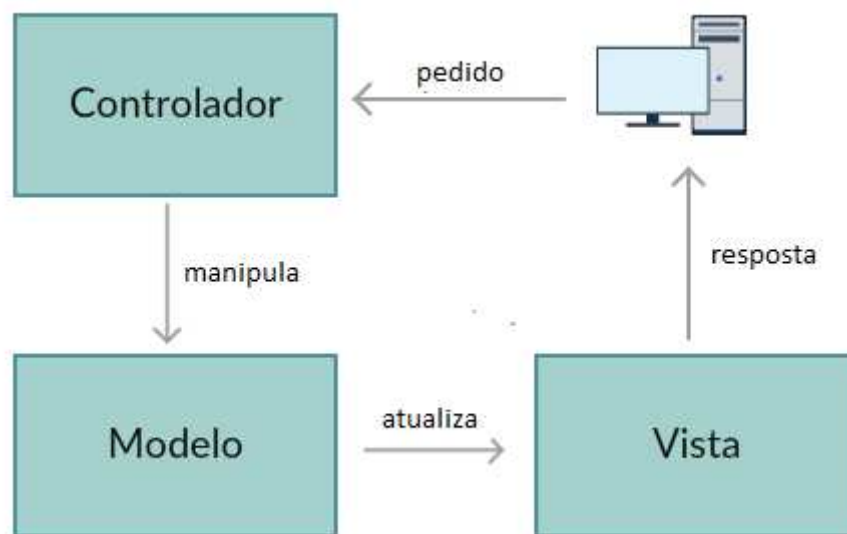


Figura 9 - Arquitetura MVC.

5.2.1. Modelos

Esta camada está relacionada com os dados e armazenamento e contém funções para aceder e manipular os dados e interagir com a base de dados.

O Laravel permite que o acesso aos dados seja feito através de uma sintaxe mais elegante e simples através do uso do ORM Eloquent. Se quisermos converter uma tabela para formato ORM, criamos um Modelo e associamos a tabela a esse Modelo. A partir daí, existem métodos pré-definidos pela framework que podem ser usadas desde logo para

aceder facilmente à informação da tabela. Por exemplo, para obter todos os posts existentes na base de dados, basta executar a seguinte instrução:

```
$posts = Post::all();
```

Também através de um Modelo podemos definir relações com outros Modelos, e através do ORM conseguimos obter informação relacionada também muito facilmente através de métodos pré-definidos. O Laravel permite definir relações “1 para 1”, “1 para N” e “N para M”, sendo necessário implementar um método no Modelo que garante a relação. Por exemplo, se definirmos uma relação “1 para N” entre o Modelo “User” e o Modelo “Post”, para obter todos os posts inseridos por um utilizador, basta executar a instrução:

```
$posts = $user->posts();
```

Estes métodos podem ainda ser complementados com outros métodos na mesma instrução, como por exemplo `where()`, `sort()`, `orderBy()`, de forma obter os registos da base de dados de variadas formas.

Neste caso, o método `posts()` foi o método implementado no Modelo “User”, que retorna uma coleção de objetos com todos os posts pertencentes ao utilizador em questão. O método neste exemplo consiste em indicar que um “User” tem vários “Posts”, como se segue:

```
public function posts()
{
    return $this->hasMany('App\Post');
}
```

No Modelo “Post” também se pode definir o outro lado da relação, implementando um método que retorna o autor do post através do método “`belongsTo`”.

Para relações “1 para 1” deve-se utilizar o método “`hasOne`” num Modelo e “`belongsTo`” no outro, e para relações “N para M” implementam-se em ambos os Modelos o método “`belongsToMany`”.

Nem todas as tabelas da base de dados foram convertidas para ORM, ou seja, não foram criados Modelos para todas as tabelas, pois as operações com algumas tabelas não são tão complexas a ponto de ser importante criar um Modelo.

A Tabela 27 indica os Modelos criados para esta plataforma:

Modelo	Descrição
User	Modelo para interagir com a tabela “users”.
Post	Modelo para interagir com a tabela “posts”.
Emotion	Modelo para interagir com a tabela “emotions”.
EmotionUser	Modelo para interagir com a tabela “emotion_user”.
Comment	Modelo para interagir com a tabela “comments”.
Event	Modelo para interagir com a tabela “events”
Like	Modelo para interagir com a tabela “likes”.
Page	Modelo para interagir com a tabela “pages”.
Step	Modelo para interagir com a tabela “steps”.
Tag	Modelo para interagir com a tabela “tags”.
Exercise	Modelo para interagir com a tabela “exercise_user”
Toolkit	Modelo para interagir com a tabela “toolkits”.
Rating	Modelo para interagir com a tabela “ratings”.

Tabela 27 - Modelos da plataforma (MVC).

5.2.2. Vistas

As Vistas representam a camada de apresentação ao utilizador e consistem em ficheiros HTML que contém CSS e Javascript. Cada Vista corresponde a uma página diferente na aplicação.

O Laravel contém um Template Engine chamado Blade que permite reutilizar vistas e definir templates, evitando que se repita código desnecessariamente. Para usufruir do Template Engine, devemos criar as Vistas com a extensão “blade.php”, de forma a que o Laravel as reconheça.

Para estabelecer um template, é necessário criar uma Vista base, que serve como esqueleto para as páginas e assim qualquer página que seja necessária “herda” essa Vista base para ter a mesma estrutura. Podem ser ainda definidos “partials”, que são pequenas secções de uma página, que como devem ser iguais em todas as páginas, podem ser incluídos na Vista base. O Template Engine também permite definir secções específicas que podem ser alteradas em qualquer Vista, podendo assim mudar por exemplo o título da página consoante o conteúdo da mesma, ou incluir scripts específicos consoante a

necessidade daquela página. A Figura 10 mostra como são estruturadas as vistas desta plataforma.

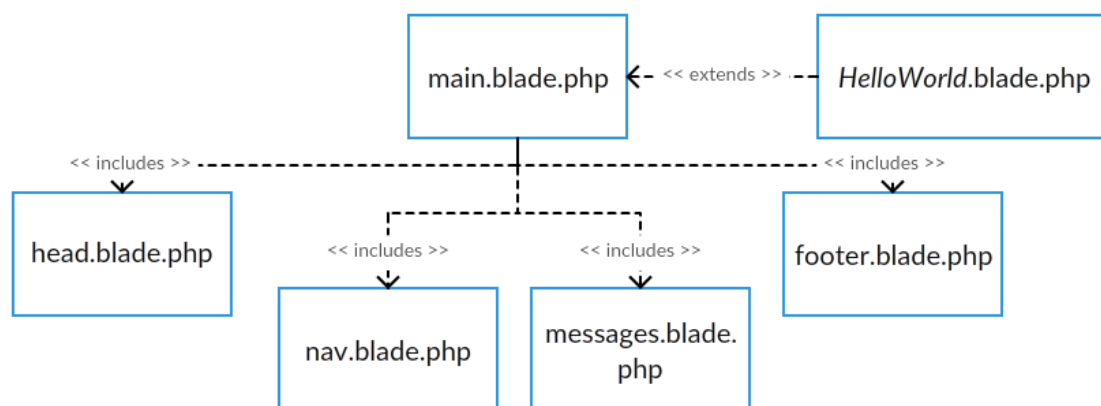


Figura 10 - Estrutura das Vistas (views).

A Tabela 28 descreve para que serve cada um dos ficheiros das Vistas dentro da estrutura do template.

Vista	Descrição
main.blade.php	Ficheiro principal do template, contém a estrutura base das vistas criadas para a plataforma.
head.blade.php	Contém o CSS comum a todas as páginas da plataforma.
nav.blade.php	Contém o menu de navegação.
messages.blade.php	Contém as mensagens de sucesso ou erro que são mostradas na página após uma operação.
footer.blade.php	Contém os scripts comuns a todas as páginas da plataforma.

Tabela 28 - Descrição da estrutura das Vistas.

5.2.3. Controladores

Esta camada pode ser vista como o ponto de ligação entre o Modelo e a Vista, para além de receber os pedidos do cliente.

Neste caso, visto que há um painel de administração, existem Controladores para o backend (painel de administração) e o frontend (interface para o utilizador normal).

O Laravel permite gerar Controladores chamados “Resource Controllers”, que são controladores destinados às operações CRUD, que são massivamente utilizadas

principalmente pelo Administrador para gestão dos conteúdos. Ao criar um Controlador deste tipo, é gerada a classe que contém já definidos (mas não implementados) os métodos “index”, “create”, “edit”, “update” e “destroy”, bem como as rotas HTTP associadas a cada um deles.

A Tabela 29 descreve os controladores utilizados pelo painel de administração.

Controlador	Descrição
Admin_BlogController	Contém as funções para gerir o Blog.
Admin_ForumController	Contém as funções para gerir o Fórum.
Admin_EventsController	Contém as funções para obter eventos e geri-los.
Admin_ExercisesController	Contém as funções para gerir exercícios das Ferramentas.
Admin_MaterialsController	Contém as funções para gerir ficheiros/materiais das Ferramentas.
Admin_PagesController	Contém as funções para gerir as páginas das Ferramentas.
Admin_TermometroController	Contém as funções para gerir o Termómetro das Emoções.
Admin_TipsController	Contém as funções para gerir as Dicas do Dia.
Admin_ToolkitController	Contém as funções para gerir as Ferramentas.
Admin_TagController	Contém as funções para gerir as categorias do Blog e Fórum.
Admin_StepController	Contém as funções para gerir os passos de exercícios.
Admin_UserController	Contém as funções para gerir utilizadores.

Tabela 29 - Descrição dos controladores de backend.

A Tabela 30 descreve os controladores para o frontend.

Controlador	Descrição
BlogController	Contém as funções para oferecer o Blog aos utilizadores.
ForumController	Contém as funções para oferecer o Fórum aos utilizadores.

EventsController	Contém as funções para oferecer a lista de eventos aos utilizadores.
CommentsController	Contém as funções para permitir os comentários no Fórum.
ExerciseController	Contém as funções para gerir permitir a realização de exercícios pelo utilizador.
ToolkitController	Contém as funções para oferecer as Ferramentas ao utilizador.
SiteController	Contém as funções mais genéricas como funções para pedidos AJAX, ou carregamento de páginas.
UserController	Contém as funções para o perfil de utilizador e para a conta de utilizador.

Tabela 30 - Descrição dos controladores de frontend.

5.3. Plugins e extras

Como forma de otimizar o processo de desenvolvimento e evitar trabalho desnecessário, foram utilizados alguns plugins e extras na plataforma para fornecer funcionalidades não presentes por defeito na framework.

- AdminLTE Control Panel Template – template para o painel de administração.
- Twitter Bootstrap – framework CSS e Javascript que é bastante útil para tornar o design responsivo.
- JQuery – biblioteca Javascript que fornece uma sintaxe mais simples ao Javascript e é bastante útil para manipular elementos HTML.
- VueJS – framework Javascript que separa conceitos de forma semelhante ao MVC, útil para funcionalidades em Javascript e permite “data binding”.
- TinyMCE – editor de texto.
- Laravel Filemanager – implementa um gestor de ficheiros, que permite fazer upload de ficheiros e gerir aqueles já existentes.
- Laravel DOMPDF – converter HTML para PDF.
- HTML-DOM-Parser – permite verificar e manipular elementos HTML.
- HTML Purifier – filtrar input inserido pelo utilizador.
- Facebook SDK – Inclui funcionalidades para interagir com o Facebook.
- Google Analytics – Monitoriza visitas à plataforma.

5.4. Diagrama de componentes

A Figura 11 mostra os componentes do sistema e como interagem. Neste caso a estrutura é bastante simples, consistindo apenas pelo servidor onde será alojada a aplicação juntamente com a base de dados, que será acedido pelos utilizadores através de um browser.

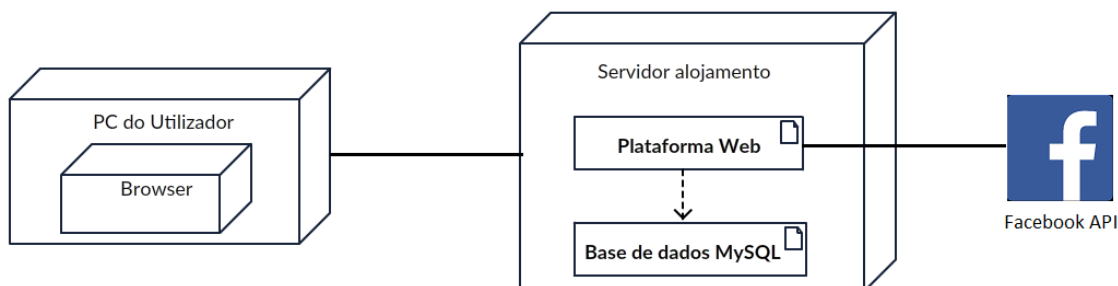


Figura 11 - Diagrama de componentes.

5.5. Funcionalidades

Nesta secção é feita uma descrição das funcionalidades que foram implementadas na plataforma.

5.5.1. Blog

O Blog é o espaço da plataforma onde são partilhados posts inspiracionais, tanto pelo administrador (através do painel de administração) como pelos utilizadores normais, para promover a entreaajuda. Nesta plataforma o Blog está intitulado de “Fique Inspirado”. Ao inserir um post, deve-se incluir um título, uma mensagem e associar-se uma ou mais categorias. Para inserção do conteúdo do post é usado o editor de texto TinyMCE, para permitir facilmente a inserção de imagens, links ou vídeos e formatação do texto. Os posts são todos guardados na tabela “posts”.

Para evitar conteúdo inadequado na plataforma, os posts inseridos por utilizadores devem ser sempre aprovados para então ficarem disponíveis para visualização. Esta aprovação é feita pelo administrador através do painel de administração. Ao aprovar um post, este também é publicado automaticamente na página de Facebook do Serviço de Psicologia, utilizando o SDK do Facebook. Para interagir com o Facebook é necessário utilizar um Token de acesso, que é um código ou chave que dá autorização a uma aplicação externa para fazer pedidos à API do Facebook.

Existem três tipos de Token, referidos na Tabela 31.

Token	Descrição
App Token	Token que dá autorização para interagir com o Facebook em nome da aplicação.
User Token	Token que dá autorização para interagir com perfis do Facebook (páginas de utilizador) em nome do próprio utilizador.
Page Token	Token que dá autorização para interagir com páginas (business pages) do Facebook em nome do utilizador.

Tabela 31 - Tipos de Token do Facebook.

A plataforma guarda estes tokens na base de dados para usar sempre que necessário. Neste caso, como o Serviço de Psicologia tem uma página de utilizador, é necessário o User Token.

Para obter um User Token é necessário autenticar-se perante o Facebook através da plataforma (requerendo permissões para aceder ao perfil) para que este retorne o token de autorização. Esta autenticação tem de ser feita sempre que os tokens expirem, já que estes funcionam dentro de um prazo limite.

O SDK do Facebook contém as funções necessárias para estas operações e estas foram, portanto, utilizadas no painel de administração.

A Figura 12 ilustra a sequência de passos necessários para postar no Facebook através da plataforma web.

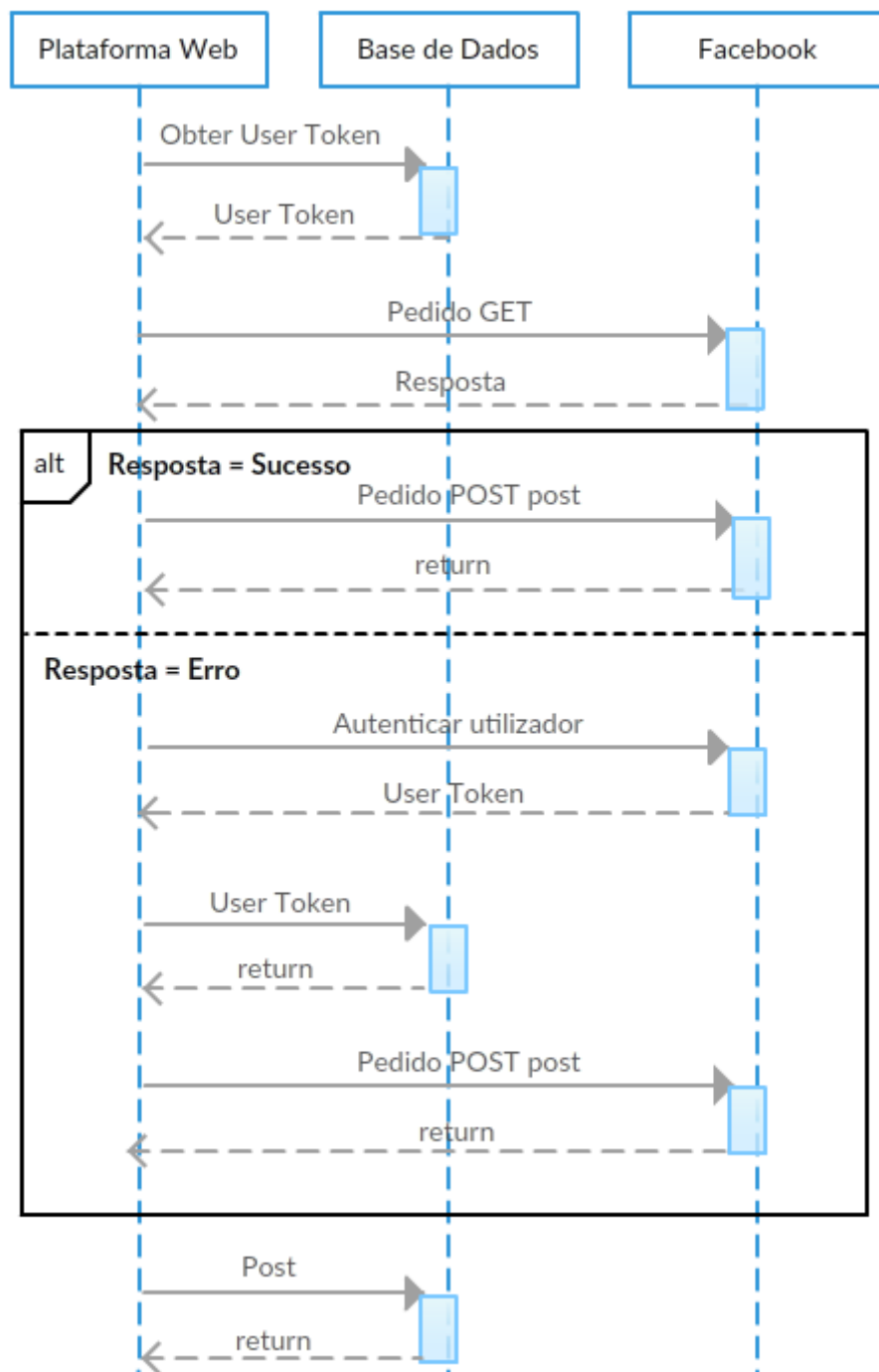


Figura 12 - Diagrama de sequência para postar no Facebook.

Em termos gerais, quando um post é aprovado pelo administrador, são efetuados os seguintes passos:

1. Obtém-se o User Token da base de dados.
2. Faz-se um pedido GET para a API do Facebook para testar o token e ver se ainda é válido.

3. Se for válido, faz-se o post na página do Facebook e atualiza-se o post na base de dados para torna-lo visível na plataforma.
4. Se não for válido, faz-se login com a conta do Facebook do Serviço de Psicologia, requerendo as permissões necessárias para aceder ao perfil e obtém-se um novo User Token.
5. Guarda-se o novo User Token na base de dados para uso futuro.
6. Com o novo User Token, faz-se o post na página do Facebook e atualiza-se o post na base de dados para torna-lo visível na plataforma.

Cada post pode ser classificado de 0 a 5, de forma a dar feedback sobre a qualidade ou utilidade do mesmo para os utilizadores. Cada utilizador só pode classificar o mesmo post uma vez. Estas classificações são armazenadas na tabela “ratings”.

Qualquer utilizador também pode partilhar um post para as suas redes sociais, nomeadamente para o Facebook, Twitter e Google+. Para partilhar a informação corretamente para as redes sociais, é necessário incluir meta-tags especiais (OpenGraph Tags) na página, para que os mecanismos de partilha reconheçam por exemplo o título, uma descrição, uma imagem, entre outros parâmetros.

Os utilizadores ao visualizarem o Blog podem ordenar os posts através da classificação ou data de inserção, ou filtrar por categoria.

5.5.2. Fórum

O Fórum é o espaço da plataforma onde são feitas discussões, e podem ser criadas tanto pelo administrador (através do painel de administração) como pelos utilizadores normais, também para promover a entreajuda. A ideia é que no Fórum possam também ser expostas dúvidas, problemas ou outras situações que necessitem de feedback. Ao inserir uma discussão, deve-se incluir um título, uma mensagem e associar-se uma categoria.

Para evitar conteúdo inapropriado na plataforma, as discussões criadas por utilizadores devem ser sempre aprovadas para então ficarem disponíveis para visualização. Esta aprovação é feita pelo administrador através do painel de administração. As discussões também são guardadas na tabela “posts” e as respostas (comentários) à discussão são guardadas na tabela “comments”. Para inserção do conteúdo da discussão ou comentários é usado o editor de texto TinyMCE, para permitir facilmente a inserção de imagens, links ou vídeos e formatação do texto.

Para facilitar a interação entre utilizadores, foi adicionada uma funcionalidade de Citação que permite a um utilizador incluir na sua resposta uma outra resposta de outro utilizador para assim ser mais fácil compreender a mensagem.

Visto que pode haver muitas respostas numa discussão, adicionou-se uma funcionalidade de “Like” para as respostas para permitir que os utilizadores encontrem facilmente as respostas supostamente mais úteis. Os “Likes” são guardados na tabela “likes”.

Os utilizadores ao visualizarem o Fórum podem filtrar as discussões por categoria sendo que estas são sempre ordenadas pela data de criação.

5.5.3. Ferramentas

A plataforma contém cinco ferramentas: “Gerir a Ansiedade”, “Gerir o Tempo”, “Métodos de Estudo”, “Encontrar a Motivação” e “Investir em Conhecer-se”. Estes foram os tópicos mais referidos no Capítulo 2 em termos de desafios dos estudantes e foram aprovados pelo Serviço de Psicologia para fazer parte da plataforma.

Cada ferramenta é constituída por páginas e em cada ferramenta encontram-se materiais para leitura na página “Leitura suplementar”, o plano de exercícios na página “Exercícios” e as restantes páginas contém informação acerca do tema abordado pela ferramenta.

A criação de páginas para as ferramentas pode ser feita pelo administrador no painel de administração. Ao criar uma página, deve-se indicar qual o tipo de página a que se refere: Normal, Materiais ou Exercícios. Uma página “Normal” consiste apenas em informação, que é posteriormente inserida usando o editor de texto TinyMCE tendo sido estendido com a implementação de novas opções para formatação do conteúdo em colunas, para manter a responsividade e respeitar o layout da plataforma, servindo assim como uma espécie de Page Builder, e outras para adicionar alguns elementos como painéis ou botões.

A Figura 13 ilustra o editor de texto utilizado, com as opções implementadas de raiz e adicionadas ao editor sublinhadas a vermelho.

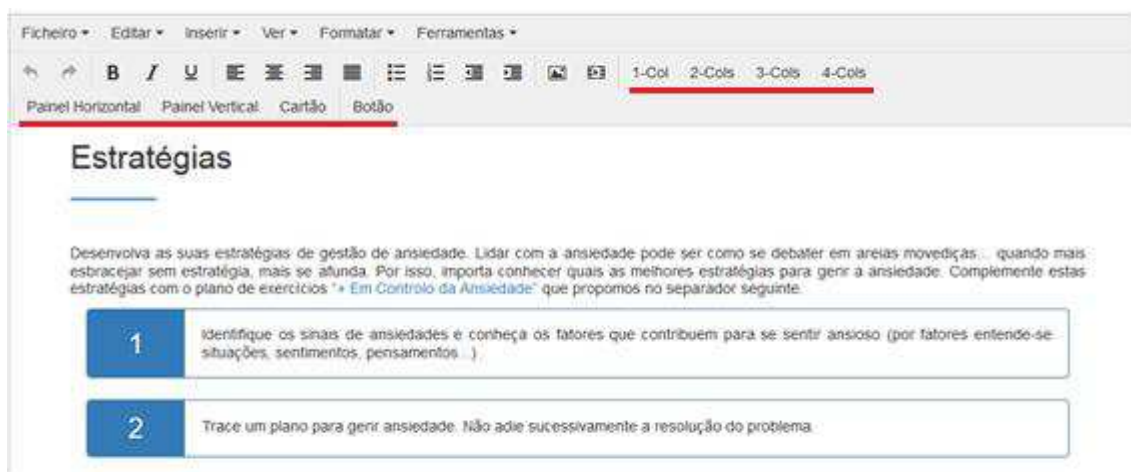


Figura 13 - Editor de texto utilizado (TinyMCE).

A Figura 14 ilustra o código utilizado para adição de novas opções ao editor, neste caso a opção para adicionar quatro colunas.

```
function insert4col() {
  if(section_count%2==0)
    var html = '<div class="wrap-container" style="padding-top: 20px; padding-bottom: 40px; background: #f4f5f9;"><div class="container">'+
      '<div class="row"><div class="col-sm-12 text-center-sm text-center-xs"><div class="margin-bottom40">'+
      '<div class="post-heading-left text-center-sm text-center-xs"><h2 class="title-section">Título</h2></div></div></div>'+
      '<div class="col-sm-4 col-md-3">CONTEÚDO COLUMNA 1</div><div class="col-sm-4 col-md-3">CONTEÚDO COLUMNA 2</div>'+
      '<div class="col-sm-4 col-md-3">CONTEÚDO COLUMNA 3</div><div class="col-sm-4 col-md-3">CONTEÚDO COLUMNA 4</div></div></div>'+
      '<span class="more">Mais...</span>';
  else var html = '<div class="wrap-container" style="padding-top: 20px; padding-bottom: 40px;"><div class="container"><div class="row">'+
      '<div class="col-sm-12 text-center-sm text-center-xs"><div class="margin-bottom40"><div class="post-heading-left text-center-sm text-center-xs">'+
      '<h2 class="title-section">Título</h2></div></div></div><div class="col-sm-4 col-md-3">CONTEÚDO COLUMNA 1</div>'+
      '<div class="col-sm-4 col-md-3">CONTEÚDO COLUMNA 2</div><div class="col-sm-4 col-md-3">CONTEÚDO COLUMNA 3</div>'+
      '<div class="col-sm-4 col-md-3">CONTEÚDO COLUMNA 4</div></div></div><span class="more">Mais...</span>';
  editor.insertContent(html);
  section_count++;
}
```

Figura 14 - Exemplo de código da opção inserir quatro colunas no conteúdo.

Já uma página de “Materiais” é uma página que lista todos os ficheiros inseridos pelo administrador (artigos, folhetos, infográficos) para a Ferramenta em questão e permite a visualização dos mesmos. Por fim, uma página do tipo “Exercícios” é a página que contém os exercícios da Ferramenta para o utilizador realizar.

5.5.3.1. Exercícios

Relativamente aos exercícios, estes são organizados por passos (daí existir um Controlador para gerir os passos – o Admin_StepController). Cada passo pode ter um número diferente de exercícios e estes devem ser realizados em sequência até ao final do plano. Em cada passo é indicado o progresso em relação aos exercícios completos. Um exercício que esteja já realizado pode ser novamente realizado diversas vezes pelo utilizador. Quando um utilizador completa um exercício, este é guardado na base de dados para posterior visualização e, caso queira, pode ser convertido para PDF. Ao serem guardados na base de dados, os exercícios são encriptados através da classe “Crypt” do

Laravel, que também permite descriptação. A informação para construir um exercício é guardada na tabela “exercises” e os exercícios completados pelo utilizador são guardados na tabela “exercises_user”.

Um exercício pode ter vários tipos de input:

- Textarea (pergunta/resposta) – adiciona uma pergunta ou item e uma caixa de texto para receber uma resposta mais completa do utilizador.
- Checkbox – para o utilizador seleccionar itens.
- Slider - indicar um valor para um item ou questão dentro de uma gama de valores, por exemplo: 0 a 100.

E ainda conteúdo complementar, como:

- Imagens
- GIFs
- Vídeos
- Texto

Cada exercício consiste num array de objetos JSON, todos eles construídos de raíz, o que significa que cada elemento do array é um objeto JSON que contém informação sobre o input/conteúdo que pertence ao exercício e que deve ser mostrado ao utilizador.

A Tabela 32 indica as propriedades para cada tipo de conteúdo num exercício.

Tipo	Propriedades objeto
Textarea (pergunta/resposta)	<pre>{ type: "question", question: "Indique três pontos positivos", answer:"" }</pre>
Checkbox	<pre>{ type: "checkbox", value: "Andar de bicicleta", checked:"" }</pre>
Slider	<pre>{ type: "slider", min:"0", max:"100", question: "Ansiedade em apresentações", }</pre>

	answer: "" }
Imagem	{ type: "image", url: "http://helloworld.com/image.jpg" }
GIF	{ type: "gif", url: "http://helloworld.com/image.gif" }
Vídeo	{ type: "video", url: "http://helloworld.com/video.mp4" }
Texto	{ type: "text", content: "Siga os seguintes passos para (...)" }

Tabela 32 - Tipos de objetos JSON para os exercícios.

Visto que esta informação é guardada em formato JSON, os exercícios são oferecidos ao utilizador através de Javascript. Para obter flexibilidade a manipular a informação, decidiu-se usar o VueJS, uma framework Javascript.

Esta framework tornou-se importante e útil pois permite construir HTML a partir do Javascript sem necessitar de uso exaustivo de seletores como no JQuery. O VueJS adiciona diretivas aos elementos HTML para se poder ter alguma lógica embebida no próprio HTML.

Assim, tendo o array do exercício, percorre-se os elementos deste através da diretiva “v-for”, que faz um ciclo “for” no array (percorre-o) e a cada elemento verifica-se através da diretiva “v-if” a propriedade “type” do objeto, que depois permitirá inserir o elemento HTML correspondente na página, isto é, se por exemplo o “type” for “image”, é inserido um elemento com o atributo “src” a tomar o valor da propriedade “url” do objeto.

Uma outra funcionalidade útil desta framework é o “two-way data binding”, que consiste em associar diretamente o valor de um elemento HTML a uma variável de Javascript e vice-versa. Esta funcionalidade é usada para guardar a informação que o utilizador insere quando realiza um exercício. Quando o utilizador preenche os campos do exercício, os

dados são automaticamente guardados nas propriedades de resposta do objeto correspondente no array (nomeadamente a propriedade “answer” ou “checked”), ficando assim com todos os campos de cada objeto JSON do array preenchidos. Esta associação é feita através da diretiva “v-model”, onde se indica qual a variável ou propriedade do objeto Javascript que deve armazenar o valor inserido nesse elemento HTML.

A Figura 15 ilustra como são implementados os exercícios.

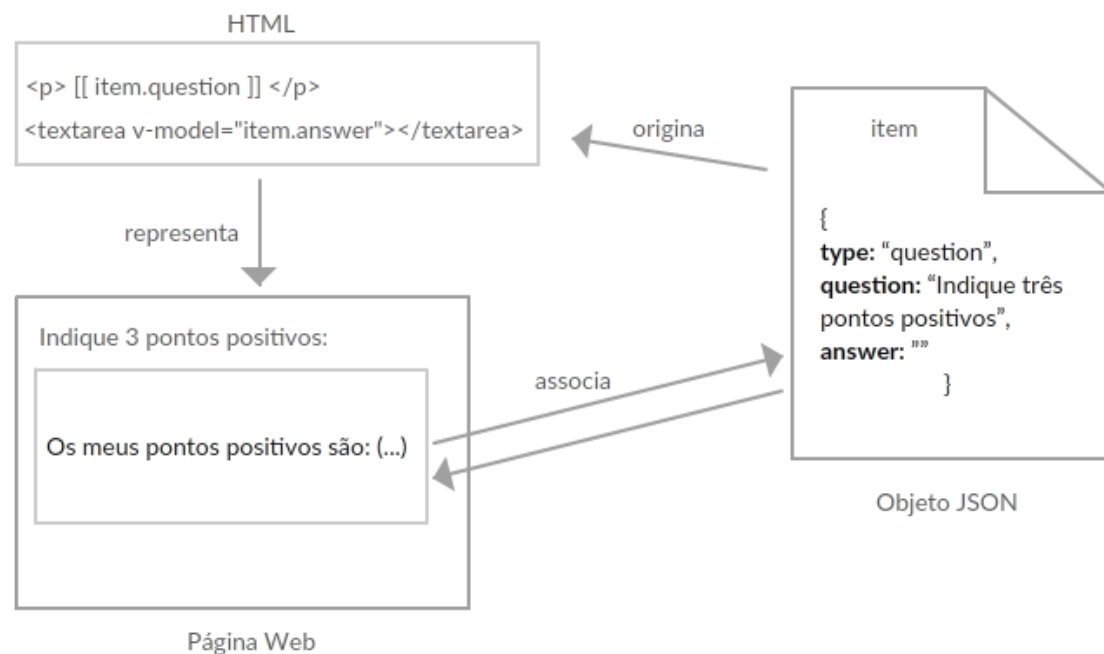


Figura 15 - Implementação exercícios com "Two-way data binding".

Também é através deste método que o administrador consegue criar um exercício no painel de administração, só que neste caso são preenchidos os valores de todas as propriedades que não as de resposta do utilizador.

5.5.4. Eventos

Como o Serviço de Psicologia promove eventos na Universidade da Madeira tais como sessões ou workshops, pode ser útil ter esta informação disponível para os utilizadores.

Atualmente, estes eventos são adicionados na página de Facebook do Serviço de Psicologia através da funcionalidade “Eventos”. Para evitar que se tenha de inserir novamente esta informação na plataforma, usa-se o SDK do Facebook para obter automaticamente os eventos que já existam no Facebook.

A obtenção dos eventos é feita a partir do painel de administração. Para poder aceder à informação dos eventos que está no Facebook, é necessário usar apenas um App Token pois os eventos são públicos e, portanto, não é necessário pedir permissões especiais. O App Token é atribuído à aplicação quando esta é registada no Facebook. Visto não mudar, pode ser guardado na base de dados para usar sempre que necessário. A partir do App Token tem-se autorização para obter a informação e assim esta pode ser retornada para a plataforma e inserida na base de dados.

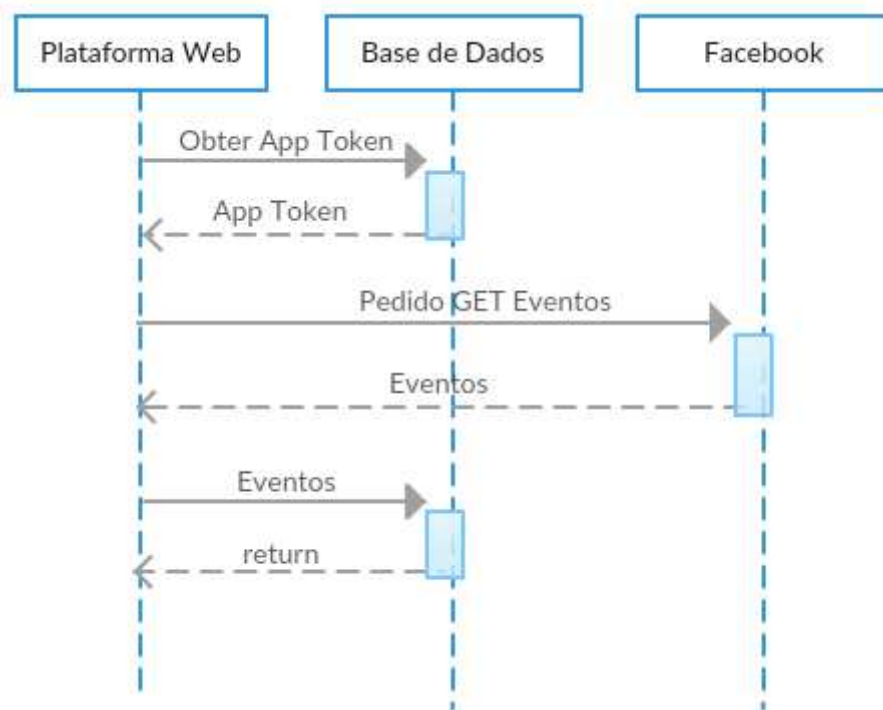


Figura 16 - Diagrama de sequência para obter eventos do Facebook.

Resumindo, para obter os eventos a partir do Facebook, são efetuados os seguintes passos:

1. Obtém-se o App Token da base de dados da plataforma.
2. É feito o pedido GET através da API do Facebook para o endpoint Events, constando nos parâmetros o App Token, o ID da página de Facebook e alguns filtros de pesquisa para apenas retornar eventos futuros e os campos necessários.
3. A API do Facebook retorna os eventos.
4. Os eventos são adicionados à base de dados da plataforma caso não existam ou atualizados caso já existam.

5.5.5. Marcar consulta

Esta funcionalidade consiste num formulário para preenchimento do utilizador, e que, ao submeter, envia desde logo um e-mail ao Serviço de Psicologia contendo os campos preenchidos do formulário no corpo da mensagem. Para o envio do e-mail, é utilizada uma classe por defeito do Laravel, a classe “Mail”. O Laravel também permite criar um template visual para o e-mail. Para tal, deve-se criar uma Vista tal como se de uma página web normal se tratasse. O envio de e-mails é feito usando os servidores da Google, usando por isso uma conta Gmail e o endereço SMTP da Google.

5.5.6. Termómetro das Emoções

O Termómetro das Emoções é uma funcionalidade inteiramente construída e apresentada em Javascript. Todos os dados que utiliza estão em formato JSON, e, portanto, a informação relativa a esta funcionalidade é guardada neste formato na base de dados, na tabela “emotions”. Esta funcionalidade consiste em seis emoções, nomeadamente “Feliz”, “Ansioso”, “Triste”, “Confiante”, “Calmo” e “Irritado”, pois são as emoções que, segundo [20] estão mais relacionadas com o estudante e o contexto académico e foram sugeridas pelo Serviço de Psicologia. A ideia é que o utilizador possa indicar como se sente, clicando por isso numa das emoções e seleccionando um motivo que o leva a sentir-se assim, para de seguida receber uma dica relacionada com essa emoção e motivo. Esta funcionalidade só pode ser usada duas vezes por dia por uma questão de escalabilidade e também para limitar o acesso excessivo que posteriormente implicaria o seu desuso já que assim todo o seu conteúdo seria acedido de uma só vez e não faria sentido continuar a usar. Assim, a partir do momento em que a funcionalidade já foi usada duas vezes, esta é desativada. Sempre que o utilizador indica como se sente, é guardado o registo na base de dados (na tabela “emotions_user”), para depois o utilizador visualizar no seu perfil um resumo das emoções que tem indicado sentir nos últimos tempos. O conteúdo desta funcionalidade pode ser gerido através do painel de administração e, por isso, o administrador pode inserir novas emoções, motivos e dicas para cada emoção, bem como editar ou removê-las.

5.5.7. Dica do dia

A dica do dia é uma mensagem inspiradora mostrada ao utilizador quando este visita a plataforma. A dica é sempre mostrada apenas na página inicial e é diferente a cada dia. É o administrador que as insere na base de dados, na tabela “tips”, sendo que esta tabela já

contém inicialmente um registo para cada dia do ano, bastando apenas preencher o campo relativo à mensagem.

5.5.8. Pesquisar

Como forma de facilitar a busca de informação na plataforma, foi inserida uma caixa de pesquisa no menu principal que permite procurar posts, discussões e materiais através do nome.

5.5.9. Notificações

O Laravel permite criar notificações facilmente. Através da linha de comandos, a framework cria automaticamente a tabela “notifications” na base de dados que vai albergar todas as notificações geradas. Para cada notificação deve-se criar uma classe (que também deve ser criada automaticamente pelo Laravel), que conterá métodos para inserir a notificação na base de dados.

As notificações foram adicionadas para poder dar algum feedback aos utilizadores, nomeadamente ao utilizar o Fórum. Sempre que um utilizador responde a uma discussão, o autor da discussão recebe uma notificação para saber que obteve uma resposta. Também no caso de um comentário receber um “Like” ou uma Citação, o autor desse comentário é notificado. Uma outra situação em que existem notificações é quando uma discussão criada no Fórum ou post inserido no Blog é aprovado pelo administrador, como forma de informar o autor que o conteúdo foi aceite e já está visível na plataforma.

A Tabela 33 indica de forma geral os tipos de notificação existentes na plataforma.

Notificação	Descrição
CommentedOnPost.php	Cria uma notificação sempre que um utilizador responde a uma discussão no Fórum.
LikedOnComment.php	Cria uma notificação sempre que um utilizador faz um Like num comentário no Fórum.
QuotedOnComment.php	Cria uma notificação sempre que um utilizador cita um comentário no Fórum.
PostApproved.php	Cria uma notificação sempre que o administrador aprova um post inserido no Blog.
DiscussionApproved.php	Cria uma notificação sempre que o administrador aprova uma discussão inserida no Fórum.

Tabela 33 - Tipos de notificações existentes.

5.5.10. Autenticação e autorização

No Laravel, a autenticação já vem implementada e configurada por defeito. São criadas as vistas, os controladores e as rotas HTTP automaticamente pela framework. As funcionalidades incluídas são o Login e o Registo sendo que o Laravel também implementa por defeito a funcionalidade de recuperação de password por parte do utilizador.

Um mecanismo importante e utilizado na plataforma é o do conceito de Middleware, que funciona como uma primeira barreira da aplicação para os pedidos de entrada na mesma. O Middleware é uma função que é executada antes de entrar na aplicação e com isso consegue filtrar os pedidos HTTP. Um exemplo de Middleware, que já vem implementado por defeito na framework, permite verificar se o utilizador está autenticado, e com isso pode-se dar ou não acesso a um recurso que só deve ser acedido por utilizadores autenticados.

Nesta plataforma foi implementado mais um Middleware, nomeadamente para verificar se o utilizador é Administrador, para assim poder dar acesso ao painel de administração e a todas as funcionalidades e recursos presentes neste, e ao mesmo tempo impedir que outro utilizador tenha esse mesmo acesso, funcionando no fundo também como mecanismo de autorização.

Apesar de se conseguir dar autorização através de Middleware, o Laravel permite construir outros módulos de autorização, as Policies e as Gates, que também foram usados nesta plataforma. Uma Policy é como um Controlador que contém métodos que verificam se o acesso pode ser dado ou não ao utilizador e está relacionada com um Modelo. Os métodos da Policy são sempre executados nos métodos dos Controladores para verificar em primeira instância se o restante código do Controlador pode ser ou não executado.

Foram criadas as seguintes Policies na plataforma:

Policy	Descrição
PostPolicy	Permite que um utilizador elimine um post do Blog ou Fórum apenas e só se esse post tiver sido inserido pelo próprio.
CommentPolicy	Permite que um utilizador edite ou elimine um comentário do Fórum apenas e só se esse comentário tiver sido inserido pelo

	próprio. Permite que o utilizador dê Like num comentário do Fórum apenas se o comentário for de outro utilizador.
ExercisePolicy	Permite que o utilizador veja/edite/elimine/converta para PDF um exercício já realizado apenas e só se esse exercício tiver sido feito pelo próprio.

Tabela 34 - Políticas criadas na plataforma.

Em relação às Gates, estas são funções que servem para situações que não estejam propriamente relacionadas com operações sobre um Modelo. Nesta plataforma foram criadas as seguintes Gates:

Gate	Descrição
View-Step	Permite que um utilizador entre num passo de exercícios apenas e só se o passo anterior estiver completado.
Do-Exercise	Permite que um utilizador faça um exercício apenas e só se o passo anterior estiver completado.
Evaluate-Toolkit	Permite que um utilizador avalie uma Ferramenta apenas e só se ainda não o tiver feito antes.

Tabela 35 - Gates criadas na plataforma.

5.5.11. Segurança

O Laravel contém alguns mecanismos de segurança já integrados por defeito na framework e que foram aproveitados na plataforma.

O primeiro aspeto é o de Hashing, que permite que as palavras-passe dos utilizadores sejam transformadas e protegidas na base de dados e normalmente é bastante difícil de reverter para o valor original. A framework utiliza o algoritmo BCrypt e o hash das palavras-passe é feito automaticamente por defeito, não necessitando de nenhuma configuração por parte do programador.

Outro mecanismo é o de encriptação, que é utilizado nos exercícios realizados pelos utilizadores, como forma de proteger o conteúdo inserido por estes, que pode ser considerado pessoal ou privado. Como os utilizadores poderão visualizar os exercícios já realizados antes, deve-se descriptar a informação para poder mostrá-la ao utilizador. O Laravel fornece uma classe “Encrypt” (já referida anteriormente), que contém métodos de encriptação e descriptação. A encriptação é feita usando o algoritmo AES-256-CBC.

Visto que a plataforma vai aceitar conteúdo inserido por qualquer utilizador (registado), este conteúdo deve ser filtrado antes de entrar na base de dados, para evitar que seja inserido código malicioso, podendo levar a ataques XSS. Os ataques XSS consistem em injetar código de cliente numa aplicação, normalmente Javascript, que faz com que quando uma página é mostrada, esse código seja executado, permitindo ao invasor roubar dados da sessão de utilizador, redirecionar para um site malicioso ou alterar o conteúdo da página [34]. Apesar do Laravel conter mecanismos nas Vistas para filtrar o conteúdo que é mostrado, é preferível evitar que este conteúdo seja inserido na base de dados à partida. Para contornar esta situação, utilizou-se um package para a framework chamado HTML Purifier, que filtra todo o código que não seja HTML, removendo-o, deixando assim apenas código HTML como único conteúdo a ser inserido na base de dados.

O Laravel também previne ataques de SQL Injection através do seu ORM Eloquent e do Query Builder, que é outra funcionalidade que permite construir queries à base de dados com uma sintaxe mais simples. Em ambos os casos é feito um “parameter binding”, que impede que o utilizador insira comandos adicionais para serem executados na query. O SQL Injection acontece quando um invasor aproveita um site que gera consultas SQL usando input inserido pelo utilizador sem verificar primeiro esse input para se certificar de que é válido [34].

Finalmente, outro mecanismo de segurança por defeito do Laravel utilizado está relacionado com ataques CSRF. Um ataque CSRF refere-se a um ataque numa aplicação web em que um invasor é capaz de enganar a vítima para fazer uma solicitação que a vítima não pretendia fazer [47]. Para evitar ataques deste género, a framework obriga a que em cada formulário ou pedido AJAX que exista na aplicação, se utilize e seja enviado um Session Token juntamente, que é um código gerado em cada sessão de utilizador, e que permite que no envio do pedido para o servidor, o token seja comparado com o Session Token que está no lado do servidor, e assim consiga verificar que o autor do pedido é de facto o utilizador em questão.

5.5.12. Acessibilidade e Usabilidade

A acessibilidade foi um aspeto abordado nesta plataforma, embora de forma superficial. Para tal foram seguidas algumas regras do WCAG 2.0, que é um guia que define padrões em termos de acessibilidade que uma aplicação deve seguir para que seja considerada acessível por pessoas com dificuldades de visão ou audição, limitações motoras ou combinações destas.

Um dos pontos abordados foi o de contraste das cores. Segundo a recomendação 1.4.3 do WCAG 2.0, para se obter um contraste de cores minimamente aceitável ou recomendado, o rácio entre a cor de fundo e a cor de texto deve ser de, pelo menos, 4.5:1 para texto normal e 3:1 para texto grande (14pt bold ou maior, 18pt ou maior) [48]. Posto isto, foram testadas cores e calculados os rácios, tendo implementado as seguintes conjugações de cores na plataforma:

Item	Cores	Tamanho Texto	Rácio contraste
Menu navegação	Texto	Normal (10pt / 14px)	16.36:1
Background página inicial	Texto	Grande (30pt / 40px)	3.08:1
Header das páginas	Texto	Grande (18pt / 24px)	3.08:1
Botão azul	Texto	Normal (10pt / 14px)	4.56:1
Botão vermelho / Mensagem erro	Texto	Normal (10pt / 14px)	4.57:1
Botão verde / Mensagem sucesso	Texto	Normal (10pt / 14px)	4.72:1
Exercício	Texto	Normal (12pt / 16px)	18.73:1
Corpo da página (Body)	Texto	Normal (10pt / 14px)	21.00:1
Rodapé (Footer)	Texto	Normal (10pt / 14px)	4.52:1

Tabela 36 - Cores utilizadas na plataforma.

Como se pode visualizar na Tabela 36, todas as cores utilizadas satisfazem os padrões estabelecidos pelo WCAG 2.0.

Outro aspeto de acessibilidade que se prende com legibilidade é o tamanho do texto, que segundo a recomendação 1.4.4 do WCAG 2.0 [49] deve poder ser alterado pelo utilizador. Foram então adicionados botões para aumentar ou diminuir o tamanho do texto, permitindo assim que os utilizadores manipulem o tamanho para melhor visualização do conteúdo. Para além disso, o tamanho do texto por defeito nas páginas é de 10pt (ou 14px), pois [50] indica que o texto deve ser no mínimo 10pt para que sejam poucos os utilizadores a necessitar de aumentar o texto.

Em termos de usabilidade, todos os botões existentes nas páginas da plataforma contêm tanto um ícone como texto ao mesmo tempo, pois segundo [51], os ícones servem para comunicar o significado numa interface gráfica e são, por definição, uma representação visual de um objeto, ação ou ideia, e o texto deve estar sempre presente com o ícone para

ajudar a superar a ambiguidade que quase todos os ícones enfrentam, e assim esclarecer o seu significado.

Outro aspeto de usabilidade endereçado está relacionado com a navegação. Foram adicionados “breadcrumbs” em todas as páginas pois, segundo [52], estes elementos são recomendados já que servem como auxiliar de navegação porque permitem mostrar às pessoas a sua localização atual em relação a conceitos de nível superior, ajudando-os a entender onde estão em relação ao resto do site, oferecem acesso com um clique aos níveis mais elevados do site e nunca causam problemas em termos visuais pois ocupam pouco espaço.

Por fim, em termos gerais de design, através do uso da biblioteca Bootstrap foi possível tornar a aplicação responsiva visualmente, dado que esta ferramenta contém classes CSS já preparadas para organizar muito facilmente o conteúdo das páginas em colunas e assim poder reajustar a informação consoante o tamanho do ecrã. A ideia é que consoante o tamanho do ecrã (smartphones, tablets, desktops), o número de colunas usadas mude, isto é, se o conteúdo de uma página num ecrã desktop é mostrado em 4 colunas, num tablet esse mesmo conteúdo poderá ter de ser mostrado em 3 ou menos colunas e num smartphone em 1 ou 2 coluna apenas, devido à largura do ecrã. Através do CSS também se pode definir regras para um tamanho de ecrã específico usando “media queries”, que estabelecem uma espécie de condição na folha de estilos e aplica os estilos apenas se uma dada condição se verificar (por exemplo, se o tamanho do ecrã for maior que 768px, são aplicadas as regras que lá estejam definidas para essa dimensão). Nesta plataforma, este tipo de “media queries” são usadas principalmente para ajustar o tamanho de algum texto e títulos nos diferentes ecrãs, esconder algum conteúdo desnecessário ou aplicar algum efeito.

5.6. Conclusão

Neste capítulo foram abordados o desenho e a implementação da plataforma, demonstrando como foi construída a base de dados e as funcionalidades da aplicação.

Em termos de armazenamento da informação, foi feito o diagrama relacional da base de dados que representa que dados e como estes são guardados na plataforma, que depois podem ser acedidos e manipulados facilmente através do ORM da framework utilizada. A tecnologia MySQL revelou-se útil e capaz de ir ao encontro do que era necessário.

Em termos das funcionalidades, a arquitetura MVC permite que haja maior facilidade em modificar o código e também em organizá-lo, separando a aplicação em três conceitos lógicos, e para cada um deles foi feita uma breve descrição dos componentes implementados. Para cada funcionalidade implementada foi feita uma descrição do propósito e de que forma foi implementada.

Tendo em conta que era necessário gerir o conteúdo da aplicação, foi implementado um painel de administração de forma relativamente simples, pois a framework Laravel contém recursos por defeito que facilitam a construção deste tipo de aplicações, tendo por isso justificado a escolha em detrimento de um CMS. Em termos de segurança também foram tomadas precauções, tendo aproveitado muitos dos mecanismos já existentes da framework. Todas as extensões utilizadas foram no sentido de complementar as funcionalidades implementadas e assim poder satisfazer os requisitos especificados, tendo-o conseguido.

Ao longo e após o desenvolvimento da plataforma foram elaborados testes, que são abordados no capítulo seguinte.

6. Testes à plataforma

Neste capítulo são abordados os testes realizados durante e após o desenvolvimento da plataforma. Foram efetuados testes de usabilidade, de desempenho e de segurança.

6.1. Testes de Usabilidade

Foram efetuados três testes de usabilidade, dois durante o desenvolvimento e um no fim. As tarefas a realizar nos mesmos dependeram do conteúdo desenvolvido até ao momento do teste. Os utilizadores foram estudantes universitários e, em cada teste, houve no mínimo cinco utilizadores, de forma a seguir a ideia em [53] que indica que bastam cinco utilizadores para testar uma aplicação e detetar 85% dos erros. Em cada teste foram registadas as dificuldades através de observação dos utilizadores. No fim de cada teste de usabilidade, os utilizadores preencheram um questionário para avaliar a experiência e dar feedback.

O questionário usado foi o SUS (System Usability Scale), constituído por dez questões em que as respostas devem seguir uma escala de Likert de 1 a 5 [54]. A pontuação média do SUS deve ser 68 pontos, ou seja, resultados abaixo deste valor indicam problemas graves de usabilidade [55].

6.1.1. Teste 1

O primeiro teste contou com 15 utilizadores, estudantes universitários dos cursos de Engenharia Informática e Psicologia. Os alunos usaram computadores, smartphones e um tablet.

Dado que por altura deste teste apenas havia o Blog, Marcar consulta, e a ferramenta “Gerir a Ansiedade” (sem plano de exercícios) implementados, as tarefas coincidiram apenas com estas três funcionalidades. As tarefas para o primeiro teste foram:

1. Descubra quais são os sintomas da ansiedade.
2. Encontre o post sobre ansiedade pior classificado e classifique-o.
3. Leia um infográfico sobre ansiedade.
4. Marque uma consulta para um dia à tarde.
5. Leia um folheto sobre ansiedade.
6. Encontre o post sobre ansiedade melhor classificado e partilhe-o no Facebook.
7. Encontre factos e curiosidades sobre a ansiedade.

Em termos gerais, neste teste os utilizadores acharam o site fácil de navegar, organizado, coeso e simples, mas indicaram que a quantidade de texto em algumas páginas era exagerada e este devia por isso ser melhor distribuído em colunas. Na página inicial existia um vídeo de fundo com o título da aplicação, mas aparentemente num smartphone era preferível ver uma imagem de fundo e não um vídeo.

Em relação às tarefas, alguns utilizadores revelaram alguma dificuldade em encontrar os conteúdos. Por exemplo, para procurar os posts sobre Ansiedade normalmente acediam primeiro à ferramenta “Gerir a Ansiedade” e não ao Blog. Em relação aos materiais de leitura, os utilizadores em geral encontraram facilmente o pretendido, havendo alguns que foram primeiro ao Blog. A confusão entre o Blog e a ferramenta “Gerir a Ansiedade” prendeu-se com o nome dado ao blog (Fique Inspirado) não ser intuitivo à primeira vista.

Quanto ao questionário SUS, estes indicaram uma pontuação média geral de 76 pontos. Em termos mais específicos os resultados indicaram 80 pontos para computadores, 82,5 para tablet e 69 para smartphones.

6.1.2. Teste 2

O segundo teste contou com 5 utilizadores, todos estudantes de Engenharia Informática. Neste caso foram usados apenas computadores e um smartphone.

Este teste teve tarefas semelhantes ao anterior e ainda novas tarefas referentes a novas funcionalidades implementadas até então, nomeadamente o Termómetro das Emoções e alguns exercícios da ferramenta “Gerir a Ansiedade”. As tarefas foram as seguintes:

1. Indique como se está a sentir hoje.
2. Descubra quais são os sintomas da ansiedade.
3. Encontre o post sobre ansiedade pior classificado e classifique-o.
4. Marque uma consulta para um dia à tarde.
5. Leia um infográfico sobre ansiedade.
6. Encontre o post sobre ansiedade melhor classificado e partilhe-o no Facebook.
7. Realize o segundo exercício da Ferramenta “Gerir a Ansiedade”.

Em termos gerais, os utilizadores acharam que a plataforma tinha potencial e era atrativa, tendo sugerido que no menu de navegação, o item das Ferramentas devia abrir a lista de ferramentas (“dropdown”) automaticamente ao passar o cursor por cima (“hover”), não

necessitando por isso de clicar primeiro. Na página inicial foi sugerido que devia haver algo a indicar que há conteúdo no resto da página, visto que nesta página o ecrã é ocupado quase na totalidade pela imagem principal de fundo. Os utilizadores também sugeriram que devia ser possível eles próprios poderem partilhar conteúdos, algo que já ia de encontro aos requisitos especificados para a plataforma, mas ainda não estava implementado e que uma caixa de pesquisa iria ser útil para procurar os materiais de leitura.

Em relação às tarefas, alguns (poucos) utilizadores procuraram os posts do Blog primeiro na ferramenta “Gerir a Ansiedade”, mas em geral conseguiram encontra-los facilmente e usaram os filtros corretamente. Quanto ao exercício para realizar, os utilizadores perceberam que tinham de se registar e fazer login para fazer exercícios, tendo aliás sugerido que na página dos exercícios deveria constar uma hiperligação para os levar para o login ou registo.

Quanto ao questionário SUS, estes indicaram uma pontuação média geral de 79 pontos. Em termos mais específicos os resultados indicaram 81 pontos para computadores e 70 para smartphones.

6.1.3. Teste 3

O terceiro teste contou com 11 utilizadores, estudantes de Engenharia Informática e Psicologia. Usou-se maioritariamente smartphones e apenas dois computadores.

Este teste foi realizado no fim do desenvolvimento, tendo por isso contado com tarefas relacionadas com toda a plataforma. Comparativamente ao teste anterior, foram implementados o Fórum, uma caixa de pesquisa, o perfil do utilizador, todo o plano de exercícios da ferramenta “Gerir a Ansiedade”, uma seta com animação na página inicial e o efeito “hover” no menu de navegação, bem como os restantes requisitos especificados e que estavam em falta. As tarefas foram as seguintes:

1. Indique como se está a sentir hoje.
2. Dê um “Like” a um comentário numa discussão relativa a Ansiedade e participe respondendo diretamente a esse comentário.
3. Insira um novo post relativo a Ansiedade e Stress.
4. Marque uma consulta para um dia à tarde.
5. Encontre o post sobre ansiedade pior classificado e classifique-o.

6. Leia o infográfico chamado “7 maneiras para controlar a ansiedade”.
7. Encontre o post sobre ansiedade mais antigo e partilhe-o no Twitter.
8. Complete o primeiro passo de exercícios sobre Ansiedade e faça uma alteração no primeiro exercício realizado desse passo.
9. Altere a sua password.
10. Faça um novo exercício relativo a Ansiedade e guarde-o em PDF.

Em termos gerais, os utilizadores consideraram que a seta colocada no ecrã principal (relativo ao problema no teste anterior) chama à atenção, bem como a dica do dia e o termómetro, e que as notificações são uma funcionalidade útil. Foi sugerido que os utilizadores poderiam comentar no Fórum como anónimos e que deveria ser possível associar ao utilizador os dados pedidos no formulário de marcação de consulta para evitar que se tenha de preencher manualmente.

Quanto às tarefas, alguns utilizadores tentaram inserir um post no Fórum e não no Blog, visto que a tarefa anterior a esta se referia ao Fórum, e tiveram dificuldades em abrir um exercício pois o botão “Fazer” era da mesma cor que o fundo. Quanto aos materiais de leitura, a maioria utilizou a caixa de pesquisa, pois na tarefa era dado um nome específico ao material. Em geral, as tarefas foram efetuadas com facilidade.

Quanto ao questionário SUS, estes indicaram uma pontuação média geral de 79 pontos. Em termos mais específicos os resultados indicaram 81 pontos para computadores e 79 para smartphones.

Concluindo, os resultados dos questionários nos três testes foram em crescendo, o que indica que houve melhoria a cada teste.

6.2. Testes de Desempenho

Também foram realizados testes de desempenho à plataforma, como forma de averiguar a capacidade de resposta a vários pedidos de utilizadores.

Segundo [56], um tempo de resposta da aplicação até 10 segundos faz com que os utilizadores mantenham o foco. Para cima de 10 segundos, os utilizadores tendem a abandonar a aplicação no imediato.

Primeiramente foram testadas as páginas que se espera que sejam as mais visitadas, individualmente, para averiguar se o tempo de carregamento de cada uma delas não excede os 10 segundos, usando o software JMeter [57].

Página	Tempo de resposta (ms)
Página inicial	1244
Login	757
Registar	922
Blog	1828
Post do Blog	987
Fórum	1097
Discussão do Fórum	1415
Exercício	621

Tabela 37 - Tempo de resposta das páginas.

Como se pode verificar na Tabela 37, as páginas com maior tempo de carregamento são a página inicial (que contém mais pedidos à base de dados e conteúdo), a página principal do Blog (contém todos os posts) e a página de uma discussão do Fórum (tem diversos comentários), mas todas elas carregam dentro de um tempo aceitável. É de salientar que estes pedidos foram executados uma única vez, e por isso o tempo de resposta pode variar ligeiramente se se repetir o teste.

De seguida foram feitos testes de carga na página inicial também com o JMeter, simulando vários utilizadores a aceder à plataforma em simultâneo para verificar quantos destes obtêm resposta em tempo aceitável (até 10 segundos). Neste caso testou-se apenas a página inicial por ser a porta de entrada da plataforma e por ser mais provável haver mais simultaneidade nesta página.

Página	Nº utilizadores	Tempo mínimo (ms)	Tempo máximo (ms)	Tempo médio (ms)	% Sucesso
Página inicial	50	1149	3791	2374	100%
Página inicial	100	1359	6242	4293	100%
Página inicial	200	1635	12005	6766	66%

Tabela 38 - Tempos de resposta com utilizadores em simultâneo.

Com 200 utilizadores, 132 (66%) obtiveram resposta positiva do servidor, e desses utilizadores, o tempo máximo de resposta atingiu os 8970 ms, mas dado que já houve respostas negativas (atingindo até 12 segundos), pode-se considerar que se atingiu o limite em termos de ligações em simultâneo.

Se se testar com um período de tempo maior (por exemplo 30 segundos), é expectável que a plataforma consiga responder com sucesso a mais utilizadores, dado o intervalo de tempo maior existente entre cada pedido.

Assim sendo, foram testados diferentes números de utilizadores a surgirem ao longo de 30 segundos. Visto que se conseguiu lidar com 100 em simultâneo, é esperado que se consiga lidar com mais utilizadores num maior período de tempo, portanto testou-se cada página individualmente com 200 utilizadores (o que equivale a aproximadamente 6 pedidos por segundo).

Página	Nº utilizadores	Tempo mínimo (ms)	Tempo máximo (ms)	Tempo médio (ms)	% Sucesso
Página inicial	200	730	2607	1339	100%
Login		579	3959	817	100%
Registar		550	1409	767	100%
Blog		833	5366	1493	100%
Post do Blog		704	1782	952	100%
Fórum		816	2248	1245	100%
Discussão do Fórum		348	2656	1291	100%
Exercício		503	2822	1202	100%

Tabela 39 - Tempos de resposta com utilizadores em 30 segundos.

Como se pode verificar na Tabela 39, as páginas carregam em tempo aceitável, considerando o número de pedidos e o período de tempo especificados.

Por fim, testou-se novamente 200 utilizadores, mas distribuídos igualmente pelas páginas ao mesmo tempo, também durante 30 segundos, como demonstra a Tabela 40.

Página	Nº utilizadores	Tempo mínimo (ms)	Tempo máximo (ms)	Tempo médio (ms)	% Sucesso
Página inicial	25	1551	2408	1941	100%
Login	25	537	1487	811	100%
Registar	25	635	1009	785	100%
Blog	25	1111	2156	1395	100%
Post do Blog	25	623	1315	964	100%
Fórum	25	1086	2323	1403	100%
Discussão do Fórum	25	966	2193	1753	100%
Exercício	25	726	1270	957	100%

Tabela 40 - Tempos de resposta com utilizadores dispersos em 30 segundos.

Comparando as Tabelas 39 e 40, verifica-se que os tempos de resposta são relativamente próximos, ou seja, o facto de os utilizadores dispersarem pela plataforma não causou grandes problemas em termos de resposta do servidor.

Dado que o servidor onde está alojada a plataforma (000webhost.com) tem limite de queries à base de dados por hora, não se procedeu a testes com maior número de utilizadores, mas é expectável que se consiga lidar com mais pedidos. Ainda assim, visto que não se espera um grande volume de tráfego na plataforma, os valores demonstram ser aceitáveis.

6.3. Testes de Segurança

Para testes de segurança foi usado o software OWASP ZAP [58]. Este software permite analisar aplicações web e verificar a existência de vulnerabilidades na mesma.

Após uma análise à plataforma usando este software, os resultados indicaram que havia problemas considerados por este de baixo e médio risco, nomeadamente cabeçalhos HTTP que devem ser configurados no servidor, inclusão de ficheiros JavaScript de outros domínios e páginas de erro que acabam por revelar algum código ou a localização de ficheiros. As vulnerabilidades detetadas foram:

- Cabeçalho “X-Frame-Options” – deve ser configurado para “DENY” serve para proteger a aplicação de ataques “ClickJacking”, garantindo que o conteúdo do site não é embebido noutros sites.
- Cabeçalho “X-Content-Type-Options” – deve ser configurado para “nosniff” para que os browsers não interpretem e mostrem o conteúdo de uma forma diferente do que foi definido.
- Cabeçalho “X-XSS-Protection” – deve ser configurado para “1” para ativar o mecanismo de proteção de XSS do browser.
- Inclusão de JavaScript de outros domínios – apenas se deve incluir JavaScript de fontes externas seguras, mas, neste caso, todo o JavaScript incluído na plataforma vem de fontes externas seguras ou do próprio servidor (local).
- Divulgação de erros da aplicação – as páginas de erro por defeito do Laravel indicam o código e o ficheiro que levou ao erro, e esta informação pode ser usada para futuros ataques. Para resolver esta situação, foram criadas páginas de erro personalizadas para os erros HTTP 500, 404 e 401.

Em suma, o software usado não detetou vulnerabilidades de elevado risco, já que os problemas detetados foram mais relacionados com configurações do servidor e não com a aplicação em si, o que revela que o Laravel pode ser considerada uma framework segura e neste caso conseguiu cumprir os requisitos de segurança estabelecidos para esta plataforma.

6.4. Conclusão

Neste capítulo foram descritos os testes de usabilidade, desempenho e segurança. Os testes de usabilidade indicaram que a aplicação desenvolvida não continha erros demasiado problemáticos e em geral os utilizadores gostaram da experiência e avaliaram positivamente a plataforma. Em relação aos testes de desempenho, estes revelaram que a plataforma consegue responder de forma aceitável num determinado espaço de tempo, tendo obviamente limitações a um certo ponto se os pedidos surgirem em simultâneo. Finalmente, quanto aos testes de segurança, estes demonstraram que os problemas detetados não são referentes à plataforma em si, mas sim em relação a configurações no servidor, o que demonstra que a framework Laravel pode ser considerada segura.

7. Conclusão

Neste capítulo são apresentadas as conclusões principais sobre o trabalho realizado para obtenção da plataforma web, abordando também possível trabalho a ser realizado no futuro como forma de melhorar a plataforma.

7.1. Trabalho realizado

A plataforma desenvolvida oferece um conjunto de funcionalidades que foi estabelecido à partida para o desenvolvimento, indo de encontro ao que existe atualmente em plataformas semelhantes e que estão dentro do contexto desta aplicação.

O trabalho relacionado foi fundamental para perceber o que é feito neste género de plataformas e serviu de base para obtenção de requisitos e como guia para o desenvolvimento da plataforma.

A pesquisa efetuada em termos das tecnologias existentes também foi bastante útil para perceber quais seriam as soluções mais adequadas para o desenvolvimento da aplicação, tendo neste caso sido cumpridos os requisitos estabelecidos usando a framework Laravel, pois esta foi vista como a tecnologia que se iria adequar melhor ao que era necessário desenvolver.

Em termos de desenvolvimento, a framework Laravel facilitou o trabalho a realizar na plataforma devido às suas funcionalidades já integradas e permitiu melhor organização através da arquitetura MVC, tornando-a também mais fácil de manter no futuro. Apesar da forte vertente de gestão de conteúdo presente e que poderia direccionar para um CMS, a framework conseguiu ser capaz de suprir essa necessidade facilmente dada a liberdade na programação e, mais uma vez, aos componentes já existentes na mesma. As tecnologias usadas mais relacionadas com o design também permitiram facilmente implementar responsividade no aspeto visual, fazendo assim com que a plataforma consiga ser utilizada adequadamente em ecrãs de tablets e smartphones, para além do computador.

Os testes de usabilidade realizados permitiram melhorar a plataforma e satisfazer as necessidades dos utilizadores, tendo os resultados dos testes indicado evolução, já que as falhas apontadas pelos utilizadores foram sendo corrigidas de um teste para outro. Os

testes de desempenho serviram para analisar as páginas da plataforma e verificar o tempo de resposta por parte do servidor, tendo conseguido valores aceitáveis, e por fim os testes de segurança indicaram problemas não tidos em conta à partida, mas não diretamente relacionados com a plataforma desenvolvida, sendo que estes não foram considerados problemas de alto risco.

7.2. Trabalho futuro

As funcionalidades especificadas para a plataforma através dos requisitos foram implementadas. Dado ter sido utilizada uma arquitetura MVC, torna-se mais fácil alterar ou adicionar conteúdo/funcionalidades à plataforma.

Em termos de trabalho futuro, existem algumas funcionalidades ou aspetos que poderiam ser interessantes e úteis se fossem adicionados à plataforma.

Um dos aspetos seria o de tradução do conteúdo da plataforma para outras línguas, para que esta se torne facilmente utilizável por utilizadores de outras nacionalidades, embora possa ser limitativo de alguma forma, pois a grande maioria do conteúdo não é estático, mas sim inserido pelos utilizadores.

Outro aspeto poderia ser o de subscrição de categorias, ou seja, permitir que um utilizador se associe a uma ou mais categorias e posteriormente possa receber notificações quando um conteúdo relacionado com essas categorias é inserido na plataforma.

Por fim, outra funcionalidade interessante poderia ser tentar “gamificar” de certa forma a plataforma, e com isso poder por exemplo atribuir “ranks” ou “pontos” aos utilizadores consoante a sua utilização da plataforma, e assim possivelmente pudesse servir como motivação para estes.

Referências

- [1] M. Harrer *et al.*, «Effectiveness of an Internet- and App-Based Intervention for College Students With Elevated Stress: Randomized Controlled Trial», *J. Med. Internet Res.*, vol. 20, n. 4, Abr. 2018.
- [2] E. Brosnan, D. J. Sharpy, C. Fitzpatrick, e R. Boyle, «Using multimedia stories as a means of engaging adolescents in psychotherapy», apresentado na Computer-Human Interaction - Workshop on Technology in Mental Health, Florence, 2008, p. 7.
- [3] R. Misra e M. Mckean, «College students' academic stress and its relation to their anxiety, time management, and leisure satisfaction», *Am. J. Health Stud.*, vol. 16, pp. 41–51, Jan. 2000.
- [4] K. Baras, L. Soares, C. Vale Lucas, F. Oliveira, N. Pinto, e R. Barros, «Supporting Students' Mental Health and Academic Success Through Mobile App and IoT», *Int. J. E-Health Med. Commun.*, vol. 9, pp. 50–64, Jan. 2018.
- [5] H. Christensen, K. M. Griffiths, e A. Korten, «Web-based Cognitive Behavior Therapy: Analysis of Site Usage and Changes in Depression and Anxiety Scores», *J. Med. Internet Res.*, vol. 4, n. 1, Fev. 2002.
- [6] A. Barak e J. M. Grohol, «Current and Future Trends in Internet-Supported Mental Health Interventions», *J. Technol. Hum. Serv.*, vol. 29, n. 3, pp. 155–196, Jul. 2011.
- [7] R. Hsiung, «The Best of Both Worlds: An Online Self-Help Group Hosted by a Mental Health Professional», *Cyberpsychol. Behav.*, vol. 3, Dez. 2000.
- [8] D. Goleman, *Emotional Intelligence: Why it can matter more than IQ*, HarperCollins Publishers. Universidade de Michigan, 1997.
- [9] U. Schmidt e T. Wykes, «E-mental health – a land of unlimited possibilities», *J Ment Health*, vol. 21, n. 4, pp. 327–331, Ago. 2012.
- [10] A. B. Rochlen, J. S. Zack, e C. Speyer, «Online therapy: Review of relevant definitions, debates, and current empirical support», *J. Clin. Psychol.*, vol. 60, n. 3, pp. 269–283, Mar. 2004.
- [11] T. Chang, «Online Counseling: Prioritizing Psychoeducation, Self-Help, and Mutual Help for Counseling Psychology Research and Practice», *Couns. Psychol.*, vol. 33, n. 6, pp. 881–890, Nov. 2005.
- [12] Chang Tai e Chang Robert, «Counseling and the Internet: Asian American and Asian International College Students' Attitudes Toward Seeking Online Professional Psychological Help», *J. Coll. Couns.*, vol. 7, n. 2, pp. 140–149, Dez. 2011.
- [13] D. Hanauer, E. Dibble, J. Fortin, e N. F. Col, «Internet Use Among Community College Students: Implications in Designing Healthcare Interventions», *J. Am. Coll. Health*, vol. 52, n. 5, pp. 197–202, Mar. 2004.

- [14] A. Butler, J. Chapman, E. Forman, e A. Beck, «The empirical status of cognitive-behavioral therapy: A review of meta-analyses», *Clin. Psychol. Rev.*, vol. 26, n. 1, pp. 17–31, Jan. 2006.
- [15] S. G. Hofmann, A. Asnaani, I. J. J. Vonk, A. T. Sawyer, e A. Fang, «The Efficacy of Cognitive Behavioral Therapy: A Review of Meta-analyses», *Cogn. Ther. Res.*, vol. 36, n. 5, pp. 427–440, Out. 2012.
- [16] C. Faria, C. Coelho, C. V. Lucas, F. Oliveira, L. Soares, e S. Vasconcelos, «How can psychologists use social networks to reach community?», *RUMOS - Rev. Científica Universidade Mindelo*, vol. 1, n. 1–2, 2014.
- [17] C. Botella, G. Riva, A. Gaggioli, B. K. Wiederhold, M. Alcaniz, e R. M. Baños, «The Present and Future of Positive Technologies», *Cyberpsychology Behav. Soc. Netw.*, vol. 15, n. 2, pp. 78–84, Dez. 2011.
- [18] N. Reavley e A. Jorm, «Prevention and early intervention to improve mental health in higher education students: A review», *Early Interv. Psychiatry*, vol. 4, n. 2, Mai. 2010.
- [19] M. L. Ryan, I. M. Shochet, e H. M. Stallman, «Universal online interventions might engage psychologically distressed university students who are unlikely to seek formal help», *Adv. Ment. Health*, vol. 9, n. 1, pp. 73–83, Ago. 2010.
- [20] C. Corradino e K. Fogarty, «Positive Emotions and Academic Achievement», 2016. [Em linha]. Disponível em: https://steinhardt.nyu.edu/appsy/opus/issues/2016/spring/corradino_fogarty.
- [21] Reschly Amy L., Huebner E. Scott, Appleton James J., e Antaramian Susan, «Engagement as flourishing: The contribution of positive emotions and coping to adolescents' engagement at school and with learning», *Psychol. Sch.*, vol. 45, n. 5, pp. 419–431, Abr. 2008.
- [22] L. A. Kraemer-Naser, «Does a safe social climate boost academic achievement? A discussion of literature demonstrating the relationship between peer aggression, school connectedness, pro-social skill development, and academic achievement», The Ophelia Project, Erie, Pennsylvania, 2012.
- [23] R. Pekrun, T. Goetz, W. Titz, e R. Perry, «Academic Emotions in Students' Self-Regulated Learning and Achievement: A Program of Qualitative and Quantitative Research», *Educ. Psychol. - EDUC PSYCHOL*, vol. 37, pp. 91–105, Jun. 2002.
- [24] H. College e A. Parks, «Self-Help Interventions in Positive Psychology», em *Positive Psychology in Practice*, 2.^a ed., 2014.
- [25] R. Thompson, «Framework vs CMS: Which is best?», Set-2016. [Em linha]. Disponível em: <https://terrostar.com/blog/framework-vs-cms-which-is-best/>. [Acedido: 19-Mar-2018].
- [26] C. A. Panal, «Framework vs CMS: 3 Questions To Help You Decide», *BeDjango*, Fev-2017. [Em linha]. Disponível em: <http://www.bedjango.com/blog/framework-vs-cms/>. [Acedido: 19-Mar-2018].

- [27] N. Lartigue, «Web Technologies & CMS Market Share Trends - 2015 Report», *Intriguer*, Abr-2016. [Em linha]. Disponível em: <http://intriggerapp.com/blog/web-technologies-benchmark-report/>. [Acedido: 19-Mar-2018].
- [28] B. Goss, «WordPress, Joomla ou Drupal: qual é o melhor CMS para sites?», Jan-2016. [Em linha]. Disponível em: <https://blog.redehost.com.br/dicas/melhor-cms-para-sites.html>. [Acedido: 19-Mar-2018].
- [29] R. Mening, «WordPress vs. Joomla vs. Drupal (CMS Comparison)», *WebsiteSetup*, Dez-2015.
- [30] C. J. Benitez, «Compare Top 3 CMS (2017): WordPress vs. Joomla vs. Drupal», *Web Hosting Secret Revealed*, 16-Abr-2017.
- [31] S. Balkhi, «WordPress vs Joomla vs Drupal - Which One is Better?», *WPBeginner*, Set-2016. [Em linha]. Disponível em: <http://www.wpbeginner.com/opinion/wordpress-vs-joomla-vs-drupal-which-one-is-better/>. [Acedido: 19-Mar-2018].
- [32] «11 Best PHP Frameworks for Modern Web Developers in 2018», *Coders Eye - Web Dev Tutorials and How-To Guides for Beginners*, 28-Set-2016.
- [33] M. Garbade, «How to choose a PHP framework», *Opensource.com*, Jun-2016. [Em linha]. Disponível em: <https://opensource.com/business/16/6/which-php-framework-right-you>. [Acedido: 19-Mar-2018].
- [34] M. Cobb, «Five common Web application vulnerabilities and how to avoid them», *SearchSecurity*, Mai-2013. [Em linha]. Disponível em: <http://searchsecurity.techtarget.com/tip/Five-common-Web-application-vulnerabilities-and-how-to-avoid-them>. [Acedido: 19-Mar-2018].
- [35] A. Wali, «Top 5 PHP Frameworks in 2016», *Urdu Video Tutorials - Computer Ustaad*, Mar-2016.
- [36] V. Savic, «5 best PHP frameworks in 2016», *PopWeb Design*, Jun-2016.
- [37] V. Drumelis, «20 Best PHP Frameworks for Developers», *Code Geekz*, Ago-2014. [Em linha]. Disponível em: <https://codegeekz.com/20-best-php-frameworks-developers-august-2014/>. [Acedido: 19-Mar-2018].
- [38] N. Naseer, «Comparison of the top 6 PHP frameworks», *Suyati Technologies*, Abr-2015.
- [39] Guedes, «SQL vs NoSQL, qual usar?», *Blog do TreinaWeb*, Jul-2017.
- [40] E. Coles, «The SQL vs NoSQL Difference: MySQL vs MongoDB», *Xplenty*, Out-2017.
- [41] E. McNulty, «SQL vs. NoSQL- What You Need to Know», *Dataconomy*, Jan-2014.
- [42] P. Muens, «Why we don't denormalize anymore», *Philipp Muens*, 09-Dez-2015.
- [43] C. Buckler, «SQL vs NoSQL: The Differences», *SitePoint*, 18-Set-2015.

- [44] K. A. Oliveira, «PostgreSQL x MySQL. Qual Escolher?», *DevMedia*. [Em linha]. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/postgresql-x-mysql-qual-escolher/3923>. [Acedido: 19-Mar-2018].
- [45] J. Marsh, «SQL vs. MySQL: Which Relational Database is Right For You?», *Hiring | Upwork*, 04-Jan-2017. [Em linha]. Disponível em: <https://www.upwork.com/hiring/data/sql-vs-mysql-which-relational-database-is-right-for-you/>. [Acedido: 19-Mar-2018].
- [46] «SQLite vs MySQL vs PostgreSQL: A Comparison Of Relational Database Management Systems», *DigitalOcean*, Fev-2014. [Em linha]. Disponível em: <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/sqlite-vs-mysql-vs-postgresql-a-comparison-of-relational-database-management-systems>. [Acedido: 19-Mar-2018].
- [47] I. Muscat, «What is Cross-site Request Forgery?», *Acunetix*, 19-Jun-2017.
- [48] «W3C World Wide Web Consortium Recommendation 1.4.3», *Web Content Accessibility Guidelines 2.0*, Dez-2008. [Em linha]. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/WCAG20>.
- [49] «W3C World Wide Web Consortium Recommendation 1.4.4», *Web Content Accessibility Guidelines 2.0*, Dez-2008. [Em linha]. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/WCAG20>.
- [50] J. Nielsen, «Let Users Control Font Size», *Nielsen Norman Group*, Ago-2002. [Em linha]. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/let-users-control-font-size/>. [Acedido: 19-Mar-2018].
- [51] A. Harley, «Icon Usability», *Nielsen Norman Group*, Jul-2014. [Em linha]. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/icon-usability/>. [Acedido: 19-Mar-2018].
- [52] J. Nielsen, «Breadcrumb Navigation Increasingly Useful», *Nielsen Norman Group*, Abr-2007. [Em linha]. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/breadcrumb-navigation-useful/>. [Acedido: 19-Mar-2018].
- [53] J. Nielsen e T. K. Landauer, «A Mathematical Model of the Finding of Usability Problems», em *Proceedings of the INTERACT '93 and CHI '93 Conference on Human Factors in Computing Systems*, New York, NY, USA, 1993, pp. 206–213.
- [54] F. Teixeira, «O que é o SUS (System Usability Scale) e como usá-lo em seu site», *UX Collective Brasil*, 04-Ago-2015. [Em linha]. Disponível em: <https://brasil.uxdesign.cc/o-que-%C3%A9-o-sus-system-usability-scale-e-como-us%C3%A1-lo-em-seu-site-6d63224481c8>. [Acedido: 20-Mar-2018].
- [55] M. Fabbri, «SUS – System Usability Scale, a summary», *Malin Fabbri*, 26-Mar-2013.
- [56] J. Nielsen, «Website Response Times», *Nielsen Norman Group*, Jun-2010. [Em linha]. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/website-response-times/>. [Acedido: 20-Mar-2018].

- [57] *JMeter* (<https://jmeter.apache.org/>). Apache Software Foundation, 2018.
- [58] *OWASP ZAP* (<https://www.zaproxy.org/>). OWASP, 2017.

Anexos

Anexo A - Imagens da plataforma



Figura 17 - Página inicial da plataforma.

A imagem mostra um formulário de avaliação de emoção. O título do formulário é 'Porque se sente Confiante?'. O texto introdutório diz: 'Sentimo-nos confiantes, quando exibimos confiança em nós próprios e nas nossas qualidades, habilidades e capacidades para lidar com as situações e problemas do dia a dia.' Abaixo do texto, há uma ilustração de um sol sorridente com óculos de sol, flutuando sobre um lago com montanhas ao fundo. Sobrepostos à ilustração, há quatro opções de resposta, cada uma com um botão de rádio: 'Aprendi algo novo', 'Realizei uma tarefa que andava a evitar', 'Fui assertivo' e 'Outro'. No canto inferior direito do formulário, há um botão azul com o texto 'Submeter'.

Figura 18 - Emoção "Confiante" no Termómetro das Emoções.



Figura 19 - Página do Fórum.



Figura 20 - Discussão do Fórum.

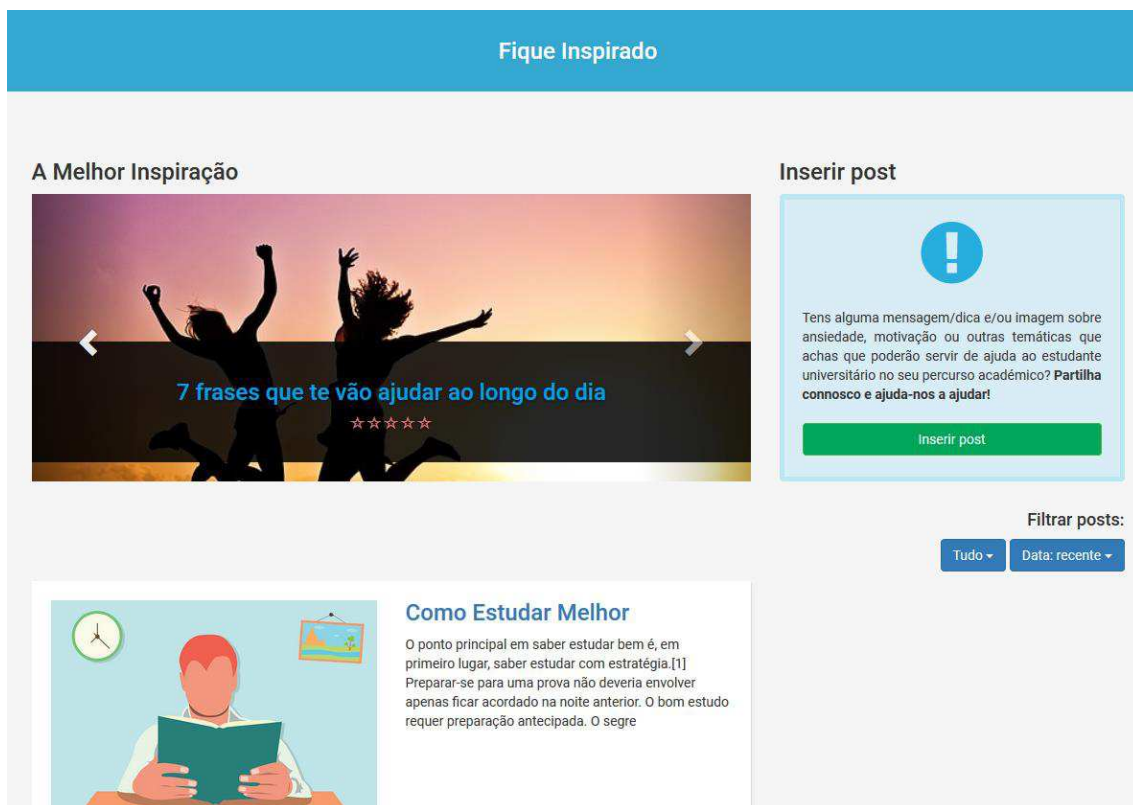


Figura 21 - Página do Blog.



Figura 22 - Post do Blog.

Eventos

08
NOV

Trabalhar melhor em equipa
 ⌚ Início: 2017-11-08 14:30:00
 ⌚ Fim: 2017-11-15 17:30:00
 📍 Universidade da Madeira, Rua dos Ferreiros

Detalhes

18
OUT

Com os nervos em franja em altura de estágio: Como gerir?
 ⌚ Início: 2017-10-18 14:30:00
 📍 Universidade da Madeira, Rua dos Ferreiros

Detalhes

10
OUT

Como tirar o máximo proveito da experiência universitária?
 ⌚ Início: 2017-10-10 14:30:00
 📍 Universidade da Madeira, Rua dos Ferreiros

Detalhes

Figura 23 – Página dos Eventos.

Gerir a Ansiedade

Ferramenta

A ansiedade

Estratégias

Sabia que

Quiz

Exercícios

Leitura suplementar

Plano de exercícios


Poderá realizar o seu plano "Em Controlo da Ansiedade" o número de vezes que quiser, e sempre que necessitar. No entanto, considerando a importância de seguir a ordem de determinados passos, estes serão desbloqueados à medida que for realizando os exercícios.

Poderá gravar as respostas de cada um dos exercícios, o que lhe permitirá revê-los e refletir sobre os mesmos. Toda a informação gravada é confidencial, sendo apenas acedida por si, no seu registo individual.

Passo 1 - O que me deixa ansioso?

Fazer!

Passo 2 - Reconhecer os sinais da ansiedade


 Tem de fazer todos os exercícios do passo anterior.

Passo 3 - Assumindo o controlo dos pensamentos



 Tem de fazer todos os exercícios do passo anterior.

Figura 24 - Página do plano de exercícios.

92

O que é que a ansiedade que sinto me tem impedido de fazer?

Que benefícios terel ao conseguir lidar com a ansiedade que sinto?

✓ Guardar

Figura 25 - Exercício da ferramenta "Gerir a Ansiedade".

Toolbox UMA

MENU

- Início
- Fique Inspirado
- Fórum
- Categorias
- Materiais
- Exercícios
- Passos de exercícios
- Toolkits
- Páginas
- Utilizadores
- Termómetro

Início Painel de controlo

7 Fique Inspirado Ver mais

4 Fórum Ver mais

16 Utilizadores Ver mais

9 Eventos Ver mais

3 Categorias Ver mais

4 Materiais Ver mais

15 Exercícios Ver mais

5 Toolkits Ver mais

Nacionalidade utilizadores

portuguese	2
azerbaijani	1

Género utilizadores

M	2
F	1

Idades utilizadores

22 anos	2
24 anos	1

Figura 26 - Página inicial do painel de administração.

Exercícios 15 total

+ Adicionar exercício

Mostrar 10 exercícios por página

Procurar:

Toolkit	Nome	Passo	Ordem	
Gerir a Ansiedade	Fico ansioso quando...	1	1	🔍 📄 🗑️
Gerir a Ansiedade	Que comportamentos de segurança adopto?	1	2	🔍 📄 🗑️
Gerir a Ansiedade	Antes de começar...	1	3	🔍 📄 🗑️
Gerir a Ansiedade	Onde é que sinto ansiedade?	2	1	🔍 📄 🗑️
Gerir a Ansiedade	O que penso, o que sinto e o que faço?	2	2	🔍 📄 🗑️
Gerir a Ansiedade	Mude os pensamentos	3	1	🔍 📄 🗑️
Gerir a Ansiedade	Teste os seus pensamentos	3	2	🔍 📄 🗑️

Figura 27 - Página exercícios no painel de administração.

Antes de começar... Exercícios

Instrução

Antes de iniciarmos a construir o seu plano “+ em controlo da ansiedade” pedimos-lhe que reflita sobre as seguintes perguntas.

Racional teórico

Esta reflexão assume-se como importante, no sentido de promover o seu compromisso com os exercícios que lhe iremos sugerir em seguida.

Conteúdo

O que é que a ansiedade que sinto me tem impedido de fazer?

Que benefícios terei ao conseguir lidar com a ansiedade que sinto?



Info

Toolkit: Gerir a Ansiedade

Exercício: Antes de começar...

Editar

Eliminar

Ver na Toolbox

Ver Todos

Figura 28 - Exercício no painel de administração.

Campos:

question

Indique 3 pontos positivos acerca de si.

Remover

text

Selecione as atividades que mais gosta de fazer.

Remover

checkbox

Insira o valor

Remover

addItem

Utilizador pode inserir checkbox

Remover

slider

Item

Indique o seu nível de ansiedade antes de uma apresentação.

Remover

Valor mínimo

1

Valor máximo

10

Selecionar campo

Permitir utilizador inserir:

Figura 29 - Exemplo criação de um exercício pelo administrador.

Anexo B - Questionário SUS

1. Acho que gostaria de utilizar este site com frequência.
2. Considerei o site mais complexo do que necessário.
3. Achei o site fácil de utilizar.
4. Acho que necessitaria de ajuda de um técnico para conseguir utilizar este site.
5. Considerei que as várias funcionalidades deste site estavam bem integradas.
6. Achei que este site tinha muitas inconsistências.
7. Suponho que a maioria das pessoas aprenderia a utilizar rapidamente este site.
8. Considerei o site muito complicado de usar.
9. Senti-me muito confiante ao usar o sistema.
10. Tive que aprender muito antes de conseguir lidar com este site.