
ESCOLA

SUPERIOR

DE TECNOLOGIA

E GESTÃO

POLITÉCNICO

DO PORTO

P.PORTO



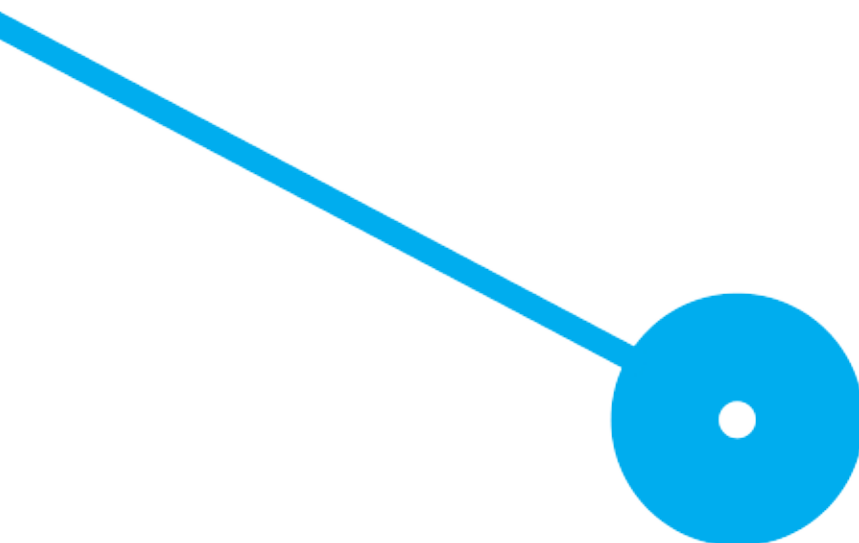
LICENCIATURA

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



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]

Resumo

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

Agradecimentos

Conteúdo

Resumo	i
Agradecimentos	ii
Lista de Figuras	viii
Lista de Tabelas	ix
Lista de Excertos de Código	x
Abreviaturas	xi
Glossário	xiii
Apresentação do Autor	1
Apresentação da Entidade de Acolhimento	1
Convenções e Nomenclatura	2
1 Contextualização e Motivação	5
1.1 Introdução	5
1.2 Âmbito/Contextualização	5
1.3 Objetivos	5
1.4 Organização do Documento	5
2 Fundamentação Teórica	6

2.1	Enquadramento Tecnológico	6
2.1.1	TypeScript	6
2.1.2	React	8
2.1.3	Sass	8
2.1.3.1	Mixins	9
2.1.3.2	Herança	10
2.1.3.3	Variáveis	12
2.1.4	NodeJS	13
2.1.5	GraphQL	13
2.1.6	PostgreSQL	15
2.2	Ambiente de Desenvolvimento	15
2.2.1	IDE	15
2.2.1.1	Visual Studio Code	16
2.2.1.2	WebStorm	16
2.2.2	Prettier — formatação de código	16
2.2.3	Gestor de Pacotes	17
2.3	Metodologia	17
2.3.1	GitLab	17
2.3.2	Jira	18
2.3.3	ClickUp	19
3	Visão geral do projeto	20
3.1	Perspetiva do Produto	20
3.2	Perspetiva do Utilizador	20
3.3	Pressupostos de Restrições	20
3.4	Dependências	20
4	Requisitos Específicos	21

4.1	Requisitos Funcionais	21
4.2	Requisitos Não Funcionais	21
5	Design da Solução	22
5.1	Arquitetura Conceptual	22
5.2	Estrutura de Pastas	23
5.2.1	<i>Frontoffice</i>	23
5.2.2	<i>Backoffice</i>	23
5.3	Diagrama Sequencial	23
6	Gestão e Acompanhamento do Projeto	25
6.1	Controlo de Versões	25
7	Resultados	26
7.1	Cenário de Validação	26
7.2	Análise de Resultados	26
8	Conclusões	27
8.1	Formações Adicionais	27
8.2	Trabalhos Futuros	27
	Referências Bibliográficas	29
	Anexos	32
	TypeScript	32
	Instalação	32
	Configuração	33
	React	35
	Criação do Projeto	35
	Opções Adicionais	37
	Estrutura de Pastas	37

Ficheiros Iniciais	39
Execução do Projeto	41
GraphQL	43
Instalação	43
Apollo Client	43
Criação de um <i>client</i>	44
Execução de <i>queries</i>	44
NodeJs	45
Instalação	45
macOS	45
Linux	45
Windows	45
Arquitetura	46
Yarn	47
Instalação	47
Linux/Windows/macOS	47
macOS	47
Linux	47
Visual Studio Code	49
Configurações	49
Extensões	51
Prettier	53
Configuração	53
Husky e Git hooks	53

Lista de Figuras

1	Jimmy Boys — Icon	2
2	TypeScript — logo	6
3	React — logo	8
4	Sass — logo	8
5	Ficheiro .sass compilado para um ficheiro .css	9
6	NodeJS — logo	13
7	GraphQL — logo	13
8	Demonstração do GraphiQL	14
9	PostgreSQL — logo	15
10	Visual Studio Code — logo	16
11	WebStorm — logo	16
12	Prettier — logo	16
13	Board utilizada no GitLab	18
14	Board utilizada no Jira	18
15	Vista em board no ClickUp	19
16	Arquitetura Conceitual do projeto	22
17	React — estrutura de pastas e ficheiros gerados pelo create-react-app	23
18	React — estrutura de pastas e ficheiros gerados pelo create-react-app	24
19	Workflow seguido no GitLab durante o desenvolvimento	25
20	Página inicial do React após a execução do projeto	37

21	React — possível estrutura de pastas	38
22	React — estrutura de pastas e ficheiros gerados pelo create-react-app	38
23	Projeto React executado com sucesso	41
24	Ecrã inicial da instalação do NodeJS no Windows	45
25	Arquitetura do NodeJS em comparação com a arquitetura tradicional	46
26	Extensão ES7 React/Redux/GraphQL/React-Native snippets	52
27	Extensão Auto Import	52
28	Extensão Auto Close Tag	52
29	Extensão Auto Rename Tag	52
30	Extensão ESLint	52
31	Extensão Sass	52

Lista de Tabelas

1	Principais diferenças entre TypeScript e JavaScript	7
2	Comparação entre Yarn e NPM	17

Lista de Excertos de Código

1	Demonstração de excerto de código	4
2	Excerto de código com validação TypeScript	7
3	Definição e uso de <i>mixins</i> no Sass	9
4	Demonstração de herança no Sass	10
5	Código CSS resultante da compilação do excerto de código anterior	10
6	Demonstração de <i>placeholders</i> em Sass	11
7	Código CSS resultante da compilação do excerto de código com <i>placeholder</i>	12
8	Utilização de variáveis em Sass	12
9	Código CSS resultante do excerto de código com variáveis em Sass	12
10	Declaração e uso de variáveis em CSS	12
11	GraphQL — Exemplo de <i>query</i>	14
12	GraphQL — Exemplo de resposta à <i>query</i> realizada	15
13	TypeScript — Ficheiro tsconfig.json	34
14	Scripts para a execução do projeto em React	35
15	Ficheiro index.html de um projeto React	40
16	Ficheiro index.jsx de um projeto React	40
17	Ficheiro index.css de um projeto React	40
18	Ficheiro app.jsx de um projeto React	41
19	Importação do GraphQL em JavaScript	43
20	Importação do GraphQL em TypeScript	43
21	Criação de um client recorrendo ao Apollo Client no React	44
22	Execução de uma <i>query</i> recorrendo ao Apollo Client no React	44
23	Configurações utilizadas no Visual Studio Code	51
24	Configurações utilizadas no Prettier	53
25	Configurações utilizadas no Husky , Lint Staged e Prettier	54

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*

Web *World Wide Web*

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 Protótipo 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 contém 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 TODO

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

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.

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..

Já em casos de textos sublinhados, por norma, referem-se a ligações no documento, por exemplo a ligação para uma determinada definição no glossário.

Além disso, sempre que seja pretendido realçar uma nota será utilizado o exemplo abaixo.

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");
```

Excerto 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 Introdução

1.2 Âmbito/Contextualização

1.3 Objetivos

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:

- **Capítulo 2 —Enquadramento Tecnológico:** neste capítulo é possível encontrar todas as tecnologias utilizadas no decorrer do projeto;
- **Capítulo 3 —Ferramentas & Ambiente de Desenvolvimento:** neste capítulo são abordadas todas as ferramentas utilizadas, bem como a preparação do ambiente de desenvolvimento;
- **Capítulo X —XXX:**

Capítulo 2

Fundamentação Teórica

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 exemplo 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 <i>Scripting</i>
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

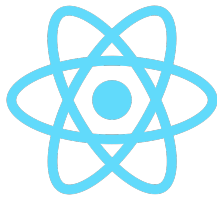


Figura 3:
React
— logo

Existem quem considere que o **React** é uma *framework* de **JavaScript**, 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:

- 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 *preprocessador* 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.

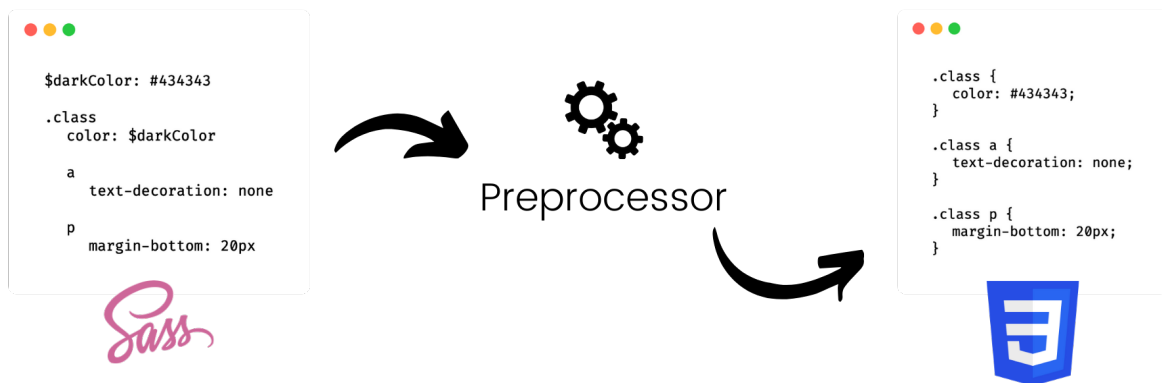


Figura 5: Ficheiro `.sass` compilado para um ficheiro `.css`

A imagem anterior representa a transformação que é realizada após a compilação de um código **Sass** (`.sass`), onde é possível analisar a declaração de uma variável (`$darkColor`), bem como o seu uso. Além disso, como é possível analisar, o **Sass** permite o uso de *nesting*, ou seja, ... TODO

Os pontos que se seguem demonstram algumas das vantagens em utilizar **Sass**, demonstrando com 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 código¹ 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
```

Excerto 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 }
```

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

¹Retirado da [documentação oficial](#).

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.

```
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
```

Excerto de Código 6: Demonstração de placeholders em **Sass**²

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 }
```

Excerto de Código 7: Código **CSS** resultante da compilação do excerto 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
```

Excerto 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 }
```

Excerto de Código 9: Código **CSS** resultante do excerto de código com variáveis em **Sass**

Porém em **CSS** também é possível utilizar variáveis, porém estas são definidas recorrendo a **:root {}**. No excerto 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 }
```

Excerto 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 tradicional³.

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

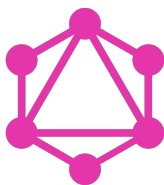


Figura 7:
GraphQL
— logo

GraphQL é uma *query language open source* criada pelo **Facebook** tendo como principais objetivos tornar as *API's* mais rápidas, flexíveis 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.

³Imagem retirada de [4]

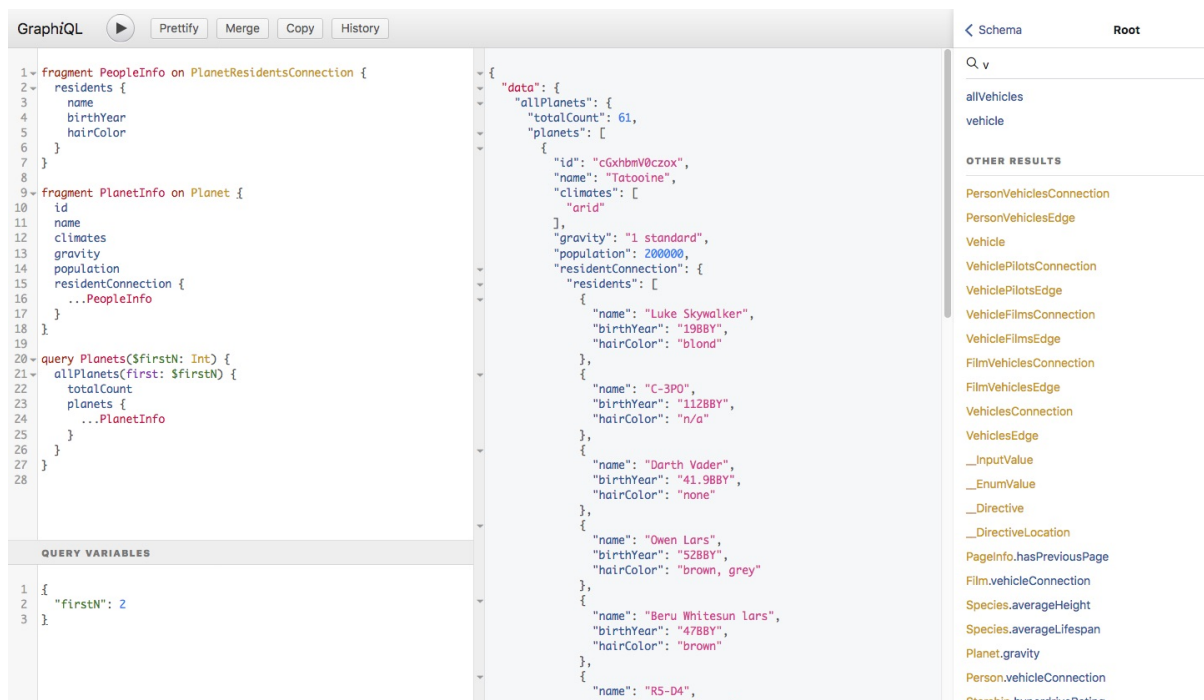


Figura 8: Demonstração do GraphQL

Uma das principais vantagens do **GraphQL** em comparação a uma 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 }
```

Excerto 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

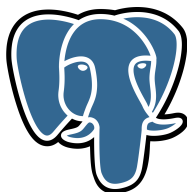


Figura 9:
Post-
greSQL
— logo

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 base 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 otimizar 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**: [18, 27, 31, 33]

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

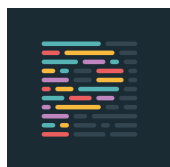


Figura 12:
Prettier
— logo

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 ambos⁴.

	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 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 otimização na distribuição e organização das *issues*. Os *softwares* utilizados ao longo do projeto encontram-se listados de seguida.

2.3.1 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 desta *issues*

⁴Retirado de [2]

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

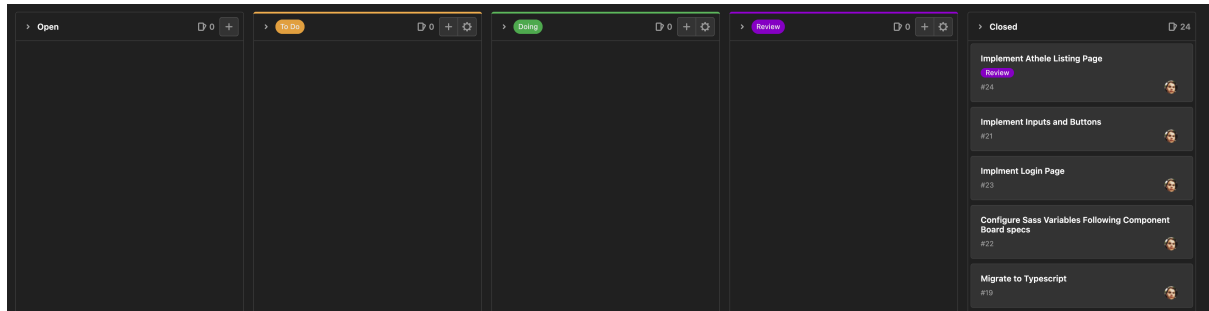


Figura 13: Board utilizada no **GitLab**

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

2.3.2 Jira

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

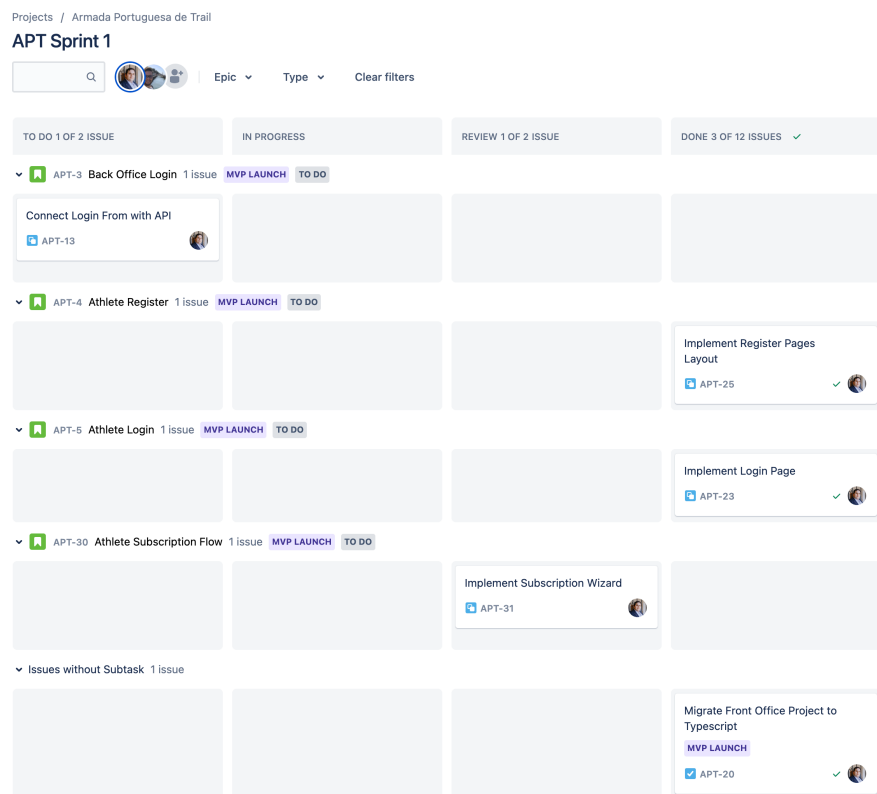


Figura 14: Board utilizada no **Jira**

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.

2.3.3 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*.

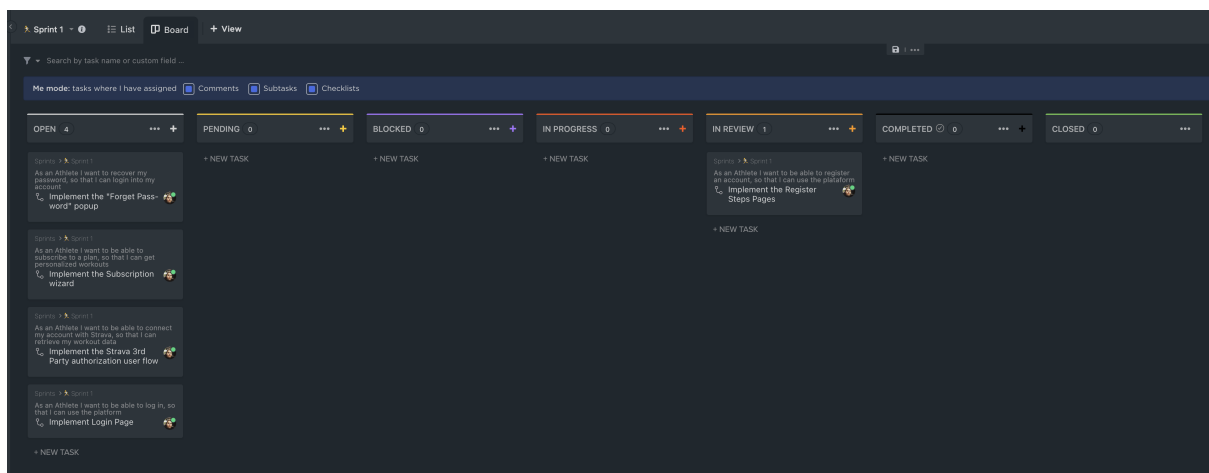


Figura 15: Vista em board no ClickUp

Capítulo 3

Visão geral do projeto

3.1 Perspetiva do Produto

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 instalado¹ em ambos os projetos, sendo inicialmente ambas as components do projeto² migrados de **JavaScript** para **TypeScript**.

¹**Nota:** em anexo é possível encontrar todos os detalhes sobre a instalação do **TypeScript**

²Componente destinada ao atleta (*frontoffice*) e a componente destinada ao *personal trainer* (*backoffice*)

Capítulo 4

Requisitos Específicos

4.1 Requisitos Funcionais

4.2 Requisitos Não Funcionais

Capítulo 5

Design da Solução

5.1 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.

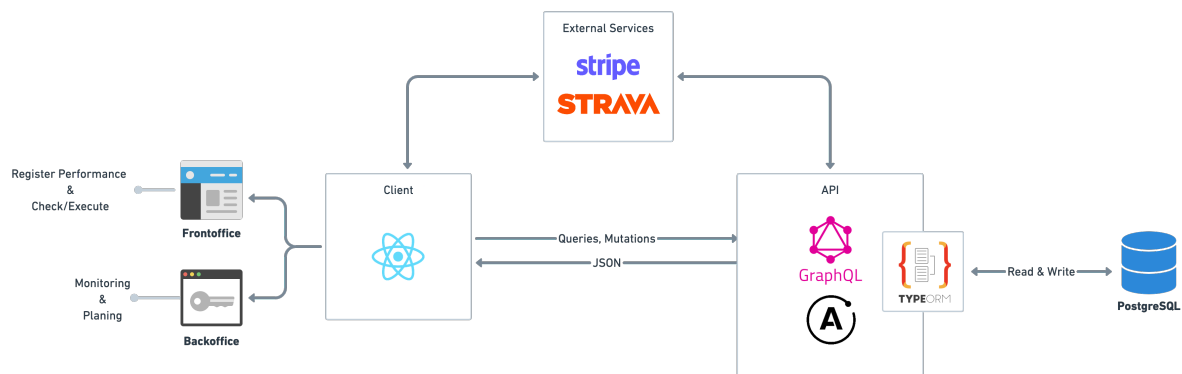


Figura 16: Arquitetura Conceptual do projeto

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

- GraphQL;
- Apollo Server;
- TypeORM;
- Koajs¹ (não representado no diagrama);
- PostgreSQL;

¹Refêrencia Bibliográfica sobre Koajs: [19, 10]

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 compoentens (*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).

5.2 Estrutura de Pastas

5.2.1 Frontoffice

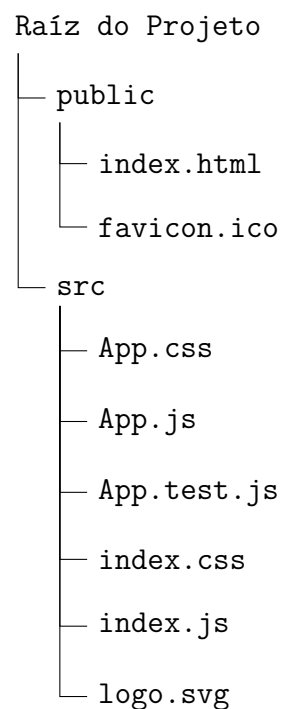


Figura 17: React — estrutura de pastas e ficheiros gerados pelo *create-react-app*

5.2.2 Backoffice

5.3 Diagrama Sequencial

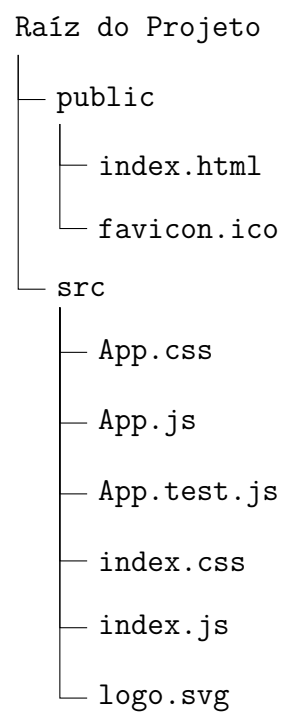


Figura 18: React — estrutura de pastas e ficheiros gerados pelo *create-react-app*

Capítulo 6

Gestão e Acompanhamento do Projeto

6.1 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.

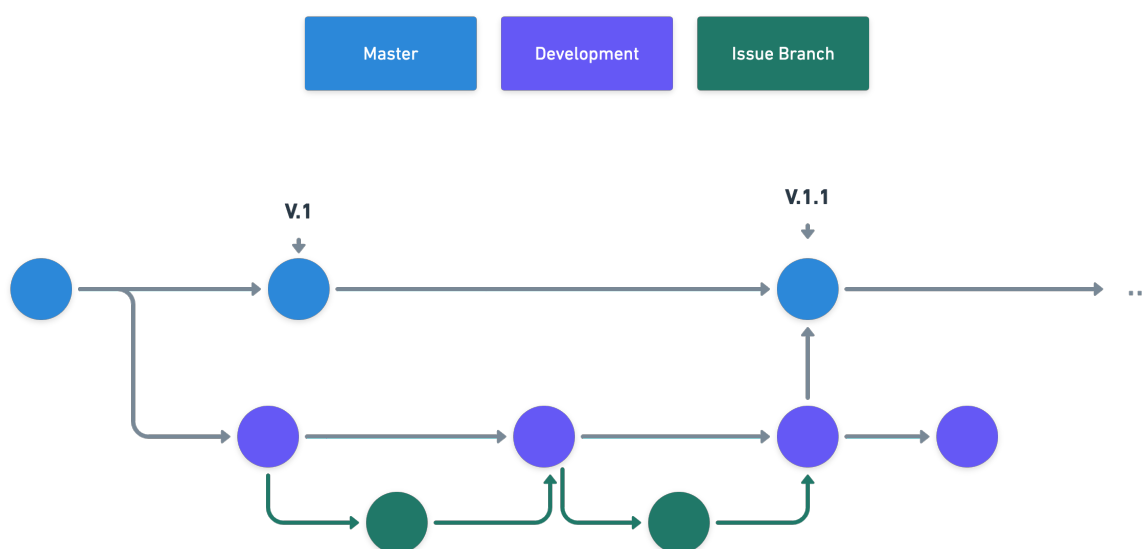


Figura 19: Workflow seguido no **GitLab** durante o desenvolvimento

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 estado 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.

Capítulo 7

Resultados

7.1 Cenário de Validação

7.2 Análise de Resultados

Capítulo 8

Conclusões

8.1 Formações Adicionais

De forma a 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**
 - [Informações](#);
 - **Repositório**: [GitHub](#);
 - **Deploy**: [Vercel](#);
- **ReactJS Challenge — Slack Clone**
 - **Repositório**: [GitHub](#);
 - **Deploy**: [Firebase](#);
- **Twitter UI Clone**
 - **Repositório**: [GitHub](#);
 - **Deploy**: [Netlify](#)
- **Next Level Week 05**
 - [Informações](#);
 - **Repositório**: [GitHub](#);
 - **Deploy**: [Vercel](#)
- **LinkedIn UI Clone**
 - [Informações](#)
 - **Repositório**: [GitHub](#)
 - Por Concluir

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 **CSS** ou **Sass**) e o uso de dois temas, no caso *dark* e *light mode*.

8.2 Trabalhos Futuros

- Testes com JEST

- Biblioteca de componentes

Referências Bibliográficas

- [1] Apollo Docs – Get Started (React). Inglês. Apollo. URL: <https://www.apollographql.com/docs/react/get-started/> (acedido em 24/05/2021).
- [2] 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).
- [3] 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).
- [4] 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).
- [5] 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.
- [6] 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).
- [7] 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).
- [8] Introduction to Node.js. Inglês. NodeJS. URL: <https://nodejs.dev/learn> (acedido em 19/03/2021).
- [9] 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).
- [10] Peter Kayere. Introduction to the Koa.js Framework. Inglês. Set. de 2020. URL: <https://www.section.io/engineering-education/introduction-to-koa.js/>.
- [11] 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).
- [12] Glaucia Lemos. Conhecendo TypeScript! Português do Brasil. Jan. de 2017. URL: <https://medium.com/@glaucia86/conhecendo-typescript-8fd74e8d13fb> (acedido em 17/03/2021).

- [13] 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/>.
- [14] 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).
- [15] *Node.js Introduction*. Inglês. W3Schools. URL: https://www.w3schools.com/nodejs/nodejs_intro.asp (acedido em 19/03/2021).
- [16] *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).
- [17] *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).
- [18] 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).
- [19] 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).
- [20] 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).
- [21] 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).
- [22] *PWA (Progressive Web App): O Que É e Como Criar o Seu (+3 Exemplos)*. Português do Brasil. NeilPatel. URL: <https://neilpatel.com/br/blog/pwa-o-que-e/> (acedido em 20/03/2021).
- [23] *ReactJS. Notes for Professionals*. Inglês. GoalKicker.com, mai. de 2018. URL: <https://goalkicker.com/ReactJSBook/>.
- [24] Camilo Reyes. *20 Essential React Tools*. Inglês. SitePoint. Out. de 2020. (Acedido em 15/03/2020).
- [25] 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.
- [26] *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).
- [27] Chris Sev. *React Tools for VS Code*. Inglês. Scotch. URL: <https://scotch.io/starters/react/editor-tools> (acedido em 20/03/2021).

- [28] 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).
- [29] *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).
- [30] *The Good and the Bad of the TypeScript*. Inglês. AltexSoft. Fev. de 2020. URL: <https://www.altexsoft.com/blog/typescript-pros-and-cons/>.
- [31] 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).
- [32] 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).
- [33] 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).
- [34] *What is PostgreSQL?* Inglês. IBM. Ago. de 2019. URL: <https://www.ibm.com/cloud/learn/postgresql> (acedido em 20/03/2021).
- [35] *What is PostgreSQL?* Inglês. URL: <https://looker.com/databases/postgresql> (acedido em 20/03/2021).
- [36] 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>.
- [37] Prahlad Yer. *under_scores, camelCase and PascalCase - The three naming conventions every programmer should be aware of*. Inglês. 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 dependências¹, 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**.

¹Recorrendo a `yarn install` ou `npm install`.

Configuração

O **TypeScript** permite realizar determinadas configurações no projeto, recorrendo para tal ao ficheiro `tsconfig.json`². 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": [
```

²[Documentação Oficial](#)

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

Excerto de Código 13: 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 encontra-se na raiz 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  },
```

Excerto de Código 14: *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**³ 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).

³ Documentação: [“Create a new React App”](#)



Figura 20: 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*⁴.

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.

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.

⁴No caso de possuir o **Yarn** instalado.

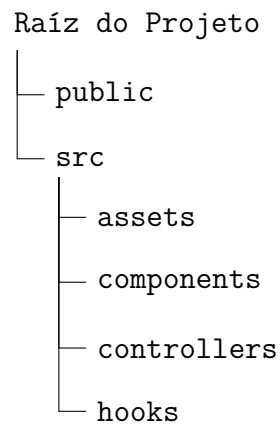


Figura 21: React — possível estrutura de pastas

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:

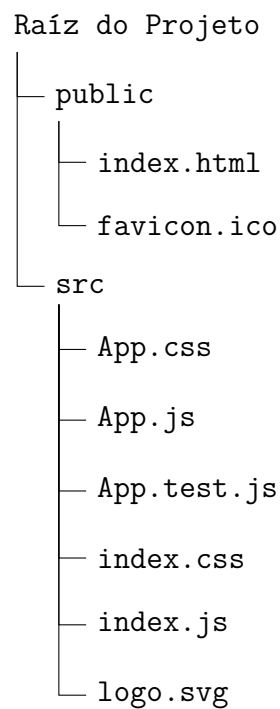


Figura 22: React — estrutura de pastas e ficheiros gerados pelo `create-react-app`

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  <!--
12    manifest.json provides metadata used when your web app is installed on a
13    user's mobile device or desktop. See
14    ↪ https://developers.google.com/web/fundamentals/web-app-manifest/
15    -->
16  <link rel="manifest" href="%PUBLIC_URL%/manifest.json" />
17  <!--
18    Notice the use of %PUBLIC_URL% in the tags above.
19    It will be replaced with the URL of the `public` folder during the build.
20    Only files inside the `public` folder can be referenced from the HTML.
21
22    Unlike "/favicon.ico" or "favicon.ico", "%PUBLIC_URL%/favicon.ico" will
23    work correctly both with client-side routing and a non-root public URL.
24    Learn how to configure a non-root public URL by running `npm run build`.
25    -->
26  <title>React App</title>
27</head>
28<body>
29  <noscript>You need to enable JavaScript to run this app.</noscript>
30  <div id="root"></div>
31  <!--
32    This HTML file is a template.
33    If you open it directly in the browser, you will see an empty page.
34
35    You can add webfonts, meta tags, or analytics to this file.
36    The build step will place the bundled scripts into the <body> tag.
37
38    To begin the development, run `npm start` or `yarn start`.
39    To create a production bundle, use `npm run build` or `yarn build`.
40    -->
41</body>
42
43</html>
```

Excerto de Código 15: 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 16: 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 17: 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;

```

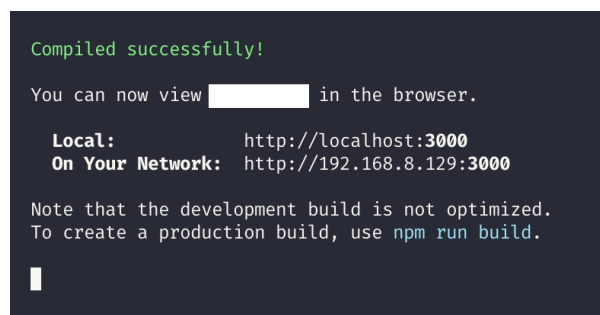
Excerto de Código 18: Ficheiro *app.jsx* de um projeto *React*

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:



```

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.

```

Figura 23: 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`.

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 19: Importação do GraphQL em JavaScript

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

Excerto de Código 20: 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 });
```

Excerto de Código 21: 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));
```

Excerto de Código 22: Execução de uma query recorrendo ao Apollo Client no React

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`

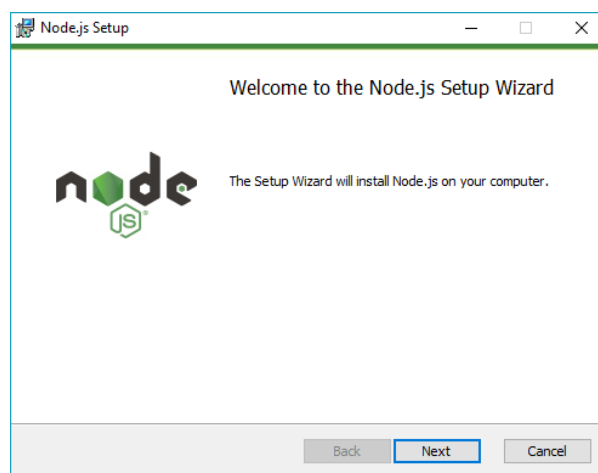
De referir que o **NVM**⁵ é uma ferramenta bastante útil para os utilizadores que necessitam de mais do que uma versão do **NodeJS**, conseguindo posteriormente realizar a atribuição de uma versão específica a cada projeto, recorrendo para tal ao comando `nvm use <version>`

Linux

Para realizar a instalação do **NodeJS** em Linux é⁶ 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**.



⁵ [Repositório oficial do NVM](#)

⁶ **Nota:** os comandos apresentados são para distribuições baseadas em Debian

Figura 24: Ecrã inicial da instalação do **NodeJS** no Windows

Arquitetura

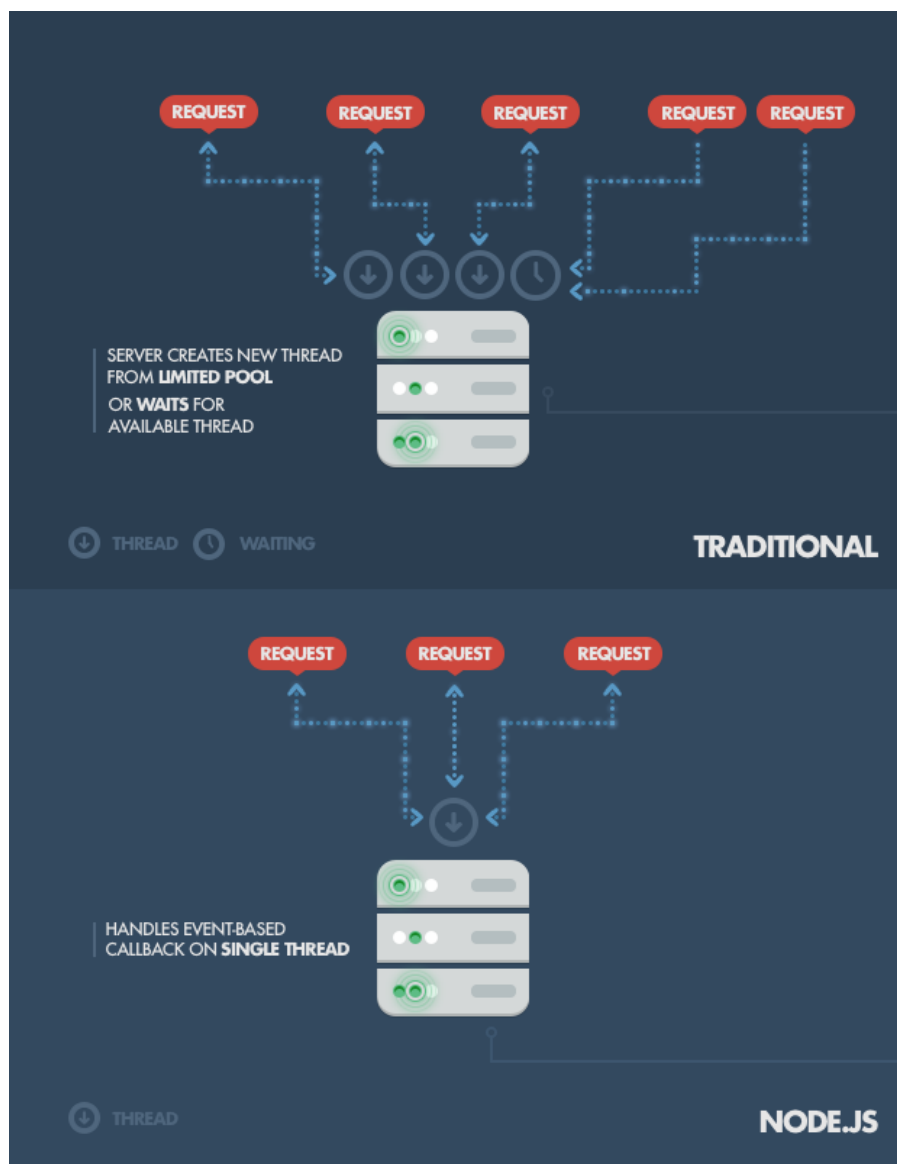


Figura 25: Arquitetura do **NodeJS** em comparação com a arquitetura tradicional

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**⁷ 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`.

⁷Os 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)".

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 }

```

Excerto de Código 23: 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 26: Extensão **ES7 React/Redux/GraphQL/React-Native snippets**

[Link](#)

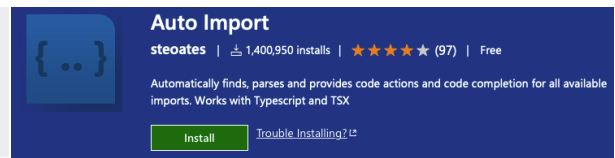


Figura 27: Extensão **Auto Import**

[Link](#)

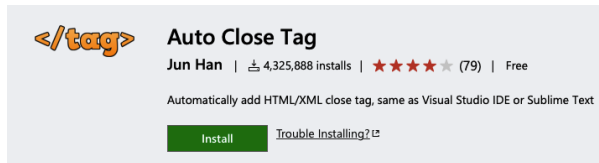


Figura 28: Extensão **Auto Close Tag**

[Link](#)

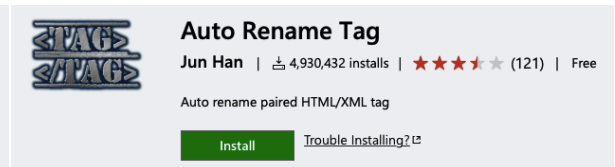


Figura 29: Extensão **Auto Rename Tag**

[Link](#)

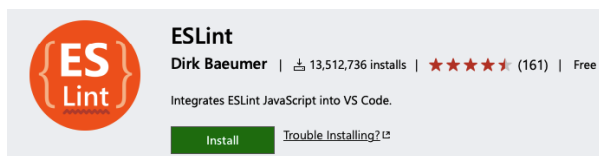


Figura 30: Extensão **ESLint**

[Link](#)

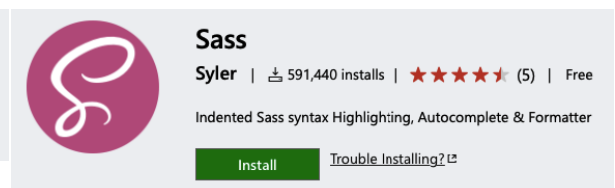


Figura 31: Extensão **Sass**

[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 }
```

Excerto de Código 24: Configurações utilizadas no Prettier

O código apresentado acima é do ficheiro `.prettierrc`, 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**.

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 }
```

Excerto de Código 25: 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**.