

# **Desenvolvimento Web Full-Stack na Empresa Latitudde Versão final após defesa**

**João Pedro Teixeira Maio**

Relatório de Estágio para obtenção do Grau de Mestre em  
**Engenharia Informática**  
(2<sup>o</sup> ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Doutor Ricardo Nuno Taborda Campos  
Orientador da Latitudde: João José Teles Gouveia

**Julho de 2024**



# **Declaração de Integridade**

Eu, João Pedro Teixeira Maio, que abaixo assino, estudante com o número de inscrição M12313 de Engenharia Informática da Faculdade de Engenharia, declaro ter desenvolvido o presente trabalho e elaborado o presente texto em total consonância com o Código de Integridades da Universidade da Beira Interior.

Mais concretamente afirmo não ter incorrido em qualquer das variedades de Fraude Académica, e que aqui declaro conhecer, que em particular atendi à exigida referenciação de frases, extratos, imagens e outras formas de trabalho intelectual, e assumindo assim na íntegra as responsabilidades da autoria.

Universidade da Beira Interior, Covilhã 18/07/2024



# Agradecimentos

Gostaria de começar por agradecer ao meu professor e orientador Doutor Ricardo Campos pelo acompanhamento na realização deste documento. No mesmo sentido, agradecer à empresa Latitudde por me ter possibilitado desenvolver este estágio e também ao João Gouveia, o meu orientador na empresa, por toda a dedicação e ajuda prestadas durante o meu percurso na mesma. Por fim e não menos importante, um grande obrigado à minha família, especialmente aos meus pais e à minha namorada que me acompanharam, ajudaram a ultrapassar todos os obstáculos e que me mantiveram sempre positivo durante todo o meu percurso académico.



# Resumo

Ao longo dos últimos anos o mercado de desenvolvimento web evoluiu significativamente. Impulsionado pelo crescimento da Internet, assiste-se numa cada vez maior utilização por grande parte da população, assistimos nos últimos anos ao aparecimento de um elevado número de empresas com presença digital, tornando o desenvolvimento web uma excelente oportunidade de trabalho no domínio da informática. Em Portugal, várias empresas surgiram ao longo dos tempos com foco nesta área. A Latitudde, uma empresa da área da Tecnologia, insere-se neste domínio, tendo desenvolvido vários projetos no âmbito da web. O presente documento reflete o estágio realizado pelo aluno João Maio durante cinco meses na função de programador web full-stack em diversos projetos da empresa. O estágio teve como finalidade enriquecer o estagiário com conhecimentos deste domínio e ao mesmo tempo facultar experiência de trabalho em projetos concretos. Neste contexto, o aluno participou no desenvolvimento de dois projetos, nomeadamente o Projeto Compass e o Projeto da empresa Infraestruturas de Portugal (IP). O primeiro visou a criação de uma plataforma web que virá a ser usada por todos os membros da empresa, para a realização de tarefas que atualmente estão a ser realizadas em plataformas externas. O segundo teve como fundação a realização da migração da framework que sustenta todos os websites da empresa IP. Ao longo deste documento procede-se a uma caracterização da empresa, elencam-se os objetivos do estágio, as formações realizadas e descrevem-se as tarefas conduzidas no âmbito dos dois projetos desenvolvidos. Paralelamente é feito um levantamento do estado da arte no que ao desenvolvimento web diz respeito. Após a conclusão deste estágio o aluno foi convidado a trabalhar na empresa, num estágio profissional, continuando desta forma a ganhar experiência no mercado de trabalho.

## Palavras-chave

Acessibilidade, Desenvolvimento web, Programação e Tecnologias web, Usabilidade;



# Abstract

Over the last few years, the web development market has evolved significantly. Driven by the growth of the Internet, which is increasingly used by a large part of the population, in recent years we have seen the emergence of a large number of companies with a digital presence, making web development an excellent job opportunity in the IT field.

In Portugal, several companies have sprung up over time with a focus on this area. Latitudde, a technology company, is part of this field and has developed several web projects. This document reflects the internship carried out by the student João Maio for five months as a full-stack web developer on various company projects. The purpose of the internship was to enrich the trainee with knowledge of this field and at the same time provide work experience on specific projects. In this context, the student took part in the development of two projects, namely the Compass Project and the IP Project. The first aimed to create a web platform that will be used by all members of the company to carry out tasks that are currently being carried out on external platforms. The second project was based on migrating the framework that supports all the company's websites. This document characterises the company, lists the objectives of the internship, the training provided and describes the tasks carried out in the context of the two projects. At the same time, the state of the art in web development is shown. After completing this internship, the student was invited to work at the company on a professional internship, thus continuing to gain experience in the labour market.

# Keywords

Accessibility, Programming and web technologies, Usability, Web Development;



# Índice

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>1</b>
1.1	Enquadramento . . . . .	1
1.2	Motivação e Objetivos do Estágio . . . . .	1
1.3	Contributos . . . . .	2
1.4	Organização do Documento . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Latitudde</b>	<b>3</b>
2.1	Caracterização da Empresa . . . . .	3
2.2	Metodologia de Trabalho . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Estado da Arte</b>	<b>5</b>
3.1	Usabilidade . . . . .	5
3.2	Acessibilidade . . . . .	7
3.3	Desenvolvimento Web . . . . .	8
<b>4</b>	<b>Background</b>	<b>11</b>
4.1	Front-End . . . . .	11
4.2	Back-End . . . . .	11
4.3	Full-Stack . . . . .	11
4.3.1	MEAN Stack . . . . .	12
4.3.2	LAMP Stack . . . . .	12
4.3.3	Angular, NodeJs, ASP.NET e SQLServer Stack . . . . .	13
<b>5</b>	<b>Estágio</b>	<b>15</b>
5.1	Plano de Trabalho . . . . .	15
5.2	Cronograma . . . . .	15
5.3	Formações . . . . .	16
5.3.1	Formação sobre ASP.NET Core . . . . .	16
5.3.2	Formação sobre Micro serviços . . . . .	17
5.3.3	Formação sobre os Fundamentos de Angular . . . . .	17
5.3.4	Implementação de um website sobre notificações . . . . .	18
<b>6</b>	<b>Projetos</b>	<b>23</b>
6.1	Projeto Compass . . . . .	23
6.1.1	Implementação . . . . .	23
6.1.2	Ferramentas Utilizadas . . . . .	35
6.2	Projeto da Empresa Infraestruturas de Portugal . . . . .	39
6.2.1	Implementação . . . . .	39
6.2.2	Ferramentas Utilizadas . . . . .	43

<b>7 Conclusão e Trabalho Futuro</b>	<b>45</b>
7.1 Conclusões Principais . . . . .	45
7.2 Trabalho Futuro . . . . .	45
<b>Bibliografia</b>	<b>47</b>

# Lista de Figuras

5.1	Cronograma de Tarefas . . . . .	16
5.2	Design pretendido do Website em Desktop e Mobile . . . . .	19
5.3	Design Obtido do Website em Desktop e Mobile . . . . .	19
5.4	Secção de Enviar Notificação . . . . .	20
5.5	Secção de Mudar de Utilizador . . . . .	21
6.1	Dashboard do website . . . . .	24
6.2	Secção de Administração dos Objetivos da Empresa . . . . .	25
6.3	Primeira parte do perfil de um Membro da Empresa . . . . .	26
6.4	Segunda parte do perfil de um Membro da Empresa . . . . .	26
6.5	Primeira parte da Secção de Administração dos Membros da Empresa . . . . .	27
6.6	Segunda parte da Secção de Administração dos Membros da Empresa . . . . .	27
6.7	Modelo de dados da secção de Sales . . . . .	28
6.8	Página de apresentação das oportunidades de trabalho numa timeline . . . . .	29
6.9	Área de criação de uma nova oportunidade de trabalho . . . . .	30
6.10	Excerto de código que calcula a posição horizontal de cada um dos cartões . . . . .	31
6.11	Componente Timeline num ecrã médio . . . . .	32
6.12	Componente Timeline num ecrã pequeno . . . . .	32
6.13	Página de apresentação das vagas de trabalho . . . . .	33
6.14	Área de criação das vagas de trabalho . . . . .	34
6.15	Área de criação das vagas de trabalho . . . . .	35
6.16	Resultados Acessibilidade do Website da Universidade da Beira Interior (UBI)	41
6.17	Resultados Acessibilidade Website da Infraestruturas de Portugal . . . . .	42



# Lista de Acrónimos

**ARIA** Accessible Rich Internet Applications

**WCAG** Web Content Accessibility Guidelines

**IHC** Interação Humana com o Computador

**WAI** Web Accessibility Initiative

**W3C** World Wide Web Consortium

**UBI** Universidade da Beira Interior

**MVC** Model-View-Controller

**MVP** Most Valuable Professional

**SO** Sistema Operativo

**WWW** World Wide Web

**IP** Infraestruturas de Portugal



# Capítulo 1

## Introdução

O trabalho apresentado neste documento foi realizado no âmbito da Unidade Curricular de Projeto de Estágio, do segundo ano de Mestrado em Engenharia Informática da UBI, realizado na empresa Latitudde. Este documento tem como objetivo facultar uma visão geral do estágio desenvolvido, das tarefas executadas e tecnologias usadas durante o mesmo. Assim, a Secção 1.1 visa o enquadramento do estágio dando conhecimento do local onde este foi realizado, o período de duração do mesmo, bem como uma breve descrição do trabalho realizado. A Secção 1.2 apresenta a motivação e os objetivos traçados para a realização deste estágio. A Secção 1.3 descreve os contributos inicialmente desenhados para cumprimento durante o estágio que aqui se descreve. Por fim, a Secção 1.4 dá conhecimento da estrutura deste documento.

### 1.1 Enquadramento

O presente documento resulta do estágio curricular realizado no âmbito da Unidade Curricular de Projeto de Estágio, do segundo ano de Mestrado em Engenharia Informática da UBI do ano letivo 2023/2024. Este foi realizado na empresa Latitudde, mais especificamente no escritório do Fundão, no período de tempo compreendido entre 30 de Outubro de 2023 e 28 de Março de 2024. O estágio consistiu na implementação de funcionalidades numa ferramenta interna da empresa, denominada de Compass, e também na migração da framework usada nos websites da empresa Infraestruturas de Portugal, bem como no desenvolvimento de funcionalidades para esses mesmos websites.

### 1.2 Motivação e Objetivos do Estágio

O desenvolvimento web full-stack tem vindo a crescer nos últimos anos devido à necessidade de criar websites interativos, com atualizações em tempo real e apelativos ao ser humano. De acordo com a Microsoft [1] “existem atualmente 150 milhões de empresas em fase de lançamento no mundo, com 50 milhões de novas empresas a serem criadas todos os anos. Em média, surgem 137 000 empresas em fase de lançamento todos os dias”. Com isto, surge a necessidade destas criarem um website ou uma plataforma online, de forma a possibilitar a sua divulgação e a criação de um meio de comunicação eficiente com o cliente. Por essa razão, a criação de empresas tem um impacto fundamental no mercado do desenvolvimento web.

Com vista ao cumprimento dos objetivos deste estágio o estagiário participou no desenvolvimento do projeto Compass e no projeto da empresa Infraestruturas de Portugal. O primeiro é um projeto interno da empresa que tem o propósito de administrar e simplificar

os processos dos vários departamentos da Latitudde. Já o projeto da empresa Infraestruturas de Portugal, teve por objetivo a migração da framework usada nos websites da empresa para versões mais recentes e também a criação de novas funcionalidades para esses websites. Em ambos os projetos o estagiário assumiu a função de programador web full-stack.

### 1.3 Contributos

Durante a duração de todo o estágio, o estagiário contribuiu para:

- Desenvolvimento de diversas páginas web e componentes para o front-end do Projeto Compass;
- Desenvolvimento de diversos *webservices* e funções usadas no back-end do Projeto Compass;
- Participação na realização da migração da framework Drupal usada nos websites da empresa Infraestruturas de Portugal.

### 1.4 Organização do Documento

O primeiro capítulo corresponde à **Introdução** onde é apresentado o documento de maneira sucinta, a motivação para a realização do estágio, o enquadramento, os objetivos e a respetiva organização do documento. De seguida no segundo capítulo, **Latitudde**, é descrita a empresa onde o estágio decorreu. No terceiro capítulo está representado o **Estado da Arte** que se foca na descrição dos conceitos mais importantes no âmbito deste estágio, bem como as ferramentas utilizadas durante este percurso. Consecutivamente o quarto capítulo, **Estágio**, salienta as formações realizadas, o plano de trabalho e o cronograma de tarefas. O quinto capítulo é alusivo aos **Projetos** em que o estagiário esteve envolvido, detalhando as tarefas e as ferramentas utilizadas nos mesmos. Finalmente, o sexto capítulo relativo à **Conclusão e Trabalho Futuro**, conclui este documento com um sumário do estágio realizado e trabalhos a realizar no futuro no âmbito do estágio profissional iniciado a 1 de Abril de 2024.

# Capítulo 2

## Latitudde

Este capítulo apresenta a caracterização da empresa onde o estágio foi realizado, as tecnologias utilizadas e a metodologia de trabalho adotada pela empresa. A Secção 2.1 fornece uma visão sucinta da empresa e das tecnologias usadas, enquanto a Secção 2.2 descreve a metodologia Agile, que é utilizada por todas as equipas da Latitudde nos seus projetos.

### 2.1 Caracterização da Empresa

A Latitudde [2] é uma empresa multinacional com escritórios em Portugal, Peru, Chile, Nova Zelândia e Países Baixos, conseguindo desta forma apoiar os clientes numa escala global. É uma das 8 empresas pertencentes ao grupo RIT, do qual faz parte a empresa mãe do grupo ReadinessIT, uma empresa multinacional com um forte conhecimento e experiência nos setores das telecomunicações. Está envolvida em projetos internacionais com diversas empresas como a Altice, Atos, Outsystems, Claro, STC, Kelly, TMovil, etc. Tem mais de 500 pessoas em todo o mundo e foca-se em Low-code (OutSystems, Appian e Power Apps) e no desenvolvimento de projetos que envolvem React, Angular, Java, .Net, Flutter, Ionic, entre outros. Dedicar-se à prestação de serviços na área dos sistemas de informação, consultoria, assessoria, desenvolvimento de software, formação, processamento e tratamento de dados, instalação, configuração e manutenção de sistemas de informação e respetivas base de dados, fornecimento de serviços SaaS, serviços de outsourcing, entre outros [2].

Em Portugal, a empresa conta com escritórios em Lisboa e no Fundão. O seu principal pólo de formação encontra-se no Fundão, onde está implementado um conjunto de academias que permite aos mais jovens iniciarem-se no mercado de trabalho e ter uma abrangência de conhecimentos que lhes permita dar resposta nos diversos projetos da Latitudde.

Mais informações sobre as empresas podem ser obtidas no website da Latitudde <sup>1</sup> como no site da ReadinessIT <sup>2</sup>.

### 2.2 Metodologia de Trabalho

A metodologia de trabalho que as equipas de desenvolvimento na Latitudde aplicam é a Agile Scrum [3]. Esta é uma forma de gerir trabalho em equipa utilizando um conjunto de princípios e práticas que privilegiam a colaboração. O Scrum é uma das estruturas ágeis mais populares e envolve equipas que trabalham em ciclos curtos, denominados de sprints. Estes sprints, têm normalmente a duração de um mês ou menos e são usados para entregar incrementalmente um produto ao cliente de acordo com as suas necessidades. A equipa Scrum é

---

<sup>1</sup><https://latitudde.com/>

<sup>2</sup><https://readinessit.com/>

composta por um Scrum Master e pelos desenvolvedores envolvidos no projeto. Diariamente estes reúnem-se para analisar o estado do produto e as evoluções no desenvolvimento. Já no final de cada sprint, a equipa Scrum e os clientes, analisam e discutem os resultados do sprint e preparam-se para o próximo.

Estes sprints garantem:

- Entregas mais rápidas, visto que os sprints têm uma duração máxima de um mês;
- A satisfação dos clientes, uma vez que as alterações que sejam necessárias de realizar de acordo com o cliente podem ser rapidamente integradas no projeto sem afetar o seu resultado;
- Que a qualidade do produto não diminuirá, graças às reuniões diárias e reuniões finais de sprint, que permitem ao produto ter uma boa qualidade e cumprir prazos.

Este método oferece vantagens às empresas que o usam, permitindo um melhor e mais impactante controlo sobre o desenvolvimento dos projetos.

# Capítulo 3

## Estado da Arte

Este capítulo visa fornecer uma análise abrangente dos principais conceitos e práticas que foram fundamentais durante as atividades do estágio, focando-se na evolução da usabilidade, acessibilidade e desenvolvimento web. Para tal, as seções 3.1, 3.2 e 3.3 oferecem uma análise detalhada sobre os conceitos de Usabilidade, Acessibilidade e Desenvolvimento Web respectivamente, explorando a evolução de cada um.

### 3.1 Usabilidade

A usabilidade [4] desempenha um papel importante na internet através da criação de websites, determinando a facilidade com que os utilizadores podem interagir com estes e alcançar os seus objetivos. Num mundo atual, onde os websites servem como a principal ferramenta de interação entre empresas e consumidores, a usabilidade exerce uma influência significativa na experiência dos utilizadores. Segundo Jakob Nielsen [4], “A usabilidade domina a Web. Em termos simples, se o cliente não conseguir encontrar um produto, não o irá comprar. A Web é o derradeiro ambiente de poder do cliente. Aquele ou aquela que clica no rato decide tudo. É tão fácil ir a outro lado; todos os concorrentes do mundo estão à distância de um clique”.

O objetivo principal da usabilidade [4, 5] é criar websites que sejam intuitivos, eficientes e satisfatórios de utilizar. Esta tem implicações importantes na eficiência de um website, na retenção de utilizadores e no seu sucesso. Um website bem concebido e de fácil utilização pode resultar em níveis mais elevados de envolvimento e utilização, bem como em taxas de rejeição mais baixas. Por outro lado, uma má usabilidade pode levar à frustração dos utilizadores, através de taxas de abandono elevadas e perdas de oportunidades de negócio. É considerado uma boa usabilidade quando o utilizador tem a possibilidade de interagir com uma interface sem se aperceber que o está a fazer. Por sua vez, é considerada uma má usabilidade sempre que seja imposta uma barreira ao utilizador tornando difícil a interação com a interface.

Com o aparecimento da internet a usabilidade evoluiu significativamente. No passado, o design de websites [4, 6] centrava-se apenas na distribuição de conteúdo de maneira rápida, o que resultava numa página extensa inundada de informação, dificultando a experiência do utilizador. No entanto, à medida que a internet se tornou mais acessível e as expectativas dos utilizadores evoluíram, foram necessárias interfaces mais simples de utilizar.

A área da Interação Humana com o Computador (IHC) [7] evoluiu com a introdução dos computadores pessoais [8], o que levou ao início da usabilidade online. A base para compreender o modo como as pessoas interagem com as interfaces de um computador foi estabelecida através da investigação inicial sobre IHC, que realçou a importância da criação centrada no utilizador. Um conjunto de heurísticas de usabilidade introduzidas por Jakob Nielsen e Rolf Molich no início da década de 1990 lançou as bases para este domínio. Através da publicação de *10 Usability Heuristics for User Interface Design* [9], ofereciam uma série de recomendações para a criação de interfaces de fácil utilização.

O método de criação centrado no utilizador surgiu em meados da década de 1990, salientando a necessidade de criar produtos tendo em conta as preferências dos utilizadores. Como referido em *“Iso 9241-11 revised: What have we learnt about usability since 1998?”* [10], a abordagem de criação centrada no utilizador, promove a participação do utilizador em todas as etapas do processo de execução, tornando-se uma metodologia crucial na usabilidade da internet. Os designs centrados no utilizador para sistemas interativos indicam que a experiência do utilizador resulta das perceções e respostas que o mesmo obtém através da utilização de um sistema. Esta abordagem garante que o produto final não seja apenas funcional, mas também satisfatório para o utilizador.

Em 1997, a Web Accessibility Initiative (WAI) [11] foi criada pelo World Wide Web Consortium (W3C), com o objetivo de tornar a Internet acessível a todos os utilizadores, incluindo aqueles com deficiência. As Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) [12], fornecem diversas diretrizes pormenorizadas de forma a melhorar a acessibilidade do conteúdo da internet. Estas foram criadas mais tarde pela WAI. As WCAG 2.0 e 2.1 foram lançadas pelo W3C em 2008 e em 2018, respetivamente. Estas diretrizes acentuam a exigência de informações funcionais, evoluindo assim para uma norma internacional de acessibilidade. O pressuposto de que um website que é funcional é também acessível, é reforçado pelo alinhamento das normas de acessibilidade definidas nas WCAG com os princípios de usabilidade.

A primeira versão da ISO 9241-11 [13], que oferece normas de usabilidade, foi lançada em 1998 como parte da série ISO 9241 sobre a *“Ergonomics of human-system interaction”*. A ISO 9241-11 define a usabilidade [10] tendo em conta a sua eficácia, eficiência e satisfação de utilização. Sendo esta resultante da interação do utilizador para com produto e não uma propriedade do produto. Em 2018, esta norma foi objeto de revisão [13], em que as principais distinções entre ambas as versões foi a evolução das perspetivas sobre a usabilidade, a análise e a utilização em várias circunstâncias. Em resumo, a norma revista representa uma perspetiva mais abrangente e pormenorizada da usabilidade. Também reconhece a forma como a tecnologia e as expectativas dos utilizadores estão a mudar e oferece indicações sobre como se adaptar a novos desafios e circunstâncias.

No início da década de 2000, o crescimento da utilização da internet, o desenvolvimento

de HTML5, CSS3 e a vasta utilização de dispositivos móveis tiveram uma grande influência na forma como os websites eram criados e utilizados. A responsividade na internet [4] tornou-se numa prática fundamental, garantindo que os websites proporcionam uma boa experiência de utilização numa variedade de dispositivos e tamanhos de ecrã.

Atualmente, os designers e os programadores têm acesso a uma enorme quantidade de ferramentas prontas a serem utilizadas no domínio da usabilidade. Tanto os testes de utilizadores como os testes automáticos com recurso a ferramentas oferecem informações importantes sobre a forma como as pessoas interagem com os websites, tornando os testes de usabilidade uma componente crucial. A aprendizagem automática e a inteligência artificial [14] têm também a sua influência na usabilidade. Ao analisar os dados dos utilizadores, estas tecnologias são capazes de prever os problemas de usabilidade antes de estes ocorrerem e personalizar a experiência do utilizador. Esta estratégia garante que os websites continuem a ser de fácil utilização à medida que as expectativas e as exigências dos utilizadores evoluem.

Após todos os avanços que a usabilidade teve nos últimos anos, ainda existe uma série de obstáculos que precisam de ser resolvidos. É crucial tornar todos os websites adequados para uma variedade de grupos de utilizadores, incluindo principalmente os que têm alguma deficiência. Uma vez que a usabilidade e a acessibilidade estão diretamente relacionadas, os designers e os programadores devem ter ambas em consideração durante todo o processo de conceção de um website.

## 3.2 Acessibilidade

Com o passar dos anos e a contínua evolução da internet e dos seus recursos, os websites evoluíram de interfaces básicas para algo mais complexo e interativo. Como mencionado em “*Web Accessibility*” [15], o facto desta evolução ter sido benéfica para a grande maioria dos utilizadores, levou a que alguns indivíduos fossem excluídos devido à falta de acessibilidade. Estudos mostram que indivíduos com deficiência são os que têm um maior risco de serem excluídos do mundo digital, especialmente nos casos em que existem deficiências visuais e nos casos onde são utilizadas tecnologias de assistência para leitura de ecrã. Assim, a acessibilidade na internet [15] tem como objetivo garantir a usabilidade dos websites para todos os utilizadores, independentemente das suas capacidades ou deficiências.

Os conceitos de usabilidade e acessibilidade evoluíram com os avanços tecnológicos e com a alteração das expectativas dos utilizadores. Embora sejam duas ideias distintas, a usabilidade e a acessibilidade estão diretamente relacionadas e sobrepõem-se frequentemente nos seguintes exemplos:

- Ambos os conceitos [10, 15] focam-se no design centrado no utilizador, ou seja, a acessibilidade foca a sua atenção especialmente nas necessidades dos utilizadores com deficiências e a usabilidade concentra-se em toda a experiência do utilizador, incluindo a eficiência e a simplicidade de utilização. Além disso, ambas salientam [10, 15] a importância de compreender as necessidades dos utilizadores e de criar interfaces fáceis de utilizar, o que faz com que tenham na sua maioria os mesmos princípios.

- À medida que a internet e as suas tecnologias foram evoluindo, ferramentas e técnicas como o HTML5 [16] também melhoraram, introduzindo elementos que ajudam os leitores de ecrã a interpretar corretamente o conteúdo, melhorando assim a acessibilidade e a usabilidade.
- A estrutura WCAG do W3C [17] oferece uma abordagem minuciosa que se alinha muito bem com as práticas da usabilidade. Ao fornecer contexto a todos os utilizadores, muitas das normas que aumentam a acessibilidade, como o requisito de fornecer texto alternativo para as imagens, também permitem o melhoramento da usabilidade. Exemplo disso, são os critérios de usabilidade de Jakob Nielsen [9] que apoiam as necessidades da acessibilidade, incluindo a prevenção de erros e a flexibilidade da interface do utilizador.
- A execução do design de um website integra a usabilidade e a acessibilidade no processo. A ênfase na experiência do utilizador significa ter em conta diversos grupos de utilizadores e as suas interações com as interfaces. Exemplos [18] como design responsivo, navegação com o teclado, atributos ARIA e o contraste de cores e legibilidade são algumas das técnicas que podem ser utilizadas para melhorar tanto a usabilidade como a acessibilidade.

Ao concentrarem-se na criação de websites que sejam simultaneamente utilizáveis e acessíveis, os designers e os programadores garantem aos diversos tipos de utilizadores uma experiência mais inclusiva e eficaz.

### 3.3 Desenvolvimento Web

O desenvolvimento Web [19, 20] é o processo de criação, manutenção e administração de websites usando diversas tecnologias e ferramentas. Este evoluiu significativamente ao longo dos anos, desde os primórdios da internet até aos dias atuais. Inicialmente os websites eram relativamente simples, levando a que os programadores se especializassem apenas em tecnologias de front-end ou de back-end. Atualmente, o perfil full-stack é muito reconhecido na área, no qual muitos programadores optam por se especializar, criando páginas web complexas, interativas, apresentáveis e com capacidade de resposta. Esta evolução foi possível devido ao aparecimento e evolução de linguagens de programação e de frameworks que transformaram por completo o panorama do desenvolvimento web. Os passos mais importantes na história que transformaram o desenvolvimento web são:

- O nascimento da World Wide Web (WWW) [19] em 1989. Tim Berners-Lee um cientista que trabalhava no CERN, foi responsável pela criação do conceito de WWW. O seu objetivo era desenvolver uma forma de partilhar informações entre investigadores de todo o mundo de forma simples. Criou assim o primeiro browser (1990), o primeiro servidor web (1990) e o primeiro website utilizando HTML (1991). Com estes primeiros passos foi possível a criação de websites;

- O aparecimento do conteúdo dinâmico, devido ao surgimento do CSS em 1996 [21], possibilitou aos designers participarem também no processo de criação de websites. Com isso, foi possível desenvolver websites muito mais agradáveis, em termos de aspeto, comparativamente aos websites com HTML. Na mesma época o PHP (1995), JavaScript (1995), o ASP.NET (2002) e o AJAX (2005) começaram a aparecer [19], acrescentando dinamismo a esses websites;
- A evolução de CSS para CSS3 (1999) [21], deu oportunidade aos programadores de escreverem o código do estilo do website, em diversos ficheiros em oposição a apenas um ficheiro. Ao mesmo tempo, trouxe novas funcionalidades, como o suporte para animações ou o uso de novos tipos de fontes, alargando as que já estavam definidas no CSS2;
- O aparecimento dos telemóveis como o iPhone (2007) [19] obrigou a uma evolução na área do desenvolvimento de websites, na medida em que foi necessário que os mesmos se adaptassem às várias resoluções e orientações de todos os ecrãs móveis;
- A evolução de HTML para HTML5 (2008) [22] ofereceu um elevado leque de funcionalidades comparativamente às versões antigas do HTML. Essas funcionalidades foram: a possibilidade de usar os elementos <audio>, <video>, <canvas>, <math>, <svg>, entre outros, a possibilidade de poder arrastar objetos diretamente no website e até a correção ortográfica;
- Por fim, o aparecimento de pré-processadores de estilo como o SASS (2006) e o LESS (2009) [23, 24] foram importantes para a progressão do desenvolvimento web. Com isto, foi possível os programadores utilizarem variáveis, relações de herança, funções e operações, sendo tudo realizado nos ficheiros de estilo.

Atualmente, com o surgimento das frameworks e do conceito de full-stack [19], o desenvolvimento web oferece inúmeras hipóteses aos programadores que queiram entrar ou continuar nessa área, permitindo realizar praticamente tudo .



# Capítulo 4

## Background

Este capítulo apresenta uma visão geral dos conceitos de Front-End, Back-End e Full-Stack, fornecendo uma base informativa importante para entender as atividades realizadas durante o estágio. Ao mesmo tempo, informa sobre as diversas tecnologias que um desenvolvedor web full-stack pode utilizar. Ao explorar os vários componentes e ferramentas integrados nessas stacks, pretende-se fornecer uma visão abrangente das opções disponíveis atualmente para os programadores. Além disso, são discutidas as vantagens e desvantagens dessas estruturas, bem como os seus casos de utilização. Deste modo, as secções 4.1, 4.2 e 4.3 caracterizam detalhadamente os conceitos de Front-End, Back-End e Full-Stack respetivamente.

### 4.1 Front-End

O front-end [25] é a interface gráfica com que os utilizadores interagem, ou seja, refere-se ao aspeto de um software/website. Podem ser utilizadas várias linguagens para o desenvolvimento de front-end web, incluindo HTML, CSS e JavaScript. O HTML é utilizado para estruturar o conteúdo, enquanto o CSS é utilizado para deixar o website mais atraente e o JavaScript é simplesmente utilizado para adicionar interatividade. Atualmente, os programadores dispõem de uma grande variedade de frameworks e bibliotecas para o desenvolvimento front-end. Entre estas destaca-se React, Angular e Vue com mais funcionalidades e com mais suporte online.

### 4.2 Back-End

O back-end [25], em oposição ao front-end, é a parte do software ou do website que os utilizadores não veem. Este inclui o armazenamento e processamento de dados, a segurança, autenticação e muito mais. As principais linguagens empregues são Python, Java, PHP e Ruby. Tal como no front-end, estão disponíveis diversas frameworks e bibliotecas que podem ser utilizadas. Destacam-se as frameworks mais populares como o ASP.NET [26], Ruby on Rails, Laravel e Node.js, Java Spring, tendo cada uma, uma utilidade específica.

### 4.3 Full-Stack

O desenvolvimento full-stack [25, 27] é um conjunto abrangente de habilidades que engloba o front-end e o back-end. Os programadores full-stack estão familiarizados com as várias frameworks, ferramentas e princípios que os ajudam a criar e manter um website/software por si só.

As empresas de desenvolvimento web têm duas opções: contratar dois programadores especializados em front-end e back-end ou contratar apenas um programador especializado em full-stack. Esta última opção é geralmente escolhida porque os programadores full-stack são mais versáteis e trabalham com o desenvolvimento, tanto do lado do cliente como do lado do servidor de forma independente, poupando assim dinheiro à empresa que o contrata.

Os programadores full-stack normalmente baseiam o seu desenvolvimento no uso de uma stack. Uma stack [28] é um conjunto de tecnologias usadas para criar um software. Esta inclui linguagens de programação, frameworks, bases de dados, ferramentas e muito mais. O objetivo é fornecer um conjunto de tecnologias e ferramentas que economizam tempo, que são compatíveis entre elas e que desempenham um papel específico no software. Atualmente existem muitas stacks especializadas para o desenvolvimento web, sendo as mais populares as referidas a seguir.

#### 4.3.1 MEAN Stack

A MEAN stack [29, 30], que é um acrónimo para MongoDB, Express, Angular e Node, é uma estrutura baseada em JavaScript. O Angular é usado para trabalhar em front-end, já Node e Express trabalham em back-end e MongoDB é utilizado para bases de dados. Existem diversas variações desta stack, sendo duas delas a MERN que em vez de usar angular usa React e a MEVN que em vez de utilizar Angular usa Vue.js.

Esta stack é especialmente empregue em aplicações que requerem atualizações e comunicações instantâneas. Apresenta uma integração intuitiva, direta e fácil entre os componentes, devido ao facto de os mesmos se basearem na linguagem JavaScript. Para além disso, todos os componentes são Open-Source o que é um ponto importante e relevante para muitos programadores. Os websites criados com esta stack são conhecidos pelo seu alto desempenho e processamento de dados em tempo real. Esta stack beneficia de MongoDB que consegue lidar com grandes quantidades de dados e tráfego sem sacrificar o seu desempenho. Ao utilizar Angular, a MEAN stack permite aos programadores criar componentes reutilizáveis, economizando assim o seu tempo tanto na criação como na manutenção dos websites. Praticamente todos os sites mais populares e utilizados no mundo usam esta stack ou variações da mesma. Sendo estes o YouTube, o Facebook, a Netflix, o Tumblr, a Forbes, o PayPal, o LinkedIn, entre tantos outros.

Apesar de todas as vantagens referidas anteriormente, esta stack tem inconvenientes. O facto de todos os componentes se basearem numa linguagem pode ser considerado um exemplo disso, caso o programador não esteja familiarizado com a linguagem, tendo assim uma curva de aprendizagem muito acentuada.

#### 4.3.2 LAMP Stack

A LAMP [31, 32, 33] é um acrónimo para Linux (como Sistema Operativo (SO)), Apache (servidor Web), MySQL (base de dados) e PHP/Python/Perl (linguagem de programação). Existem variações desta stack, sendo estas a WAMP(Windows), MAMP(MacOs).

A LAMP stack é considerada a base de muitos websites que existem atualmente e tal

como acontecia na MEAN stack, todas as tecnologias são Open-Source. Apesar da LAMP usar Linux como SO, tem a possibilidade de utilizar WAMP e MAMP em outros SOs. A stack LAMP é constituída por uma comunidade vasta e ativa que fornece documentação, tutoriais e suporte. Além disso, permite o uso de múltiplas linguagens de programação, como PHP, Python e Perl, o que atrai diversos programadores. O WordPress, Joomla, Drupal e OpenCart são exemplos populares atualmente baseados nesta stack.

As desvantagens desta stack passam pela dificuldade em aprender todas as suas partes ao mesmo tempo, sendo um grande desafio para pessoas que não estão familiarizadas com a mesma. Também possui dificuldade para os programadores implementarem as suas próprias estruturas ou usar estruturas de terceiros, visto que a LAMP não inclui uma estrutura Model-View-Controller (MVC). O facto de não existir controlo sobre as bibliotecas quando se usa um serviço para hospedar um website, força os programadores a usar as bibliotecas do serviço, tornando-se num obstáculo para o uso desta stack.

#### 4.3.3 Angular, NodeJs, ASP.NET e SQLServer Stack

Esta é a stack que foi [34, 35] utilizada durante o primeiro projeto de estágio e não faz parte de nenhuma das stacks mencionadas anteriormente. Angular e NodeJs foram usados para o front-end, ASP.NET para o back-end e SQLServer como base de dados. Combina Angular com ASP.NET para o desenvolvimento full-stack, o que torna o desenvolvimento fácil e simples. O ASP.NET é uma ferramenta interessante para a criação de APIs uma vez que tem uma boa performance, uma fácil aprendizagem e funciona em variados SOs. Já Angular é um bom método para criar websites dinâmicos e interativos.

Esta stack permite uma boa comunicação entre o Angular e o ASP.NET, que dando uso aos pedidos HTTP e aos *endpoints* da API, permitem que o front-end aceda ao back-end. Com isto, fornece os dados necessários facilitando a troca dos mesmos, devido ao uso do formato Json. Permite também a implementação de autenticação e autorização tornando o website seguro e organizado. O ASP.NET Core tem um bom desempenho o que resulta nas páginas e dados a serem carregados mais rapidamente. Devido a ser escalável consegue aguentar com mais tráfego e manter o desempenho. Mais vantagens estão presentes no capítulo 5.1 onde todas as tecnologias envolvidas são mais detalhadas.



# Capítulo 5

## Estágio

Este capítulo tem como intuito apresentar o cronograma de estágio, descrever as formações realizadas e o plano de trabalho. Assim, a Secção 5.1 explica de forma sucinta a estrutura do plano de trabalho. A Secção 5.2 visa apresentar de forma visual, um cronograma de todas as etapas do estágio. Finalmente, a Secção 5.3 tem como finalidade descrever as formações efetuadas no início do estágio, abordando as tarefas, tecnologias e ferramentas utilizadas durante essas formações.

### 5.1 Plano de Trabalho

O plano de trabalho envolveu a participação em três tarefas. A primeira tarefa envolveu a realização de formações com o objetivo de aumentar o conhecimento do estagiário para os projetos a realizar posteriormente. A segunda tarefa refere-se à participação do estagiário no projeto Compass. Finalmente, a terceira tarefa, remete para a participação do estagiário no projeto Infraestruturas de Portugal. O Capítulo 5 apresentará posteriormente uma descrição completa da realização de cada uma destas tarefas por parte do aluno.

### 5.2 Cronograma

O Estágio Curricular teve início no dia 30 de outubro de 2023 e terminou no dia 28 de março de 2024, totalizando 20 semanas. Durante este período, o estagiário cumpriu um horário de trabalho das 09:00 às 18:00 horas, de segunda a sexta-feira. Para facilitar a análise das atividades realizadas, foi elaborado um cronograma, apresentado na figura 5.1.

No início do estágio, o foco principal foi a preparação do computador fornecido pela empresa, uma etapa essencial para a execução de todas as tarefas subsequentes. Em seguida, o estagiário participou num conjunto de formações, que foram concluídas no final de Novembro. Após o término dessas formações, o estagiário começou a trabalhar no Projeto Compass, que foi dividido em dois períodos distintos. O primeiro período teve uma duração de aproximadamente quatro semanas, começando em novembro, e o segundo período iniciou-se no final de fevereiro, também com a duração de um mês. Além disso, o projeto relacionado com a empresa Infraestruturas de Portugal teve início em janeiro e foi concluído no final de março. Este projeto abrangeu a migração de websites, a resolução de problemas e serviços de manutenção, garantindo assim a eficácia e a usabilidade dos sistemas desenvolvidos.

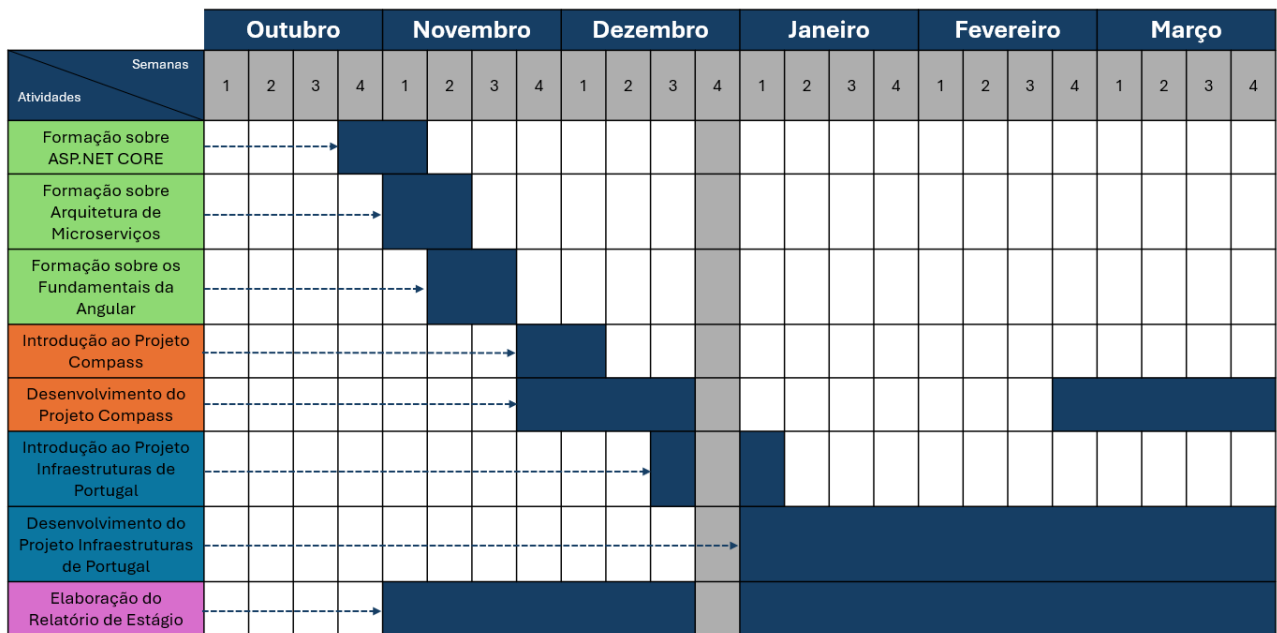


Figura 5.1: Cronograma de Tarefas

### 5.3 Formações

No início do estágio, o estagiário recebeu três formações que o instruíram do conhecimento necessário para a execução de todas as tarefas referentes ao primeiro projeto. Estas formações, tal como se pode ver na figura 5.1, tiveram a duração de 3 a 4 semanas. Todas foram realizadas em formato digital, disponíveis no website da Pluralsight<sup>1</sup> e eram acompanhadas de exercícios para o estagiário executar.

#### 5.3.1 Formação sobre ASP.NET Core

A primeira formação centrou-se no curso *ASP.NET Core 6 Web API Fundamentals* by Kevin Dockx[36]. Kevin Dockx é um arquiteto de soluções em freelance e um Microsoft Most Valuable Professional (MVP).

Neste curso o estagiário aprendeu como criar APIs, como recuperar e manipular dados de APIs, usar o sistema de injeção de dependências, como trabalhar com ficheiros de configuração, como conectar a API a uma base de dados usando o *Entity Framework Core*<sup>2</sup> e como documentar uma API.

Ao longo deste curso, o estagiário conseguiu desenvolver uma API para gerir informações de cidades, usando ASP.NET e C# e no final utilizou ainda o software Postman para testar a mesma.

<sup>1</sup><https://www.pluralsight.com/>

<sup>2</sup>Entity Framework Core é uma estrutura de mapeamento de objetos relacionais para base de dados de .NET. Funciona com uma enorme variedade de bases de dados.

### 5.3.2 Formação sobre Micro serviços

Após terminar o curso sobre ASP.NET Core o estagiário iniciou a formação sobre *Microservices Architecture Fundamentals by Mark Heath* [37]. Mark Heath, no período em que o curso foi criado, era um arquiteto de software na empresa NICE Systems e ajudava na criação de sistemas de gestão de provas digitais baseados em Azure para a polícia.

Os micros serviços são um estilo de arquitetura que permite criar serviços autônomos e implementáveis que funcionam em conjunto de forma a criar uma aplicação de software. As arquiteturas de micros serviços são populares porque permitem criar aplicações que escalam, têm um bom desempenho e adaptam-se rapidamente às necessidades empresariais de qualquer empresa.

Nesta formação o estagiário aprendeu o que são micros serviços, juntamente com os problemas que estes resolvem e os desafios que enfrentam. Compreendeu como arquitetar um micro serviço e como fazer com que os mesmos comuniquem entre si. Por fim o estagiário teve ainda a oportunidade de aprender e usar a ferramenta Docker para a criação e uso de micro serviços.

Em suma, o estagiário foi instruído alguns princípios e práticas fundamentais que lhe permitirão criar e implementar com êxito aplicações de micros serviços e obteve conhecimentos que o tornam capaz de projetar e construir os seus próprios micros serviços e identificar quais tecnologias e práticas são apropriadas.

### 5.3.3 Formação sobre os Fundamentos de Angular

Por fim, o estagiário fez o curso *Angular 11 Fundamentals by Jim Cooper and Joe Eames* [38]. Jim Cooper é um desenvolvedor de software na Pluralsight com mais de 20 anos de experiência em desenvolvimento de software e Joe é consultor e escritor a tempo inteiro para a Pluralsight. Com este curso, o estagiário adquiriu os fundamentos necessários para a criação de aplicações com Angular, ou seja, aprendeu a criar páginas, criar elementos e serviços reutilizáveis, a criar formulários com validação, aprendeu a fazer roteamento, a fazer injeção de dependências, a comunicar com um servidor via HTTP e *observables* [39]<sup>3</sup>. No final obteve o conhecimento fundamental para testar o código usando testes unitários e testes de interface.

Ao longo desta formação o estagiário desenvolveu um website para gerir conferências e sessões usando Angular, TypeScript, JavaScript, HTML e CSS, tendo adquirido conhecimentos em todas as linguagens usadas.

---

<sup>3</sup>Observables são uma técnica para tratamento de eventos e programação assíncrona muito usados em Angular. Estes notificam automaticamente os objetos dependentes, das alterações realizadas tal como um design de *publish/subscribe*.

### 5.3.4 Implementação de um website sobre notificações

Depois de todas as formações, foi colocado o desafio ao estagiário de desenvolver um website que teria como base o desafio *Notifications page by Frontend Mentor* <sup>4</sup>. Durante este mini-projeto o estagiário usou todos os conhecimentos adquiridos até aquele momento na criação de todos os componentes.

Este desafio funcionou também como formação, permitindo ao estagiário adquirir novos conhecimentos e informações que não tinham sido referidos nas formações anteriores. Ao mesmo tempo, a criação de todos os componentes do website, possibilitou a utilização da capacidade de trabalho autónomo que é extremamente crucial para um programador web full-stack.

Este projeto tinha como tarefas principais:

- Tornar o website o mais semelhante possível ao design do desafio;
- Distinguir entre notificações não lidas e lidas;
- Conseguir marcar todas as notificações como lidas;
- Tornar o website responsivo.

A primeira tarefa era tornar o website de acordo com as imagens do design disponibilizadas pelo desafio, como pode ser visto na Figura 5.2. Na Figura 5.3 observa-se que o aspeto se encontra relativamente semelhante apesar de algumas diferenças.

Já a segunda tarefa é relativa à criação de uma funcionalidade que permitisse ao utilizador distinguir entre uma notificação lida e outra não lida. No design do desafio, é possível observar que essa funcionalidade é representada pelo círculo vermelho em frente à notificação. Para além dessa funcionalidade, o estagiário decidiu adicionar uma cor de fundo à notificação não lida, de forma a obter uma maior facilidade de distinção.

A terceira tarefa, tinha como finalidade adicionar um botão, que permitisse ao utilizador marcar todas as notificações como lidas. Tal pode ser observado na figura 5.3, apenas com um estilo diferente.

Por fim, na última tarefa, era pretendido tornar o website responsivo para todos os tamanhos de ecrã, embora se concentrasse mais nos tamanhos de computador e telemóvel. O estagiário teve, portanto, de alterar o website para que este mudasse de aspeto de acordo com o tamanho do ecrã usado para aceder ao mesmo. Tal pode ser observado na figura 5.3.

---

<sup>4</sup><https://www.frontendmentor.io/challenges/notifications-page-DqK5QAmKbC/hub>

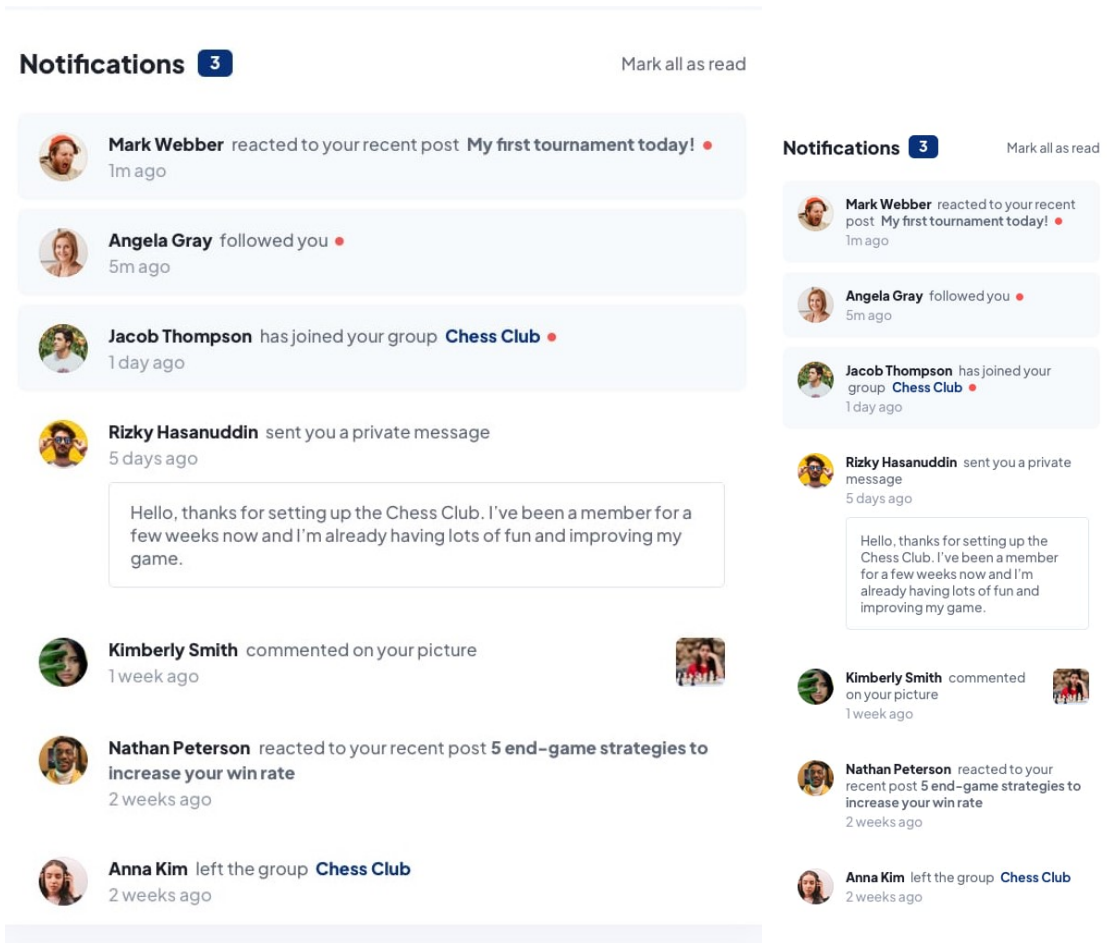


Figura 5.2: Design pretendido do Website em Desktop e Mobile

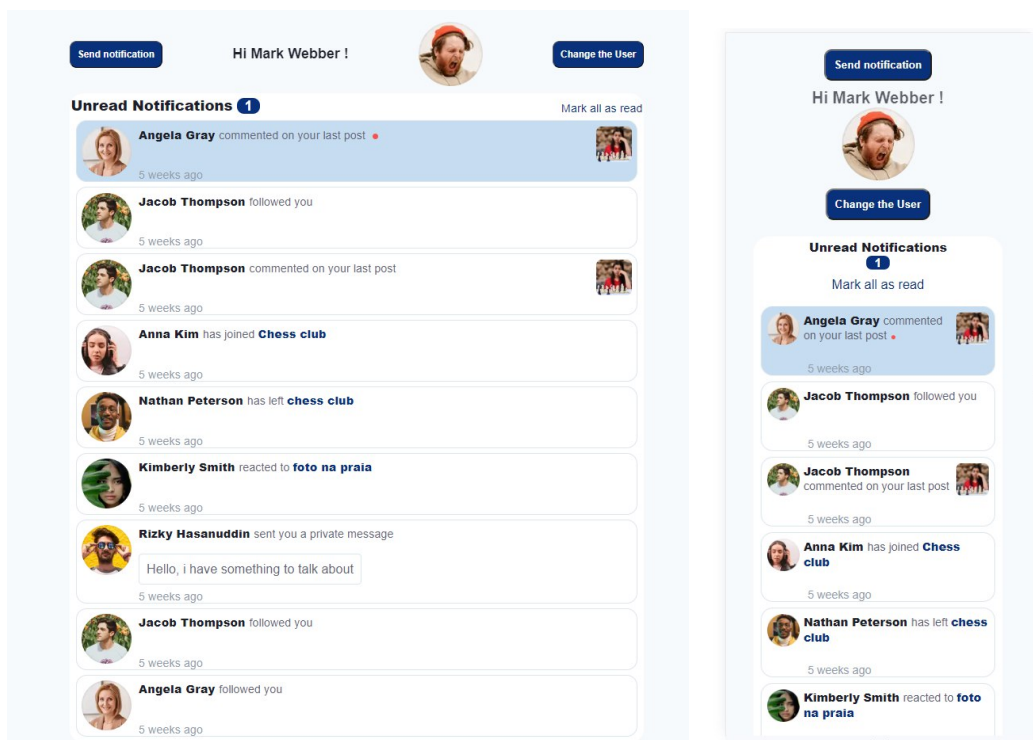


Figura 5.3: Design Obtido do Website em Desktop e Mobile

Depois de realizar o desafio, foram pedidas algumas funcionalidades extras:

- Envio de notificações de um utilizador para outro;
- Mudança de utilizador;
- Armazenamento de notificações e de utilizadores.

Todas estas funcionalidades foram trabalhadas em simultâneo e envolveram a criação de uma API e o uso de uma base de dados no back-end.

A primeira tarefa, implicava a criação de uma funcionalidade que permitisse ao utilizador do website enviar uma notificação para outro utilizador. Como pode ser visto na figura 5.4, o utilizador pode seleccionar o tipo de notificação e escolher para quem quer enviar essa notificação.

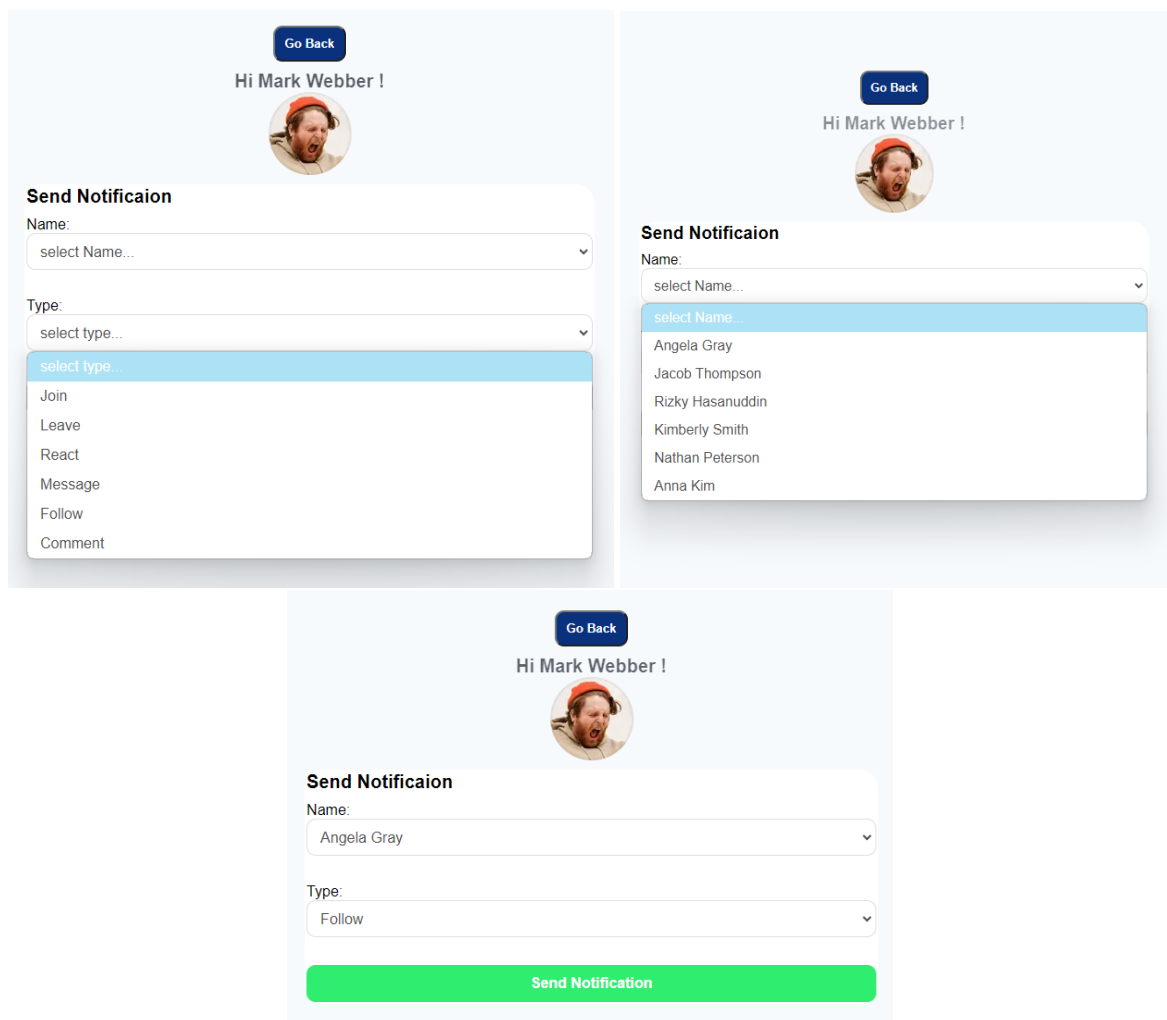


Figura 5.4: Secção de Enviar Notificação

Já na segunda tarefa era necessário implementar a funcionalidade que oferecesse a oportunidade de mudar entre utilizadores. Como é visível na figura 5.5, o utilizador do website pode facilmente trocar entre utilizadores, permitindo assim depois ver as notificações do mesmo.

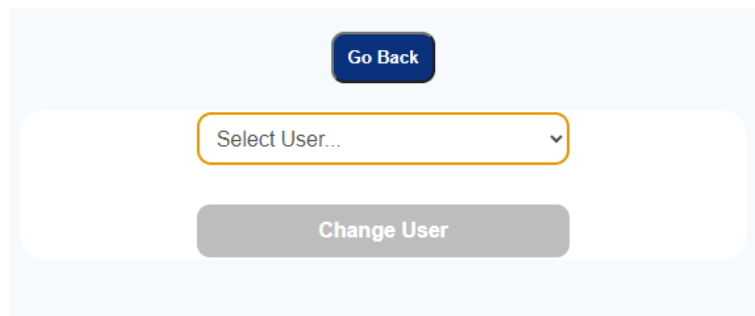


Figura 5.5: Secção de Mudar de Utilizador

Por fim, todos os dados das funcionalidades necessitavam de ser guardados e para tal foi crucial a implementação de uma base de dados. Consequentemente foi implementado no back-end toda a lógica para a criação, obtenção, modificação e armazenamento dos dados. Conforme se pode observar nas Figuras 5.3, 5.4 e 5.5, todas as tarefas referidas anteriormente, foram executadas pelo estagiário.

Este mini-projeto foi realizado apenas para testar as habilidades do estagiário tendo sido feito em ambiente local e portanto não se encontra disponível online.



# Capítulo 6

## Projetos

Este capítulo tem como finalidade apresentar todos os projetos em que o estagiário contribuiu, descrevendo-os e caracterizando as ferramentas e os métodos de implementação usados. Desta forma, a secção 6.1 descreve o Projeto Compass e na secção 6.2 é apresentado o Projeto da empresa Infraestruturas de Portugal. Ambas as secções apresentam uma subsecção de Implementação e uma subsecção de Ferramentas Utilizadas. A subsecção de Implementação visa descrever e mostrar de forma visual (sempre que possível), todos os componentes em que o estagiário contribuiu. No caso da subsecção Ferramentas Utilizadas o propósito é dar a conhecer as ferramentas utilizadas durante este projeto, tal como as suas utilidades e vantagens.

### 6.1 Projeto Compass

O Compass é um projeto interno da empresa que tem como objetivo facilitar a gestão dos processos de todos os departamentos da Latitудde: *Sales, People & Culture, Talent Acquisition e Finance*, unificando assim esses processos, que são realizados em plataformas de terceiros. O website será posteriormente usado por todos os membros da empresa, permitindo ver as notícias da mesma, o calendário de eventos e de aniversários. Também permitirá observar e gerir objetivos da empresa, dados pessoais, estrutura da organização, colaboradores, clientes, vendas, candidatos, vagas de trabalho, entre outros. Neste projeto o estagiário esteve envolvido com uma equipa de projeto multidisciplinar, com pessoas da área de design para a definição da usabilidade e da área de back-end, front-end, base de dados e testes para o desenvolvimento do website, seguindo diariamente uma metodologia Agile SCRUM.

#### 6.1.1 Implementação

A figura 6.1 apresenta a estrutura da página inicial do Compass, contendo no lado esquerdo, as secções relativas a cada um dos departamentos, no centro o conteúdo principal (que se altera consoante a opção seleccionada no menu) e no topo o logótipo do projeto. Conta também com um botão para minimizar o menu e outro com a fotografia de perfil do membro que ao clicar permite escolher o tema, a escala, a linguagem do website e terminar a sessão.

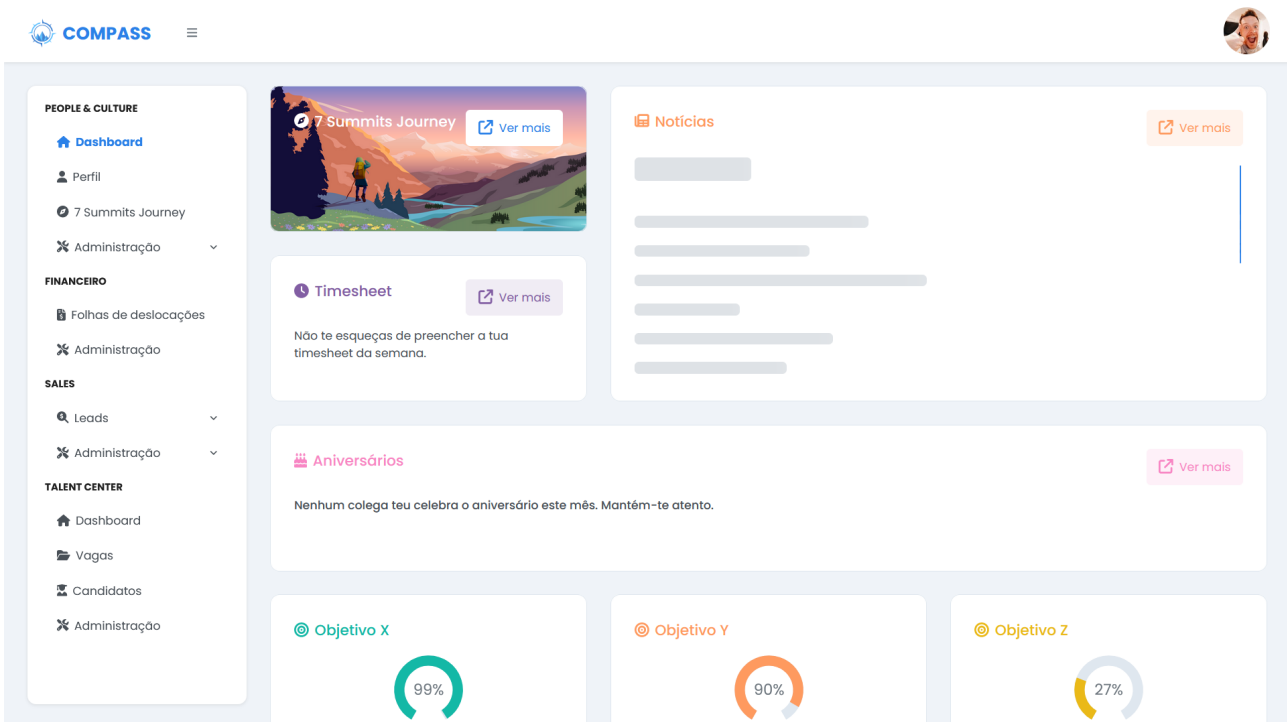



Figura 6.1: Dashboard do website

Durante este projeto, o trabalho foi focado nas funcionalidades dos departamentos *People & Culture*, *Sales* e *Talent*. O primeiro departamento tem como objetivo administrar todos os processos relativos aos colaboradores, aos eventos, notícias e objetivos da empresa. O segundo departamento encontra-se relacionado com as oportunidades de trabalho para a Latitude, enquanto que o último, tal como o nome indica, é alusivo à aquisição de talento, ou seja, às vagas de trabalho disponíveis na empresa e aos candidatos às mesmas. Para a realização das tarefas foi essencial fazer uso da ferramenta Git para o versionamento do código do projeto, e desta forma trabalhar no projeto na máquina pessoal do estagiário, permitindo-lhe analisar e alterar o código da melhor forma. Após isso, o estagiário começou pela análise e familiarização do código que foi uma tarefa relativamente simples devido ao facto do código se encontrar bem organizado. Esta fase teve uma duração reduzida, entre três a quatro dias. Durante esse período, o estagiário trabalhou na resolução de alguns bugs assim como nas funcionalidades do primeiro departamento, tendo em vista a concretização das seguintes tarefas:

- Trabalhar nos objetivos da empresa;
- Trabalhar no perfil do colaborador;
- Implementação do organograma virtual da empresa.

A primeira tarefa, começou por entender o motivo pelo qual a taxa de concretização dos objetivos da empresa não se encontravam visíveis na dashboard do website. Na figura 6.1 é possível observar como seria de esperar que os objetivos aparecessem no mesmo. Ao terminar essa tarefa, outros problemas surgiram e, portanto, esta fase focou-se também na

resolução desses problemas. Estes surgiram na secção de gestão de objetivos da empresa, como ilustrado na 6.2. Quando um novo objetivo era criado, era guardado duas vezes na base de dados e quando um objetivo era eliminado, o mesmo não era eliminado da base de dados.

**COMPASS** ☰ 

### Definição de objetivos da empresa ✎ Editar


Objetivo X   99%					01/01/2023-31/12/2023
Nome	Concluído	Data de início	Data de fim	Estado	
Objetivo X	99	01/01/2023	31/12/2023	Ativo	

Objetivo Y   90%					01/01/2023-31/12/2023
Nome	Concluído	Data de início	Data de fim	Estado	
Objetivo Y	90	01/01/2023	31/12/2023	Ativo	

Objetivo Z   27%					01/01/2023-31/12/2023
Nome	Concluído	Data de início	Data de fim	Estado	
Objetivo Z	27	01/01/2023	31/12/2023	Ativo	

Figura 6.2: Secção de Administração dos Objetivos da Empresa

Por fim, a terceira e a quarta tarefa foram realizadas paralelamente, tendo sido a parte mais demorada deste projeto. O estagiário começou por resolver alguns problemas simples relacionados com os dados do perfil do membro que não estavam a ser apresentados na página. De seguida procedeu à implementação do organograma da empresa. Um organograma é um diagrama que mostra a estrutura e a hierarquia de uma organização. Com este diagrama pretende-se mostrar as funções, responsabilidades e relações dos membros da empresa, para facilitar a visualização da estrutura interna. O organograma foi inserido tanto no perfil do membro, como se pode ver nas figuras 6.3 e 6.4, de forma que o utilizador possa ver a estrutura da empresa e a informação sobre cada membro. Como também na página de administração dos membros da empresa, onde os administradores podem adicionar, remover, mover membros e ver a informação desses, como se encontra nas figuras 6.5 e 6.6. Na execução de ambas as tarefas foi necessário ter em atenção a disposição de todo o conteúdo, de modo a garantir uma experiência agradável ao utilizador em qualquer dispositivo que seja usado para aceder à plataforma.

**COMPASS** ☰ 

**PEOPLE & CULTURE**

- Dashboard
- Perfil**
- 7 Summits Journey
- Administração

**FINANCEIRO**

- Folhas de deslocações
- Administração


**SALES**

- Leads
- Administração

**TALENT CENTER**

- Dashboard
- Vagas

[Visualizar documentos](#) [Gerar LP](#)

 [Editar](#)

**Nome:** João Maio **Nº colaborador:** 11

**Data de nascimento:** 15/05/2001 **Email:** joao.maio@latituede.com

**Cargo:** **Permissões:** Owner

**Departamento:** de informatica **Data de contrato:** 01/11/2023


**Tipo de contrato:** **Endereço:**

**Matrícula:** 34-gh-45 **Contacto:** +351999999991

**Contacto de emergência:** 112

**Organization chart**

Figura 6.3: Primeira parte do perfil de um Membro da Empresa

**COMPASS** ☰ 

**PEOPLE & CULTURE**

- Dashboard
- Perfil**
- 7 Summits Journey
- Administração

**FINANCEIRO**

- Folhas de deslocações
- Administração

**SALES**

- Leads
- Administração

**TALENT CENTER**

- Dashboard
- Vagas

**Contacto de emergência:** 112

**Organization chart**

```

graph TD
    JG[João Gouveia  
Owner  
2] --- JM[João Maio  
Owner  
0]
    JG --- DT[Dummy Test2  
It Recruiter  
0]
  
```

Latituede 2020-2023 © Todos os direitos reservados.

Figura 6.4: Segunda parte do perfil de um Membro da Empresa



**PEOPLE & CULTURE**

- Dashboard
- Perfil
- 7 Summits Journey
- Administração
  - Utilizadores**
  - Objetivos

**FINANCEIRO**

- Folhas de deslocações
- Administração

**SALES**

- Leads
- Administração

**TALENT CENTER**

- Dashboard
- Vagas

### Administração de utilizadores

[Importar utilizadores](#)

Employee ID ↑↓	Name ↑↓	Contacts ↑↓	Other ID's ↑↓	Roles ↑↓
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
10	João Gouveia	joao.gouveia@latitudde.com +351913777520	Matrícula: 30-SH-98	Owner
11	João Maio	joao.maio@latitudde.com +351999999991 112	Matrícula: 34-gh-45	Owner
1	Dummy Test	dummy1@latitudde.com +351999999991		It Recruiter
2	Dummy Test2	dummy2@latitudde.com +351999999992		It Recruiter
5	Dummy Test4	dummy4@latitudde.com +351999999994		It Recruiter
5	Dummy Test5	dummy4@latitudde.com +351999999994		

Total: 6 entries << < 1 > >> 10 ▾

Figura 6.5: Primeira parte da Secção de Administração dos Membros da Empresa



**PEOPLE & CULTURE**

- Dashboard
- Perfil
- 7 Summits Journey
- Administração
  - Utilizadores**
  - Objetivos

**FINANCEIRO**

- Folhas de deslocações
- Administração

**SALES**

- Leads
- Administração

**TALENT CENTER**

- Dashboard
- Vagas

Total: 6 entries << < 1 > >> 10 ▾

```

            graph TD
            JG[João Gouveia - Owner] --- JM[João Maio - Owner]
            JG --- DT2[Dummy Test2 - It Recruiter]
            DT[Dummy Test]
            DT4[Dummy Test4]
            DT5[Dummy Test5]
            
```

Latitudde 2020-2023 © Todos os direitos reservados.

Figura 6.6: Segunda parte da Secção de Administração dos Membros da Empresa

O desenvolvimento das funcionalidades relacionadas com o departamento *Sales* envolveu a criação de uma nova secção a partir do zero, seguindo sempre o "padrão de programação" utilizado em todo o projeto. Esta foi concebida para fornecer uma abordagem visualmente apelativa, com o objetivo de apresentar todas as oportunidades de trabalho disponíveis, organizadas verticalmente por prioridade e horizontalmente pelo prazo restante até à data limite de resposta. Além disso, permite a criação de novas oportunidades, bem como a edição e observação das informações relacionadas com as mesmas.

Esta parte do projeto foi dividida nas seguintes tarefas:

- Criação de um modelo de dados;
- Criação de uma página para a apresentação de todas as oportunidades numa timeline;
- Elaboração de uma área para criação de uma nova oportunidade de trabalho;
- Criação do back-end e front-end correspondentes.

A criação do modelo de dados é a etapa inicial do desenvolvimento de um projeto, ou neste caso, de uma secção, visto que influencia o desempenho e a exibição das informações na mesma. O modelo de dados fornece uma ampla visão de como a aplicação deve gerir os dados, permitindo a criação de funções que possibilitam um fácil acesso aos mesmos. O modelo de dados criado encontra-se representado na figura 6.7

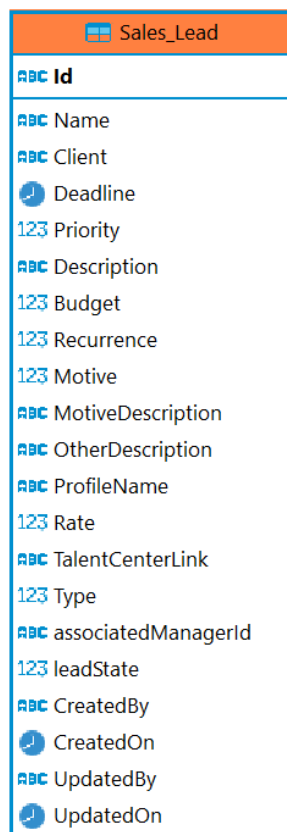


Figura 6.7: Modelo de dados da secção de Sales

Esta abordagem é diferente do simples armazenamento de dados em tabelas desordenadas. Ao usar tabelas não estruturadas, os programadores têm mais dificuldade em obter a informação, que pode ou não devolver os resultados esperados. Contrariamente, ao utilizar uma base de dados com tabelas estruturadas, os programadores não têm tantas dificuldades, tornando o desenvolvimento mais eficaz e simples.

Na segunda tarefa para que as oportunidades sejam apresentadas, foi necessário a criação de uma nova área (*Leads*) como podemos ver na figura 6.8. É nesta área, que as oportunidades de trabalho serão representadas num modo de Timeline, e posteriormente, numa lista com o histórico de todas as oportunidades de trabalho. A criação da área e da página foi simples de executar, uma vez que o Angular facilita esse processo.

A terceira etapa do processo, como pode ser visto na figura 6.9, foi concluída com êxito. Esta etapa envolve a criação de uma nova oportunidade de trabalho, onde o utilizador tem a capacidade de inserir todas as informações relevantes. Estas informações são armazenadas numa base de dados, permitindo posteriormente a sua visualização na timeline. Este componente representa um papel crucial na funcionalidade do sistema, uma vez que permite a integração de novas oportunidades de trabalho na plataforma.

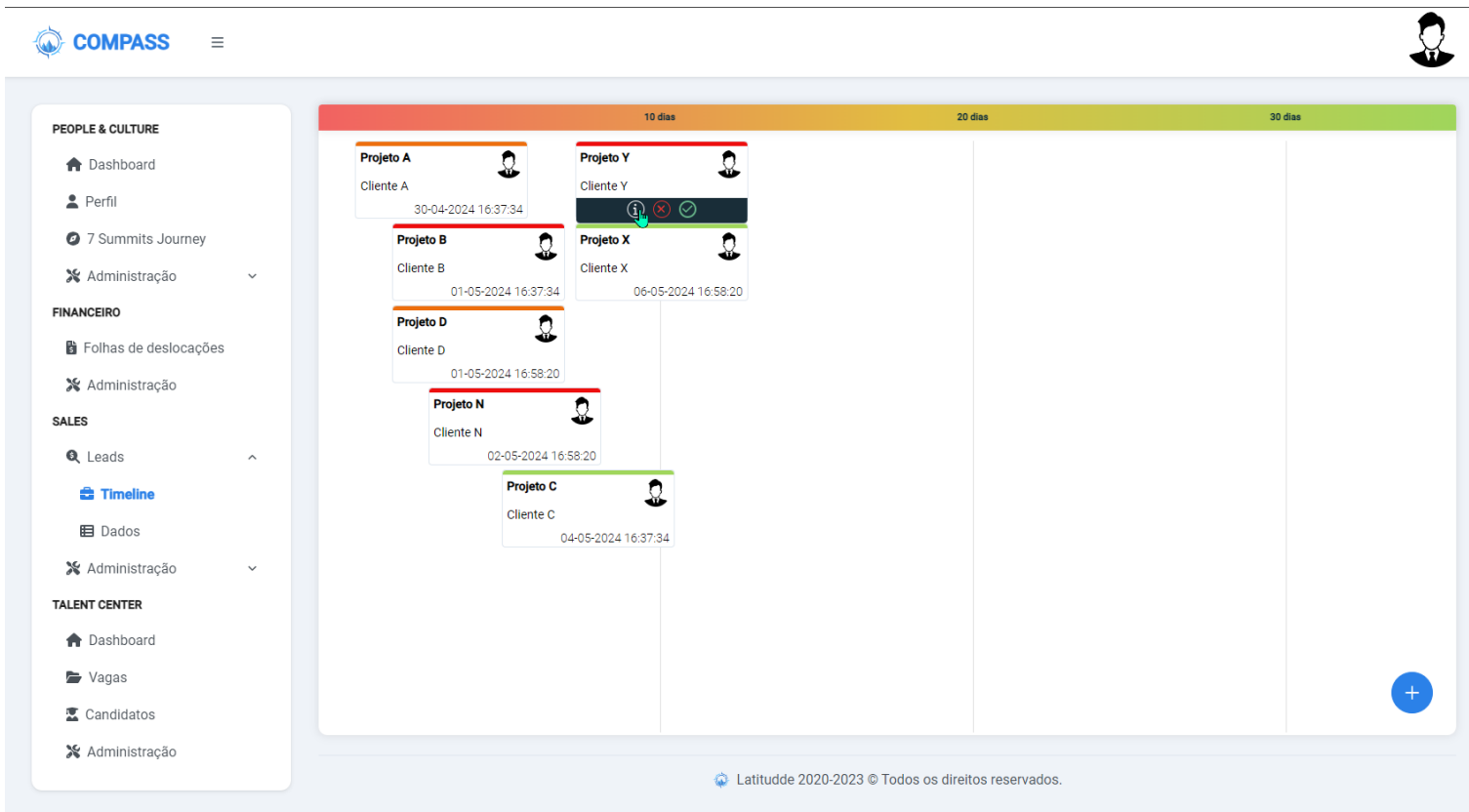


Figura 6.8: Página de apresentação das oportunidades de trabalho numa timeline

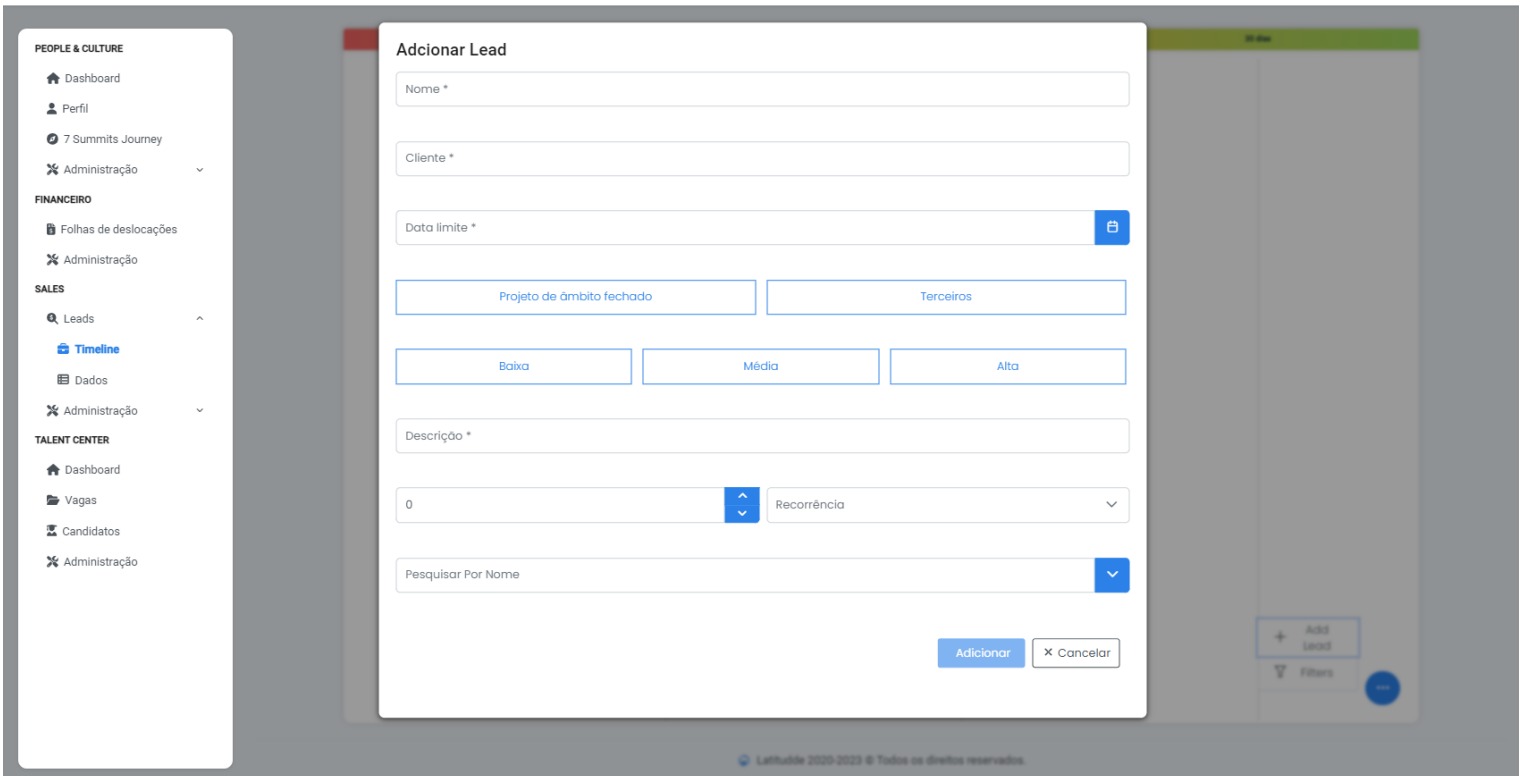


Figura 6.9: Área de criação de uma nova oportunidade de trabalho

Por fim, entre os desafios enfrentados na realização das funcionalidades relacionadas com o departamento de *Sales*, destacou-se a conceção do front-end destinado à representação das oportunidades de trabalho numa timeline.

Esta tarefa necessitou de uma abordagem rigorosa, de forma a assegurar uma experiência visualmente atraente e funcional para os utilizadores. Essencialmente, implicou o desenvolvimento de um mecanismo capaz de posicionar os cartões que representam as oportunidades de trabalho em locais precisos da timeline. Para tal, foi necessário realizar cálculos, com o auxílio de um membro da equipa, para determinar os pontos exatos de inserção dos cartões. A figura 6.10, mostra a parte do código criado para calcular a posição horizontal de cada um dos cartões.

Outro desafio foi a consideração do redimensionamento da janela do browser. O não atendimento a esta parte crítica resultaria na sobreposição dos cartões, criando uma experiência visualmente desagradável para os utilizadores. Portanto, foi essencial a implementação de medidas para garantir que os elementos se ajustassem de maneira fluida e às variadas dimensões da janela do browser.

Como pode ser observado nas figuras 6.8, 6.11 e 6.12, o componente da timeline vai-se reajustando ao tamanho da janela, de modo a que os cartões não fiquem sobrepostos.

Ao mesmo tempo, o estagiário deu início ao desenvolvimento do back-end relacionado com a criação e obtenção das oportunidades de trabalho, bem como da gestão dos dados a estas associados na base de dados. A realização do back-end revelou-se uma tarefa relativamente simples e direta, o que possibilitou uma alocação mais eficiente de recursos e tempo.



```
private _getPositionLeft(leads: LeadCard[], screenWidth: number): LeadCard[] {
    var result: LeadCard[] = [];

    for (var lead of leads) {
        var left: number;

        if (lead.daysUntilDeadline ≤ 10)
        {
            if (lead.daysUntilDeadline < 0)
                lead.daysUntilDeadline = 0;

            left = lead.daysUntilDeadline * (positionThreshold['10DAYS'] / 10);
        }
        else if (lead.daysUntilDeadline ≤ 20)
        {
            left =
                positionThreshold['10DAYS'] +
                (lead.daysUntilDeadline % 10 = 0 ? 10 : lead.daysUntilDeadline % 10) *
                (positionThreshold['20DAYS'] / 10);
        }
        else if (lead.daysUntilDeadline ≤ 30)
        {
            left =
                positionThreshold['10DAYS'] +
                positionThreshold['20DAYS'] +
                (lead.daysUntilDeadline % 10 = 0 ? 10 : lead.daysUntilDeadline % 10) *
                (positionThreshold['30DAYS'] / 10);
        }
        else
        {
            left = positionThreshold['10DAYS'] + positionThreshold['20DAYS'] + positionThreshold['30DAYS'];
        }

        // Check if the card left position will clip the viewport.
        let card_size = 200;
        let left_pos_px = (left * screenWidth) / 100;

        if (left_pos_px + card_size > screenWidth)
        {
            let pos_aux = screenWidth - (card_size + 20);
            left = (pos_aux * 100) / screenWidth;
        }

        result.push({ ...lead, left: left, expired: lead.daysUntilDeadline > 0 ? false : true, });
    }
    return result;
}
```

Figura 6.10: Excerto de código que calcula a posição horizontal de cada um dos cartões

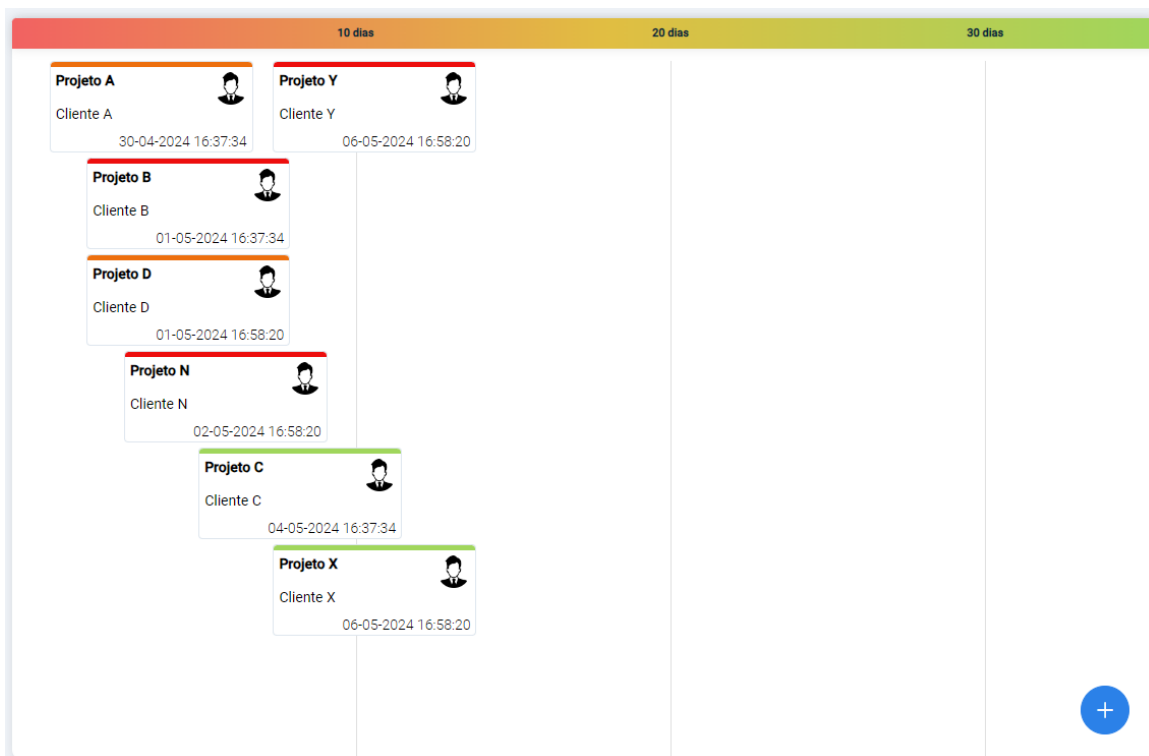


Figura 6.11: Componente Timeline num ecrã médio

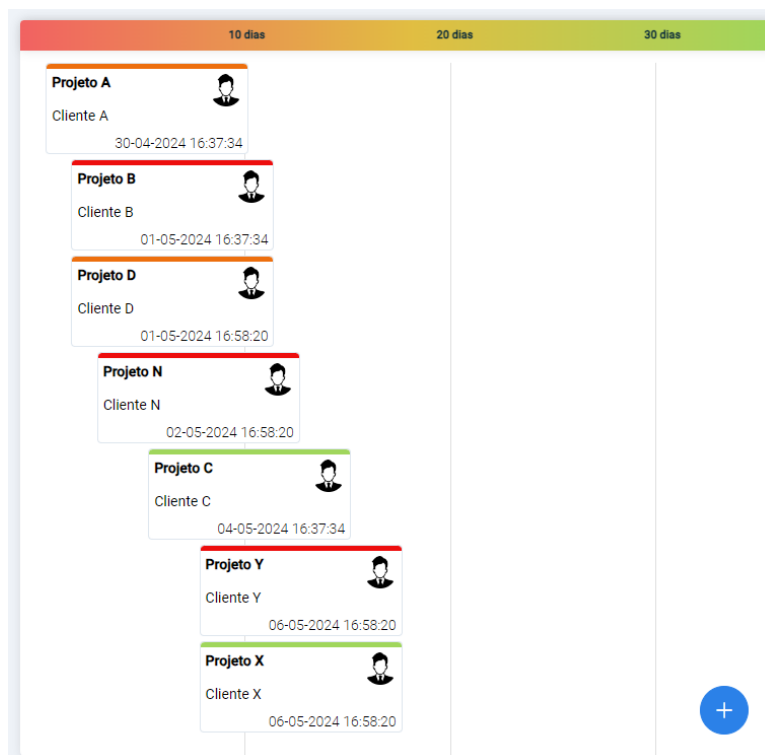


Figura 6.12: Componente Timeline num ecrã pequeno

Tal como no desenvolvimento das funcionalidades relacionadas com o departamento *Sales*, o trabalho no departamento *Talent Center* envolveu também a criação de uma nova secção a partir do zero, a secção das vagas. Esta foi criada para apresentar todas as vagas de

trabalho dentro da empresa em formato de lista. Permite ainda a criação de novas vagas de trabalho, bem como a edição e observação das informações das mesmas.

Esta parte do projeto ficou dividida nas seguintes tarefas:

- Criação de um modelo de dados;
- Elaboração de uma página onde iram ser apresentadas todas as vagas de trabalho;
- Desenvolvimento de uma área para a criação de uma nova vaga de trabalho;
- Elaboração de uma página que iria exibir toda a informação de cada vaga;
- Criação do back-end e front-end correspondentes.

Assim como no trabalho realizado no departamento anterior, foi indispensável a criação de um modelo de dados específico para a nova secção, uma vez que esta representava uma secção que ainda não tinha sido trabalhada. Tanto esta tarefa como a terceira e a quinta, decorreram sem grandes dificuldades, devido às suas similaridades com os processos desenvolvidos anteriormente. Como pode ser visto na figura 6.13 e na figura 6.14 (barra lateral) as tarefas foram cumpridas.

The screenshot shows the COMPASS HR system interface. On the left is a sidebar with navigation menus for 'PEOPLE & CULTURE', 'FINANCEIRO', 'SALES', and 'TALENT CENTER'. The 'Vagas' (Jobs) section is highlighted in the sidebar. The main content area is titled 'Vagas' and contains a table of job listings. At the top right of the table area is a button '+ Adicionar vaga'. The table has columns for 'Título', 'Cargo', 'Localização', 'Data', and 'Fases'. Below the table is a pagination bar showing 'Total: 5 entries' and '1' of 10 items. At the bottom of the page, there is a footer with the text 'Latitудde 2020-2023 © Todos os direitos reservados.'

Título	Cargo	Localização	Data	Fases
Angular Developer	Software Engineer 20	Guarda	01/03/2024	General, Technical
C Programmer	Programmer 3	fundao	04/03/2024	General, Technical
Front End Developer	Front End Developer 3	lisboa	01/03/2024	General, Technical
Java Programmer	Programmer 3	fundao	01/03/2024	General, Technical
Java Programmer	React Developer 10	fundao	19/03/2024	General, Technical

Figura 6.13: Página de apresentação das vagas de trabalho

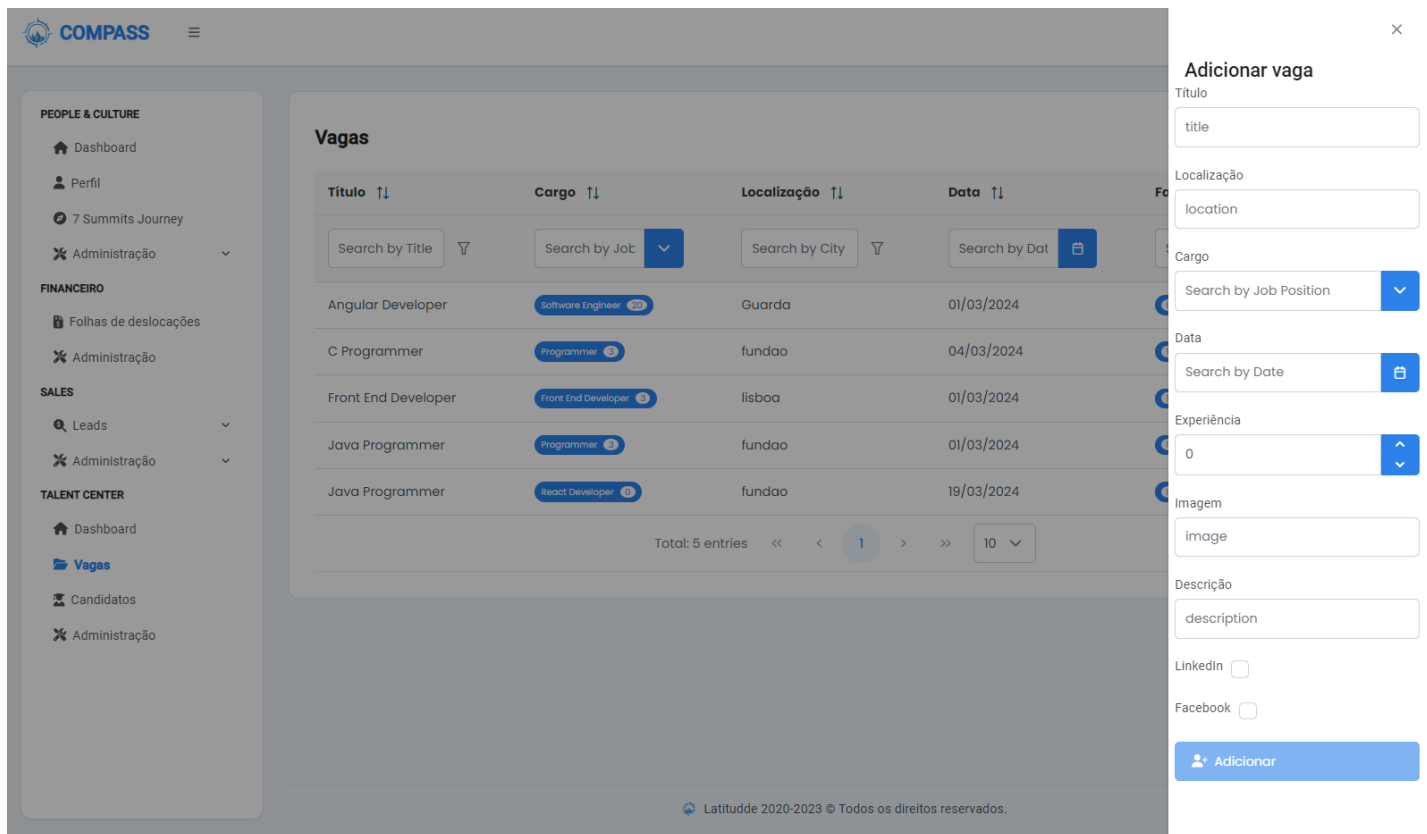


Figura 6.14: Área de criação das vagas de trabalho

Uma característica crucial desenvolvida na segunda tarefa foi a integração de filtros personalizados, possibilitando a pesquisa de vagas com base em informações-chave, tais como título da vaga, posição de trabalho, localização, data e tipo de entrevistas. Esta funcionalidade visa aprimorar a experiência do utilizador, permitindo uma navegação e localização mais eficiente de oportunidades de trabalho dentro da empresa. A implementação desses filtros representa um avanço significativo na usabilidade do sistema, proporcionando aos utilizadores uma ferramenta robusta para encontrar oportunidades alinhadas com os seus interesses e requisitos.

A Elaboração da página que irá exibir os detalhes completos sobre cada vaga pode ser observada na figura 6.15. Esses detalhes incluem o título da vaga, posição de trabalho, requisitos de experiência, localização, data de início, descrição do trabalho e a opção de inserir um link para uma imagem para uso nas publicações no Facebook e LinkedIn. Além disso, foi inserida uma lista de candidatos associados a cada vaga. Esta lista proporciona aos utilizadores aceder a informações detalhadas sobre o perfil de cada candidato individualmente. Esta funcionalidade possibilita que os utilizadores tenham uma experiência mais intuitiva, tornando o processo de pesquisa e escolha relativamente mais simples.

Figura 6.15: Área de criação das vagas de trabalho

Durante o projeto foi usado o Git. Este é um sistema de controlo de versões de ficheiros gratuito e open-source. Após cada tarefa realizada, o estagiário usava o Git para executar *commits* [40]<sup>1</sup> para o Gitlab da empresa e seguidamente fazer um *merge request*<sup>2</sup> [40], onde estes eram revistos e aprovados pelo orientador da empresa João Gouveia. Durante estas tarefas, o estagiário trabalhou com o front-end, back-end e com a base de dados do projeto.

Toda a parte observável pelo utilizador, mais conhecido como front-end, envolveu a utilização da framework Angular. Sendo esta necessária para criar a estrutura do website e todos os elementos interativos e dinâmicos em junção com as linguagens TypeScript, HTML e CSS. Quanto à obtenção, criação e remoção de dados, também conhecida como back-end, foi usada a framework ASP.NET juntamente com a linguagem C# para criar a API e por fim o software Postman.

### 6.1.2 Ferramentas Utilizadas

Esta secção tem como finalidade dar a conhecer as ferramentas utilizadas durante este projeto, descrevendo as suas utilidades e vantagens. Assim sendo, as secções 6.1.2.1 e 6.1.2.7 referem-se às frameworks Angular e ASP.NET respetivamente. Já as secções 6.1.2.2, 6.1.2.3,

<sup>1</sup>Um commit, é um comando do Git, que contem todos os ficheiros que foram criados ou modificados. Esses ficheiros são depois enviados para o repositório onde serão guardados, juntamente com a lista de modificações feitas.

<sup>2</sup>Um merge request é simplesmente um pedido para juntar o código de um branch para outro, normalmente o branch principal.

6.1.2.4, 6.1.2.5, 6.1.2.8 descrevem as linguagens TypeScript, JavaScript, HTML, CSS e C# na devida ordem. Por fim, as secções 6.1.2.9 e 6.1.2.10 retratam as ferramentas Postman e Docker respetivamente.

#### **6.1.2.1 Angular**

Angular [41, 42, 43, 44] é uma framework open-source de front-end desenvolvida e mantida pela Google. Foi lançada em 2010 como AngularJS e revolucionou a forma como os programadores abordam a criação de websites dinâmicos com interfaces interativas e responsivas, pois tem a capacidade de simplificar todas as etapas do desenvolvimento de um website usando TypeScript. Uma das características mais importantes de Angular é a vinculação de dados bidirecional. Esta faz com que as alterações nos dados do modelo se reflitam automaticamente na interface e vice-versa, o que simplifica a lógica e torna o desenvolvimento muito mais eficiente. Outras características importantes são a injeção de dependências, as diretivas e os formulários dinâmicos.

#### **6.1.2.2 TypeScript**

O TypeScript [45, 46] é um *SuperSet*<sup>3</sup> do JavaScript, ou seja, tudo o que pode ser feito em JavaScript, também pode ser feito em TypeScript usando a mesma sintaxe mas com recursos adicionais. Tal situação é devido à transpilação. Assim quando se escreve código em TypeScript, o compilador é executado e transforma todo o código TypeScript para código em JavaScript.

A principal vantagem do TypeScript é fornecer a possibilidade de incluir “tipagem”, o que permite a criação de objetos bem definidos e concretos. Outra vantagem é a possibilidade de o compilador emitir um erro quando se escreva algum código que viole as regras do TypeScript, não realizando a transpilação. Ambas permitem reduzir os erros durante a fase de desenvolvimento e de testes.

#### **6.1.2.3 JavaScript**

JavaScript [47, 48] é uma linguagem de programação ou de scripting, muito utilizada para adicionar funcionalidades extra a websites. Alguns exemplos dessas funcionalidades que podem ser adicionadas são: atualizações constantes de conteúdo, gráficos, mapas ou qualquer outro elemento interativo e dinâmico.

Trabalha em simultâneo com HTML e CSS, existindo uma complementaridade entre estas três linguagens. Complementa o CSS na criação de elementos HTML interativos, sendo esta uma correlação benéfica, visto que o CSS por si só não teria essa capacidade. JavaScript tem vindo a evoluir desde a sua criação e atualmente apresenta inúmeras bibliotecas e estruturas que permitem simplificar projetos complexos, poupar tempo na escrita dos mesmos, criar websites interativos e jogos.

---

<sup>3</sup>São extensões das linguagens base que podem acrescentar nova sintaxe ou características que alargam as capacidades da linguagem original.

#### 6.1.2.4 HTML

*HyperText Markup Language*, mais conhecido como HTML [49, 50] é uma linguagem de marcação que permite a criação de websites. É considerada por alguns o “esqueleto” de qualquer website, visto que é responsável por adicionar todos os elementos base que um website usa através de uma série de *tags* <sup>4</sup>.

#### 6.1.2.5 CSS

*Cascading Style Sheets*, também denominado de CSS [51], é uma linguagem de marcação usada na criação de websites. Esta decide a forma e o aspeto, com que os elementos da página são apresentados ao utilizador. O CSS permite “enfeitar” e “animar” todos os elementos num ficheiro à parte, para de seguida ser integrado no código em HTML. Com isto, o código fica mais limpo e organizado.

#### 6.1.2.6 SCSS

*Syntactically Awesome Style Sheet* ou SCSS, é uma extensão CSS [52] que adiciona funcionalidades mais avançadas e facilita a escrita dos estilos dos websites. São exemplos dessas funcionalidades as variáveis que permitem armazenar valores, o *nesting* que permite “aninhar” seletores dentro de outros seletores, facilitando a escrita e leitura e os *mixins* que são pedaços de código reutilizáveis.

#### 6.1.2.7 ASP.NET

O ASP.NET [26, 53] é uma framework de Web open-source, desenvolvida e mantida pela Microsoft, que permite a criação de aplicações e serviços baseados no .NET. É uma framework que funciona no Windows, no Linux, em macOS e até em Docker.

É uma extensão do .NET, possuindo acesso a uma grande variedade de ferramentas, linguagens (C#, F# e Visual Basic) e bibliotecas, que auxiliam na criação de diferentes tipos de aplicações e serviços. Ao ser uma extensão traz também mais ferramentas e bibliotecas específicas para criar APIs, tal como os sistemas de autenticação, as bases de dados integradas, os modelos MVC e muito mais. O ASP.NET é muito usado devido à sua elevada velocidade, baixo custo, enorme suporte e requisitos mínimos de instalação e configuração.

#### 6.1.2.8 C#

C# [54] é uma linguagem de programação moderna orientada a objetos e pode ser utilizada em diversas tarefas sendo, por isso, considerada muito versátil. É usada principalmente na estrutura .NET do Windows. Como outras linguagens de programação, C# pode ser usada na criação de aplicações para telemóveis e computadores, software destinado a empresas ou até mesmo jogos com o Unity.

---

<sup>4</sup>As tags ou etiquetas funcionam como palavras-chave que definem a forma como um browser formata e apresenta o conteúdo ao utilizador.

C# foi criado por Anders Hejlsberg da Microsoft e por esse motivo, uma das principais vantagens desta linguagem é o desenvolvimento de programas específicos com a arquitetura da Microsoft. No entanto, existe a possibilidade de desenvolver websites sem a obrigatoriedade de usar essa arquitetura, dado que é uma linguagem open-source.

C# fornece uma variedade de benefícios a quem a usa, sendo estes: a facilidade de aprendizagem, a poupança de tempo no desenvolvimento, a vasta quantidade de bibliotecas que possui, a administração de memória e todas as vantagens de ser uma linguagem orientada a objetos, como a criação de classes e objetos, a hierarquia e a modularidade e reutilização do código [55].

#### **6.1.2.9 Postman**

Postman [56] é das ferramentas de teste de software mais populares utilizada para o teste de APIs. Com esta ferramenta é fácil criar, testar, partilhar e documentar APIs.

É uma plataforma com uma interface gráfica de teste de APIs que possibilita o envio e observação de pedidos e respostas de pedidos HTTP, considerados a base de execução da API. Ao utilizar o Postman, basta criar coleções de testes e permitir o Postman interagir com a API.

Nesta ferramenta estão incorporadas quase todas as funcionalidades necessárias para testar uma API. Esta ferramenta tem a capacidade de efetuar vários tipos de pedidos HTTP, como GET que é usado para obter informação, POST para enviar informação, PUT para atualizar informação por completo e PATCH para atualizar uma parte da informação. Permite também usar e alterar cabeçalhos, parâmetros, corpo, autenticação e muito mais desses pedidos.

#### **6.1.2.10 Docker**

No desenvolvimento de software acontece frequentemente o software funcionar na perfeição no ambiente em que foi desenvolvido, mas quando ocorre uma mudança de ambiente aparecem inúmeros erros. E é aqui que o Docker entra. O Docker [57] é uma plataforma open-source que permite aos programadores criar, implementar, executar, atualizar e gerir *containers*. Estes *containers* englobam todo o código e as suas dependências para que o software seja executado de forma rápida, fiável, em qualquer computador e sem nenhum problema. Para além disso, estes *containers* fornecem uma grande eficiência na gestão dos recursos, estando isolados de todos os outros componentes e softwares do ambiente, significando que não haverá conflitos de dependências. Permitem ainda a escalabilidade horizontal pois é possível correr inúmeras instâncias desse mesmo *container*.

No desenvolvimento do Front-End, foram utilizados CSS, SCSS, HTML, Angular, TypeScript e JavaScript. Os primeiros quatro (CSS, SCSS, HTML e Angular) foram aplicados para a estilização e estruturação do website, assegurando uma apresentação visualmente atraente e responsiva. Já o TypeScript e o JavaScript foram usados para implementar as funcionalidades interativas e dinâmicas, permitindo que o website funcione de maneira fluida e eficaz.

Para o Back-End, utilizou-se C# e ASP.NET para a lógica do servidor e de gestão de dados. O Postman foi uma ferramenta essencial para testar e validar os endpoints do Back-End, garantindo que todas as APIs funcionassem corretamente. Adicionalmente, o Docker foi utilizado para a criação de um container que continha a base de dados SQLServer.

O projeto continua atualmente em desenvolvimento pela empresa, não estando ainda completo. Após a realização de todas as tarefas pedidas, o estagiário foi alocado a outro projeto, sendo este apresentado na secção Projeto da Empresa Infraestruturas de Portugal

## **6.2 Projeto da Empresa Infraestruturas de Portugal**

O projeto da empresa Infraestruturas de Portugal é um projeto em que a empresa Infraestruturas de Portugal contratou a Latitudde para a realização da migração da framework que suporta todos os websites da empresa para as versões mais recentes, aumentando a eficiência de utilização e segurança dos websites aquando da utilização pelos utilizadores e administradores. Após a migração é esperado que a Latitudde desenvolva novas funcionalidades pedidas pelo cliente e que ofereça um serviço de manutenção.

Neste projeto, o estagiário foi integrado numa equipa composta por 3 membros, com o objetivo de realizar todas as tarefas propostas. Durante este período contou com o auxílio dos restantes membros da equipa bem como do orientador da empresa.

### **6.2.1 Implementação**

O desenvolvimento deste projeto envolveu as seguintes tarefas:

- Análise e familiarização do projeto e dos websites;
- Realização da migração da framework dos websites da empresa para a versão mais recente, num ambiente local;
- Realização da migração da framework no ambiente de produção da empresa;
- Acompanhamento de possíveis problemas que possam surgir;
- Implementação de novas funcionalidades pedidas pela empresa;
- Serviços de manutenção.

Assim como o Projeto Compass, este também passou por um processo de análise e de familiarização do projeto. Para tal, foi necessário realizar o download do projeto da empresa para a máquina local do estagiário.

A segunda tarefa foi considerada a mais importante deste projeto e foi o objetivo principal do cliente. Durante esse processo, o estagiário e a equipa realizaram a migração da framework Drupal, desde a versão 8 para a versão 10 nas suas máquinas. Esse processo foi demorado, pois implicou a atualização, correção e substituição de diversos ficheiros e extensões. Esta tarefa ocorreu com sucesso, possibilitando a realização da migração da framework para a versão 10 e resolução de todos os problemas de incompatibilidade.

Durante o processo de migração dos websites, surgiram diversos problemas de acessibilidade que exigiram atenção imediata. Para abordar essa questão, foi necessário realizar uma análise detalhada e testar todas as páginas dos websites afetados. Foi utilizada a ferramenta *Access Monitor Plus* para essa finalidade, a qual fornece uma pontuação que indica o nível de acessibilidade de uma determinada página web, seja através da URL ou diretamente do código HTML.

Para efeitos de demonstração e comparação, são apresentados os relatórios de acessibilidade das páginas iniciais de dois websites relevantes: um website muito visitado pelos estudantes da UBI <sup>5</sup> e uma página do website principal da empresa Infraestruturas de Portugal <sup>6</sup>. Os resultados obtidos são apresentados nas figuras 6.16 e 6.17.

Observando as imagens, podemos concluir que o website da UBI obteve uma pontuação de 9.6, apresentando apenas uma prática não aceitável. Esta prática refere-se ao uso de uma propriedade ou estado *Accessible Rich Internet Applications (ARIA)* que não é permitido. Ao clicar na lupa relativa a esse erro, o utilizador pode obter mais informações. Neste caso, a prática não aceitável é o uso de *aria-expanded* num elemento que não é um controlo de expansão. Tal atributo é destinado a indicar se um elemento de expansão, como um menu suspenso ou um painel, está aberto ou fechado. Aplicá-lo a elementos que não têm essa funcionalidade pode induzir em erro.

Por outro lado, o website da Infraestruturas de Portugal também recebeu uma pontuação de 9.6, mas apresentou uma prática não aceitável relacionada com algumas combinações de cores que possuem um rácio de contraste inferior ao mínimo permitido. Este problema ainda está em aberto, pois requer reuniões com outros departamentos da empresa para determinar se é ou não viável proceder à alteração do esquema de cores.

Apesar dos desafios enfrentados devido à migração da framework, foi possível superá-los devido às informações fornecidas pelo relatório. Esta análise permitiu identificar áreas específicas que exigiam melhorias em termos de acessibilidade, possibilitando a implementação de medidas corretivas para garantir uma experiência mais inclusiva para todos os utilizadores.

---

<sup>5</sup><https://www.ubi.pt/Default.aspx>

<sup>6</sup><https://www.infraestruturasdeportugal.pt/>

## Sumário



URI  
https://www.ubi.pt/Default.aspx

Título  
Universidade da Beira Interior

**1193**  
Elementos (x)HTML

**151 KB**  
Tamanho da página

**26** práticas encontradas

		A	AA	AAA
✓ Aceitáveis	20	14	6	0
⚠ Para ver manualmente	5	3	0	2
✗ Não aceitáveis	1	1	0	0
		<b>18</b>	<b>6</b>	<b>2</b>

Prática encontrada	Nível	Ver detalhe
✓ Constatei que <b>todas</b> as imagens da página têm o necessário equivalente alternativo em texto.	A	🔍
⚠ Constatei que o primeiro link da página nos <b>permite saltar</b> para o conteúdo principal.	A	🔍
⚠ Encontrei <b>4</b> links para contornar blocos de conteúdo.	A	🔍
⚠ Encontrei <b>2</b> cabeçalhos na página.	AAA	🔍
✓ Constatei que <b>todos</b> os formulários têm um botão para submeter os dados ao servidor.	A	🔍
✓ Perguntei ao validador de HTML do W3C e constatei que <b>não existem erros</b> de HTML.	A	
✓ Constatei que <b>não há</b> elementos obsoletos usados para controlo visual da apresentação.	A	
⚠ Verifiquei que o idioma principal da página <b>está marcado</b> como " <b>pt</b> ".	A	🔍
✓ Encontrei <b>um título</b> na página e ele parece-me correto.	A	🔍
✓ Constatei que todos os cabeçalhos desta página <b>têm</b> nome acessível	A	🔍
✓ Verifiquei que <b>todos</b> os estados e todas as propriedades ARIA têm um tipo de valor válido.	A	🔍
✗ Encontrei <b>1</b> estado ou propriedade ARIA que não é permitido.	A	🔍

Figura 6.16: Resultados Acessibilidade do Website da UBI

## Sumário



URI  
https://www.infraestruturasdeportugal.pt/

Título  
Início | Infraestruturas de Portugal

**1063**  
Elementos (x)HTML

**129 KB**  
Tamanho da página

**30** práticas encontradas

	A	AA	AAA
Aceitáveis	12	10	0
Para ver manualmente	3	0	4
Não aceitáveis	0	1	0
	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>4</b>

Prática encontrada	Nível	Ver detalhe
Constatei que <b>todas</b> as imagens da página têm o necessário equivalente alternativo em texto.	A	
Encontrei <b>4</b> grupos de links com o mesmo texto mas cujo destino é diferente.	AAA	
Constatei que o primeiro link da página nos <b>permite saltar</b> para o conteúdo principal.	A	
Encontrei <b>1</b> link para contornar blocos de conteúdo.	A	
Encontrei <b>1</b> cabeçalho na página.	AAA	
Identifiquei <b>1</b> caso em que nas CSS se especifica um espaçamento entre linhas inferior a 1.5.	AAA	
Localizei <b>7</b> combinações de cor cuja relação de contraste é inferior ao rácio mínimo de contraste permitido pelas WCAG, ou seja 3 para 1 para texto com letra grande e 4,5 para 1 para texto com letra normal.	AA	
Perguntei ao validador de HTML do W3C e constatei que <b>não existem erros</b> de HTML.	A	
Constatei que <b>não há</b> elementos obsoletos usados para controlo visual da apresentação.	A	
Verifiquei que o idioma principal da página <b>está marcado</b> como " <b>pt-pt</b> ".	A	
Encontrei <b>um título</b> na página e ele parece-me correto.	A	
Constatei que todos os cabeçalhos desta página <b>têm</b> nome acessível	A	

Figura 6.17: Resultados Acessibilidade Website da Infraestruturas de Portugal

A execução da terceira tarefa envolveu a transferência dos ficheiros migrados para as máquinas de produção atualmente em uso pela Infraestruturas de Portugal. Após essa transferência, a equipa responsável realizou todas as configurações necessárias para garantir o funcionamento adequado dos websites. Em seguida, estes foram colocados online num horário em que o número de utilizadores é menor, para minimizar quaisquer constrangimentos para os utilizadores.

Após a conclusão desta migração, que decorreu sem grandes obstáculos, iniciou-se a fase de manutenção corretiva, que permite a descoberta e solução de potenciais problemas no ambiente de produção. Estes testes são de extrema importância, uma vez que em ambientes locais não é possível simular o volume de tráfego e acessos presentes num ambiente de produção. Esta fase está atualmente em curso e continuará por mais algum tempo, permitindo a identificação e resolução de quaisquer problemas que possam surgir, garantindo assim a estabilidade e o desempenho adequado dos websites.

Muitos dos problemas que surgiram, como plugins e funções descontinuadas e temas que deixaram de ser suportados, foram resolvidos. No entanto, ainda existem alguns problemas em que ambas as equipas se encontram focadas em solucionar.

Após a migração e resolução de problemas, as últimas tarefas a executar são a tarefa de implementação de novas funcionalidades que o cliente necessite e o serviço de manutenção. Estas irão continuar após este estágio, e serão trabalhadas em paralelo durante o estágio profissional na empresa.

### 6.2.2 Ferramentas Utilizadas

Esta secção tem como finalidade dar a conhecer as ferramentas que foram e serão utilizadas durante a elaboração deste projeto, descrevendo as suas utilidades e vantagens. Assim a Secção 6.2.2.1 refere a linguagem PHP e a 6.2.2.2 a framework Drupal.

#### 6.2.2.1 PHP

PHP [58, 59] é muito usado no desenvolvimento web, tal como na criação de websites dinâmicos, sistemas de gestão de conteúdos (CMS) como o Drupal, na criação de scripts no lado do servidor e no desenvolvimento back-end. PHP originalmente significava "*Personal Home Page*", mas atualmente significa "*PHP: Hypertext Preprocessor*" e considera-se uma linguagem de script open-source muito utilizada. O PHP foca-se principalmente em scripts no lado do servidor, embora possa também ser usado para obter dados de formulários, administrar conteúdo dinâmico nas páginas, enviar e receber cookies, executar scripts na linha de comando ou até mesmo escrever programas para computadores (apesar de não ser a melhor linguagem para o fazer). Com o PHP o utilizador tem a liberdade de escolher o SO que deseja utilizar, pois pode ser administrado em qualquer um dos sistemas operativos mais comuns ou até mesmo noutros pouco conhecidos.

### **6.2.2.2 Drupal**

O Drupal [60, 61] é um sistema de gestão de conteúdos (CMS) open-source usado para a criação e administração de websites sem ser necessário programar. Tem uma interface intuitiva e simples que permite a criação de blocos com conteúdo personalizado e com a opção de os colocar no local pretendido, ou seja, *“What You See Is What You Get”*, sem ser preciso ter algum conhecimento de programação. Para além disso, inclui milhares de módulos e temas, muitos deles criados pela comunidade, que ajudam na criação e administração de websites de uma maneira mais prática e elegante.

# Capítulo 7

## Conclusão e Trabalho Futuro

### 7.1 Conclusões Principais

Este documento retrata os cinco meses de estágio realizados na empresa Latitudde como programador web full-stack. No Projeto Compass, todos os objetivos propostos foram cumpridos, resultando na criação de funcionalidades que visam melhorar a utilização da plataforma pelos membros da empresa. No projeto da empresa Infraestruturas de Portugal, todas as tarefas planeadas para serem executadas dentro do período do estágio foram concluídas de acordo com o planeado. Neste projeto o foco principal foi a obtenção de uma melhor eficiência e segurança nos websites.

Com a pesquisa elaborada para a realização deste documento foi possível fazer um melhor enquadramento do estágio e do trabalho a desenvolver, entender a estrutura do desenvolvimento web e a variedade de ferramentas que podem ser utilizadas para o mesmo.

O desenvolvimento web não é apenas a simples criação de websites, mas também algo crucial para as empresas, pois permite-lhes a exposição ao público, podendo interagir com os mesmos de forma criativa e ao mesmo tempo informativa. Outra utilidade destes websites ou plataformas é a possibilidade de poder gerir todo o tipo de ações da empresa, como pode ser observado no projeto Compass. Ao longo do estágio foi possível, ao estagiário, participar em diversas atividades, tornando-se assim numa experiência enriquecedora. Deste modo, o estagiário desenvolveu as suas capacidades de gestão do tempo, de auto-suficiência e de trabalho em equipa.

### 7.2 Trabalho Futuro

O estágio teve como base dois projetos que ainda se encontram em fase de desenvolvimento. No projeto da empresa Infraestruturas de Portugal é essencial que futuramente se inicie os serviços de manutenção, bem como a tarefa de implementação de funcionalidades que ainda não se encontram em desenvolvimento. Quanto ao projeto Compass, e uma vez que o estagiário se encontra atualmente num estágio profissional na mesma empresa, está planeado continuar com o desenvolvimento deste. Para além disso, é esperado o envolvimento do estagiário em vários outros projetos até ao término do estágio profissional.



# Bibliografia

- [1] Microsoft. (2022) Startups disrupting industries and changing the world—and doing it all at scale. Last accessed: 22 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://news.microsoft.com/en-ccc/2022/09/20/startups-disrupting-industries-and-changing-the-world-and-doing-it-all-at-scale/> 1
- [2] L. Latitudde. (2024) Linkedin latitudde. Last accessed: 20 de Dezembro de 2023. [Online]. Available: <https://www.linkedin.com/company/latituddeuna/about/> 3
- [3] Scrum.org. (c2024) What is scrum? Last accessed: 25 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://www.scrum.org/learning-series/what-is-scrum/> 3
- [4] J. Nielsen, *Designing Web Usability : The Practice of Simplicity*. New Riders Pub, 1999. 5, 6, 7
- [5] D. Lawrence and S. Tavakol, *Balanced Website Design: Optimising Aesthetics, Usability and Purpose*. Springer, 2006. 5
- [6] N. P. Studio. (2023) The history and evolution of web design. Last accessed: 20 de Maio de 2024. [Online]. Available: <https://www.newperspectivestudio.co.za/The-History-and-Evolution-of-Web-Design/> 6
- [7] I. D. Foundation. (2016) What is human-computer interaction (hci)? Last accessed: 20 de Maio de 2024. [Online]. Available: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/human-computer-interaction> 6
- [8] E. Britannica. (2024) Personal computer. Last accessed: 20 de Maio de 2024. [Online]. Available: <https://www.britannica.com/technology/personal-computer> 6
- [9] J. Nielsen. (2024) 10 usability heuristics for user interface design. Last accessed: 20 de Maio de 2024. [Online]. Available: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/> 6, 8
- [10] N. Bevan, J. Carter, and S. Harker, “Iso 9241-11 revised: What have we learnt about usability since 1998?” in *Human-Computer Interaction: Design and Evaluation*, M. Kurosu, Ed. Springer International Publishing, 08 2015. 6, 7
- [11] D. Dardailler. (2009) Wai history. Last accessed: 20 de Maio de 2024. [Online]. Available: <https://www.w3.org/WAI/history> 6
- [12] W3C. (2023) Web content accessibility guidelines (wcag) 2.1. Last accessed: 20 de Maio de 2024. [Online]. Available: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/> 6
- [13] ISO, *Ergonomics of human-system interaction - Part 11: Usability: Definitions and concepts. ISO 9241-11:2018*. ISO, 2018. 6

- [14] IronHack. (2023) O papel da inteligência artificial em ux/ui design. Last accessed: 22 de Maio de 2024. [Online]. Available: <https://www.ironhack.com/pt/blog/o-papel-da-inteligencia-artificial-em-ux-ui-design> 7
- [15] P. Brophy and J. Craven, "Web accessibility," *Library Trends*, vol. 55, 03 2007. 7
- [16] M. W. Docs. (2024) Mdn web docs accessibility. Last accessed: 22 de Maio de 2024. [Online]. Available: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Accessibility> 8
- [17] W3C. (2008) Web content accessibility guidelines (wcag) 2.0. Last accessed: 22 de Maio de 2024. [Online]. Available: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/> 8
- [18] Axaydevikar. (2024) Designing for accessibility: Top techniques for creating inclusive user experiences. Last accessed: 22 de Maio de 2024. [Online]. Available: <https://medium.com/@axaydevikar/designing-for-accessibility-top-techniques-for-creating-inclusive-user-experiences-8089a0373495> 8
- [19] A. Tiwari. (2023) The history and evolution of web development: From html to the modern web. Last accessed: 17 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://medium.com/@Abhishek-Tiwari/the-history-and-evolution-of-web-development-from-html-to-the-modern-web-982e3f90e891> 8, 9
- [20] BrainStation. (c2024) The evolution of web development: From 90s to today. Last accessed: 17 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://brainstation.io/career-guides/what-is-web-development> 8
- [21] A. Goel. (2022) Difference between css, css2 and css3. Last accessed: 25 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://hackr.io/blog/difference-between-css-css2-and-css3> 9
- [22] O. of Congress. (2020) Hypertext markup language (html) 5. Last accessed: 25 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://www.loc.gov/preservation/digital/formats/fdd/fdd000481.shtml> 9
- [23] Sass. (c2024) Css with superpowers. Last accessed: 25 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://sass-lang.com/> 9
- [24] LessCss. (s.d) It's css, with just a little more. Last accessed: 25 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://lesscss.org/#> 9
- [25] Implilearn. (2023) What is full stack development? Last accessed: 17 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://www.simplilearn.com/what-is-full-stack-development-article> 11
- [26] T. O. Technologies. (2022) Advantages of using asp.net for web development. Last accessed: 14 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://theonetechnologies.com/blog/post/advantages-of-using-asp-net-for-web-development> 11, 37

- [27] ONECODECAMP. (2023) The pros and cons of specializing in full-stack development vs. front-end or back-end. Last accessed: 17 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://www.linkedin.com/pulse/pros-cons-specializing-full-stack-development-vs-front-end/> 11
- [28] Heap. (2024) What is a tech stack: Examples, components, and diagrams. Last accessed: 13 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://www.heap.io/topics/what-is-a-tech-stack> 12
- [29] MongoDB. (2023) What is the mean stack? introduction & examples. Last accessed: 13 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://www.mongodb.com/mean-stack> 12
- [30] M. Pratap. (2022) Popular use cases of mean stack development. Last accessed: 13 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://supersourcing.com/blog/top-8-mean-stack-applications/> 12
- [31] R. Hiebert. (2016) The problem with the lamp stack - ryan hiebert - medium. Last accessed: 11 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://medium.com/@RyanHiebert/the-problem-with-the-lamp-stack-4709fa32d928> 12
- [32] M. Ramos. (2023) Lamp vs mean: Which stack is right for you? Last accessed: 11 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://kinsta.com/blog/lamp-vs-mean/> 12
- [33] BluEntByte. (2022) Lamp tech stack: Pros and cons for your business. Last accessed: 11 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://www.bluent.net/blog/lamp-tech-stack-pros-and-cons/> 12
- [34] P. Mehta. (2023) How to build full stack app with angular and asp.net core? Last accessed: 14 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://positiwise.com/blog/build-full-stack-app-with-angular-asp-net-core> 13
- [35] ——. (2023) .net core + angular for web app development [a detailed guide]. Last accessed: 14 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://positiwise.com/blog/net-core-angular-for-web-app-development> 13
- [36] Pluralsight. (2022) Asp.net core 6 web api fundamentals. Last accessed: 2 de Dezembro de 2023. [Online]. Available: <https://app.pluralsight.com/library/courses/asp-dot-net-core-6-web-api-fundamentals/table-of-contents> 16
- [37] ——. (2021) Microservices architecture fundamentals. Last accessed: 2 de Dezembro de 2023. [Online]. Available: <https://app.pluralsight.com/library/courses/microservices-fundamentals/table-of-contents> 17
- [38] ——. (2021) Angular 11 fundamentals. Last accessed: 2 de Dezembro de 2023. [Online]. Available: <https://app.pluralsight.com/library/courses/angular-fundamentals/table-of-contents> 17

- [39] Angular. (2023) Using observables for streams of values. Last accessed: 25 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://angular.io/guide/observables> 17
- [40] Git. (2022) git –fast-version-control. Last accessed: 16 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://git-scm.com/> 35
- [41] C. Deshpande. (2023) What is angular?: Architecture, features, and advantages. Last accessed: 5 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: [https://www.simplilearn.com/tutorials/angular-tutorial/what-is-angular#what\\_is\\_angular](https://www.simplilearn.com/tutorials/angular-tutorial/what-is-angular#what_is_angular) 36
- [42] Angular. (c2024) What is angular? Last accessed: 5 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://angular.io/guide/what-is-angular> 36
- [43] ——. (c2024) Introduction to angular concepts. Last accessed: 5 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://angular.io/guide/architecture> 36
- [44] E. Y. (2023) What is angular? – a beginner’s guide. Last accessed: 5 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://www.hostinger.com/tutorials/what-is-angular> 36
- [45] Tutorialspoint. (c2024) Typescript tutorial. Last accessed: 6 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://www.tutorialspoint.com/typescript/index.htm> 36
- [46] Typescriptlang. (c2024) Javascript with syntax for types. Last accessed: 6 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://www.typescriptlang.org/> 36
- [47] J. A. (2023) What is javascript? a basic introduction to js for beginners. Last accessed: 6 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: [https://www.hostinger.com/tutorials/what-is-javascript#What\\_Is\\_JavaScript](https://www.hostinger.com/tutorials/what-is-javascript#What_Is_JavaScript) 36
- [48] M. W. Docs. (c2024) What is javascript? - learn web development | mdn. Last accessed: 6 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/JavaScript/First\\_steps/What\\_is\\_JavaScript](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript) 36
- [49] A. S. (2023) What is html? hypertext markup language basics explained. Last accessed: 7 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://www.hostinger.com/tutorials/what-is-html> 37
- [50] B. O’Grady. (s.d) What is html? what does it stand for? Code Institute Global. Last accessed: 7 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://codeinstitute.net/global/blog/what-is-html-and-why-should-i-learn-it/> 37
- [51] M. W. Docs. (2024) What is css? - learn web development | mdn. Last accessed: 7 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/CSS/First\\_steps/What\\_is\\_CSS](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/CSS/First_steps/What_is_CSS) 37
- [52] ——. (2024) Difference between css and scss. Last accessed: 5 de Junho de 2024. [Online]. Available: <https://www.geeksforgeeks.org/what-is-the-difference-between-css-and-scss/> 37

- [53] Microsoft. (c2024) Asp.net core | open-source web framework for .net. Last accessed: 9 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://dotnet.microsoft.com/en-us/apps/aspnet> 37
- [54] Pluralsight. (2019) What is c# programming? a beginner's guide | pluralsight. Last accessed: 9 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://www.pluralsight.com/blog/software-development/everything-you-need-to-know-about-c-> 37
- [55] A. Gillis. (c2024) object-oriented programming (oop). Last accessed: 26 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://www.techtarget.com/searchapparchitecture/definition/object-oriented-programming-OOP> 38
- [56] Javatpoint. (c2021) Postman - api testing tool: What it is, tutorial - javatpoint. Last accessed: 9 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://www.javatpoint.com/postman> 38
- [57] Docker. (c2023) Docker overview. Last accessed: 10 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://docs.docker.com/get-started/overview/> 38
- [58] Php. (c2024) Php. Last accessed: 16 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://www.php.net/> 43
- [59] W3schools. (c2024) Php introduction. Last accessed: 16 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: [https://www.w3schools.com/php/php\\_intro.asp](https://www.w3schools.com/php/php_intro.asp) 43
- [60] Drupal. (s.d) About drupal. Last accessed: 16 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://www.drupal.org/about> 44
- [61] E. Web. (2022) What is drupal? Last accessed: 16 de Janeiro de 2024. [Online]. Available: <https://evolvingweb.com/blog/what-is-drupal> 44



# Glossário

LaTeX	Conjunto de macros para o processador de textos TeX, utilizado amplamente para a produção de textos matemáticos e científicos devido à sua alta qualidade tipográfica.
Transpilação	Ação de transformar o código escrito numa linguagem noutra linguagem que tenha um nível de abstração semelhante.
Open-Source	Refere-se a algo que as pessoas podem usar, modificar e partilhar porque a sua conceção é acessível ao público sem necessidade de pagar licenças, ou seja, o código fonte pode ser inspecionado, modificado, e melhorado por qualquer pessoa.
Stack	Uma stack ou em português pilha, refere-se ao conjunto de software e tecnologias usadas no desenvolvimento e execução de um projeto. Normalmente, consiste em várias camadas, cada uma servindo um objetivo específico no processo.
MVC	<i>Model-View-Controller</i> é uma arquitetura que divide um projeto em três componentes principais: o modelo, a vista e o controlador. Cada um destes componentes trata de um aspeto específico do desenvolvimento e é uma das estruturas de desenvolvimento Web mais utilizadas.
Full-Stack	Um programador full-stack é um programador que pode construir tanto o front-end como o back-end de um website/software.
Front-End	O front-end é relativo às partes de um website/software que o utilizador vê e interage.
Back-End	O back-end é relativo o armazenamento, gestão e processamento dos dados feito do lado do servidor.
Framework	É uma estrutura que funciona como uma base para construir software associadas a uma linguagem de programação específica ou a uma tecnologia.

