

—
ESCOLA
SUPERIOR
DE TECNOLOGIA
E GESTÃO
POLITÉCNICO
DO PORTO

P.PORTO

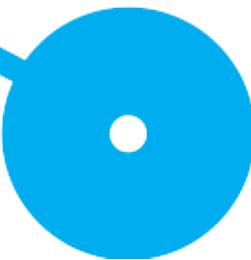
L —

LICENCIATURA
ENGENHARIA INFORMÁTICA

Plataforma de gestão de treinos para atletas de alta competição

Daniel Sousa

Março de 2021



[PÁGINA PROPOSITADAMENTE DEIXADA EM BRANCO]

—
ESCOLA
SUPERIOR
DE TECNOLOGIA
E GESTÃO
POLITÉCNICO
DO PORTO

P.PORTO

L —
LICENCIATURA
ENGENHARIA INFORMÁTICA

Plataforma de gestão de treinos para atletas de alta competição

Daniel Sousa

Professor Ricardo Jorge Santos

Este trabalho não inclui as críticas e sugestões feitas pelo Júri

[PÁGINA PROPOSITADAMENTE DEIXADA EM BRANCO]

Conteúdo

Lista de Figuras	viii
Lista de Tabelas	ix
Lista de Excertos de Código	xi
Abreviaturas	xii
Glossário	xiv
Resumo	1
Agradecimentos	2
Apresentação do Autor	2
Apresentação da Entidade de Acolhimento	3
Convenções e Nomenclatura	4
1 Contextualização e Motivação	7
1.1 Contextualização	7
1.2 Objetivos	7
1.3 Resultados	8
1.4 Organização do Documento	8
2 Fundamentação Teórica	10

2.1	Enquadramento Tecnológico	10
2.1.1	TypeScript	10
2.1.2	React	12
2.1.3	Sass	12
2.1.3.1	Mixins	13
2.1.3.2	Herança	14
2.1.3.3	Variáveis	16
2.1.4	NodeJS	17
2.1.5	GraphQL	17
2.1.6	PostgreSQL	19
2.2	Ambiente de Desenvolvimento	19
2.2.1	IDE	19
2.2.1.1	Visual Studio Code	20
2.2.1.2	WebStorm	20
2.2.2	Prettier – formatação de código	20
2.2.3	Gestor de Pacotes	21
2.3	Controlo de Versões	21
2.4	Metodologia	22
2.4.1	GitLab	22
2.4.2	Jira	23
2.4.3	ClickUp	24
3	Visão geral do projeto	25
3.1	Perspetiva do Produto	25
3.2	Perspetiva do Utilizador	26
3.3	Pressupostos de Restrições	26
3.4	Dependências	27

4 Design & Implementação da Solução	28
4.1 Arquitetura Conceptual	28
4.2 Diagramas de Sequência	29
4.2.1 Gestão de Sessão	29
4.2.2 Início de Sessão	30
4.2.3 Atleta – criação de conta	32
4.2.4 Lista de Atletas	35
4.3 Estrutura de Pastas	39
5 Resultados	41
6 Conclusão	42
6.1 Formações Adicionais	42
6.2 Trabalhos Futuros	43
6.2.1 Biblioteca de Componentes	43
6.2.2 Testes	44
6.2.2.1 Unit Testing	44
6.2.2.2 End-to-end Testing	45
Referências Bibliográficas	47
Anexos	52
TypeScript	52
Instalação	52
Configuração	53
React	55
Criação do Projeto	55
Opções Adicionais	57
Estrutura de Pastas	57

Ficheiros Iniciais	59
Execução do Projeto	60
Componentes Genéricos Desenvolvidos	61
<i>TextInput</i>	61
<i>Button</i>	63
<i>Avatar</i>	66
<i>SearchInput</i>	67
GraphQL	70
Instalação	70
Apollo Client	70
Criação de um <i>client</i>	71
Execução de <i>queries</i>	71
Comparação entre GraphQL e REST	72
Yarn	74
Instalação	74
Linux/Windows/macOS	74
macOS	74
Linux	74
NodeJs	76
Instalação	76
macOS	76
Linux	76
Windows	76
Arquitetura	77
PostgreSQL	78
Instalação	78
Container Docker	78

Windows	78
macOS	78
Linux	79
Visual Studio Code	80
Configurações	80
Extensões	82
Prettier	84
Configuração	84
Husky e Git hooks	84

Lista de Figuras

1	Jimmy Boys – Icon	4
2	TypeScript – logo	10
3	React – logo	12
4	Sass – logo	12
5	Ficheiro <code>.sass</code> compilado para um ficheiro <code>.css</code>	13
6	NodeJS – logo	17
7	GraphQL – logo	17
8	Demonstração do GraphiQL	18
9	PostgreSQL – logo	19
10	Visual Studio Code – logo	20
11	WebStorm – logo	20
12	Prettier – logo	20
13	Workflow seguido no GitLab durante o desenvolvimento	22
14	Board utilizada no GitLab	23
15	Board utilizada no Jira	23
16	Vista em board no ClickUp	24
17	Exemplo de utilização por parte dos atletas e treinadores	26
18	Arquitetura Conecptual do projeto	28
19	Diagrama de Sequência de Gestão de Sessão	29
20	Diagrama de Sequência para o inicio de sessão	30

21	Mockup do ecrã de inicio de sessão – backoffice	31
22	Mockup do ecrã de inicio de sessão com redes sociais – frontoffice	31
23	Mockup do ecrã de inicio de sessão – frontoffice	31
24	Diagrama de Sequência para a criação de conta de um atleta	32
25	Mockup do ecrã de criação de conta – frontoffice	33
26	Mockup do ecrã de criação de conta com dados inválidos – frontoffice	33
27	Mockup de informações de registo – frontoffice	34
28	Inputs de carregamento de imagens	34
29	Componente Tooltip	34
30	Imagens carregadas para o perfil do atleta – frontoffice	34
31	Diagram de Sequência para a consulta da lista de atletas	35
32	Lista em mosaico dos atletas – backoffice	35
33	Lista dos atletas – backoffice	36
34	React – estrutura de pastas utilizada	39
35	Jest – cobertura de código	44
36	Cypress – resultado do teste apresentado	46
37	Página inicial do React após a execução do projeto	57
38	React – possível estrutura de pastas	58
39	React – estrutura de pastas e ficheiros gerados pelo <code>create-react-app</code>	58
40	Projeto React executado com sucesso	61
41	Componente Avatar na página de perfil do atleta	66
42	Componente Avatar na vista em mosaico na lista de atletas	66
43	Componente Avatar na lista de atletas	66
44	Aparência do componente SearchInput	67
45	Comparação entre GraphQL e REST	72
46	Ecrã inicial da instalação do NodeJS no Windows	76
47	Arquitetura do NodeJS em comparação com a arquitetura tradicional	77

48	Extensão ES7 React/Redux/GraphQL/React-Native snippets	83
49	Extensão Auto Import	83
50	Extensão Auto Close Tag	83
51	Extensão Auto Rename Tag	83
52	Extensão ESLint	83
53	Extensão Sass	83

Lista de Tabelas

1	Principais diferenças entre TypeScript e JavaScript	11
2	Comparação entre Yarn e NPM	21

Lista de Excertos de Código

1	Demonstração de excerto de código	6
2	Exerto de código com validação TypeScript	11
3	Definição e uso de <i>mixins</i> no Sass	13
4	Demonstração de herança no Sass	14
5	Código CSS resultante da compilação do excerto de código anterior	14
6	Demonstração de <i>placeholders</i> em Sass	15
7	Código CSS resultante da compilação do excerto de código com <i>placeholder</i>	15
8	Utilização de variáveis em Sass	16
9	Código CSS resultante do excerto de código com variáveis em Sass	16
10	Declaração e uso de variáveis em CSS	16
11	GraphQL – Exemplo de <i>query</i>	18
12	GraphQL – Exemplo de resposta à <i>query</i> realizada	19
13	Exemplo de pedido com o package Axios e autenticação por HTTP Headers	30
14	Função para renderizar a lista de atletas	37
15	Função para renderizar o mosaico de atletas	37
16	Código da página de listagem dos atletas existentes	38
17	Jest – exemplo de um teste para um componente React	45
18	Cypress – exemplo de teste	46
19	TypeScript – Ficheiro tsconfig.json	54
20	Scripts para a execução do projeto em React	55
21	Ficheiro index.html de um projeto React	59
22	Ficheiro index.jsx de um projeto React	59
23	Ficheiro index.css de um projeto React	60
24	Ficheiro app.jsx de um projeto React	60
25	Propriedades recebidas no componente TextInput	62
26	Propriedade rounded aplicada ao input	62
27	Estilo adicionado na class da propriedade rounded	63
28	Utilização da propriedade multiline no componente TextInput	63
29	Estilo aplicado no uso da propriedade modifier com o valor light	63
30	Propriedades recebidas no componente Button	64
31	Uso de Link ou button no componente Button	64
32	Aplicação de classes adicionais para as propriedades rounded e modifier	64
33	Estilo aplicado para as propriedades modifier e rounded	66

34	Código desenvolvido para o componente Avatar	67
35	Código do componente SearchInput	68
36	Uso do componente SearchInput em conjunto com o package Fuse.js	69
37	Importação do GraphQL em JavaScript	70
38	Importação do GraphQL em TypeScript	70
39	Criação de um client recorrendo ao Apollo Client no React	71
40	Execução de uma query recorrendo ao Apollo Client no React	71
41	GraphQL – Exemplo de query com seleção de campos	73
42	Configurações utilizadas no Visual Studio Code	82
43	Configurações utilizadas no Prettier	84
44	Exemplo do conteúdo do ficheiro .prettierignore	84
45	Configurações utilizadas no Husky , Lint Staged e Prettier	85

Abreviaturas

LEI Licenciatura em Engenharia Informática

CTeSP Curso Técnico Superior Profissional

ESTG Escola Superior de Tecnologia e Gestão

ES ECMAScript

JSON JavaScript Object Notation

YAML YAML Ain't Markup Language

SQL Structured Query Language

HTML Hyper Text Markup Language

CSS Cascading Style Sheets

Sass Syntactically Awesome Style Sheets

JS JavaScript

TS TypeScript

NoSQL No SQL –Not Only SQL

NVM Node Version Manager

NPM Node Package Manager

JWT JSON Web Token

UI User Interface

UX User Experience

HTTP HyperText Transfer Protocol

CDN Content Delivery Network

CMS Content Management System

CRUD Create, Read, Update, Delete

DRY Don't Repeat Yourself

DOM Document Object Model

MVC Model-View-Controller

REST Representational State Transfer

API Application Programming Interface

URL Uniform Resource Locator

DB Database

CI Continuous Integration

CD Continuous Delivery

IDE Integrated Development Environment

SVG Scalable Vector Graphics

CORS Cross-Origin Resource Sharing

SRP Single Responsibility Principle

RGPD Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados

WIP Work In Progress

Glossário

Roles Forma de distinguir os diversos tipos de utilizadores de uma aplicação, contendo como tal diferentes tipos de permissões e ações possíveis de realizar

Responsive / Responsivo Conjunto de técnicas aplicadas a um *layout* de forma a este se adaptar a qualquer tamanho de ecrã, independentemente do dispositivo

Layout Forma como são organizadas ou distribuídas as diferentes partes de algo: *layout de armazém*, *layout do teclado*, por [Lexico](#)

Mockups Próotipo de um projeto ou dispositivo, tendo como principal objetivo representar as principais funcionalidades do projeto/dispositivo. Utilizado frequentemente em projetos de desenvolvimento web para obter feedback do cliente

Front-end Parte vocacionada ao utilizador final, focada na *interface* visualizada, bem como a interação com o sistema. Essencialmente são usadas as linguagens/tecnologias **HTML, CSS e JavaScript**

Back-end Parte vocacionada na implementação, lógica e regras de negócio, não contendo *interface*. Nesta componente podem ser utilizadas linguagens como:

- C#;
- PHP;
- Java;
- Python;
- ...

Lazy Loading Consiste na técnica de adiar o carregamento de determinado componente ou class até este ser necessário.

Sprite Consiste numa imagem que contêm múltiplas imagens, bastante utilizado para armazenar todos os ícones de uma aplicação num único ficheiro.

Packages Módulos ou pacotes do **NodeJS** disponibilizados publicamente e que podem ser instalados e posteriormente utilizados no projeto.

PWA Ou Progressive Web App, são aplicações híbridas com a possibilidade de serem utilizadas num browser, mas também contam com a possibilidade de serem instaladas num smartphone, sendo removida toda a interface do browser, ou seja, barra de navegação, barra de favoritos, etc..

Template TODO

Build TODO

Script TODO

Open Source TODO

Query TODO

Framework TODO

Browser TODO

Workflow TODO

Snippet Uma snippet é um pedaço pequeno código reutilizável, sendo comum nos IDE's a criação de snippets para inserir pedaços de código utilizados com frequência.

Autocomplete Capacidade de auxiliar durante o processo de programação, recorrendo a sugestões de excertos de código frequentemente utilizados ou snippets existentes para determinada linguagem.

Resumo

Palavras-chave: *React, Desenvolvimento Web, Front-end*

Agradecimentos

Apresentação do Autor

Daniel Sousa, nasceu a 12 de dezembro de 1995, em Massarelos, no distrito do Porto. A quando a redação deste documento encontra-se matriculado no terceiro ano da **Licenciatura em Engenharia Informática da Escola Superior de Tecnologia e Gestão**, em Felgueiras, estando a realizar estágio académico na empresa **Jimmy Boys**.

Desde de cedo interessado pelo mundo da tecnologia, realizou um curso profissional em **Técnico de Gestão de Equipamentos Informáticos**(nível IV do **Quadro Nacional de Qualificações**), realizando o seu primeiro contacto com a criação de websites no projeto de aptidão profissional, recorrendo para tal ao CMS Joomla.

Mais tarde frequentou ainda um **CTeSP** em **Informática de Gestão** (nível V do **Quadro Nacional de Qualificações**), onde através do estágio académico realizado, encontrou a paixão pelo desenvolvimento em ambiente web. Durante a realização deste estágio surgiu a necessidade de aquisição de novas competências em tecnologias como **PHP, HTML, CSS e MySQL**.

Assim sendo, ao participar no projeto em questão, além da aquisição de novas competências na área de sua preferência, conseguiu ainda melhorar conhecimentos previamente adquiridos.

Apresentação da Entidade de Acolhimento



Figura 1: Jimmy Boys – Icon

A **Jimmy Boys** é uma empresa que opera no ramo do desenvolvimento de software desde 2012. A **Jimmy Boys** desenvolve tanto os próprios softwares, bem como em outsourcing para outras empresas.

A **Jimmy Boys** opera tanto em front-end, back-end e mobile, realizando projetos nas mais diversas tecnologias, como **React**, **GraphQL**, **Rust**, **Flutter**, entre outras. Além destas tecnologias, realiza ainda projetos de UI e UX.

“Along the way, we have been working with different technologies and different business needs. This helped us grow and prepared us for more demanding projects.”

Jimmy Boys

Outsourcing consiste na contratação de recursos a outra empresa. Por exemplo, quando uma empresa não possui um departamento de marketing, recorre a uma empresa desta área para realizar esse serviço em nome desta empresa.

Ao trabalhar em outsourcing, a **Jimmy Boys** além de disponibilizar os seus colaboradores para a realização do projeto em questão, promove ainda workshops dentro da empresa, com o objetivo de integrar a equipa da empresa no projeto, explorando temas como boas práticas no desenvolvimento ou, como criar um projeto em determinada tecnologia.

Abaixo seguem as principais ligações da empresa.

- [Linkedin](#);
- [Website](#)

Convenções e Nomenclatura

Ao longo deste relatório, optou-se por seguir um conjunto de convenções de forma a facilitar a interpretação do texto, exemplos e excertos de código apresentados.

Desta forma textos em **itálico** terão como objetivo representar estrangeirismos, já textos em **negrito** terão como objetivo realçar termos com maior relevância ou mesmo nomes de empresas, marcas, etc.. Em casos de textos sublinhados, por norma, referem-se a ligações no documento, por exemplo a ligação para uma determinada definição no glossário, para ligações a websites extenos é utilizada a cor **azul**.

Contudo e, sempre que seja pertinente realçar uma determinada nota, será utilizado o formato que é apresentado de seguida.

Nota

Informação da nota

Porém e, recorrendo ao esquema anterior, sempre que seja necessário apresentar informações sobre um erro que poderá ocorrer ou que ocorreu, será utilizado o formato apresentado abaixo.

⚠ Erro Apresentado

Mensagem ou informações sobre o erro.

Sempre que seja pertinente adicionar determinada citação, será utilizado o formato apresentado abaixo.

“Citação”

Autor ou Referência da citação

No caso de excertos de código e, de forma a manter a syntax o mais correta possível, será utilizado o formato apresentado abaixo, sendo possível visualizar os números das linhas, bem como, caso seja pertinente, destacar alguma destas linhas.

¹ // Exemplo de Excerto de Código

```
2 console.log("Hello World");
```

Exerto de Código 1: Demonstração de excerto de código

No que toca a nomenclatura e, tal como será possível analisar ao longo deste documento, são seguidas as seguintes regras:

- **Componentes React:** nomes em **Pascal Case**, ou seja, a primeira letra do identificador e a primeira letra de cada palavra são escritas em maiúsculas;
- **Interfaces:** seguem novamente o *naming convention* **Pascal Case** e começam pela letra **I**, que representa interface;

Capítulo 1

Contextualização e Motivação

“Creativity is just connecting things.”

Steve Jobs

1.1 Contextualização

O projeto **BeApt**, ou **Be Armada Portuguesa do Trail**, tem como objetivo treinar atletas para desafios de alta competição, tal como ultramaratonas, ultra-trails, triatlos, entre outros. Desta forma, é necessário o desenvolvimento de uma aplicação web, permitindo a sua utilização em qualquer lugar e dispositivo, que permita tanto a atlets como treinadores gerir, visualizar e analisar resultados de uma forma simples e eficaz.

Para tal, foi idealizada uma aplicação web compost por duas componentes, a componente de *bac-koffice*, destinada a treinadores e administradores da plataforma e, a componente de *frontoffice*, destinada aos atletas, onde estes conseguirão ver os treinos que lhe foram atribuídos, bem como registar resultados desses mesmos treinos.

Um dos pontos com grande importância no projeto é a criação de gráficos e dashboards de forma a permitir que tanto atletas como treinadores consigam facilmente analisar os valores registados.

1.2 Objetivos

Os principais objetivos do projeto consistem na criação de uma aplicação web, que seja facilmente utilizada, onde atletas e treinadores possam interagir. Para tal, é necessário que a aplicação permita:

- Criação de treinos e blocos de treino modlo, para posteriormente serem atribuídos;

- A atribuição de treinos a atlets, adaptando determinados valores aos seus parâmetros biométricos;
- A consulta de treinos atribuídos e realizados pelo atleta;
- A visualização da evolução do atleta nas mais diversas fases;
- A consulta e edição dos dados do atleta;

Para facilitar o acesso por ambos os utilizadores, atletas e treinadores, o projeto é separado em duas componentes, o **backoffice** – destinado ao administrador e treinadores e, o **frontoffice** – destinado aos atletas.

1.3 Resultados

A primeira interação com o projeto começou com a criação de componentes **React**, porém utilizando **JavaScript**, o que pouco tempo depois, levou à migração de todo o código já produzido para **TypeScript**. O **TypeScript** é atualmente quase que um requisito obrigatório, tendo também a sua parte de garantia de qualidade do código, visto que os erros são mais facilmente detetados devido à tipagem necessária.

Posteriormente, após a migração de ambas as componentes (**backoffice** e **frontoffice**) foram realizados em primeiro lugar os componentes com mais utilização no projeto¹, componentes estes que numa interação futura seriam colocados numa biblioteca de componentes uma vez que são utilizados em ambas as componentes. Posto estes componentes criados, o processo de desenvolvimento passou por criar páginas, nesta fase com dados estáticos, que por sua vez, originavam a criação de outros componentes.

Uma das grandes aprendizagens na realização deste projeto foi o uso de sprites **SVG** para armazenar todos os ícones necessários para o projeto, sendo criado um componente **React** que iria aceder a cada ícone colocado nesta sprite através do **id** a este associado.

No capítulo referente aos resultados é possível analisar com mais detalhe todo o desenvolvimento realizado, apresentando figuras relativas ao mesmo, bem como os componentes **React** desenvolvidos para as necessidades que cada página apresentava.

1.4 Organização do Documento

Este documento encontra-se organizado em vários capítulos, de forma a facilitar a leitura do mesmo. Desta forma é possível encontrar os seguintes capítulos:

¹Ver anexos.

- **Capítulo 1 – Contextualização e Motivação:** no primeiro capítulo é possível encontrar uma breve introdução ao projeto, sendo apresentados os principais objetivos e como se encontra organizado este documento, apresentando os principais tópicos de cada capítulo;
- **Capítulo 2 – Fundamentação Teórica:** neste capítulo são abordadas as tecnologias e ferramentas utilizadas no decorrer do projeto, bem como a metodologia utilizada e informações relativas ao controlo de versões;
- **Capítulo 3 – Visão geral do projeto:** na visão geral do projeto é possível conhecer melhor o projeto, conhecer os objetivos, dependências e quem são os utilizadores do projeto;
- **Capítulo 4 – Design & Implementação da solução:** no que toca ao design e Implementação da solução é possível encontrar essencialmente diagramas referentes ao mesmo, começando pelo diagrama da arquitetura conceptual, passando aos diagramas de sequência onde é apresentado de forma geral o fluxo da aplicação em determinados ecrãs do mesmo. No tópico referente aos diagramas de sequência são também apresentados os componentes **React** com mais importância, apresentando as partes importantes da sua Implementação. Por fim, é apresentada a estrutura de pastas utilizada em ambas as componentes do projeto (o backoffice e frontoffice);
- **Capítulo 5 – Resultados:** como o nome deste capítulo indica, serão apresentados os resultados obtidos referentes ao desenvolvimento do projeto, bem como algumas reflexões sobre o mesmo;
- **Capítulo 6 – Conclusão:** neste capítulo é possível encontrar uma conclusão global referente ao projeto, algumas das formações realizadas de forma a conseguir melhorar a prestação durante a realização do projeto, bem como os trabalhos a serem implementados futuramente.

Importante referir que em anexos é possível encontrar informações adicionais relativas às tecnologias utilizadas, bem como alguns guias referentes às mesmas.

Capítulo 2

Fundamentação Teórica

O desenvolvimento de soluções web continua em expansão e, cada vez mais, surgem novas frameworks e bibliotecas para auxiliar no processo de desenvolvimento, quer para front-end como back-end.

Assim sendo, nesta secção é possível encontrar informações relacionadas com as tecnologias utilizadas, bem como as demais ferramentas utilizadas durante o processo de desenvolvimento. Além destes pontos é também possível encontrar informações relacionadas com a metodologia utilizada.

2.1 Enquadramento Tecnológico

Neste projeto foram utilizadas tecnologias tanto do lado do cliente, front-end, como do lado do servidor, back-end, apesar que o foco deste relatório é o lado do cliente (front-end) é necessário referir que este irá comunicar com o lado do servidor (back-end), onde estão armazenadas todas as informações da aplicação.

2.1.1 TypeScript



Figura 2:
TypeScript
– logo

O **TypeScript** é uma das tecnologias que é possível encontrar neste projeto tanto em front-end como back-end.

O **TypeScript**, segundo a própria **Microsoft** (detentora do **TypeScript**), é nada mais nada menos do que **JavaScript**, porém com a adição de tipos.

"TypeScript extends JavaScript by adding types."

Retirado do [website oficial](#)

Em 2020, o **TypeScript** ficou em segundo lugar das linguagens preferidas, estando em primeiro lugar **Rust**, e em quarto lugar das linguagens mais procuradas, dados do [StackOverflow](#).

Devido a esta tipagem que é adicionada, o código torna-se mais facilmente interpretado, facilitando também o processo de debug, bem como as validações realizadas no processo de *build*. O excerto de código abaixo, retirado do [website oficial](#), tem como objetivo demonstrar a validação que é realizada pelo **TypeScript**.

```
1 const user = {  
2   firstName: "Angela",  
3   lastName: "Davis",  
4   role: "Professor"  
5 }  
6  
7 console.log(user.name)
```

Excerto de Código 2: Excerto de código com validação **TypeScript**

No caso, a linha 7 (assinalada com a cor vermelha), irá causar a mensagem de erro abaixo que indica que a propriedade **name** não existe no objeto **user**.

Erro Apresentado

Property '**name**' does not exist on type '{ **firstName**: string; **lastName**: string; **role**: string; }'.

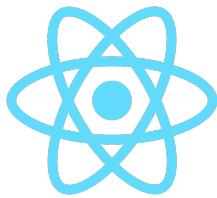
A tabela apresentada demonstra as principais diferenças entre o **TypeScript** e o **JavaScript**.

TypeScript	JavaScript
Linguagem orientada a objetos	Linguagem de Scripting
Possui tipagem estática	Não possui tipagem
Suporte a módulos	Sem suporte a módulos
Possui suporte a definição de parâmetros opcionais em funções	Não suporta a definição de parâmetros opcionais em funções

Tabela 1: Principais diferenças entre **TypeScript** e **JavaScript**

Em [anexo](#) é possível encontrar como realizar a instalação do **TypeScript** e ainda, um exemplo de uma configuração realizada através do ficheiro **tsconfig.json**.

2.1.2 React



Existem quem considere que o **React** é uma *framework* de **JavaScrip**t, porém e, ao mesmo tempo, há quem a considere como uma biblioteca de **JavaScript** baseada em componentes, sendo este o termo correto.

Os principais objetivos desta biblioteca são essencialmente:

Figura 3:

React

– logo

- Fácil Aprendizagem;
- Rápidez;
- Escalável.

Importante referir que em 2020, segundo o [StackOverflow](#), o **React** ficou em segundo lugar nas frameworks preferidas dos programadores e em primeiro lugar nas mais procuradas.

Em anexo é possível encontrar todas as instruções relativas à criação de um projeto, bem como estrutura de pastas e execução de um projeto **React**.

2.1.3 Sass



Figura 4:

Sass – logo

O **Sass**, ou *Syntactically Awesome Style Sheets* é um preprocessor de **CSS**, possuindo duas variantes:

- **.sass** – não necessita de ; nem {}, apenas que o código esteja corretamente indentado;
- **.scss** – esta variante necessita de ; e {}, bem como a correta indentação do código.

Durante a realização deste projeto será utilizada a variante sem ; e {}, sendo apresentados os principais detalhes da mesma.

A figura apresentada de seguida representa a transformação que é realizada após a compilação de um código **Sass** (**.sass**) em código **CSS** (**.css**), onde é possível analisar a declaração de uma variável (`$darkColor`), bem como o seu uso. Sendo ainda possível analisar o suporte a *nesting*, ou seja, **CSS** dentro de **CSS** (de uma forma simplificada), algo que não é suportado em **CSS**.

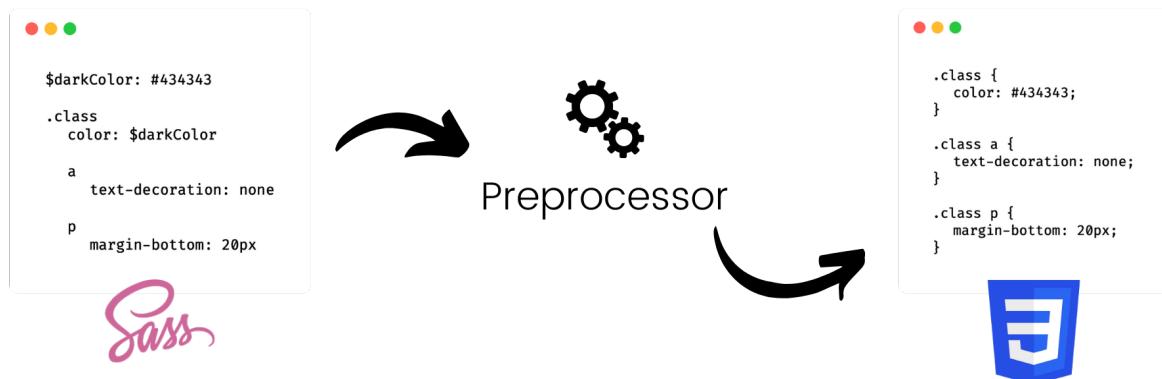


Figura 5: Ficheiro `.sass` compilado para um ficheiro `.css`

Os pontos que se seguem demonstram algumas das vantagens em utilizar **Sass**, recorrendo a exemplos práticos.

2.1.3.1 Mixins

As mixins no **Sass** permitem reutilizar estilo, poupando tempo e aplicando o conceito de **DRY**, ou seja, *Don't Repeat Yourself*. No excerto de código que se segue é possível analisar a definição de uma mixin, bem como a utilização da mesma.

```

1 =flex-settings($direction: row)
2   display: flex
3   flex-direction: $direction
4
5 .my-row
6   +flex-settings()
7
8 .my-column-row
9   +flex-settings(column)

```

Excerto de Código 3: Definição e uso de mixins no **Sass**

Tal como é possível analisar no excerto de código anterior, as mixins podem receber parâmetros, sendo que estes parâmetros podem assumir um valor por defeito. Ou seja, a mixin **flex-settings** pode receber ou não a direção (**direction**), sendo o valor por defeito **row**.

Na linha 6 e 9 é possível analisar a utilização desta mixin, bem como a alteração do valor do parâmetro **direction** para **column**.

Nota

A declaração de uma mixin em **Sass** é realizada através do símbolo `=`, seguido do nome da mixin e entre parêntesis o(s) parâmetro(s). O uso desta é realizado através do símbolo `+`, seguido do nome e parâmetros caso possua.

Caso seja usada a variante `.scss`, a declaração de mixins é feita através de `@mixin` e o seu uso através de `@include`.

2.1.3.2 Herança

No **Sass** também é possível realizar herança, neste caso herança de estilos. O excerto de código² que é apresentado de seguida demonstra a utilização da herança no **Sass**.

```
1 .error
2   border: 1px #f00
3   background-color: #fdd
4
5 &--serious
6   @extend .error
7   border-width: 3px
```

Exerto de Código 4: Demonstração de herança no **Sass**

No excerto de código abaixo é possível analisar o resultado final após este ser compilado para um ficheiro **CSS**.

```
1 .error,
2 .error--serious {
3   border: 1px #f00;
4   background-color: #fdd;
5 }
6
7 .error--serious {
8   border-width: 3px;
9 }
```

Exerto de Código 5: Código **CSS** resultante da compilação do excerto de código anterior

Além da herança através de class's é possível recorrer a placeholders. Placeholders funcionam como uma class, porém começa com `%` e não são incluídos no código **CSS** resultante.

²Retirado da [documentação oficial](#).

```
1  %toolbelt
2    box-sizing: border-box
3    border-top: 1px rgba(#000, .12) solid
4    padding: 16px 0
5    width: 100%
6
7    &:hover
8      border: 2px rgba(#000, .5) solid
9
10   .action-buttons
11     @extend %toolbelt
12     color: #4285f4
13
14
15   .reset-buttons
16     @extend %toolbelt
17     color: #cddc39
```

Exerto de Código 6: Demonstração de placeholders em *Sass*³

Sendo que após este código ser compilado, o placeholder apresentado não estará no código [CSS](#) resultante, tal como é possível analisar abaixo.

```
1  .action-buttons, .reset-buttons {
2    box-sizing: border-box;
3    border-top: 1px rgba(0, 0, 0, 0.12) solid;
4    padding: 16px 0;
5    width: 100%;
6  }
7
8  .action-buttons:hover, .reset-buttons:hover {
9    border: 2px rgba(0, 0, 0, 0.5) solid;
10 }
11
12 .action-buttons {
13   color: #4285f4;
14 }
15
16 .reset-buttons {
17   color: #cddc39;
18 }
```

Exerto de Código 7: Código [CSS](#) resultante da compilação do exerto de código com placeholder

2.1.3.3 Variáveis

No **Sass** é possível declarar variáveis recorrendo ao símbolo \$ seguido do nome pretendido. Nos excertos de código que se seguem é possível analisar a declaração de variáveis, o seu uso e qual o resultado após este ser compilado para **CSS**.

```
1 $padding: 10px 20px
2 $defaultColor: #ca4d24
3
4 .alert
5   background-color: $defaultColor
6   padding: $padding
```

Exerto de Código 8: Utilização de variáveis em **Sass**

No **CSS** estas variáveis não são visíveis, uma vez que o valor destas serão apresentadas diretamente na linha da sua utilização, ou seja:

```
1 .alert {
2   background-color: #ca4d24;
3   padding: 10px 20px;
4 }
```

Exerto de Código 9: Código **CSS** resultante do exerto de código com variáveis em **Sass**

Porém em **CSS** também é possível utilizar variáveis, porém estas são definidas recorrendo a :root {}.

No exerto de código que se segue é apresentado um exemplo de variáveis em **CSS**.

```
1 :root {
2   --padding: 10px 20px;
3   --default-color: #ca4d24
4 }
5
6 .alert {
7   padding: var(--padding);
8   background-color: var(--default-color);
9 }
```

Exerto de Código 10: Declaração e uso de variáveis em **CSS**

2.1.4 NodeJS



Figura 6:
NodeJS
– logo

NodeJS é um ambiente de execução **JavaScript**, *open source*, que permite desenvolver aplicações do lado do servidor (*back-end*). Desta forma é possível criar aplicações utilizando **JavaScript** que não necessitam de um *browser* para a sua execução.

A performance do **NodeJS** deve-se essencialmente ao uso do interpretador **V8 da Google**, interpretador este que é o *core* do **Google Chrome**.

Em anexo é possível encontrar a imagem que representa a arquitetura do **NodeJS** em comparação com a arquitetura tradicional⁴.

Desta forma é possível analisar que no caso da arquitetura tradicional é criada uma nova *thread* para cada pedido, já no **NodeJS**, apenas existe uma *thread* que possui I/O não bloqueante, permitindo várias requisições simultâneas, ficando retidas no *event-loop*.

Em 2020, segundo dados do **StackOverflow**, o **NodeJS** ficou em sétimo lugar na lista de outras frameworks, bibliotecas ou ferramentas preferidas dos programadores e, em primeiro lugar na lista de outras frameworks, bibliotecas ou ferramentas mais procuradas.

Além disso, é ainda possível encontrar em anexo como realizar a instalação do **NodeJS** nos diversos sistemas operativos.

2.1.5 GraphQL

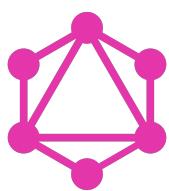


Figura 7:
GraphQL
– logo

GraphQL é uma *query language* *open source* criada pelo **Facebook** tendo como principais objetivos tornar as *API's* mais rápidas, fáceis e intuitivas. Além disso o **GraphQL** traz consigo um *IDE*, chamado **GraphiQL**, que permite testar *queries* e analisar o seu resultado no próprio *browser*.

A imagem apresentada abaixo demonstra a utilização do **GraphiQL**, onde do lado esquerdo são apresentadas as *queries* e do lado direito o resultado das mesmas.

⁴Imagem retirada de [7]

The screenshot shows the GraphiQL interface. On the left, there is a code editor containing a GraphQL query. The query includes fragments for `PeopleInfo` and `PlanetInfo`, and a main query `Planets` that takes an argument `\$firstN: Int` and returns `allPlanets(first: \$firstN)` which includes `totalCount` and a list of `planets`. The `planets` list contains multiple entries, each representing a character from Star Wars. On the right side, there is a sidebar titled "Schema" with a "Root" node. Below the schema, there is a section titled "OTHER RESULTS" listing various GraphQL types and connections such as `PersonVehiclesConnection`, `PersonVehiclesEdge`, `Vehicle`, etc.

```

1 fragment PeopleInfo on PlanetResidentsConnection {
2   residents {
3     name
4     birthYear
5     hairColor
6   }
7 }
8
9 fragment PlanetInfo on Planet {
10   id
11   name
12   climates
13   gravity
14   population
15   residentConnection {
16     ...PeopleInfo
17   }
18 }
19
20 query Planets($firstN: Int) {
21   allPlanets(first: $firstN) {
22     totalCount
23     planets {
24       ...PlanetInfo
25     }
26   }
27 }
28

```

QUERY VARIABLES

```

1 {
2   "firstN": 2
3 }

```

Figura 8: Demonstração do **GraphiQL**

Uma das principais vantagens do **GraphQL** em comparação a um arquitetura REST é a capacidade de apenas requisitarem os dados que precisam num único pedido. Além disso, o **GraphQL** pode ser utilizado tanto em back-end como em front-end, recorrendo para tal ao [Apollo Server](#) para back-end e ao [Apollo Client](#) para front-end.

O excerto de código abaixo apresenta um exemplo de query retirada da [documentação oficial](#), onde é possível analisar, de uma forma muito abstrata, que é pedido o nome do herói, bem como o nome dos seus amigos (**friends**).

```

1 {
2   hero {
3     name
4     # Queries can have comments!
5     friends {
6       name
7     }
8   }
9 }

```

Excerto de Código 11: **GraphQL** – Exemplo de query

Por sua vez, o excerto de código que se segue apresenta o resultado desta query, sendo este apresentado no formato de um objeto **JSON**, contendo a propriedade **data**, possuindo todos os resultados obtidos.

```

1  {
2    "data": {
3      "hero": {
4        "name": "R2-D2",
5        "friends": [
6          {"name": "Luke Skywalker"},
7          {"name": "Han Solo"},
8          {"name": "Leia Organa"}
9        ]
10      }
11    }
12 }

```

Exerto de Código 12: GraphQL – Exemplo de resposta à query realizada

Em anexo é possível encontrar como realizar a instalação do **GraphQL**. Além da instalação é possível encontrar exemplos da utilização do **Apollo Client**, visto o foco ser o front-end do projeto.

2.1.6 PostgreSQL

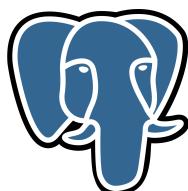


Figura 9:
Post-
greSQL
– logo

PostgreSQL é uma base de dados open source com boa reputação devido à sua flexibilidade e confiabilidade. O **PostgreSQL**, ao contrário de outros sistemas de gestão de base de dados relacionais, suporta tipos de dados relacionais como não relacionais.

Em 2020, segundo dados do **StackOverflow**, o **PostgreSQL** ficou em segundo lugar das bases de dados preferidas e mais procuradas dos programadores.

2.2 Ambiente de Desenvolvimento

2.2.1 IDE

O IDE é a ferramenta com mais destaque no processo de desenvolvimento, visto ser através deste que será escrito todo o código.

No caso do IDE não existe nenhuma obrigatoriedade sobre qual usar, o programador deve escolher qual o IDE com que se identifica mais, conseguindo assim optimizar o seu workflow.

2.2.1.1 Visual Studio Code



Figura 10:
Visual
Studio
Code – logo

O **Visual Studio Code** é por norma o IDE de preferência de muitos programadores e, isso deve-se essencialmente à sua versatilidade e às diversas extensões disponíveis para o mesmo.

Em anexo é possível encontrar a configuração utilizada no **Visual Studio Code** durante a realização deste projeto. Além destas configurações, é ainda possível encontrar as seguintes referências sobre a configuração e uso deste IDE para desenvolvimento **JavaScript** e **React**: [33, 44, 50, 52]

2.2.1.2 WebStorm



Figura 11:
WebStorm
– logo

O **WebStorm** é outro IDE bastante conhecido e “poderoso”, não sendo necessário instalar *plugins/extensões* devido a este ser bastante completo.

Este IDE faz parte das muitas ferramentas disponibilizadas pela **JetBrains**, tendo como principal vantagem a capacidade de autocomplete sem a necessidade de *plugins/extensões* adicionais.

2.2.2 Prettier – formatação de código



Figura 12:
Prettier
– logo

O **Prettier** é um package destinado à formatação do código auxiliando os desenvolvedores durante todo o processo de desenvolvimento, permitindo criar um ficheiro de configuração com todas as regras que serão aplicadas a quando a formatação do código.

O **Prettier** suporta linguagens/frameworks como **JavaScript**, **JSX**, **Markdown**, **HTML**, **CSS**, **Less**, entre outros.

Juntamente com o **Prettier** pode ainda ser utilizando os seguintes packages:

- **Husky**: permitindo a definição de hooks a realizar na execução de comandos do **Git**;
- **Lint Staged**: para executar hooks apenas em ficheiros modificados com determinadas extensões (por exemplo `.tsx`);

Em anexo é possível encontrar mais detalhes sobre o uso de **Prettier** juntamente com o **Husky**, apresentado ainda como realizar algumas configurações no ficheiro `.prettierrc`.

2.2.3 Gestor de Pacotes

Como gestor de pacotes, ou *package manager*, podem ser utilizadas duas soluções, sendo elas o **NPM** e o **Yarn**. Ambos possuem o mesmo objetivo, a gestão de pacotes num projeto, sendo que o **NPM** vem incluso na instalação no **NodeJS**, já por sua vez o **Yarn** necessita de ser instalado posteriormente.

O **Yarn** conta com algumas melhorias em relação ao **NPM**, na tabela que se segue é possível analisar uma pequena comparação entre ambos⁵.

	Sem Cache	Com Cache	Reinstalar
NPM 6.13.4	67 segundos	61 segundos	28 segundos
Yarn 1.21.1	57 segundos	29 segundos	1.2 segundos

Tabela 2: Comparação entre **Yarn** e **NPM**

Além das diferenças apresentadas acima, o **Yarn** conta com outras melhorias em comparação ao **NPM**, como por exemplo:

- Interface mais *clean*;
- Facilidade de uso | determinados comandos tornam-se mais intuitivos com o **Yarn**;
- Possibilidade de reinstalar packages sem conexão à Internet.

Em anexo é possível encontrar como proceder à instalação do **Yarn**.

2.3 Controlo de Versões

Para controlo de versões e alterações foi utilizado o **GIT** em conjunto com o **GitLab**, sendo seguido o workflow apresentado na imagem que se segue.

⁵Retirado de [5]

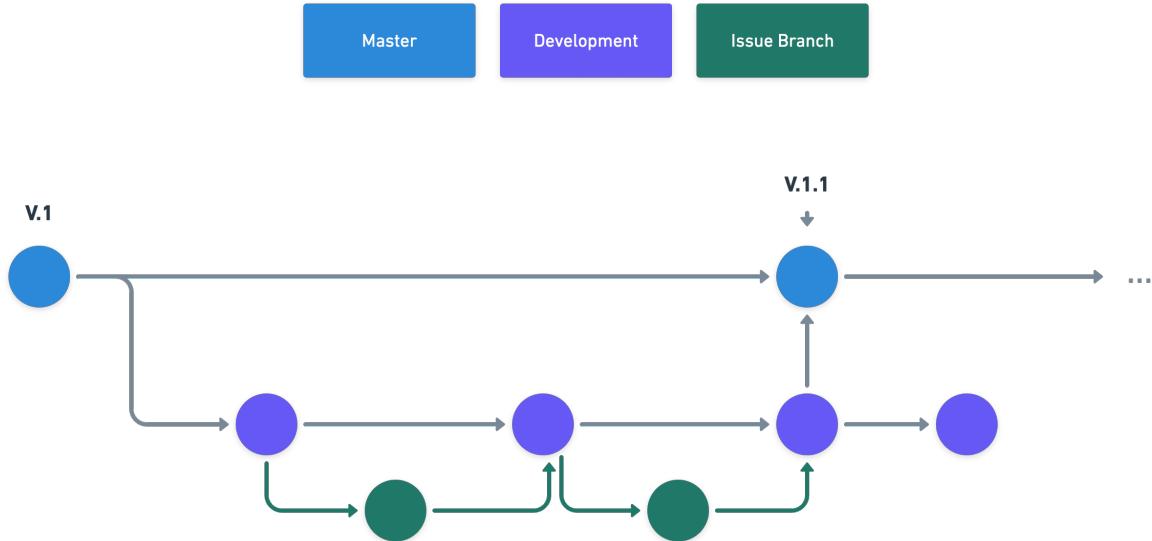


Figura 13: Workflow seguido no **GitLab** durante o desenvolvimento

Como é possível analisar, existe uma *branch* principal, normalmente com o nome **Master** ou **Main** que contém essencialmente versões do projeto. Durante o desenvolvimento existe uma outra *branch* destinada apenas ao desenvolvimento, que por sua vez são criadas *branchs* através desta para a resolução de issues.

Ao criar uma *branch* para a resolução de uma *issue*, é criado também o *merge request* para a mesma, ficando este em estatuto de WIP ou Draft de forma a indicar que ainda existe trabalho em progresso.

Assim que a *issue* é concluída, é removido do *merge request* o estado de WIP ou Draft sendo assim analisado e posteriormente realizado o *merge* para a *branch* em questão.

2.4 Metodologia

A metodologia adotada para este projeto foi baseada em **SCRUM**, contando com reuniões diárias, bem como *sprints* quinzenais ou semanais, como ainda com *user stories* e *issues*.

Para auxiliar nesta metodologia, bem como toda a gestão das *issues* e tarefas em questão, foi necessário recorrer a software externo, conseguindo assim uma maior optimização na distribuição e organização das *issues*. Os softwares utilizados ao longo do projeto encontram-se listados de seguida.

2.4.1 GitLab

A primeira ferramenta utilizada para controlar as tarefas existentes para o projeto foi o **GitLab**, criando para tal *issues*, sendo apresentadas numa *board*. Posteriormente, era através destas *issues*

também criado um *merge request*, ficando assim associados.

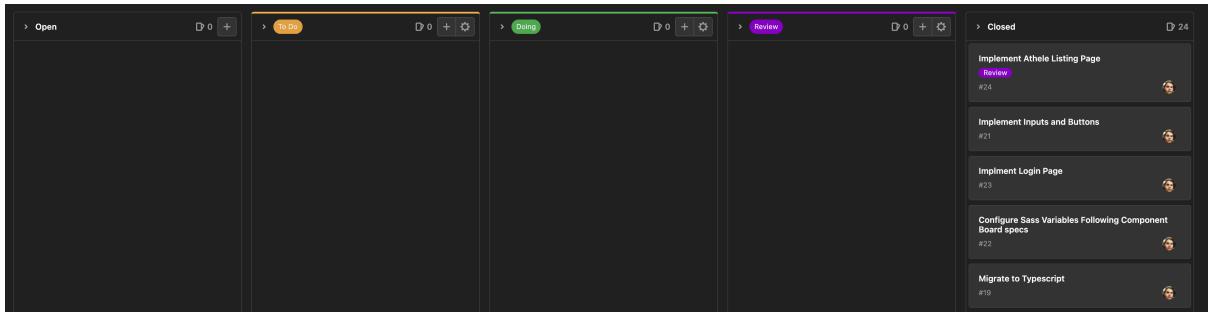


Figura 14: Board utilizada no *GitLab*

A imagem anterior apresenta a *board* utilizada, bem como as colunas existentes para as vários etapas de desenvolvimento de uma *issue*.

2.4.2 Jira

O **Jira** é um software bastante comum em empresas que usam metodologias *Agile*, sendo bastante completo, mas ao mesmo tempo complexo.

A screenshot of a Jira board titled "APT Sprint 1". It has four columns: "TO DO 1 OF 2 ISSUE", "IN PROGRESS", "REVIEW 1 OF 2 ISSUE", and "DONE 3 OF 12 ISSUES".

- TO DO 1 OF 2 ISSUE:** APT-3 Back Office Login (1 issue, MVP LAUNCH, TO DO)
- IN PROGRESS:** APT-13 Connect Login From with API
- REVIEW 1 OF 2 ISSUE:** APT-25 Implement Register Pages Layout
- DONE 3 OF 12 ISSUES:** APT-23 Implement Login Page, APT-31 Implement Subscription Wizard, APT-20 Migrate Front Office Project to Typescript (MVP LAUNCH, checked)

Below the main board, there is a section for "Issues without Subtask" (1 issue):

- Implement Subscription Wizard (APT-31)
- Migrate Front Office Project to Typescript (APT-20, MVP LAUNCH, checked)

Figura 15: Board utilizada no *Jira*

Como é possível analisar, a *board* é novamente constituída por várias colunas que representam o processo de desenvolvimento de uma *issue/tarefa*.

Além da vista em *board*, o **Jira** permite ainda visualizar as *issues* no modo *backlog*, aparecendo no formato de lista.

2.4.3 ClickUp

Por fim, o último software utilizado para a gestão das tarefas do projeto foi o **ClickUp**. Este software conta com uma interface mais moderna, bem como diversas integrações possíveis, tornando-o assim bastante completo.

O **ClickUp** conta com diversos tipos de visualizações, desde da vista em *board*, lista, calendário ou até mesmo em vista de gráfico de *Gant*. A imagem que se segue representa a vista em *board*.

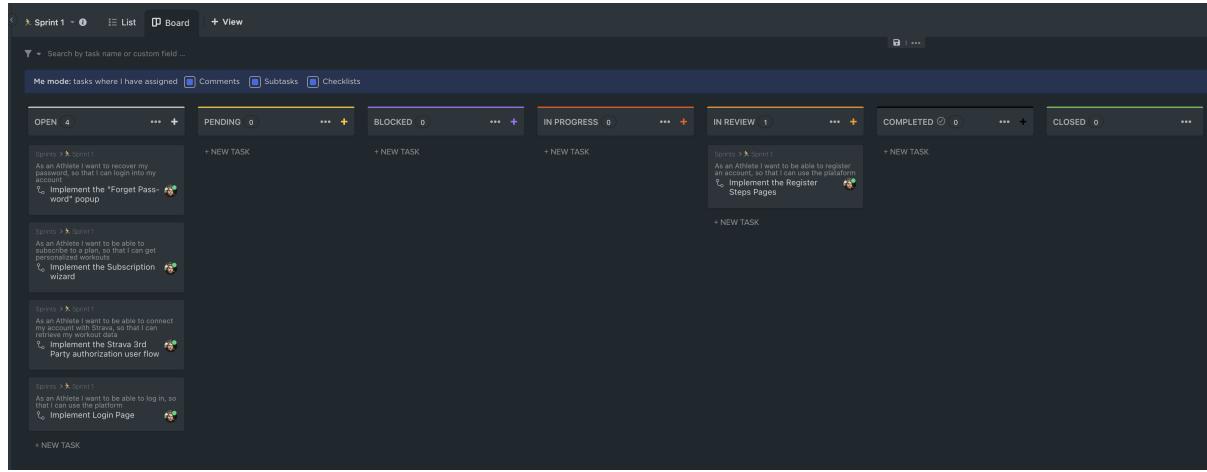


Figura 16: Vista em board no **ClickUp**

Capítulo 3

Visão geral do projeto

Neste capítulo será apresentada uma visão geral do projeto, sendo apresentados os principais objetivos do projeto para cada uma das componentes (*backoffice* e *frontoffice*), analisando de forma resumida o *workflow* executado em cada componente do projeto (*backoffice* e *frontoffice*). As principais dependências externas serão também apresentadas neste capítulo, bem como a sua aplicabilidade de forma resumida.

3.1 Perspetiva do Produto

O projeto **BeApt**, ou **Be Armada Portuguesa do Trail**, tem como objetivo treinar atletas para desafios de alta competição, tal como ultramaratonas, ultra-trails, triatlos, entre outros. Desta forma, o projeto tem que ser capaz de:

- **Backoffice:** Possibilitar a gestão de atletas e treinos;
- **Frontoffice:** Possibilitar uma fácil interpretação dos treinos, bem como o registo dos resultados obtidos.

A imagem que se segue é um pequeno exemplo do fluxo destas duas componentes. De referir que os atletas irão sempre executar ações na componente de *frontoffice* do projeto e, por sua vez, o administrador e treinadores irão executar na componente de *backoffice*.

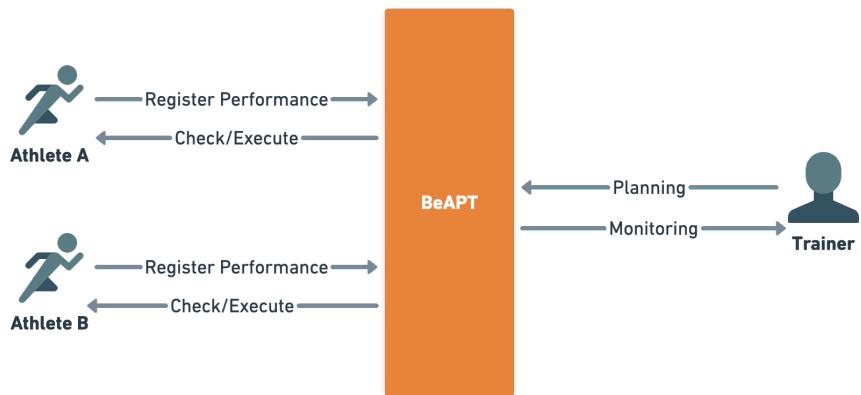


Figura 17: Exemplo de utilização por parte dos atletas e treinadores

A lista que se segue apresenta, com mais detalhe, as funcionalidades que estão ao dispor para os atletas na componente de frontoffice:

- Um local para a edição dos seus dados pessoais e biométricos, estando protegido por autenticação;
- Um local onde é possível a consulta e carregamento de treinos realizados, bem como os treinos que lhe foram atribuídos;
- Possibilidade de visualizar a sua evolução graficamente.

Por sua vez, já o treinador e administrador, contam com as seguintes funcionalidades na componente de backoffice:

- Um local destinado à criação de treinos modelo, como um *template*, com parâmetros genéricos, que posteriormente são atribuídos aos atletas;
- Um local para a consulta de dados pessoais e biométricos dos atletas, sendo ainda possível a consulta de treinos realizados e por realizar;
- Possibilidade de visualizar graficamente a evolução dos atletas.

3.2 Perspetiva do Utilizador

3.3 Pressupostos de Restrições

3.4 Dependências

Ao longo do desenvolvimento do projeto em questão foi necessário recorrer a alguns serviços externos e packages, conseguindo assim implementar todas as funcionalidades pretendidas.

A lista que se segue apresenta algumas destas dependências, bem como uma breve explicação do seu uso.

- **Stripe:** utilizado para a realização de pagamentos e subscrições de planos de treino;
- **Strava:** utilizado para recolha de dados do atleta relacionados com atividade física (como detalhes de determinada corrida);
- **Apollo Client:** para realização de *queries GraphQL* na API;
- **React Step Wizard:** utilizado para a criação do *wizard* (formulário com vários passos) de registo de atleta;

De referir que o **TypeScript** encontra-se instalado⁶ em ambos os projetos, sendo inicialmente ambas as components do projeto⁷ migrados de **JavaScript** para **TypeScript**.

⁶ **Nota:** em anexo é possível encontrar todos os detalhes sobre a instalação do **TypeScript**

⁷ Componente destinada ao atleta (*frontoffice*) e a componente destinada ao *personal trainer* (*backoffice*)

Capítulo 4

Design & Implementação da Solução

4.1 Arquitetura Conceptual

O projeto em questão encontra-se composto por duas componentes, a parte de back-end e o front-end. A imagem que se segue representa a arquitetura, bem como a comunicação entre ambas as componentes.

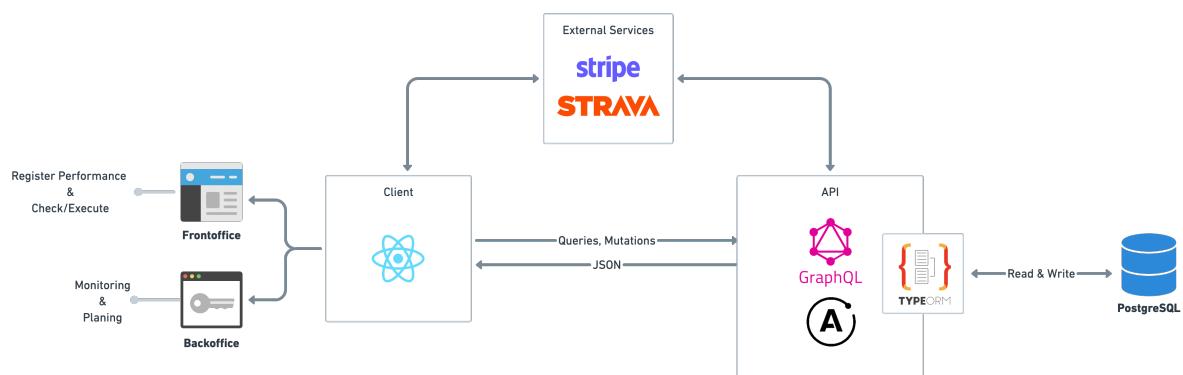


Figura 18: Arquitetura Conecptual do projeto

Como é possível analisar do lado do servidor (back-end) é possível encontrar uma API's composta por:

- **GraphQL;**
- **Apollo Server;**
- **TypeORM;**
- **KoaJS⁸** (não representado no diagrama);
- **PostgreSQL;**

⁸Referência Bibliográfica sobre **KoaJS**: [34, 24]

Já do lado do cliente (front-end), é possível encontrar como base do projeto a biblioteca **React**, utilizada nas duas vertentes do lado do cliente, o backoffice, direcionado ao administrador e personal *trainers* da plataforma e no frontoffice, destinada aos atletas. No lado do cliente é também usado o **Apollo Client** para realizar queries no **GraphQL**.

Ambas as componentes (front-end e back-end) comunicam com serviços externos, no caso o **Stripe** para pagamentos e o **Strava** para informações relacionadas com o atleta (como corridas realizadas, entre outras).

4.2 Diagramas de Sequência

4.2.1 Gestão de Sessão

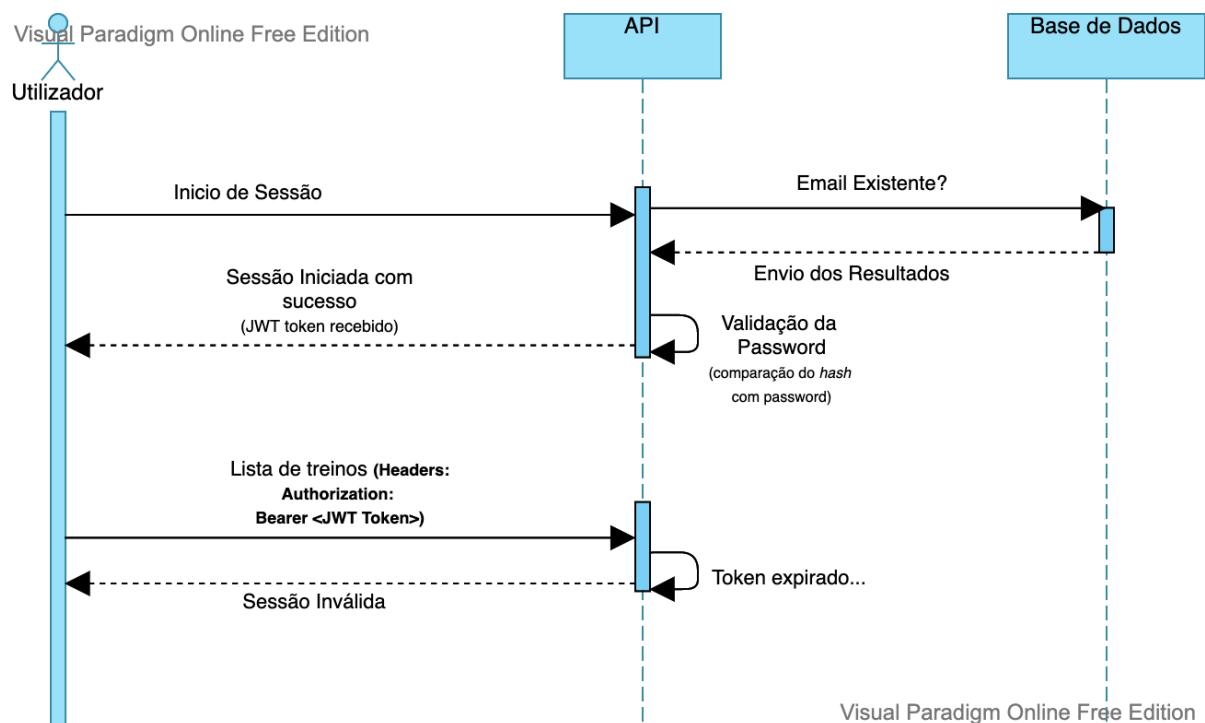


Figura 19: Diagrama de Sequência de Gestão de Sessão

A gestão de sessão é um ponto importante a abordar, pois será através da sessão que os atletas, treinadores e administrador poderão ou não executar determinadas ações. O diagrama acima apresenta o fluxo seguindo na gestão de sessão, sendo que inicialmente é realizado uma inicio de sessão no front-end do projeto, que por sua vez vai enviar os dados à **API**, onde é verificado se o email introduzido existe na base de dados, no caso de existir é então validada a *password* enviada, sendo comparada com o *hash* (*password* encriptada) armazenado na base de dados. Com todos os dados validados é devolvido um **JWT token** para utilizar nos pedidos que necessitem de autenticação.

No diagrama é apresentado o caso do pedido da lista de treinos, onde é enviado por *HTTP Headers* o token, o excerto de código que se segue apresenta um exemplo de pedido com o package Axios e o

envio do HTTP Header de autenticação.

```
1 import axios from 'axios';
2
3 axios.get('<api-url>/<route>', {
4   headers: {
5     Authorization: 'Bearer <jwt-token>'
6   }
7});
```

Exerto de Código 13: Exemplo de pedido com o package **Axios** e autenticação por **HTTP Headers**

Assim, o token **JWT** recebido é enviado para a **API**, onde será validado se este expirou ou não. No caso deste ter expirado, o cliente será redirecionado para a página de inicio de sessão com o HTTP Status Code 401⁹ na resposta da **API**.

4.2.2 Inicio de Sessão

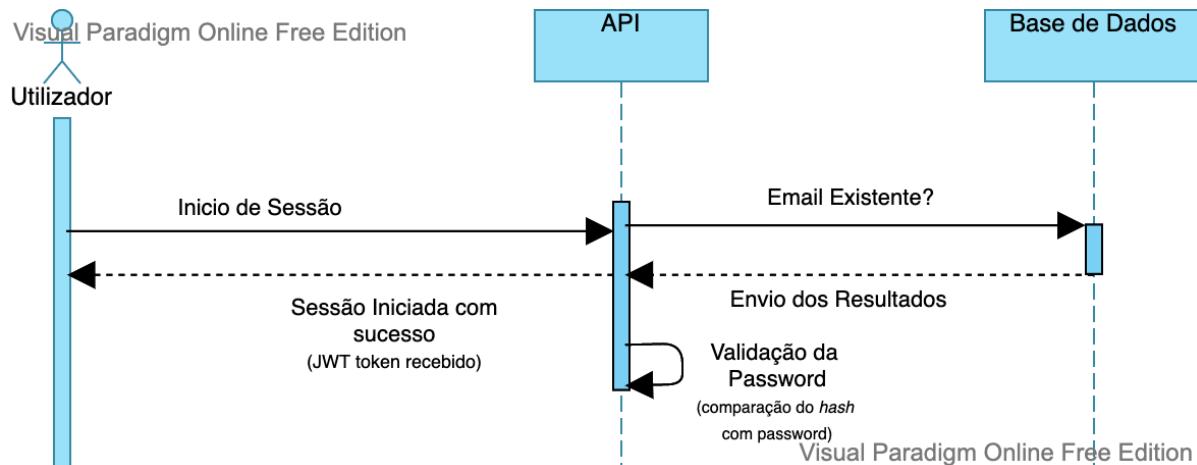


Figura 20: Diagrama de Sequência para o inicio de sessão

O inicio de sessão é semelhante em ambas as componentes do projeto, porém, no frontoffice o atleta conta com a possibilidade de iniciar sessão recorrendo às redes sociais como **Facebook**, **Strava** e **Google**. Os mockups que se seguem apresentam o ecrã de inicio de sessão do backoffice e do frontoffice.

⁹HTTP Status Code 401 – Unauthorized ([Mais Informações](#))

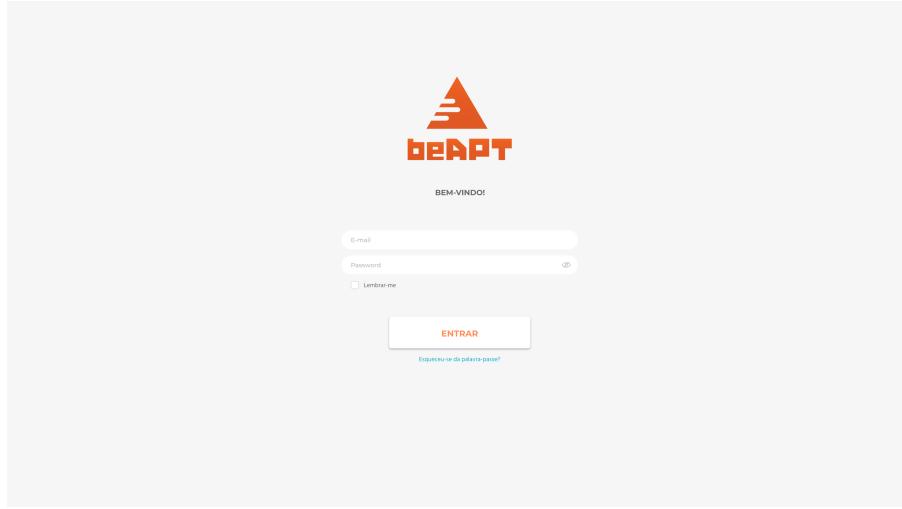


Figura 21: Mockup do ecrã de inicio de sessão – backoffice

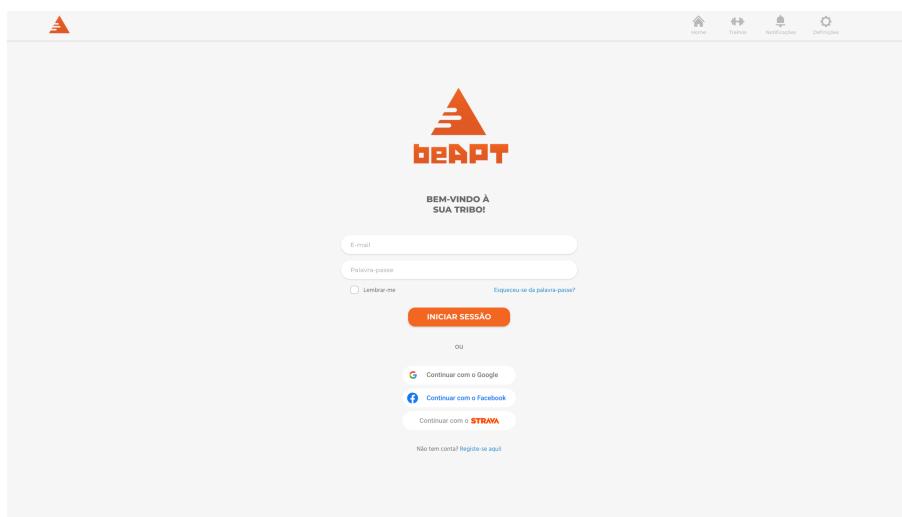


Figura 22: Mockup do ecrã de inicio de sessão com redes sociais – frontoffice

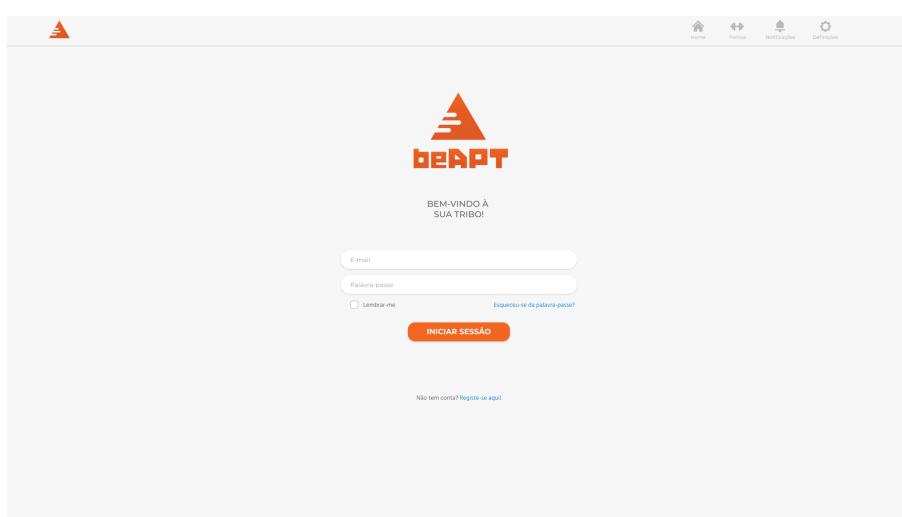


Figura 23: Mockup do ecrã de inicio de sessão – frontoffice

Importante referir que após a sessão ser iniciada com sucesso é recebido (na resposta da API) um token **JWT**, sendo este guardado e utilizado nos pedidos que necessitam de autenticação. No caso dos dados não se encontrarem corretamente inseridos, será apresentada uma mensagem de erro, não sendo recibo qualquer token na resposta.

4.2.3 Atleta – criação de conta

A criação da conta de um atleta encontra-se presente na componente de frontoffice, sendo este não só executado num passo. Assim sendo, ao longo deste tópico serão apresentados os diagramas de sequência para cada um destes passos.

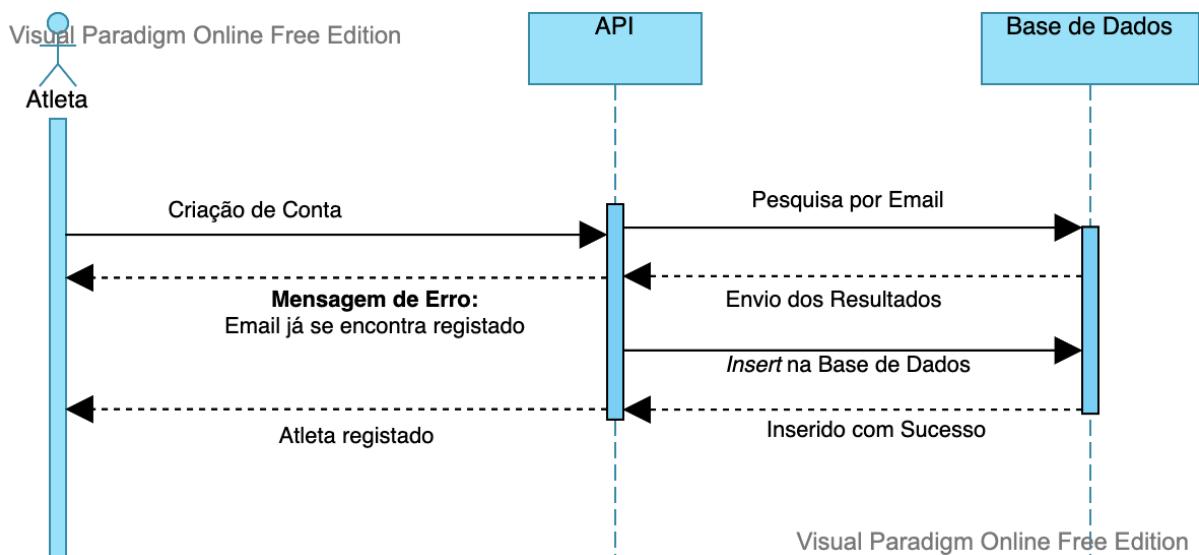


Figura 24: Diagrama de Sequência para a criação de conta de um atleta

O primeiro passo é a criação de conta básica, onde o atleta necessita de preencher os campos:

- Nome;
- Apelido;
- E-mail;
- Password.

Após o preenchimento destes campos e, a aceitação dos **Termos & Condições**, é enviado um pedido à **API**, onde por sua vez realiza determinadas validações.

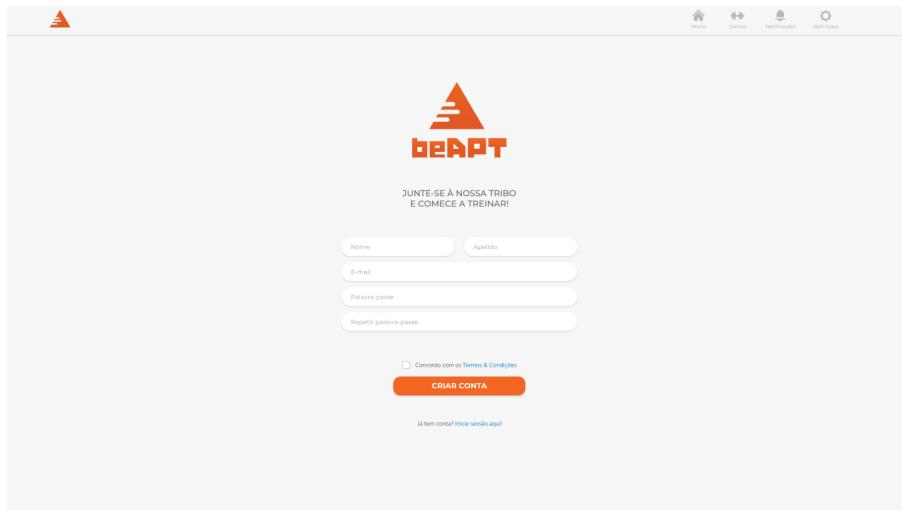


Figura 25: Mockup do ecrã de criação de conta – frontoffice

No caso, a **API** realiza uma consulta à base de dados para verificar se os dados enviados já existem, se existirem é devolvida uma mensagem ao cliente a informar que ocorreu um erro. No figura que se segue são apresentados dois erros, um deles informando que o e-mail já se encontra registrado.

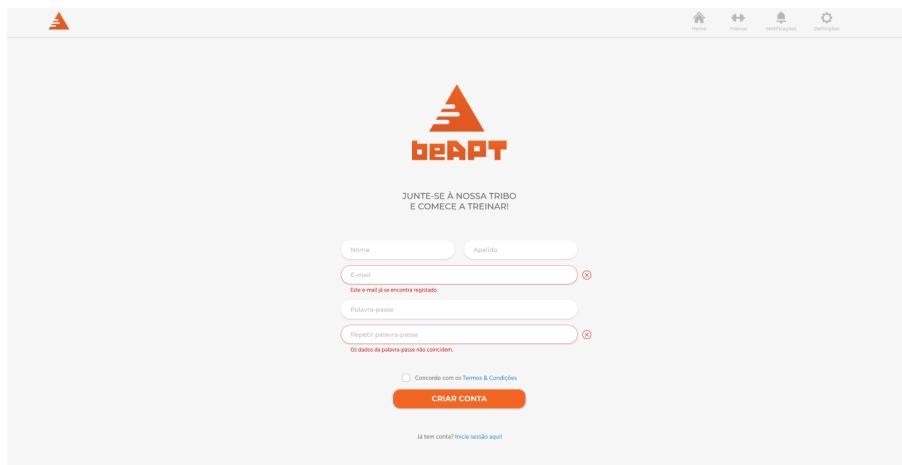


Figura 26: Mockup do ecrã de criação de conta com dados inválidos – frontoffice

No caso de não ocorrer nenhum erro e, a **API** devolver uma mensagem de sucesso, o atleta é redirecionado para o último passo do registo. Neste último passo são pedidos ao atleta outros dados pessoais como data de nascimento, contacto telefónico, morada, dados biométricos (altura, peso, frequência cardíaca máxima registada e frequência cardíaca em repouso) e o objetivo pessoal pretendido.

Figura 27: Mockup de informações de registo – frontoffice

Neste último ecrã de criação de conta é possível encontrar alguns componentes criados, sendo encontrados essencialmente neste ecrã, são os *inputs* de carregamento de foto de perfil e imagem de fundo, bem como a *tooltip* que aparece ao colocar o rato no ícone de questão.

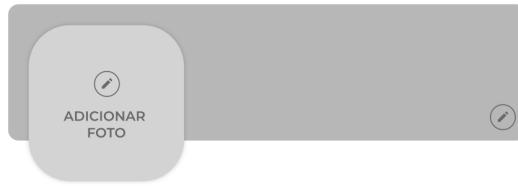


Figura 28: Inputs de carregamento de imagens



Figura 29: Componente Tooltip

O componente **Tooltip** tem como objetivo apresentar informação adicional que não esteja presente no ecrã, no caso da imagem apresentada anteriormente, indica como preencher os dados biométricos do atleta. Já os *inputs* destinados ao carregamento da imagem de perfil e imagem de fundo estes são posteriormente utilizadas na página do atleta, tal como é apresentado de seguida.



Figura 30: Imagens carregadas para o perfil do atleta – frontoffice

4.2.4 Lista de Atletas

A lista de atletas encontra-se presente na componente de backoffice do projeto, sendo esta destinada aos treinadores e administrador da plataforma. Assim sendo, o diagrama de sequência que se segue apresenta o fluxo que acontece ao aceder a esta página.

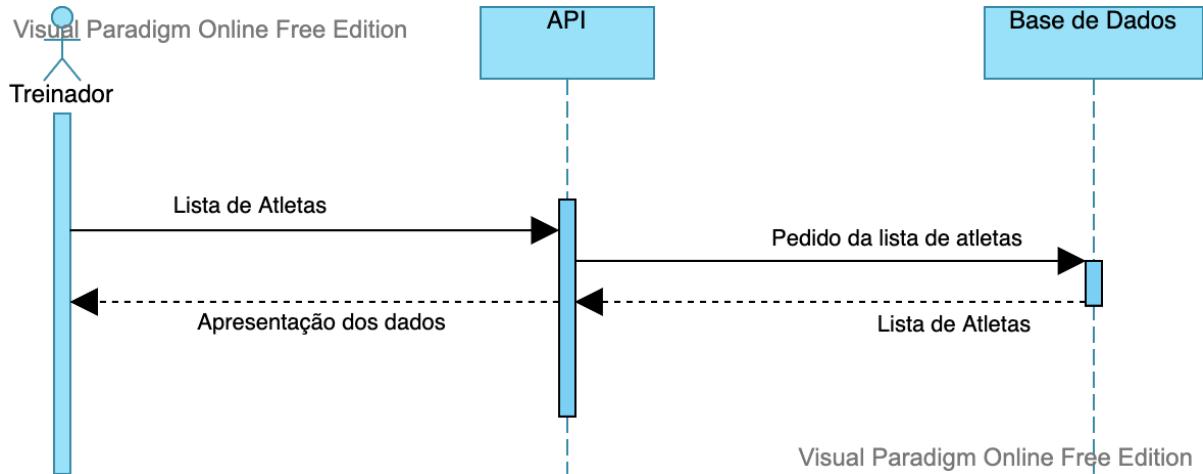


Figura 31: Diagram de Sequência para a consulta da lista de atletas

Importante referir que para ter acesso a esta página é necessário possuir sessão iniciada e um token válido (que ainda não tenho expirado). No caso de um token expirado, tal como é possível encontrar no diagrama referente à gestão da sessão, o utilizador será redirecionado para a página de inicio de sessão. Caso não tenha permissões para realizar este pedido, a API devolve me um *HTTP Status Code 403*¹⁰.

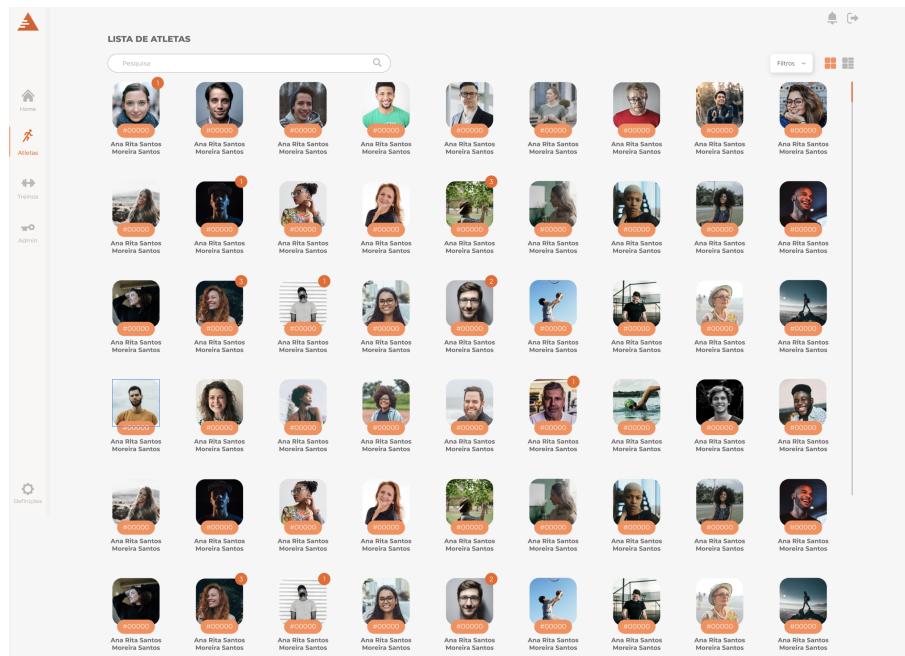


Figura 32: Lista em mosaico dos atletas – *backoffice*

¹⁰ HTTP Status Code 403 – *Forbidden* ([Mais Informações](#))

LISTA DE ATLETAS						
	Tag	Nome	Genero	Modalidade	Tipo de Plano	Estado da Subscrição
#0032	Ara Maria Rita Moreira dos Santos	Feminino	Natação	Base	Ativo	Lorem ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen.
#0030	Pedro Miguel Ferreira Borges	Masculino	Triatlo	Avançado	Ativo	Lorem ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen.
#0029	José Miguel António Almeida	Masculino	OCR	Base	Ativo	Lorem ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen.
#0039	Xavier Castanhelo Pereira	Masculino	OCR	Rendimento	Ativo	Lorem ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen.
#0048	António Maia Torres e Ferreira	Masculino	Triatlo	Rendimento	Ativo	Lorem ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen.
#0047	Maria Luísa Sá e Silva	Feminino	Triatlo	Avançado	Ativo	Lorem ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen.
#0046	André Silva e Sousa	Masculino	Natação	Base	Ativo	Lorem ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen.
#0045	António Joaquim Machado	Masculino	Natação	Rendimento	Ativo	Lorem ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen.
#0044	Ara Patrícia Ferreira da Costa	Feminino	Triatlo	Rendimento	Suspenso	Lorem ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen.
#0043	Malalda Vieira	Feminino	Triatlo	Rendimento	Cancelado	Lorem ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen.
#0042	Diego Luis Castro Emanuel	Masculino	BTT	Avançado	Ativo	Lorem ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen.
#0040	Rita Alexandra Gonçalves	Feminino	Corrida	Rendimento	Ativo	Lorem ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen.
#0040	Mónica Sempera e Côte-Real	Feminino	Corrida	Base	Ativo	Lorem ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen.
#0039	Maria Miguel Reis	Feminino	Corrida	Base	Ativo	Lorem ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen.
#0038	Inês Souto Palva	Feminino	Natação	Base	Ativo	Lorem ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen.
#0042	Diogo Luis Castro Emanuel	Masculino	BTT	Base	Cancelado	Lorem ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen.
#0041	Rita Alexandra Gonçalves	Feminino	Corrida	Rendimento	Ativo	Lorem ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen.
#0040	Mónica Sempera e Côte-Real	Feminino	Corrida	Base	Ativo	Lorem ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen.
#0039	Maria Miguel Reis	Feminino	Corrida	Base	Ativo	Lorem ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen.
#0039	Inês Souto Palva	Feminino	Natação	Base	Ativo	Lorem ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen.

Figura 33: Lista dos atletas – backoffice

Como é possível analisar pelas figuras anteriores, a lista de atletas encontra-se disponível em duas vistas, a vista em mosaico e lista. Apesar de serem formas de visualização com estilos diferentes apenas é realizado um pedido à [API](#), sendo estes dados utilizados em cada uma destas vistas.

No que toca a componentes, a vista em mosaico utiliza essencialmente o componente **Avatar** apresentado em [anexo](#), sendo este apenas repetido para cada atleta recebido no pedido à [API](#). Já a vista em lista utiliza um componente criado especificamente para esta página, o **AthleteRow**, onde consiste numa linha (como o nome indica), onde é novamente utilizado o componente **Avatar**.

Para a criação destes 2 modos apenas foi necessário recorrer a criação de um estado (`useState`) e () do **React**, onde ao clicar num dos icons é chamada uma função, tal como é possível analisar nos excertos de código que se seguem.

```

1 const renderList = () => (
2   <>
3     <div className={styles['header']}>
4       <span className={styles['avatar-col']}></span>
5       <span className={styles['tag']}>Tag</span>
6       <span className={styles['name']}>Nome</span>
7       <span>Género</span>
8       <span className={styles['sport']}>Modalidade</span>
9       <span>Tipo de Plano</span>
10      <span className={styles['subscription-status']}>
11        Estado da Subscrição
12      </span>
13      <span className={styles['objective']}>Objetivo</span>

```

```
14     </div>
15
16     {data.map((athlete, key) => (
17         <AthleteRow key={key} athlete={athlete} />
18     )));
19     </>
20 );
```

Exerto de Código 14: Função para renderizar a lista de atletas

```
1 const renderMosaic = () => (
2     <div className={styles['grid']}>
3         {data.map((athlete, key) => (
4             <AthleteCard key={key} athlete={athlete} />
5         )));
6     </div>
7 );
```

Exerto de Código 15: Função para renderizar o mosaico de atletas

Com as funções criadas, basta apenas realizar o código com as restantes informações da página.

```
1 const Athletes = () => {
2     // ...
3
4     const [isList, setIsList] = useState(true);
5
6     // ...
7
8     return (
9         <div className={styles['root']}>
10            <h2>Lista de Atletas</h2>
11            <div className={styles['top-items']}>
12                <SearchInput
13                    placeholder='Pesquisa'
14                    onChange={athletesSearch}
15                    className={styles['search']}
16                />
17
18                <div className={styles['actions-container']}>
19                    <div className={styles['icons']}>
20                        <div
21                            className={
22                                !isList ? styles['active-icon'] : undefined
23                            }
24                        >
```

```

23         }
24     >
25     <Icon
26       name='grid'
27       onClick={() => setIsList(false)}
28     />
29   </div>
30   <div
31     className={
32       isList ? styles['active-icon'] : undefined
33     }
34   >
35     <Icon name='grid' onClick={() => setIsList(true)} />
36   </div>
37   </div>
38 </div>
39 </div>
40
41   <div className={styles['content']}>
42     {isList ? renderList() : renderMosaic()}
43   </div>
44 </div>
45 );
46 }

```

Exerto de Código 16: Código da página de listagem dos atletas existentes

4.3 Estrutura de Pastas

A estrutura de pastas em ambas as componentes do projeto (frontoffice e backoffice), existindo apenas ficheiros diferentes. A figura que se segue representa a estrutura geral utilizada.

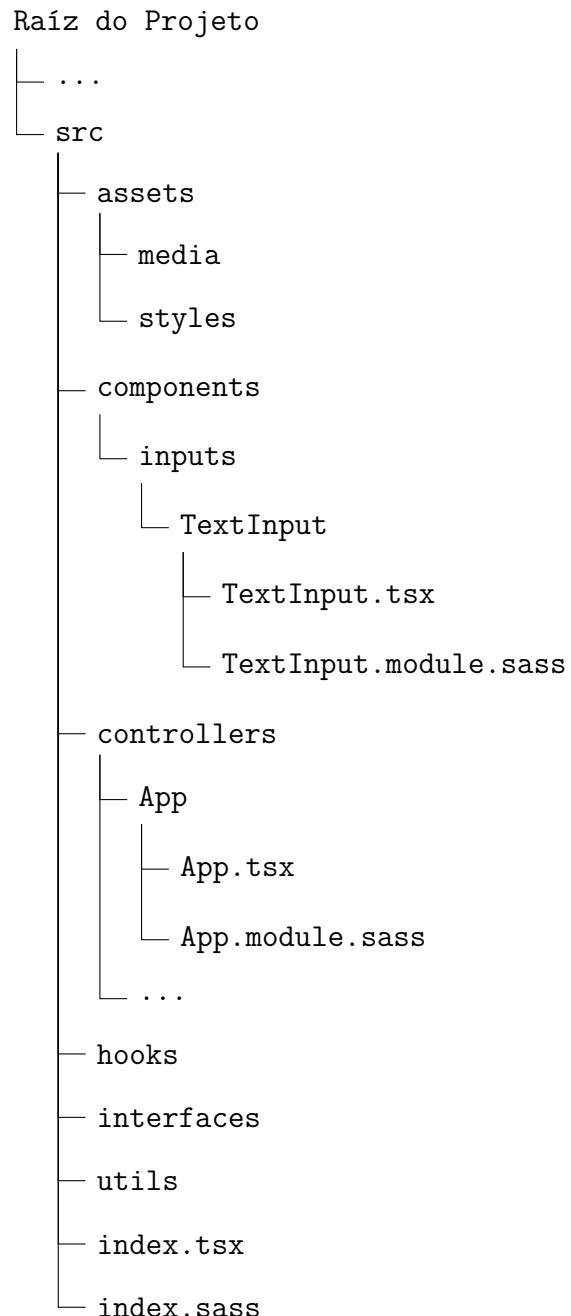


Figura 34: React – estrutura de pastas utilizada

Como é possível analisar a pasta principal do projeto é a para **src/**, sendo esta que contém desde os componentes, estilos, rotas, etc.. Cada componente ou controller é constituído (na maioria dos casos) por um ficheiro **tsx** e outro **sass**, sendo o ficheiro com extensão **module . sass** responsável pelo estilo de determinado componente ou controller.

No caso dos componentes, sempre que existe mais do que um componente de uma mesma “categoria” (como por exemplo os *inputs*) é criada uma pasta principal para todos os componentes dessa “categoria”.

Capítulo 5

Resultados

Capítulo 6

Conclusão

*"The only way to learn a new
programming language is
by writing programs in it."*

Dennis Ritchie

Apesar do projeto não se encontrar finalizado, foi possível cooperar e adquirir novos conhecimentos em ambas as componentes (*backoffice* e *frontoffice*) do mesmo. Além disso, foi ainda possível praticar e melhorar conhecimentos já existentes, aprofundando todo o conhecimento sobre a biblioteca **React**.

Com o projeto foi ainda possível conhecer novas ferramentas e investigar algumas destas durante os tempos livres, como por exemplo o uso de **Styled Components** para definir o estilo da aplicação/-projeto.

É importante referir que apesar de determinadas funcionalidades não terem sido implementadas, surgiu o interesse pela descoberta de soluções para implementações das mesmas, bem como a descoberta de novas ferramentas e packages.

6.1 Formações Adicionais

De forma a vas conseguir adquirir novos conhecimentos e aprofundar conhecimentos já existentes, foram realizadas algumas formações adicionais durante os tempos livres (como fins de semana, por exemplo). A lista que se segue apresenta alguns dos projetos realizados durante estas formações, bem como as respetivas ligações para os mesmos.

· Next Level Week 04	· Next Level Week 05
– Informações ;	– Informações ;
– Repositório: GitHub ;	– Repositório: GitHub ;
– Deploy: Vercel ;	– Deploy: Vercel
· ReactJS Challenge – Slack Clone	· LinkedIn UI Clone
– Canal do YouTube	– Vídeo
– Repositório: GitHub ;	– Repositório: GitHub
– Deploy: Firebase ;	– Por Concluir
· Twitter UI Clone	· TypeGraphQL - Code/drop #74
– Vídeo	– Vídeo
– Repositório: GitHub ;	– Repositório: GitHub
– Deploy: Netlify	– Temas Principais: GraphQL e TypeGraphQL

Nos projetos apresentados os principais conhecimentos aplicados foram relacionados com a biblioteca **React**, mais precisamente na utilização de contextos, o uso de *Styled Components* para realizar todo o *layout* da aplicação (em vez de ficheiros **CSS** ou **Sass**) e o uso de dois temas, no caso *dark* e *light mode*. Foi também ainda possível conhecer um pouco do funcionamento de **GraphQL** com **TypeGraphQL**.

Assim, e através de todos os projetos realizados, é possível afirmar que foram uma mais valia para conhecer com mais detalhe algumas das tecnologias referidas.

6.2 Trabalhos Futuros

Ao longo do projeto foram surgindo formas de melhorar o projeto, bem como pontos que seriam importantes abordar, porém o tempo era limitado, não sendo possível avaliar o esforço que implicaria realizar algumas destas e posteriormente implementar as mesmas. Nos parágrafos seguintes é possível encontrar alguns dos trabalhos que poderiam ser realizados futuramente de forma a melhorar o projeto na sua totalidade.

6.2.1 Biblioteca de Componentes

Um dos pontos seria a criação de uma biblioteca de componentes, isto deve-se essencialmente a existarem componentes iguais em ambas as componentes (*backoffice* e *frontoffice*), evitando também assim o termo **DRY**, ou seja, usar “pedaços” de código iguais, mas em vários locais.

A criação desta biblioteca facilitaria o uso de componentes comuns a ambas as componentes do projeto (*backoffice* e *frontoffice*), sendo esta instalada através do **NPM** ou **Yarn**. Para realizar esta biblioteca existem várias ferramentas, podendo ser criando um projeto **React**, em que posteriormente este seria publicado como package.

Referências: [20, 23]

6.2.2 Testes

Os testes seriam outra das melhorias a implementar, auxiliando na validação do projeto. Seriam possível realizar dois tipos de testes, os *unit tests* ou testes unitários e ainda testes *end-to-end*.

Nos tópicos que se seguem é possível analisar melhor cada um destes tipos de testes.

Referências Adicionais: [46, 47, 15, 3, 11, 10, 38, 29]

6.2.2.1 Unit Testing

Os testes unitários, ou *unit tests*, são testes focados em partes isoladas de um projeto ou sistema, por exemplo um componente **React**. O principal objetivo deste tipo de testes é auxiliar na validação do código produzido e a encontrar bugs que não tenham surgido até então.

Uma das ferramentas frequentemente utilizada para *unit tests* é o **Jest**, podendo recorrer ou não a outros packages adicionais. O **Jest** possibilita realizar testas em diversas frameworks e tecnologias, contando ainda com *code coverage*, ou seja, cobertura de código, sendo apresentado no formato de tabela como na figura¹¹ que se segue.



The screenshot shows a terminal window on a Mac OS X desktop. The command run was `yarn jest --coverage`. The output shows two test files: `__tests__/timer_game.test.js` and `__tests__/infinite_timer_game.test.js`, both of which passed. A detailed coverage report is provided for each file, showing metrics like %Stmts, %Branch, %Funcs, %Lines, and Uncovered Line #s. The report indicates that `infiniteTimerGame.js` has 80% branch coverage, while `timerGame.js` has 100%. The overall project coverage is 87.5%.

File	% Stmt	% Branch	% Funcs	% Lines	Uncovered Line #s
All files	87.5	100	80	87.5	
infiniteTimerGame.js	80	100	66.67	80	12
timerGame.js	100	100	100	100	

Test Suites: 2 passed, 2 total
Tests: 4 passed, 4 total
Snapshots: 0 total
Time: 0.878s, estimated 1s
Ran all test suites.

¹¹Retirada do [site oficial](#)

Figura 35: Jest – cobertura de código

Um teste em **Jest** poderia ser escrito da seguinte forma:

```
1 import ReactDOM from 'react-dom'  
2 import Component from 'components/Component';  
3  
4 it('renders without crashing', () => {  
5   const div = document.createElement('div');  
6   ReactDOM.render(<Component />, div);  
7   ReactDOM.unmountComponentAtNode(div);  
8 });
```

Exerto de Código 17: Jest – exemplo de um teste para um componente **React**

Nota

Para executar os testes e validar tanto o teste como o código produzido seria necessário executar o comando:

- Com NPM: `npm test`;
- Com Yarn: `yarn test`.

É importante ainda referir que em determinados casos pode ser necessário criar o *script* no ficheiro `package.json` para executar o **Jest** e os testes criados.

6.2.2.2 End-to-end Testing

Os testes *End-to-End* são o contrário dos testes unitários, ou seja, validam o projeto como um todo, sendo utilizados frequentemente para validar o fluxo seguido pelo projeto. Uma ferramente que pode ser utilizada para realizar este tipo de testes é o **Cypress**.

O exerto de código que se segue é um exemplo de teste¹² realizado com **Cypress**, sendo possível analisar logo de seguida o seu resultado.

```
1 it('should add a new todo to the list', () => {  
2   // network stubs  
3   cy.server();  
4   cy.route('GET', `${serverUrl}/todos`, '@updatedJSON').as('getAllTodos');  
5   cy.route('POST', `${serverUrl}/todos`, '@addTodoJSON').as('addTodo');  
6 });
```

¹²Retirado da [blog oficial](#)

Exerto de Código 18: Cypress – exemplo de teste

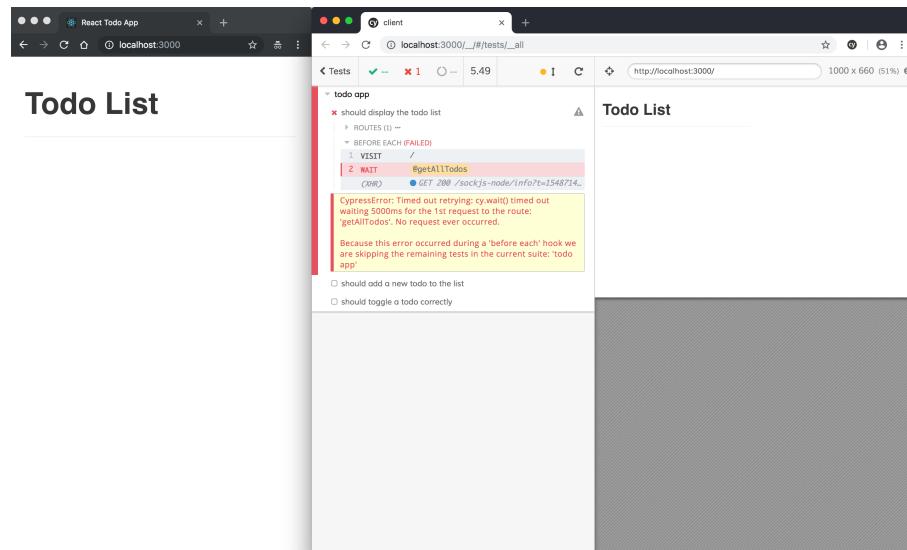


Figura 36: Cypress – resultado do teste apresentado

Também é possível executar testes *End-to-End* com **Jest** e **Puppeteer**¹³, sendo uma alternativa ao **Cypress**.

¹³Referências: [3, 11]

Referências Bibliográficas

- [1] _CODE. *Creating your React project from scratch without create-react-app. The complete guide.* Inglês. Dev.to. Jun. de 2021. URL: <https://dev.to/underscorecode/creating-your-react-project-from-scratch-without-create-react-app-the-complete-guide-4kbc> (acedido em 06/06/2021).
- [2] Software Development Academy. *Create a React app using the command line.* Inglês. Dev.to. Jun. de 2021. URL: <https://dev.to/softwaredevacademy/create-a-react-app-using-the-command-line-3e6p> (acedido em 06/06/2021).
- [3] Benjamin Ajewole. *End to End testing in React with Puppeteer and Jest.* Inglês. Mar. de 2020. URL: <https://rexben.medium.com/end-to-end-testing-in-react-with-puppeteer-and-jest-6a0b1b8cff6b> (acedido em 06/06/2021).
- [4] Apollo Docs – Get Started (React). Inglês. Apollo. URL: <https://www.apollographql.com/docs/react/get-started/> (acedido em 24/05/2021).
- [5] Guy Bar-Gil. *NPM vs. Yarn: Which Package Manager Should You Choose?* Inglês. Ago. de 2020. URL: <https://www.whitesourcesoftware.com/free-developer-tools/blog/npm-vs-yarn-which-should-you-choose/> (acedido em 20/05/2021).
- [6] Cleber Campomori. *Precisamos falar sobre o TypeScript.* Português do Brasil. Abr. de 2017. URL: <https://www.treinaweb.com.br/blog/precisamos-falar-sobre-o-typescript/> (acedido em 17/03/2021).
- [7] Tomislav Capan. *Why The Hell Would I Use Node.js? A Case-by-Case Tutorial.* Inglês. TopTal. URL: <https://www.toptal.com/nodejs/why-the-hell-would-i-use-node-js> (acedido em 19/03/2021).
- [8] Mariana Clark. *GraphQL vs. REST | Quais são as diferenças?* Português do Brasil. URL: <https://blog.back4app.com/pt/graphql-vs-rest-quais-sao-as-diferencias/> (acedido em 04/06/2021).
- [9] Dockerize PostgreSQL. Inglês. Docker. URL: https://docs.docker.com/samples/postgresql_service/ (acedido em 02/06/2021).
- [10] Eric Elliott. *Unit Testing React Components.* Inglês. Mar. de 2019. URL: <https://medium.com/javascript-scene/unit-testing-react-components-aeda9a44aae2> (acedido em 06/06/2021).

- [11] Yomi Eluwande. *React End-to-End testing using Jest and Puppeteer*. Inglês. LogRocket. Mar. de 2021. URL: <https://blog.logrocket.com/react-end-to-end-testing-jest-puppeteer/> (acedido em 06/06/2021).
- [12] Alex Banks e Eve Porcello. *Learning React. Functional Web Development with React and Redux*. Inglês. O'Reilly, mai. de 2017. ISBN: 978-1-491-95462-1.
- [13] Diego Fernandes. *PWA: O que é? Vale a pena? Quando utilizar?* Português do Brasil. Rocketseat. 2018. URL: <https://blog.rocketseat.com.br/pwa-o-que-e-quando-utilizar/> (acedido em 20/03/2021).
- [14] Getting started with PostgreSQL on Linux. Inglês. RedHat. Mar. de 2019. URL: <https://www.redhat.com/sysadmin/postgresql-setup-use-cases> (acedido em 20/03/2021).
- [15] Abhinaba Ghosh. *React End-to-End testing made easy with Cypress*. Inglês. Mai. de 2020. URL: <https://medium.com/@abhinabaghosh.1994/react-testing-made-easy-with-cypress-262340597b08> (acedido em 06/06/2021).
- [16] GraphQL is the better REST. Inglês. How To GraphQL. URL: <https://www.howtographql.com/basics/1-graphql-is-the-better-rest/> (acedido em 04/06/2021).
- [17] How to Deploy PostgreSQL on Docker Container. Inglês. PhoenixNap. Jan. de 2020. URL: <https://phoenixnap.com/kb/deploy-postgresql-on-docker> (acedido em 02/06/2021).
- [18] João Inez. *GraphQL VS REST: Which one is better?* Inglês. Mai. de 2019. URL: <https://www.imaginarycloud.com/blog/graphql-vs-rest/> (acedido em 04/06/2021).
- [19] Introduction to Node.js. Inglês. NodeJS. URL: <https://nodejs.dev/learn> (acedido em 19/03/2021).
- [20] JB. Publish React components as an npm package. Inglês. Abr. de 2021. URL: <https://levelup.gitconnected.com/publish-react-components-as-an-npm-package-7a671a2fb7f> (acedido em 06/06/2021).
- [21] Pavels Jelisejevs. *Create React App: Get React Projects Ready Fast*. Inglês. SitePoint. Nov. de 2020. URL: <https://www.sitepoint.com/create-react-app/> (acedido em 15/03/2021).
- [22] Daniel Jun. *Using RESTful APIs versus GraphQL*. Inglês. Set. de 2019. URL: <https://medium.com/swlh/using-restful-apis-versus-graphql-1e6c350d56c9> (acedido em 04/06/2021).
- [23] Beingana Jim Junior. *How to create an npm library from React components*. Inglês. Dev.to. Fev. de 2021. URL: <https://dev.to/jimjunior/how-to-create-an-npm-library-from-react-components-2m2#creating-the-library> (acedido em 06/06/2021).
- [24] Peter Kayere. *Introduction to the Koa.js Framework*. Inglês. Set. de 2020. URL: <https://www.section.io/engineering-education/introduction-to-koajs/>.
- [25] Denis Kryukov. *Yarn vs. npm in 2019: Choosing the Right Package Manager for the Job*. Inglês. Jun. de 2019. URL: <https://soshace.com/yarn-package-manager-in-2019-should-we-keep-on-comparing-yarn-with-npm/> (acedido em 20/05/2021).

- [26] Gláucia Lemos. *Conhecendo TypeScript!* Português do Brasil. Jan. de 2017. URL: <https://medium.com/@gláucia86/conhecendo-typescript-8fd74e8d13fb> (acedido em 17/03/2021).
- [27] Lenon. *Node.js – O que é, como funciona e quais as vantagens.* Português do Brasil. Set. de 2018. URL: <https://www.opus-software.com.br/node-js/>.
- [28] Samuel Martins. *Por que usar TypeScript como linguagem de programação.* Português do Brasil. Nov. de 2018. URL: <https://take.net/blog/devs/por-que-usar-typescript> (acedido em 17/03/2021).
- [29] Modern Front-end Testing with Cypress. Inglês. Cypress. Fev. de 2019. URL: <https://www.cypress.io/blog/2019/02/05/modern-frontend-testing-with-cypress/> (acedido em 06/06/2021).
- [30] Node.js Introduction. Inglês. W3Schools. URL: https://www.w3schools.com/nodejs/nodejs_intro.asp (acedido em 19/03/2021).
- [31] O que é GraphQL? Português do Brasil. RedHat. URL: <https://www.redhat.com/pt-br/topics/api/what-is-graphql> (acedido em 19/03/2021).
- [32] O que é ReactJS e porque devemos usá-lo? Português. EDIT. Dez. de 2018. URL: <https://edit.com.pt/blog/o-que-e-reactjs-e-porque-devemos-usa-lo/> (acedido em 15/03/2021).
- [33] Elad Ossadon. The Ultimate VSCode Setup for Front End/JS/React. Inglês. Nov. de 2018. URL: <https://medium.com/productivity-freak/the-ultimate-vscode-setup-for-js-react-6a4f7bd51a2> (acedido em 20/03/2021).
- [34] Liz Parody. Choosing the right Node.js Framework: Express, Koa, or Hapi? Inglês. Mar. de 2019. URL: <https://nodesource.com/blog/Express-Koa-Hapi> (acedido em 26/05/2021).
- [35] Joe Previte. How to Migrate a React App to TypeScript. Inglês. SitePoint. Mar. de 2020. URL: <https://www.sitepoint.com/how-to-migrate-a-react-app-to-typescript/> (acedido em 15/03/2021).
- [36] Joe Previte. React with TypeScript: Best Practices. Inglês. SitePoint. Set. de 2020. URL: <https://www.sitepoint.com/react-with-typescript-best-practices/> (acedido em 15/03/2021).
- [37] PWA (Progressive Web App): O Que É e Como Criar o Seu (+3 Exemplos). Português do Brasil. Neil Patel. URL: <https://neilpatel.com.br/blog/pwa-o-que-e/> (acedido em 20/03/2021).
- [38] React – Testing Overview. Inglês. React. URL: <https://reactjs.org/docs/testing.html> (acedido em 06/06/2021).
- [39] React JS. Notes for Professionals. Inglês. GoalKicker.com, mai. de 2018. URL: <https://goalkicker.com/ReactJSBook/>.
- [40] Camilo Reyes. 20 Essential React Tools. Inglês. SitePoint. Out. de 2020. (Acedido em 15/03/2020).

- [41] Filipe Portela e Ricardo Queirós. *Introdução ao Desenvolvimento Moderno para Web. Do front-end ao back-end: uma visão global!* Português. FCA, 2018. ISBN: 978-972-722-897-3.
- [42] Drew Russell. *GraphQL vs REST: What You Need to Know*. Inglês. Nov. de 2019. URL: <https://www.rubrik.com/blog/technology/19/11/graphql-vs-rest-apis>.
- [43] *Setting up a Node development environment*. Inglês. Mozilla. URL: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Server-side/Express_Nodejs/development_environment (acedido em 19/03/2021).
- [44] Chris Sev. *React Tools for VS Code*. Inglês. Scotch. URL: <https://scotch.io/starters/react/editor-tools> (acedido em 20/03/2021).
- [45] Daniel de Souza Neris. *A importância do TypeScript*. Português do Brasil. Jul. de 2020. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/import%C3%A2ncia-do-typescript-daniel-de-souza-neris/?articleId=6684939787595513856> (acedido em 17/03/2021).
- [46] Testim. *React End-To-End Testing: A Guide to Getting Started*. Inglês. Dez. de 2020. URL: <https://www.testim.io/blog/react-end-to-end-testing/> (acedido em 06/06/2021).
- [47] *Testing React Apps*. Inglês. Jest. URL: <https://jestjs.io/docs/tutorial-react> (acedido em 06/06/2021).
- [48] *The Good and the Bad of Node.js Web App Development*. Inglês. AltexSoft. Out. de 2019. URL: <https://www.altexsoft.com/blog/engineering/the-good-and-the-bad-of-node-js-web-app-development/> (acedido em 19/03/2021).
- [49] *The Good and the Bad of the TypeScript*. Inglês. AltexSoft. Fev. de 2020. URL: <https://www.altexsoft.com/blog/typescript-pros-and-cons/> (acedido em 19/03/2021).
- [50] Michael Wanyoike. *10 Must-have VS Code Extensions for JavaScript Developers*. Inglês. SitePoint. Abr. de 2020. URL: <https://www.sitepoint.com/vs-code-extensions-javascript-developers/> (acedido em 20/03/2021).
- [51] Michael Wanyoike. *Getting Started with React: A Beginner's Guide*. Inglês. SitePoint. Out. de 2020. URL: <https://www.sitepoint.com/getting-started-react-beginners-guide/> (acedido em 15/03/2021).
- [52] Michael Wanyoike. *How to Set Up VS Code for React Development*. Inglês. SitePoint. Jan. de 2021. URL: <https://www.sitepoint.com/vs-code-react-development/> (acedido em 16/03/2021).
- [53] *What is PostgreSQL?* Inglês. IBM. Ago. de 2019. URL: <https://www.ibm.com/cloud/learn/postgresql> (acedido em 20/03/2021).
- [54] *What is PostgreSQL?* Inglês. URL: <https://looker.com/databases/postgresql> (acedido em 20/03/2021).
- [55] Robien Wieruch. *The Road to GraphQL. Your journey to master pragmatic GraphQL in JavaScript with React.js and Node.js*. Inglês. Leanpub, 2018. URL: <https://leanpub.com/the-road-to-graphql> (acedido em 18/05/2021).

- [56] Prahlad Yer. *under_scores, camelCase and PascalCase - The three naming conventions every programmer should be aware of.* Inglês. Dev.to. Jul. de 2019. URL: <https://dev.to/prahladyeri/underscores-camelcasing-and-pascalcasing-the-three-naming-conventions-every-programmer-should-be-aware-of-3aed> (acedido em 13/03/2021).

Anexos

TypeScript

Instalação

A instalação do **TypeScript** pode ser realizada das seguintes maneiras:

- Globalmente:
 - **Com Yarn:** `yarn global add typescript`
 - **Com NPM:** `npm i -G typescript`
- Por Projeto:
 - **Com Yarn:** `yarn add -D typescript`
 - **Com NPM:** `npm i -D typescript`

A maneira mais comum é a instalação por projeto, visto que desta forma sempre que existir um *clone* do projeto e sejam instaladas as dependências¹⁴, o **TypeScript** será também instalado e pronto a ser utilizado.

O uso de **TypeScript** pode implicar, em alguns casos, a instalação dos tipos (`@types`), por exemplo, no caso do **React** é necessário instalar os tipos recorrendo a `yarn add -D @types/react` ou `npm i -D @types/react`.

Nota

Como é possível analisar nos comandos de instalação do **TypeScript** por projeto, como na instalação dos tipos (`@types`), é usada a opção `-D` (tanto no uso do **Yarn** como do **NPM**), isto deve-se porque o **TypeScript** apenas será utilizado em desenvolvimento, uma vez que feito o *build* do projeto todo o código **TypeScript** é transformado em **JavaScript**.

¹⁴ Recorrendo a `yarn install` ou `npm install`.

Configuração

O **TypeScript** permite realizar determinadas configurações no projeto, recorrendo para tal ao ficheiro **tsconfig.json**¹⁵. Neste ficheiro e, tal como é possível visualizar no excerto de código abaixo, é possível definir configurações relacionadas com a estrutura de pastas, qual a versão do ES a usar, entre outras configurações.

Além das configurações referidas anteriormente, entre muitas outras, é possível realizar a configuração de caminhos (*paths*), permitindo assim manter todas as importações realizadas durante o projeto mais “enxutas”. No excerto de código que se segue é possível analisar que foi criado um *path* para a pasta **components**, desta forma sempre que seja realizada a importação de um componente é possível utilizar o *path* **@components/** seguido do nome do componente.

```
1  {
2      "compilerOptions": {
3          "target": "es5",
4          "lib": [
5              "dom",
6              "dom.iterable",
7              "esnext"
8          ],
9          "allowJs": true,
10         "skipLibCheck": true,
11         "esModuleInterop": true,
12         "allowSyntheticDefaultImports": true,
13         "strict": true,
14         "forceConsistentCasingInFileNames": true,
15         "noFallthroughCasesInSwitch": true,
16         "module": "esnext",
17         "moduleResolution": "node",
18         "resolveJsonModule": true,
19         "isolatedModules": true,
20         "noEmit": true,
21         "jsx": "react",
22         "experimentalDecorators": true,
23         "baseUrl": "src",
24         "rootDir": "src",
25         "paths": {
26             "@components/*": [
27                 "src/components/*"
28             ]
29         }
30     },
31     "include": [
```

¹⁵[Documentação Oficial](#)

```
32     "src"  
33 ]  
34 }
```

Exerto de Código 19: TypeScript – Ficheiro `tsconfig.json`

Nota

O ficheiro `tsconfig.json` pode-se gerado automaticamente através dos comandos `npx tsc --init` ou então `yarn tsc --init`, sendo que este ficheiro gerado apenas trará todas as configurações possíveis, sendo necessário proceder posteriormente à sua correta configuração de acordo com o projeto em questão.

O ficheiro `tsconfig.json` apresentado tem como objetivo apresentar apenas uma possível estrutura de configuração. É recomendado consultar a [documentação oficial](#) relativa a este ficheiro.

É importante referir que este ficheiro deve encontrar-se na raíz do projeto para garantir o seu correto funcionamento.

React

Criação do Projeto

A criação de um projeto **React** pode ser realizada de duas formas, manualmente ou recorrendo ao `create-react-app`, porém será possível analisar abaixo como proceder à criação de ambas as formas.

Para a criação de um projeto **React** manualmente é necessário adicionar todos os packages ao ficheiro `package.json`, para isso os passos a seguir são:

1. Criação da pasta para o projeto;
2. Aceder à pasta criada anteriormente via terminal e executar o comando `npm init -y` ou `yarn init -y` (caso seja utilizado **Yarn** como package manager);
3. Adicionar todos os packages necessários, sendo eles (por norma):
 - **React** – `npm i react` ou `yarn add react`;
 - **React Dom** – `npm i react-dom` ou `yarn add react-dom`;
 - **React Scripts** – `npm i react-scripts` ou `yarn add react-scripts`.
4. Após a instalação dos packages é necessário proceder à criação dos scripts, para isso é necessário adicionar o seguinte código no ficheiro `package.json`:

```
1 "scripts": {  
2   "start": "react-scripts start",  
3   "build": "react-scripts build",  
4   "test": "react-scripts test",  
5   "eject": "react-scripts eject"  
6 },
```

Exerto de Código 20: Scripts para a execução do projeto em **React**

5. Posto isto é necessário criar todos os ficheiros necessários para a aplicação funcionar. Sendo eles:

- `index.html` (na pasta `public`)
- `index.css` (na pasta `src`)
- `index.jsx` (na pasta `src`)
- `App.jsx` (na pasta `src`)
- `App.css` (na pasta `src`)

Nota

É possível encontrar o código dos ficheiros referidos anteriormente em [anexo](#) no ponto “**Ficheiros Iniciais**”.

É ainda importante referir que estes ficheiros são apenas a base para colocar um projeto **React** em funcionamento.

Porém como é possível analisar este processo é um pouco mais trabalhoso e implica que o programador saiba quais as dependências que necessita, para isso é possível usar o **create-react-app** que é o método recomendado pelo **React**¹⁶ para criar um projeto.

Os passos para a criação de um projeto seguindo este método são bastante simples e práticos, permitindo ainda ao programador definir se pretende usar ou não algum *template*, como por exemplo **TypeScript**. Os passos que se seguem demonstram a criação de um projeto **React** através desta “ferramenta”:

1. Em primeiro lugar é necessário instalar o **create-react-app**, isto pode ser realizado de duas formas de acordo com o *package manager* utilizado:

- **Com Yarn:** `yarn global add create-react-app`
- **Com NPM:** `npm install -g create-react-app`

2. Após a instalação é agora possível criar agora o projeto, para tal:

- **Com Yarn:** `yarn create react-app <project-name> [<options>]`
- **Com NPX:** `npx create-react-app <project-name> [<options>]`
- **Com NPM:** `npm init react-app <project-name> [<options>]`

Com isto é possível aceder à pasta do projeto (sendo a pasta o nome do projeto – `<project-name>`) e verificar que todos os packages foram adicionados, bem como os ficheiros base, inclusive o logo do **React** que irá aparecer como animação ao executar o projeto (ver figura abaixo).

¹⁶ Documentação: “[Create a new React App](#)”

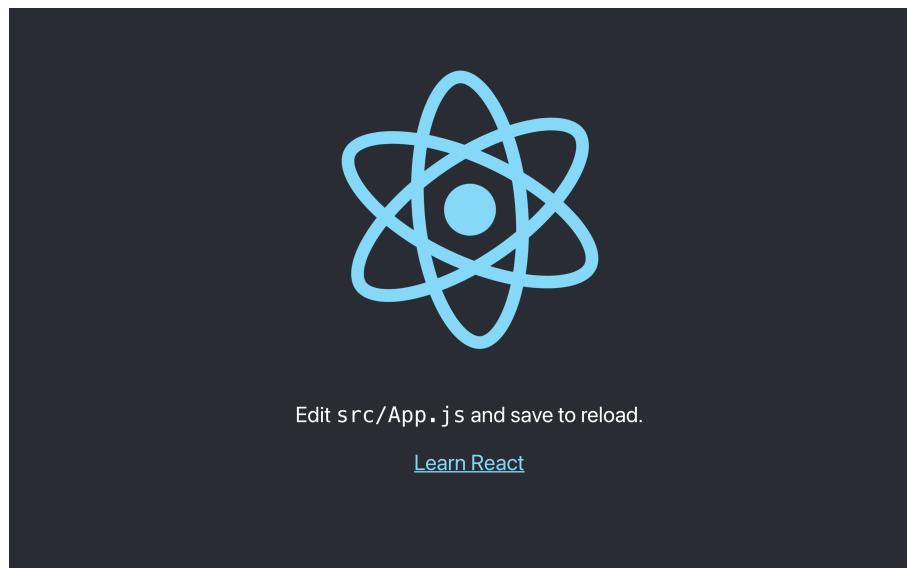


Figura 37: Página inicial do **React** após a execução do projeto

Opções Adicionais

Na criação de um projeto **React** através do `create-react-app` é possível especificar o *template* a usar, não sendo de uso obrigatório. A lista que se segue apresenta dois *templates* frequentemente utilizados:

- `--template typescript`: para gerar o projeto com **TypeScript**;
- `--template cra-template-pwa`: para gerar o projeto com a funcionalidade de PWA;
- `--template cra-template-pwa-typescript`: semelhante ao anterior, porém com **TypeScript**.

Além do *template* é ainda possível especificar o *package manager* utilizado, recorrendo à opção `--use-npm`, isto para usar o **NPM** como *package manager*¹⁷.

Referências adicionais: [1, 21, 2]

Estrutura de Pastas

A estrutura de pastas para um projeto **React** pode variar de projeto para projeto, ou da forma como o programador prefere organizar os mais diversos ficheiros do projeto. Porém e, tal como é possível analisar na figura que se segue, é comum encontrar a seguinte estrutura de pastas.

¹⁷No caso de possuir o **Yarn** instalado.

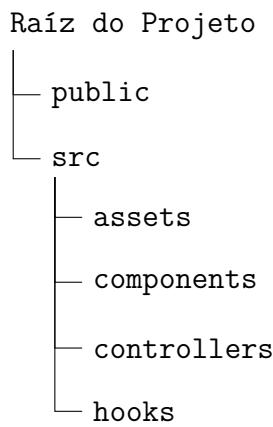


Figura 38: React – possível estrutura de pastas

Importante referir que a pasta `src/` será a pasta principal, sendo esta que irá conter todos os componentes, assets e outros ficheiros importantes para o projeto.

É importante referir que seguindo o método de criação do projeto **React** com o `create-react-app`, a estrutura de pastas e os ficheiros criados inicialmente será a seguinte:

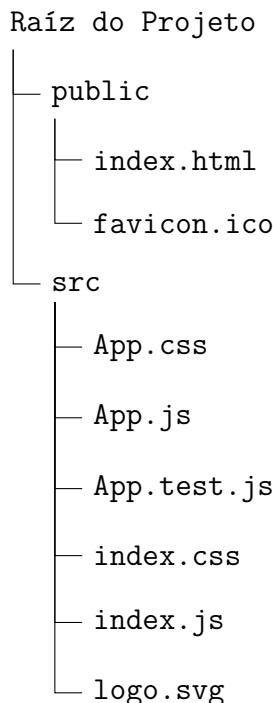


Figura 39: React – estrutura de pastas e ficheiros gerados pelo `create-react-app`

Nota

É importante relembrar que consoante o uso de **TypeScript** ou **JavaScript** será possível encontrar ficheiros `.tsx` ou `.ts`, `.jsx` ou `.js`.

Ficheiros Iniciais

```
1  <!DOCTYPE html>
2  <html lang="en">
3
4      <head>
5          <meta charset="utf-8" />
6          <link rel="icon" href="%PUBLIC_URL%/favicon.ico" />
7          <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1" />
8          <meta name="theme-color" content="#000000" />
9          <meta name="description" content="Web site created using create-react-app" />
10         <link rel="apple-touch-icon" href="%PUBLIC_URL%/logo192.png" />
11         <link rel="manifest" href="%PUBLIC_URL%/manifest.json" />
12         <title>React App</title>
13     </head>
14
15     <body>
16         <noscript>You need to enable JavaScript to run this app.</noscript>
17         <div id="root"></div>
18     </body>
19
20 </html>
```

Excerto de Código 21: Ficheiro `index.html` de um projeto React

```
1 import React from 'react';
2 import ReactDOM from 'react-dom';
3 import App from './App';
4 import './index.css';
5
6 ReactDOM.render(
7     <React.StrictMode>
8         <App />
9     </React.StrictMode>,
10    document.getElementById('root')
11 );
```

Excerto de Código 22: Ficheiro `index.jsx` de um projeto React

```
1 body {
2     margin: 0;
3     font-family: -apple-system, BlinkMacSystemFont, 'Segoe UI', 'Roboto', 'Oxygen',
4     'Ubuntu', 'Cantarell', 'Fira Sans', 'Droid Sans', 'Helvetica Neue',
```

```

5     sans-serif;
6     -webkit-font-smoothing: antialiased;
7     -moz-osx-font-smoothing: grayscale;
8   }
9
10 code {
11   font-family: source-code-pro, Menlo, Monaco, Consolas, 'Courier New',
12   monospace;
13 }

```

Excerto de Código 23: Ficheiro `index.css` de um projeto React

```

1 import React from 'react';
2 import './App.css';
3
4 function App() {
5   return (
6     <div className="App">
7       <header className="App-header">
8         <p>
9           Edit <code>src/App.jsx</code> and save to reload.
10        </p>
11        <a
12          className="App-link"
13          href="https://reactjs.org"
14          target="_blank"
15          rel="noopener noreferrer"
16        >
17           Learn React
18        </a>
19       </header>
20     </div>
21   );
22 }
23
24 export default App;

```

Excerto de Código 24: Ficheiro `app.jsx` de um projeto React

Execução do Projeto

Após a criação do projeto é agora possível executar o mesmo, para tal é possível utilizar os scripts presentes no ficheiro `package.json`, sendo apenas necessário recorrer a um dos comandos que se segue (de acordo com o package manager em uso):

- **Yarn:** `yarn start`
- **NPM:** `npm start`

Se tudo correr como esperado será apresentado a seguinte mensagem no terminal:



A screenshot of a terminal window showing the output of a successful React project build. The text in the terminal is:
Compiled successfully!
You can now view [REDACTED] in the browser.
Local: http://localhost:3000
On Your Network: http://192.168.8.129:3000
Note that the development build is not optimized.
To create a production build, use `npm run build`.
[REDACTED]

Figura 40: Projeto **React** executado com sucesso

Nota

De notar que os comandos apresentados são para executar o projeto em modo de desenvolvimento, caso seja pretendido realizar o *build* para colocar o projeto em produção os comandos a executar são:

- **Com Yarn:** `yarn build`
- **Com NPM:** `npm run build`

Componentes Genéricos Desenvolvidos

Neste ponto é possível encontrar alguns dos componentes desenvolvidos e utilizados com mais frequência, apresentando os pontos com mais importância sobre os mesmos.

TextInput

O Componente **TextInput** é um componente destinado a ser utilizado nos diversos ecrãs do projeto. Por exemplo nos mockups apresentados no diagrama de sequência de inicio de sessão, onde este é utilizado para o campo de *email* e *password*.

Para isto ser possível o componente recebe as propriedades apresentadas no excerto de código que se segue.

```
1 const TextInput = ({  
2   className,
```

```
3   disabled,
4   noValidate,
5   onChange,
6   type,
7   name,
8   placeholder,
9   multiline,
10  modifier,
11  rounded,
12  rows,
13  ...attributes
14 }: ITextInput) => {
15   // ...
16 }
```

Exerto de Código 25: Propriedades recebidas no componente `TextInput`

Assim sendo e, apesar de algumas das propriedades não serem obrigatórias, as que tem mais impacto no aspetto visual do `input` são a propriedade `rounded`, `multiline` and `modifier`.

A propriedade `rounded` tem como objetivo definir se o `input` conta com bordas redondas ou não. No caso desta propriedade ser aplicada, o `input` recebe uma `class` de **CSS** adicional (de forma a ser estilizada posteriormente), o exerto de código que segue apresenta a aplicabilidade desta propriedade, bem como o estilo adicionado.

```
1 // ...
2 <Tag
3   className={`${styles['${modifier}-style']} || ''} ${
4     rounded && styles['rounded']
5   }
6   {...attributes}
7   type={type}
8   name={name}
9   disabled={disabled}
10  placeholder='&nbsp;'
11  rows={rows ? Number(rows) : 0}
12  onChange={onChange}
13 >
14 // ...
15 </Tag>
16
17 // ...
```

Exerto de Código 26: Propriedade `rounded` aplicada ao `input`

```
1 .rounded  
2   border-radius: $inputBorderRadius // 25px
```

Exerto de Código 27: Estilo adicionado na class da propriedade `rounded`

Já no caso da propriedade `multiline`, esta destina-se a dizer se será apresentado um `input` ou `textarea`, para isso é utilizado o código abaixo:

```
1 // ...  
2  
3 const Tag: ElementType = multiline ? 'textarea' : 'input';  
4  
5 // ...
```

Exerto de Código 28: Utilização da propriedade `multiline` no componente `TextInput`

Por fim, a propriedade `modifier` tem como objetivo afetar as cores que são aplicadas ao `input`, no momento, para além do estilo padrão, a propriedade `modifier` pode receber o valor `light`, aplicando assim o seguinte estilo ao `input`.

```
1 &.light-style  
2   background-color: $whiteColor // #FFF  
3  
4   &:hover  
5     border: 1px solid $secondaryColor // #b8b7b7  
6  
7   &:focus  
8     outline: none  
9     border: 1px solid $secondaryColor // #b8b7b7
```

Exerto de Código 29: Estilo aplicado no uso da propriedade `modifier` com o valor `light`

Com estas propriedades o componente `TextInput` torna-se bastante versátil, possibilitando o seu uso nos mais diversos formulários do projeto.

Button

O componente `Button` é outros dos componentes presente em diversos ecrãs da aplicação, porém com diferentes estilos. Assim este componente recebe, tal como no componente anterior, propriedades que permitem tornar este componente mais versátil.

```
1 const Button: React.FC<Props> = ({  
2   icon,  
3   className,  
4   rounded,  
5   to,  
6   type,  
7   modifier,  
8   children,  
9   onClick,  
10  ...attributes  
11}) => {  
12   // ..  
13 }
```

Exerto de Código 30: Propriedades recebidas no componente **Button**

Neste ponto serão apenas apresentadas as propriedades **rounded** e **modifier**, visto serem as que causa maior impacto na aparência do componente. De referir que caso este receba a propriedade **to**, este utiliza um **<Link>** em vez de **<button>**, para isso:

```
1 const Tag: ElementType = to ? Link : 'button';  
2 const tagAttributes = to ? { to } : { type };
```

Exerto de Código 31: Uso de **Link** ou **button** no componente **Button**

De referir que para a propriedade **modifier** (que pode receber os valores: '**alt-primary**', '**info**', '**danger**') ou da propriedade **rounded** ter impacto, é definida uma class **CSS** adicional, no exerto de código que segue é possível analisar a aplicação dessa(s) class(es).

```
1 <Tag  
2   {...tagAttributes}  
3   {...attributes}  
4   onClick={onClick}  
5   className={`  
6     ${styles['root']} || ''}  
7     ${styles[`_${modifier}-modifier`]} || ''}  
8     ${rounded && styles['rounded']} || ''}  
9     ${className || ''}`}  
10  ></Tag>
```

Exerto de Código 32: Aplicação de classes adicionais para as propriedades **rounded** e **modifier**

Por sua vez, no estilo do componente é possível encontrar o seguinte estilo:

```
1 .alt-primary
2   background-color: $whiteColor
3   color: $buttonHighlightColor
4
5 &:disabled
6   color: $whiteColor
7   background-color: $secondaryColor
8   box-shadow: 0px 1px 2px #00000029
9
10 &:enabled
11   &:hover
12     box-shadow: 0px 5px 6px #00000029
13
14   &:focus
15     background-color: $whiteColor
16     color: $buttonHighlightColor
17     box-shadow: 0px 0px 7px #13ACCC
18
19   &:active
20     background-color: $whiteColor
21     color: $buttonHighlightColor
22     border: 1px solid #D3D3D3
23     box-shadow: none
24
25
26 .info-modifier
27   background: $appBackgroundColor
28   color: $primaryColor
29
30 &:disabled
31   background-color: $secondaryColor
32   color: $whiteColor
33
34 &:enabled
35   &:hover
36     background-color: $appBackgroundColor
37     color: #707070
38     box-shadow: 0px 5px 6px #00000029
39
40   &:focus
41     background-color: $appBackgroundColor
42     color: $primaryColor
43     box-shadow: 0px 0px 7px #13ACCC
44
45   &:active
```

```

46   color: $primaryColor
47   background-color: $appBackgroundColor
48   box-shadow: none
49
50 .danger-modifier
51   background: $dangerColor
52   color: $appForegroundColor
53
54 .rounded
55   border-radius: calc(${buttonHeight} / 2)
56   padding: 0 1em

```

Exerto de Código 33: Estilo aplicado para as propriedades `modifier` e `rounded`

Importante referir que no caso da propriedade `modifier` não ser aplicada, o componente **Button** conta com um estilo de cores e sombras padrão.

Avatar

O componente **Avatar** é encontrado nos mais diversos ecrãs do projeto, contando com várias possibilidades de apresentação, tal como é possível analisar nas figuras que se seguem.

Figura 41: Componente **Avatar** na página de perfil do atleta

Figura 42: Componente **Avatar** na vista em mosaico na lista de atletas

Tag	Name	Genero	Modalidade	Tipo de Plano	Estado da Subscrição	Objectivo
#00352	Ana Maria Rita Moreira dos Santos	Feminino	Natação	Base	Ativo	Lorem Ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem Ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen.

Figura 43: Componente **Avatar** na lista de atletas

De uma forma resumida, o componente **Avatar** pode ser apenas a imagem do atleta, a imagem

do atleta com o número de notificações, a imagem de atleta e nome do alteta, imagem do atleta e identificador, ou então, a junção de todas estas possibilidades.

```
1 const Avatar = ({  
2   className,  
3   avatar,  
4   notifications,  
5   label,  
6   ...attributes  
7 }: IAvatarProps) => {  
8   return (  
9     <div  
10       className={`${styles["root"]} || ""} ${className || ""}`  
11       {...attributes}  
12     >  
13     <div  
14       className={styles["avatar"]}  
15       style={({  
16         backgroundImage: avatar ? `url(${avatar})` : undefined  
17       })}  
18     >  
19     {label && <span className={styles["label"]}>{label}</span>}  
20  
21     {notifications && (  
22       <span className={styles["badge"]}>{notifications}</span>  
23     )}  
24   </div>  
25 </div>  
26 );  
27 };  
28  
29 export default Avatar;
```

Exerto de Código 34: Código desenvolvido para o componente **Avatar**

Como é possível analisar pelo excerto de código anterior, o componente **Avatar** recebe determinadas propriedades, podendo algumas ser ou não recebidas, permitindo assim criar as várias vertentes apresentadas nas figuras.

SearchInput

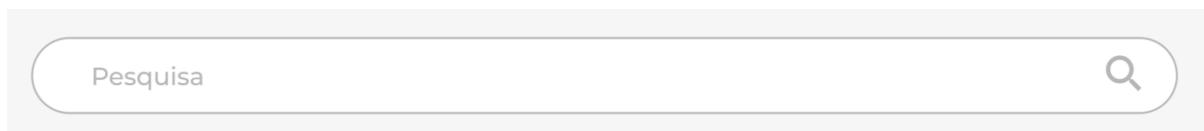


Figura 44: Aparência do componente **SearchInput**

O componente **SearchInput** é outro dos componentes que é visível nos demais ecrãs do projeto, sendo este um *input* de **HTML** normal, com um estilo adicional e o uso de um ícone no formato **SVG**.

De seguida é possível analisar o código produzido para este componente e, é possível notar que, em comparação aos componentes anteriores, este recebe menos propriedades, sendo a propriedade **onChange** responsável por executar a pesquisa sempre que existe uma alteração no valor do mesmo.

```
1 const SearchInput = ({  
2   className,  
3   onChange,  
4   ...attributes  
5 }: ISearchInputProps) => {  
6   return (  
7     <label className={`${styles["root"]} ${className || ""}`}>  
8       <input type="text" {...attributes} onChange={onChange} />  
9  
10      <Icon name="search" width="20px" height="20px" />  
11    </label>  
12  );  
13};  
14  
15 export default SearchInput;
```

Exerto de Código 35: Código do componente **SearchInput**

Para facilitar a realização da pesquisa foi utilizado um package adicional, o **Fuse.js**. A utilização deste package é bastante simples e pode ser analisada no excerto de código que se segue.

```
1 import SearchInput from 'components/inputs/SearchInput/SearchInput';  
2 import Fuse from 'fuse.js';  
3  
4 // ...  
5  
6 const [data, setData] = useState(athletes);  
7  
8 // Search  
9 const options = {  
10   keys: ['name'],  
11};  
12  
13 const fuse = new Fuse(athletes, options);  
14  
15 const onSearchChange = (evt: ChangeEvent<HTMLInputElement>) => {  
16   if (evt.target.value !== '') {  
17     setData(fuse.search(evt.target.value).map((fuseItem) => fuseItem.item));  
18   }  
19};
```

```
18     } else {
19         setData(athletesData);
20     }
21 };
22
23 return (
24     // ...
25     <SearchInput placeholder='Pesquisa' onChange={onSearchChange} />
26 );
```

Exerto de Código 36: Uso do componente **SearchInput** em conjunto com o package **Fuse.js**

Como é possível analisar, o package **Fuse.js** recebe inicialmente uma lista de valores e um objeto com as opções. Neste objeto de opções são definidas as "keys" (chaves) nas quais serão realizada a pesquisa.

É ainda possível encontrar a função que realiza a pesquisa sempre que o valor do **SearchInput** muda, executando o método **setData** (do **useState()** do **React**), mas com os valores filtrados pelo **Fuse.js**.

GraphQL

Instalação

A instalação do **GraphQL** pode ser realizada através do **NPM** ou do **Yarn**, para isso basta recorrer a um dos seguintes comandos:

- **Com Yarn:** `yarn add graphql`
- **Com NPM:** `npm install graphql`

Desta forma o **GraphQL** está disponível para utilizar ao longo do projeto recorrendo a uma das seguintes formas apresentadas abaixo.

```
1 const { graphql, buildSchema } = require('graphql');
```

Excerto de Código 37: Importação do GraphQL em JavaScript

```
1 import { graphql, buildSchema } from 'graphql';
```

Excerto de Código 38: Importação do GraphQL em TypeScript

Apollo Client

O **Apollo Client** permite realizar queries no lado do servidor (*back-end*), mas sendo estas executadas no lado do cliente, o *front-end*.

Em primeiro lugar é necessário realizar a instalação do **Apollo Client**, para isso:

- **Com Yarn:** `yarn add @apollo/client;`
- **Com NPM:** `npm i @apollo/client`

Nos tópicos que se seguem é possível analisar em mais detalhe a criação de um cliente, bem como a realização de uma query.

Criação de um client

A criação do *client* do **Apollo Client** tem como princípio definir a que *url* serão realizadas as *queries*, no caso o *url* da API.

O exemplo que se segue foi retirado da [documentação oficial do Apollo Client](#).

```
1 import { ApolloClient, InMemoryCache } from '@apollo/client';
2
3 const client = new ApolloClient({
4   uri: '<api-url>',
5   cache: new InMemoryCache(),
6 });
```

Exerto de Código 39: Criação de um client recorrendo ao **Apollo Client** no **React**

Execução de queries

A execução de uma query no **Apollo Client** implica que já exista um *client* criado, tal como foi apresentado no tópico anterior. Desta forma, é utilizada a variável criada (**const client**) e o método **query**. Novamente este exemplo pode ser encontrado na [documentação oficial do Apollo Client](#).

```
1 import { gql } from '@apollo/client';
2
3 // const client = ...
4
5 client
6   .query({
7     query: gql`  

8       query GetRates {  

9         rates(currency: "USD") {  

10           currency  

11         }  

12       }  

13     `,
14   })
15   .then((result) => console.log(result));
```

Exerto de Código 40: Execução de uma query recorrendo ao **Apollo Client** no **React**

Comparação entre GraphQL e REST

O **GraphQL** foi desenvolvido em 2015 pelo **Facebook**, tendo como principal motivação a resolução de problemas que surgiram com o aumento do uso de dispositivos móveis.

As principais diferenças entre **REST** e **GraphQL** são verificadas na figura¹⁸ que segue, uma vez que em **REST**, os dados são obtidos através de múltiplos endpoints. Já em **GraphQL** apenas é necessário realizar um único pedido para obter todos os dados, combatendo assim o problema de *over-fetching* e *under-fetching* de dados.

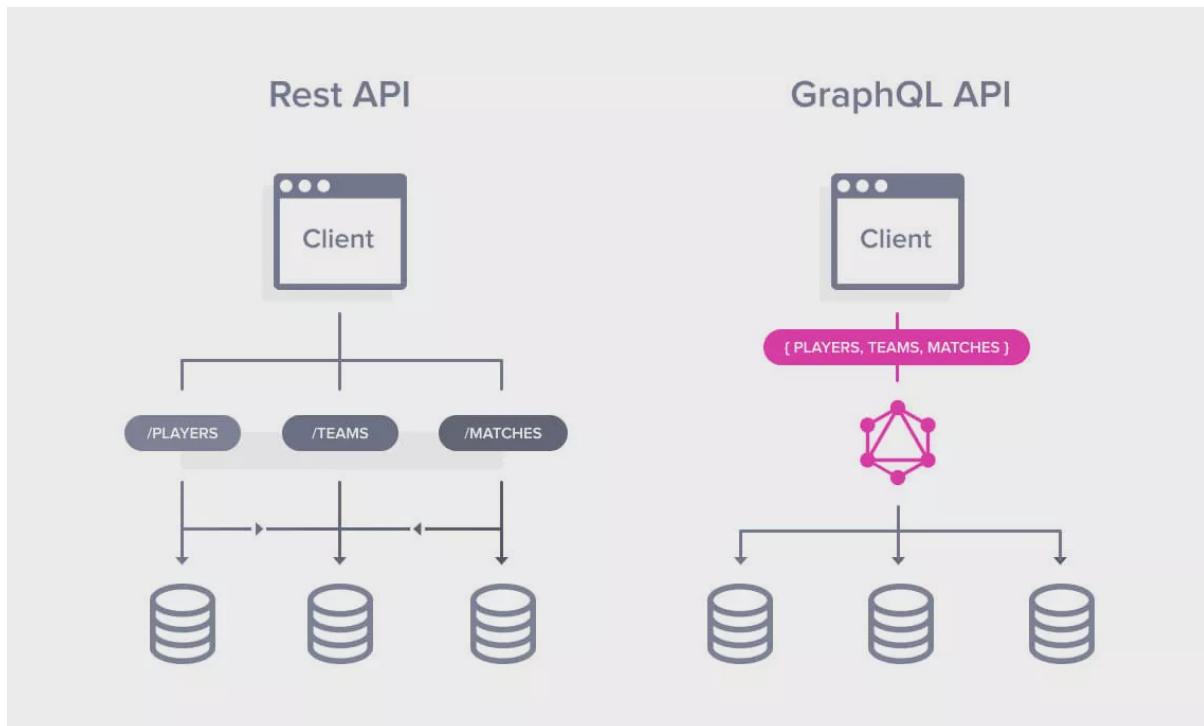


Figura 45: Comparação entre **GraphQL** e **REST**

Over-fetching consiste na obtenção de dados em excesso, o que é provável acontecer num pedido **REST**, uma vez que a informação devolvida por esta possa conter dados que não sejam necessários. Já o *under-fetching* é o inverso, ou seja, a falta de dados.

Em **GraphQL** estes problemas são combatidos, uma vez que o cliente tem o poder de escolher apenas os dados que necessita que a **API** lhe devolva. O excerto de código que se segue apresenta uma *query*¹⁹ em **GraphQL** onde é possível analisar a seleção dos campos escolhidos para serem devolvidos.

```
1 {  
2   hero {
```

¹⁸ Retirado de: [22]

¹⁹ Retirado da [documentação oficial](#)

```
3     name
4     # Queries can have comments!
5   friends {
6     name
7   }
8 }
9 }
```

Excerto de Código 41: GraphQL – Exemplo de query com seleção de campos

Como é possível analisar no exemplo apresentado são selecionados os campos **name** do schema **hero**, bem como ainda o campo **name** do schema **friends** que se encontram relacionados com o **hero**. Ou seja, o funcionamento é como um **JOIN** em base de dados.

Esta é apenas uma das vantagens em comparação a **REST** e, importa referir, que os problemas de *over-fetching* e *under-fetching* também podem ser resolvidos, sendo necessário recorrer a outras metodologias.

Porém, o **GraphQL** também conta com pontos negativos, como por exemplo:

- **Error Handling:** em **GraphQL** independentemente de a query ser realizado com sucesso ou não, é sempre devolvido o *HTTP Status Code 200*²⁰;
- **Complexidade:** em **GraphQL** a complexidade é maior, exigindo logo de inicio o desenvolvimento sobre **SDL**, ou seja, **Schema Definition Language**. De uma forma geral, a curva de aprendizagem em **GraphQL** é mais acentuada;
- **Web Caching:** realizar *caching* em **GraphQL** torna-se mais complexo, visto não usar *HTTP Caching*. É possível implementar *caching* recorrendo ao **Apollo Server**, porém a persistência de queries pode ser um problema.

Estes são apenas alguns pontos comparativos em relação a **REST** e **GraphQL**, existindo outros. Como tal, são deixadas algumas referências relativas a este tópico: [16, 18, 8, 42, 31, 22]

²⁰ [HTTP Status Code 200 – Ok \(Mais Informações\)](#)

Yarn

Instalação

A instalação do **Yarn** requer que o **NodeJS** esteja já instalado no dispositivo em questão. É possível encontrar no anexo relativo à instalação nos diversos sistemas operativos.

Linux/Windows/macOS

O **Yarn** pode ser instalado em qualquer dos sistemas operativos recorrendo ao **NPM**, bastando apenas executar o comando `npm install --global yarn`.

Com este comando o **Yarn** será instalado globalmente no dispositivo sendo possível verificar se a instalação foi bem sucedida recorrendo ao comando `yarn --version`, apresentando assim a versão do **Yarn** instalada no dispositivo.

macOS

A instalação do **Yarn** no **macOS** pode ser realizada das seguintes formas:

- **Via HomeBrew:** `brew install yarn`;
- **Via Script:** `curl -o- -L https://yarnpkg.com/install.sh | bash`;

Nota

No caso da execução do **Yarn** apresentar `yarn command not found`, significa que é necessário realizar a configuração do *path/caminho* no `.bash_profile`, `.bashrc` ou `.zshrc`.

Para definir o *path* basta adicionar a seguinte linha num dos ficheiros mencionados:
`export PATH="$PATH:$(_yarn global bin)"`.

Linux

A instalação do **Yarn** no **Linux**²¹ pode ser realizada através dos *Debian Packages*, para isso:

- `curl -sS https://dl.yarnpkg.com/debian/pubkey.gpg | sudo apt-key add -`
`echo "deb https://dl.yarnpkg.com/debian/ stable main" | sudo tee /etc/apt/sources.list.d/yarn.list`
- `sudo apt update && sudo apt install yarn`

²¹Os comandos apresentados são para distribuições com base **Debian**

Nota

No caso da execução do **Yarn** apresentar `yarn command not found`, significa que é necessário realizar a configuração do path/caminho no `.bash_profile`, `.bashrc` ou `.zshrc`.

Para definir o path basta adicionar a seguinte linha num dos ficheiros mencionados:
`export PATH="$PATH:$ (yarn global bin)"`.

NodeJs

Instalação

macOS

A instalação do **NodeJS** no macOS pode ser realizada de diversas formas, as que são apresentadas de seguida são apenas algumas das soluções existentes.

- **Via HomeBrew:** `brew install node;`
- **Via NVM:** `nvm install --lts`

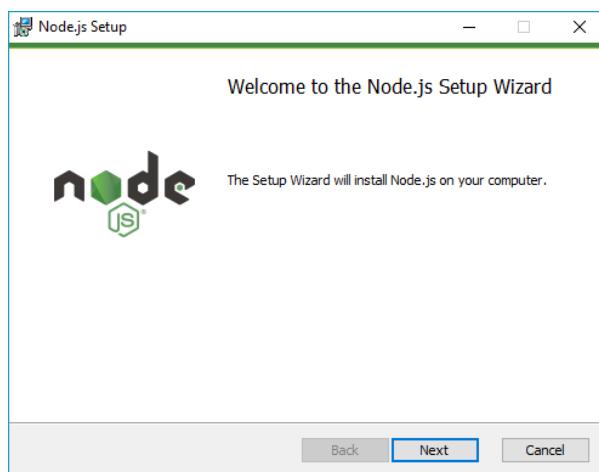
De referir que o NVM²² é uma ferramenta bastante útil para os utilizadores que necessitam de mais do que uma versão do **NodeJS**, conseguindo posteriormente realizar a atribuição de uma versão específica a cada projeto, recorrendo para tal ao comando `nvm use <version>`

Linux

Para realizar a instalação do **NodeJS** em Linux é²³ bastante simples, recorrendo para tal ao comando `sudo apt install nodejs`, ou novamente, recorrendo ao NVM como foi apresentado anteriormente.

Windows

Para realizar a instalação do **NodeJS** no Windows basta fazer o download do instalador (ficheiro `.exe`) e seguir os passos apresentados, a imagem que se segue apresenta o ecrã inicial da instalação do **NodeJS**.



²²[Repositório oficial do NVM](#)

²³**Nota:** os comandos apresentados são para distribuições baseadas em Debian

Figura 46: Ecrã inicial da instalação do **NodeJS** no Windows

Arquitetura

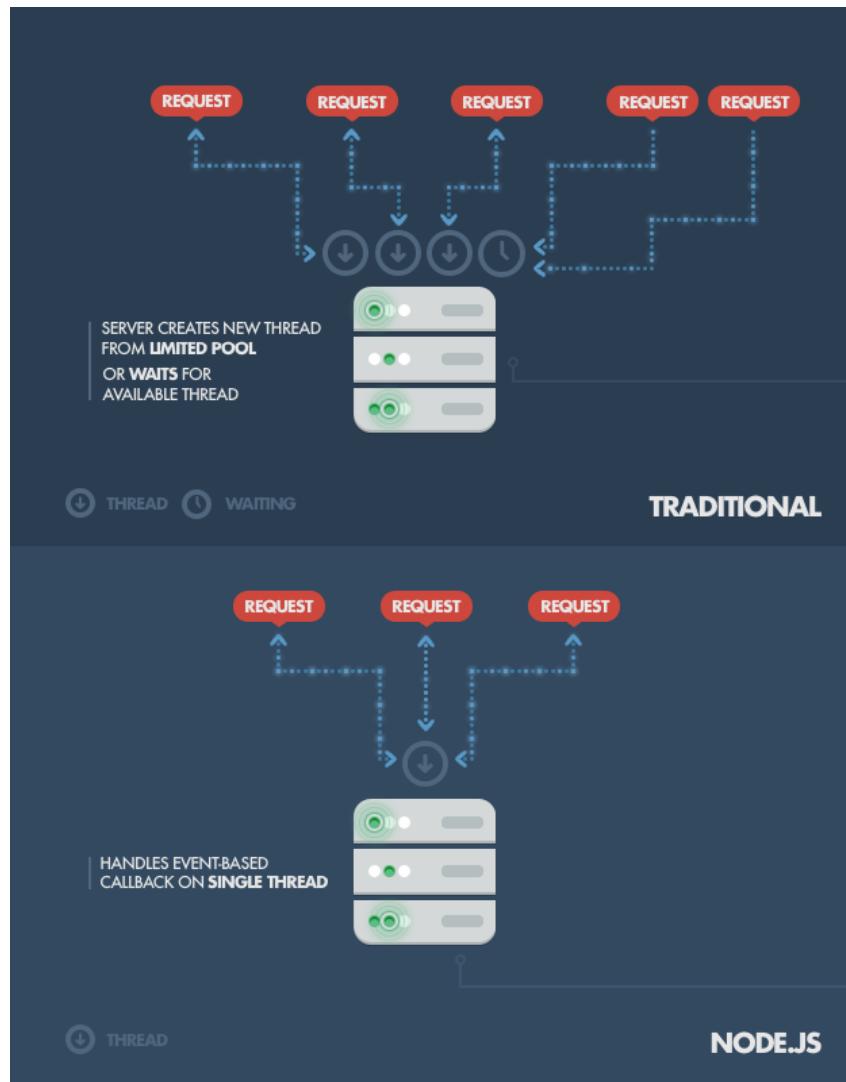


Figura 47: Arquitetura do **NodeJS** em comparação com a arquitetura tradicional

PostgreSQL

Instalação

Container Docker

Uma das formas de instalar o **PostgreSQL** é através de um container **Docker**²⁴, sendo apenas necessário possuir este instalado na máquina em questão.

Após possuir o **Docker**, basta executar no terminal o seguinte comando: `docker run --name postgres --network=postgres-network -e "POSTGRES_PASSWORD=<your-password>" -p 5432:5432 -v ~/Documents/containers/postgres:/var/lib/postgresql/data -d postgres`. Importante referir que o caminho `/Documents/containers/postgres/` é uma pasta criada para armazenar informações do container.

Nota

A porta pela qual é possível aceder ao **PostgreSQL** é também definida no comando de criação do container. Caso seja pretendido o uso de uma porta diferente basta alterar a porta depois dos dois pontos (:), por exemplo:

- **Porta padrão:** ... -p 5432:5432 ...;
- **Porta personalizada:** ... -p 5432:1234 ...

Garantir que a porta personalizada desejada não se encontra já em uso por outra aplicação.

Windows

A instalação do **PostgreSQL** no **Windows** resume-se essencialmente ao download do ficheiro `.exe` no [site oficial](#), iniciando o executável posteriormente e seguir todos os passos apresentados semelhante à instalação do **NodeJS** neste sistema operativo.

macOS

No **macOS** o **PostgreSQL** pode ser instalado através da imagem `.dmg` baixada através do [site oficial](#), ou então através do **HomeBrew**. Para instalar através do **HomeBrew** basta executar o comando: `brew install postgresql`.

²⁴Referências recomendadas: [9, 17]

Linux

Para realizar a instalação do **PostgreSQL** no **Linux**²⁵ é necessário executar os seguintes comandos²⁶:

- wget --quiet -O - https://www.postgresql.org/media/keys/ACCC4CF8.asc | sudo apt-key add -
- sudo sh -c 'echo "deb http://apt.postgresql.org/pub/repos/apt/ `lsb_release -cs`-pgdg main" >> /etc/apt/sources.list.d/pgdg.list'
- sudo apt-get update
- sudo apt-get -y install postgresql

²⁵Os comandos apresentados são para distribuições com base **Debian**

²⁶Comandos retirados do [site oficial](#)

Visual Studio Code

Configurações

```
1  {
2      "[javascript)": {
3          "editor.defaultFormatter": "esbenp.prettier-vscode",
4          "editor.formatOnPaste": true,
5          "editor.formatOnType": true,
6          "editor.tabSize": 4,
7          "editor.detectIndentation": false,
8          "editor.insertSpaces": false,
9          "editor.formatOnSave": true
10     },
11     "javascript.suggest.enabled": true,
12     "javascript.updateImportsOnFileMove.enabled": "never",
13     "javascript.suggest.autoImports": true,
14     "[typescript)": {
15         "editor.formatOnPaste": true,
16         "editor.defaultFormatter": "esbenp.prettier-vscode",
17         "editor.tabSize": 4,
18         "editor.detectIndentation": false,
19         "editor.formatOnType": false,
20         "editor.formatOnSave": true
21     },
22     "[typescriptreact)": {
23         "editor.formatOnPaste": true,
24         "editor.defaultFormatter": "esbenp.prettier-vscode",
25         "editor.tabSize": 4,
26         "editor.detectIndentation": false,
27         "editor.formatOnType": false,
28         "editor.formatOnSave": true
29     },
30     "[javascriptreact)": {
31         "editor.defaultFormatter": "esbenp.prettier-vscode",
32         "editor.formatOnPaste": true,
33         "editor.formatOnType": true,
34         "editor.tabSize": 4,
35         "editor.detectIndentation": false,
36         "editor.insertSpaces": false,
37         "editor.formatOnSave": true
38     },
39     "typescript.suggest.enabled": true,
40     "typescript.autoClosingTags": true,
41     "typescript.preferences.quoteStyle": "single",
42     "typescript.updateImportsOnFileMove.enabled": "never",
```

```
43 "typescript.tsserver.log": "verbose",
44 "typescript.suggest.autoImports": true,
45 "eslint.validate": [
46     "javascript",
47     "typescript"
48 ],
49 "[html)": {
50     "editor.defaultFormatter": "vscode.html-language-features",
51     "editor.formatOnPaste": true,
52     "editor.formatOnType": true
53 },
54 "html.autoClosingTags": true,
55 "html.format.indentInnerHtml": true,
56 "[sass)": {
57     "editor.formatOnSave": false,
58     "editor.formatOnPaste": true,
59     "editor.insertSpaces": true,
60     "editor.detectIndentation": true,
61     "editor.autoIndent": "full",
62     "editor.tabSize": 4,
63     "editor.quickSuggestions": {
64         "other": true,
65         "comments": false,
66         "strings": true
67     }
68 },
69 "[json)": {
70     "editor.defaultFormatter": "vscode.json-language-features",
71     "editor.formatOnPaste": true,
72     "editor.formatOnType": true,
73     "editor.tabSize": 4,
74     "editor.detectIndentation": false,
75     "editor.insertSpaces": false
76 },
77 "emmet.syntaxProfiles": {
78     "javascript": "jsx"
79 },
80 "emmet.includeLanguages": {
81     "javascript": "javascriptreact"
82 },
83 "files.associations": {
84     ".stylelintrc": "json",
85     ".prettierrc": "json"
86 },
87 "editor.wordWrapColumn": 80,
88 "editor.codeActionsOnSave": {
89     "source.fixAll.eslint": true,
90     "source.organizeImports": true
```

```

91 },
92 "editor.insertSpaces": false,
93 "editor.autoIndent": "full",
94 "editor.wordWrap": "on",
95 "editor.autoClosingBrackets": "always",
96 "editor.autoClosingQuotes": "always",
97 "editor.tabSize": 4,
98 "editor.tabCompletion": "on",
99 "editor.minimap.enabled": false,
100 "editor.quickSuggestionsDelay": 0,
101 "editor.snippetSuggestions": "top",
102 "editor.formatOnSave": true,
103 "editor.quickSuggestions": {
104     "other": true,
105     "comments": true,
106     "strings": true
107 }
108 }

```

Exerto de Código 42: Configurações utilizadas no **Visual Studio Code**

Nota

Para utilizar as Configurações apresentadas devem ser seguidos os passos abaixo:

1. Aceder às configurações do **Visual Studio Code** no formato **JSON**, para isso utilizar a tecla de atalho apresentada abaixo de acordo com o sistema operativo e pesquisar pela opção “*Preferences: Open Settings (JSON)*”;
 - **No macOS:** CMD + SHIFT + P;
 - **No Windows/Linux:** CTRL + SHIFT + P.
2. Copiar as configurações apresentadas e colar no ficheiro **settings.json** (ficheiro que abriu no passo anterior).
 - **Nota:** caso já possua configurações neste ficheiro, basta remover as chavetas iniciais (**{}**) no código apresentado e colocar as restantes configurações.

Extensões

Como referido anteriormente, o **Visual Studio Code** é rico em extensões, tornando-o bastante versátil e capaz de ser utilizado para qualquer linguagem ou finalidade. Abaixo são apresentadas algumas das extensões usadas no desenvolvimento deste projeto.

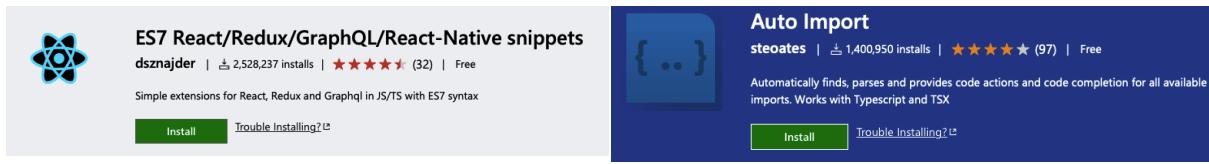


Figura 48: Extensão **ES7 React/Redux/GraphQL/React-Native snippets**

[Link](#)

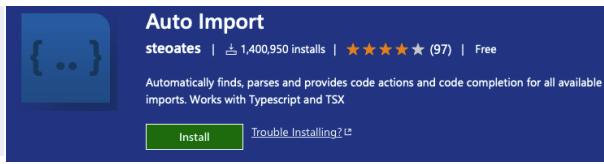


Figura 49: Extensão **Auto Import**

[Link](#)

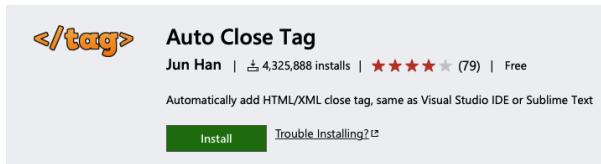


Figura 50: Extensão **Auto Close Tag**

[Link](#)

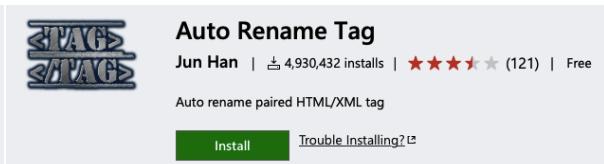


Figura 51: Extensão **Auto Rename Tag**

[Link](#)

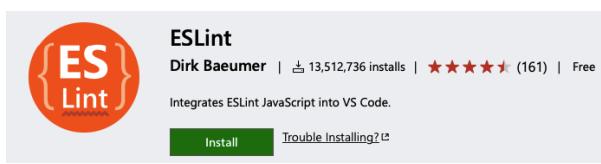


Figura 52: Extensão **ESLint**

[Link](#)

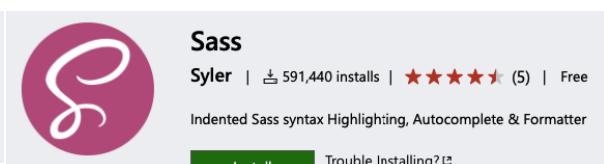


Figura 53: Extensão **Sass**

[Link](#)

Nota

As extensões apresentadas têm apenas a finalidade oferecer mais funcionalidades ou snippets ao IDE em questão, o **Visual Studio Code**.

Prettier

Configuração

```
1  {
2    "semi": true,
3    "useTabs": true,
4    "tabWidth": 4,
5    "singleQuote": true,
6    "jsxSingleQuote": true,
7    "bracketSpacing": true,
8    "jsxBracketSameLine": false,
9    "trailingComma": "none"
10 }
```

Exerto de Código 43: Configurações utilizadas no **Prettier**

O código apresentado acima é do ficheiro `.prettierrcc`, onde é possível definir várias configurações para o **Prettier**. Além destas configurações é possível ainda definir um ficheiro parecido com o `.gitignore`, no caso `.prettierignore`, onde tal como no `.gitignore` são definidos os ficheiros ou pastas nas quais não será executado o **Prettier**.

```
1 package.json
2 dist/
```

Exerto de Código 44: Exemplo do conteúdo do ficheiro `.prettierignore`

Husky e Git hooks

Juntamente com o **Prettier** pode ser utilizado o **Husky** e o **Lint Staged** para formatar todo o código produzido ao realizar um *commit*.

```
1 {
2   "husky": {
3     "hooks": {
4       "pre-commit": "lint-staged"
5     }
6   },
7   "lint-staged": {
8     "*.{js,jsx,ts,tsx,json,css,scss,md)": [
```

```
9     "prettier --write",
10    "git add ."
11  ]
12 }
13 }
```

Exerto de Código 45: Configurações utilizadas no **Husky**, **Lint Staged** e **Prettier**

Como é possível analisar, ao realizar um *commit* será executado o **Lint Staged**, que por sua vez apenas aplica os comandos aos ficheiros que terminem com as extensões definidas.

Desta forma todo o código é formatado seguindo as regras definidas no ficheiro **.prettier**.