

Universidade do Minho

## UNIVERSIDADE DO MINHO

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

Read2Be  
Projeto Nº 77  
Orientador: Hugo Peixoto

Jorge Mota (A85272)

Maria Silva (A83840)

Mariana Marques (A85171)

20 de junho de 2021

# Conteúdo

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Objetivos</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Proposta de Desenvolvimento</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Desenvolvimento</b>	<b>6</b>
4.1	Backend . . . . .	6
4.1.1	Autenticação e Autorização . . . . .	6
4.1.2	Armazenamento . . . . .	7
4.1.3	Utilizadores . . . . .	7
4.1.4	Livros . . . . .	8
4.1.5	Autores e Publicadoras . . . . .	9
4.2	Sistema de recomendação . . . . .	10
4.3	Frontend . . . . .	11
4.3.1	Estrutura . . . . .	13
4.3.2	Packages/Plugins . . . . .	14
4.3.3	Páginas . . . . .	15
<b>5</b>	<b>Conclusão</b>	<b>27</b>
5.1	Proposta para Trabalho Futuro . . . . .	27

# Capítulo 1

## Introdução

Com o conhecimento dos websites **myanimelist** e o **Goodreads**, e da aplicação **TV Time**, surgiu já em 2020 uma vontade de implementar uma app ou webapp que permitisse marcar que livros queremos ler, quais já lemos, entre outras categorias, e que reunisse:

- As funcionalidades do **myanimelist**;
- Os livros existentes no **Goodreads**;
- A simplicidade da interface do **TV Time**.

Para isto, o projeto de LEI mostrou-se uma ótima oportunidade de o fazer com supervisão de um professor, tendo assim a oportunidade de aprender novas tecnologias para cumprir o objetivo desejado, assim como aplicar conhecimentos que tenhamos aprendido nos perfis de mestrado.

Com pouco menos de um semestre para o cumprir, e ainda com poucos conhecimentos em relação a algumas das tecnologias, tivemos que analisar o progresso de desenvolvimento e de marcar objetivos realistas.

## **Capítulo 2**

### **Objetivos**

Os objetivos escolhidos foram, então, os que achámos necessários a uma primeira fase que permitam ao utilizador ter a possibilidade de utilizar todos os serviços principais da ideia base (criar uma plataforma com o objetivo de gerenciar livros como o MAL e o TV Time):

- Poder navegar numa coleção de livros, encontrar os livros desejados e opções novas recomendadas pelo sistema;
- Construir um perfil pessoal dos livros marcados pelo utilizador;
- Ter uma biblioteca extensa de livros;
- Utilizadores adicionam ao seu perfil livros que já leram, querem ler, estão a ler ou abandonaram;
- Ter amizades com outros utilizadores;
- Mostrar os livros com as suas informações, e disponibilizar recomendações de livros parecidos;
- Disponibilizar também recomendações de livros que o utilizador pode gostar.
- Listar livros pelos seus autores e generos;

## Capítulo 3

# Proposta de Desenvolvimento

Para desenvolver este projeto decidimos fazer uma aplicação web com Frontend + Backend e utilizar nodejs para o backend junto com a framework expressjs para fazer a API REST, enquanto que para o frontend usamos VueJS com componentes do Vuetify.

Como elemento extra desta arquitetura, temos um servidor dedicado para calcular os modelos de recomendação de livros, feito em Python com a biblioteca FlaskRESTful.

A base de dados utilizada é feita em MongoDB, e comunica diretamente com o backend e com o recomendador.

Quatro servidores que juntos fazem o Read2Be:

- Backend
- Database
- Recommender
- Frontend

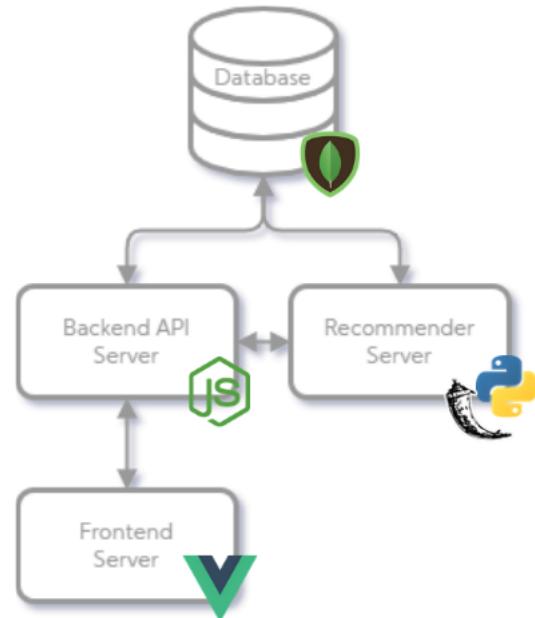


Figura 3.1: Arquitetura proposta

# Capítulo 4

## Desenvolvimento

### 4.1 Backend

O Backend representa o núcleo da aplicação onde os pedidos do frontend chegam e são servidos, e ainda funciona como ponto de acesso às recomendações do sistema de recomendação. Para prestar devidamente o serviço, este servidor comunica diretamente com a base de dados, que idealmente está instanciada localmente assim como o servidor de recomendações.

Sem ir com demasiado detalhe técnico, podemos organizar o funcionamento deste servidor pelos tópicos:

- Autenticação e Autorização;
- Armazenamento;
- Utilizadores;
- Livros;
- Autores e Publicadoras;
- Recomendações;

#### 4.1.1 Autenticação e Autorização

É indiscutível que a autenticação deste serviço é indispensável e é essencial que esteja bem implementado, seja funcional e seguro, e para o nosso sistema elaboramos um serviço de autenticação por utilizadores com *passwords*.

Para poder autenticar um utilizador, este tem que fazer *login* na plataforma, e para poder fazer *login* este precisa de estar previamente registado, por isso temos rotas para cada uma destas ações (Login e Register).

Ao fazer *login* o utilizador passa a ter que usar o **token** JWT (JSON Web Token) de autenticação que foi retornado, e o seu nível de autorização passa a ser descrito por esse *token*, assim como a sua identidade.

Ao utilizar JWT para autenticação torna difícil implementar a ação de *logout*, por isso decidimos impor uma estratégia de *token blacklisting* para permitir ter esta funcionalidade.

Cada utilizador tem um **nível de autoridade** definido pelo sistema ou administradores do sistema, e estes níveis podem ser:

- **Member** - Utilizador comum;
- **Admin** - Administrador da WebApp.

Estes níveis de autoridade estão feitos de maneira a que seja fácil de acrescentar novos cargos.

#### 4.1.2 Armazenamento

Como a nossa aplicação requer que haja imagens para utilizadores e capas para livros temos um serviço de armazenamento dedicado para estes recursos.

No projeto, este armazenamento está organizado da seguinte forma:

```
storage/
└── books/
    └── default.jpg
└── uploads/
    └── users/
        └── default.png
```

Temos ainda uma pasta dedicada para *uploads* temporários.

#### 4.1.3 Utilizadores

Os utilizadores são uma das entidades fulcrais do nosso sistema, e como tal têm toda a informação relevante para prestar o serviço.

Exemplo de um utilizador:

```
{
  "friends" : [
    "60b2c11c1e4877bfda3bb349",
    "60b2c11c1e4877bfda3bb416",
    "60b2c11c1e4877bfda3bb303",
    "60b2c11c1e4877bfda3bb5d1",
    "60b2c11c1e4877bfda3bb529",
    "60b2c11c1e4877bfda3bb3fa"
  ],
  "pending" : [ ],
  "user_id" : "60b2c11c1e4877bfda3bb282",
  "username" : "lazyzebra321",
  "nickname" : "Eline Leclercq",
  "password_hash" :
    ↪ "sha256:OBUV/zzC0icD:5xyuQKClfCb4EAlyYmUckImQ82pkxAmqKtkqeYT51Go=",
  "email" : "eline.leclercq@example.com",
  "role" : 1,
  "avatar_url" : "https://randomuser.me/api/portraits/women/56.jpg",
  "books" : [],
  "collections" : []
}
```

Para realizar operações sobre esta entidade temos rotas para dar funcionalidade aos utilizadores:

**Nota:** Em baixo não estão listados endpoints exclusivos dos administradores, nem os que não são relevantes para esta fase.

- GET /users - Listar utilizadores
- GET /users/:username - Obter utilizador pelo username
- PATCH /users/:username - Modificar dados e/ou avatar
- DELETE /users - Apagar utilizador

- GET /users/:username/avatar - Obter avatar do utilizador
- POST /users/:username/books - Adicionar livro ao utilizador
- DELETE /users/:username/books/:isbn - Apagar livro do utilizador
- PATCH /users/:username/books/:isbn - Modificar dados de um livro do utilizador
- PATCH /users/:username/requests/:friend\_user\_id - Aceitar ou rejeitar pedido de amizade
- POST /users/:username/requests - Enviar pedido de amizade ao utilizador
- DELETE /users/:username/friends/:friend\_user\_id - Remover amigo
- GET /users/:username/recommendations - Obter recomendações para este utilizador

#### 4.1.4 Livros

Os livros são a outra entidade mais importante e como tal têm toda a informação relevante para prestar o serviço.

Exemplo de um livro:

```
{
  "isbn" : "1416950419",
  "title" : "Inner Circle",
  "authors" : [
    "Kate Brian",
    "Julian Peploe"
  ],
  "publisher" : "Simon Schuster Books for Young Readers",
  "genres" : [
    1,
    2,
    3
  ],
  "language" : 1,
  "description" : "Reed Brennan arrived at Easton Academy expecting to find
  → an idyllic...",
  "published_year" : "2007",
  "rate" : {
    "num_rates" : 0,
    "current_rate" : 0
  },
  "reviews" : [ ],
  "cover_url" :
  → "https://i.gr-assets.com/images/S/compressed.photo.goodreads.com/books
  → /13890468341/630104.jpg"
}
```

Para realizar operações sobre esta entidade temos rotas para dar funcionalidade aos livros:

**Nota:** Em baixo não estão listados endpoints exclusivos dos administradores, nem os que não são relevantes para esta fase.

- GET /books - Listar e procurar livros
- GET /books/:isbn - Obter livro por isbn

- GET /books/:isbn/cover - Obter a imagem da capa do livro
- GET /books/:isbn/recommendations - Obter recomendações para livro

#### 4.1.5 Autores e Publicadoras

Com o intuito de organizar melhor os livros, temos das entidades secundárias para agrupar os livros correspondentes a cada uma delas, e as rotas correspondentes para acrescentar funcionalidade.

Exemplo de um autor:

```
{
  "name" : "Julian Peploe",
  "books" : [
    "1416950419"
  ]
}
```

Exemplo de uma publicadora:

```
{
  "name" : "Simon Schuster Books for Young Readers",
  "books" : [
    "1416950419"
  ]
}
```

## 4.2 Sistema de recomendação

O grupo optou por aplicar dois tipos de sistemas de recomendação:

- **Sistemas de recomendação baseados em *Collaborative Filtering*** - Este sistema de recomendação compõe um modelo de relação entre utilizadores e livros a partir das classificações que cada utilizador dá a um livro, este recomendador vai sugerir livros que um utilizador não tenha lido, e que outros utilizadores semelhantes tenham classificado positivamente.

$X$						
$n \times m$						
	4	3		?	5	
	5		4		4	
	4		5	3	4	
		3				5
		4				4
			2	4		5

Figura 4.1: Based Filtering

No entanto, este tipo de recomendador iria trazer eventuais problemas, pois no caso de um utilizador acabado de criar, não há informação suficiente para poder relacionar com utilizadores parecidos, trata-se de um problema de *Cold Start*.

- **Recomendações com base na similaridade entre livros** - Para completar a funcionalidade de recomendação de livros, decidimos adicionar este recomendador de forma a sugerir livros semelhantes a certos livros. Este tipo de recomendações estão presentes nas páginas de livros, e mostra aqueles que são mais parecidos com o que se está a ver naquele momento. Podemos ainda notar que devido a este tipo de recomendações não depender de dados dos utilizadores, que não há *Cold Start*.

	G1	G2	G3	G4
G1	1	0.83	0	0
G2	0.83	1	0	0
G3	0	0	1	0.32
G4	0	0	0.32	1

Figura 4.2: Similaridade entre livros

## 4.3 Frontend

Inicialmente foram feitos mockups básicos no Adobe XD, apenas para testar como queríamos as componentes ligadas entre si. Como poderemos ver nas próximas categorias, estes mockups evoluíram de forma diferente visualmente, mas com as interações muito semelhantes.

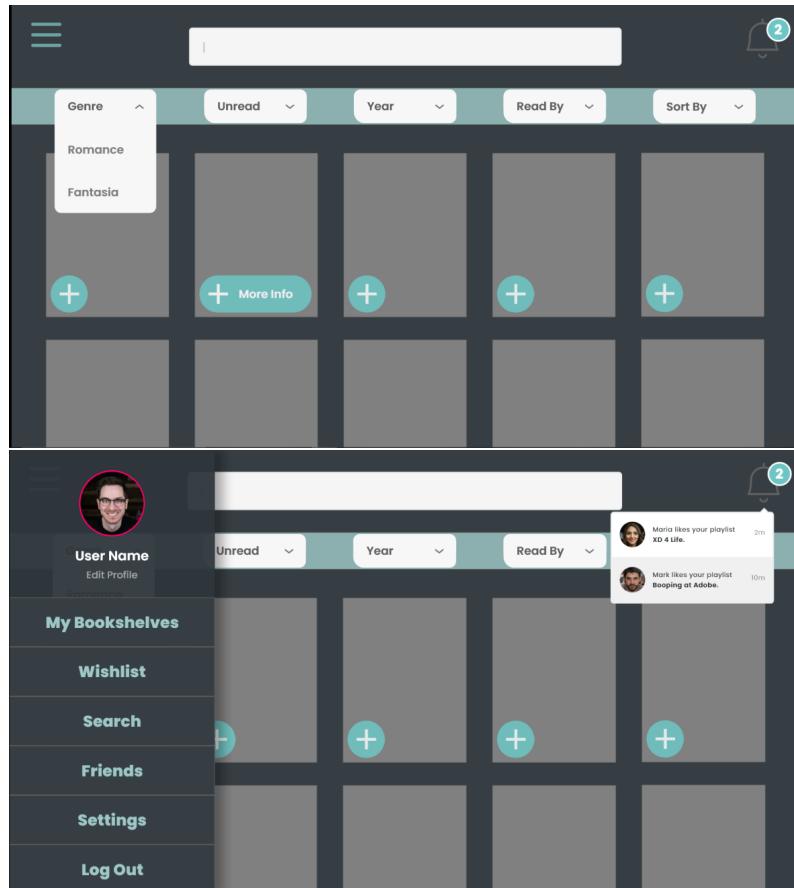


Figura 4.3: Mockups iniciais

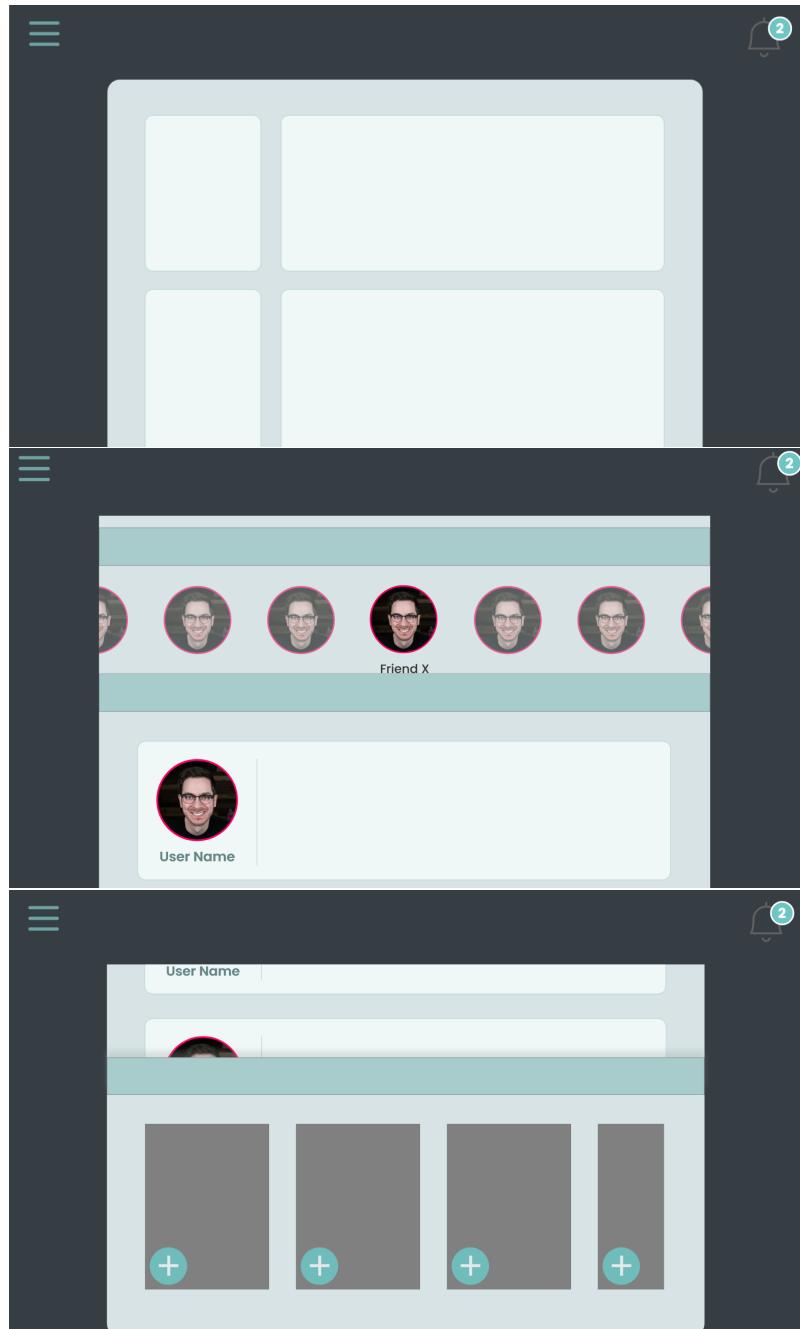


Figura 4.4: Mockups iniciais

#### 4.3.1 Estrutura

Dando utilidade à estrutura já originada quando se cria um projeto de VueJS+Vuetify, ficou organizado nas seguintes pastas:

- **public:** Aqui encontra-se o ficheiros base HTML, assim como as imagens a ser apresentadas na tab do browser que estão incluídas nesse ficheiro.
- **src:**
  - **assets:** Aqui são guardadas as imagens necessárias.
  - **components:** Ficheiros .vue correspondentes a componentes, que serão mais tarde usadas em views.
  - **fonts:** Ficheiros de fontes de texto importadas.
  - **plugins:** Ficheiros de plugins (onde está importado o vuetify, por exemplo).
  - **router:** Inclui o ficheiro onde estão definidas as rotas da webapp.
  - **views:** Ficheiros .vue que integram as componentes existentes para formar uma página definitiva.

Para além destas pastas, destacam-se os dois ficheiros principais:

- **main.js:** Ficheiro onde são importados todos os plugins, onde é criada a instância de Vue, e onde são armazenadas todas as variáveis e funções globais a todo o programa.
- **App.vue:** Ficheiro base da aplicação Vue, onde contem a `<v-app>` e a `<v-main>`. Este ficheiro é, portanto, o esqueleto para todas as páginas, tendo dentro da `<v-main>` a view correspondente para o caminho do router onde o utilizador se encontra de momento, e fora desta inclui a barra de menu, e o footer final da página.

### 4.3.2 Packages/Plugins

Em adição ao VueJS, foi dado uso a:

- **Vuetify**: Tem já muitas componentes implementadas que facilitaram o processo de criação de todo o frontend, incluindo documentação muito detalhada com exemplos.
- **Vue Router**: Usado para possibilitar a navegação em novas páginas na webapp para além da principal.
- **vue-cookies**: Para armazenar cookies no browser. O tempo dado até estes expirarem é 7 dias, igual ao tempo que o Token dado pelo backend no login dura. Inicialmente foram usadas variáveis globais no ficheiro javascript, no entanto, isto não era seguro nem conveniente, portanto investimos em mudar para armazenamento com cookies (do username que está logged in e do seu token de login).
- **Axios**: Usado para fazer os pedidos à API.

Queremos ainda referir que foi preciso adicionar o seguinte código ao ficheiro **vue.config.js**, para criar um proxy que resolve os conflitos de CORS:

```
1 devServer: {
2   proxy: {
3     '/read2be': {
4       target: 'http://localhost:8080',
5       secure: true,
6       changeOrigin: true,
7       pathRewrite: {
8         '^/read2be': ''
9       }
10    },
11  },
12 }
```

### 4.3.3 Páginas

Para a demonstração das páginas, vamos usar como exemplo o `http://localhost:8081`, e todas as rotas apresentadas terão este como base. Serão usados como exemplo duas contas: **a83840**, que tem amigos, livros, e recomendações, e **helloworld**, que é uma conta criada para testes e não tem nenhum desses.

#### Autenticação de utilizadores

- **Rota:** Base `(/)`.
- **Acesso:** Qualquer pessoa sem login feito.

Nesta página o utilizador tem duas opções: criar uma conta nova ou fazer login numa conta existente.

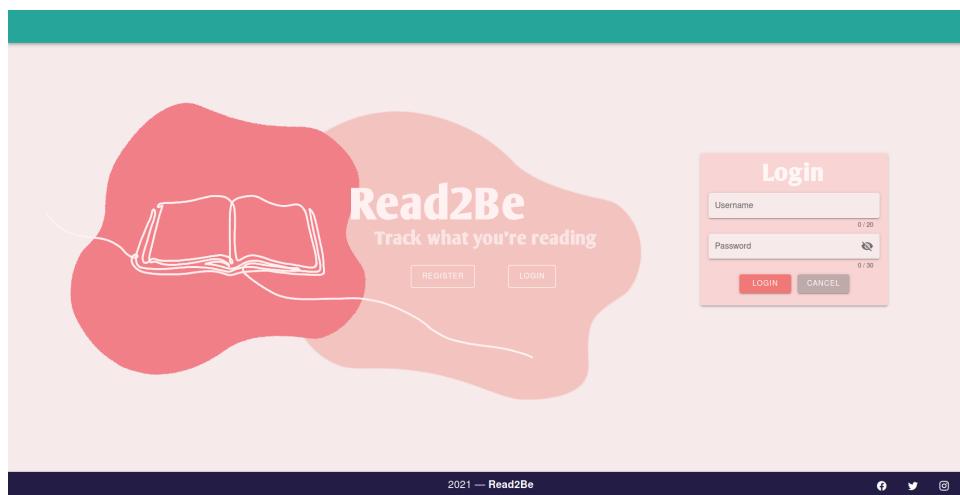


Figura 4.5: Página de Login

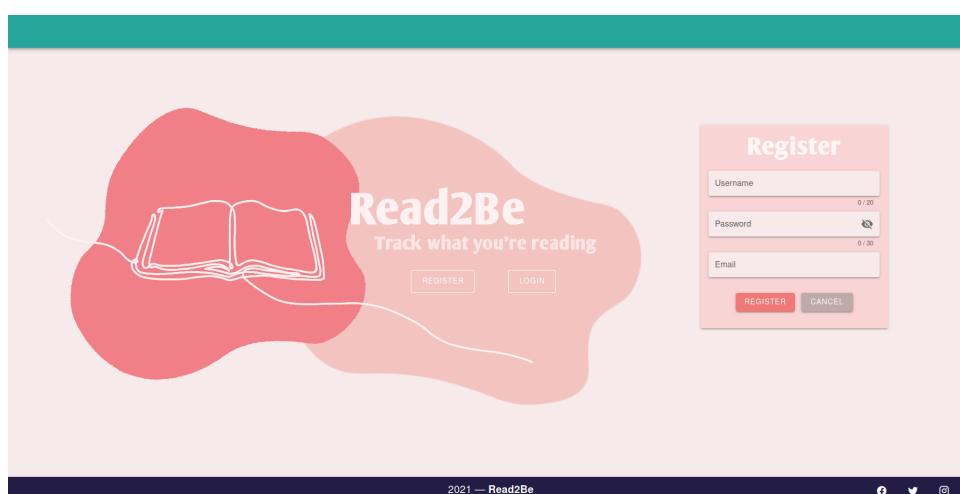


Figura 4.6: Página de Register

## Página Inicial

- **Rota:** Home (/home)
- **Acesso:** Utilizadores com login feito.

Ao fazer login, o utilizador é redirecionado para a página inicial, onde encontrará as suas recomendações dadas pelo nosso recomendador. Inicialmente o utilizador não terá nada para usufruir nesta página quando cria a conta, uma vez que ainda não adicionou livros. Neste caso, o seguinte será visível:

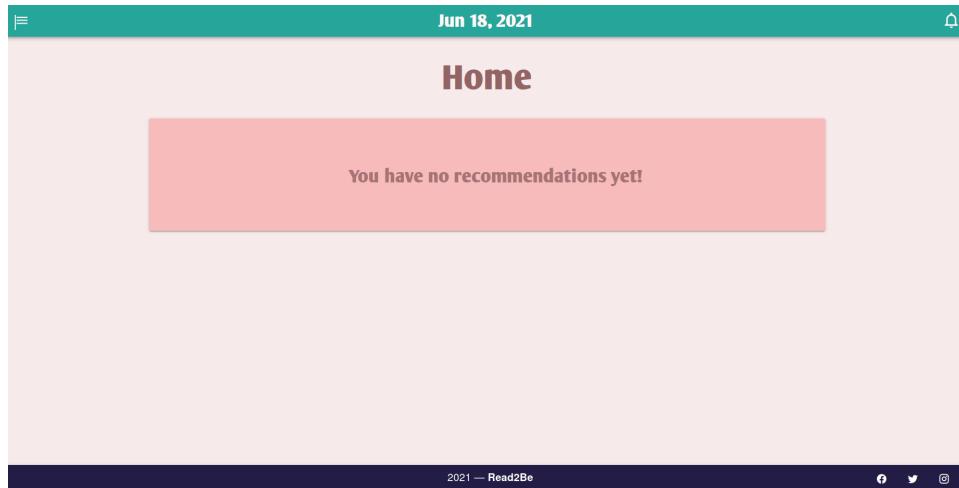


Figura 4.7: Página inicial sem recomendações

Quando o utilizador tiver adicionado e avaliado livros à sua coleção, as recomendações calculadas vão aparecer:

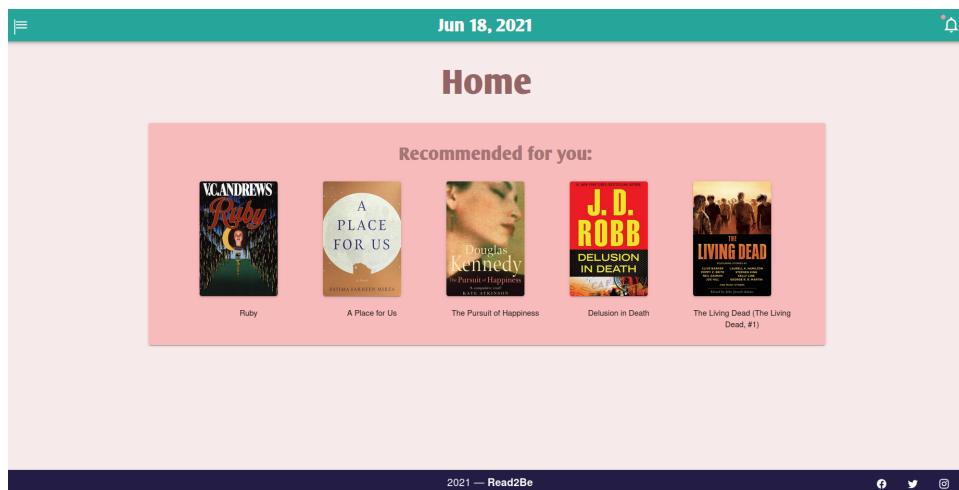


Figura 4.8: Página inicial com recomendações

## Notificações

- **Rota:** Visível em todas as rotas após ter sido feito o login.
- **Acesso:** Utilizadores com login feito.

Na barra de cima os utilizadores encontram o botão para abrir o menu, e o botão das notificações. Este segundo serve para o utilizador ver os pedidos de amizade, e aparece com um símbolo diferente se existirem notificações:

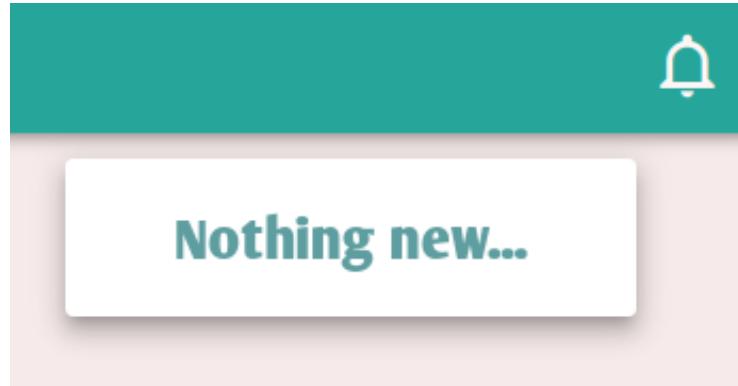


Figura 4.9: Notificações vazias

Quando existem notificações, o utilizador pode escolher aceitar ou recusar o pedido, ou ainda ver a página do utilizador em questão antes de decidir:

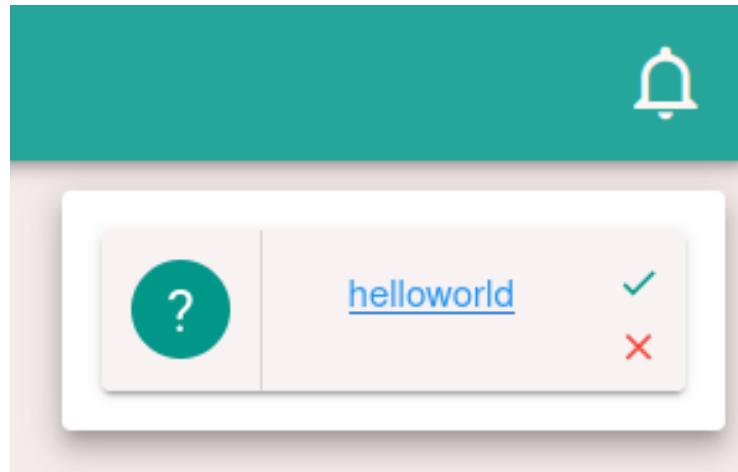


Figura 4.10: Notificações com um pedido

## Menu Lateral

- **Rota:** Visível em todas as rotas após ter sido feito o login.
- **Acesso:** Utilizadores com login feito.

O menu lateral contem três partes principais, que são:

- **Utilizador:** O utilizador pode ver o seu username e email, assim como clicar no avatar para aceder à sua própria página.
- **Páginas:** O utilizador encontra aqui acesso a todas as páginas que sejam para si visíveis.
- **Conta:** Aqui o utilizador pode aceder às suas informações da conta, ou fazer logout.

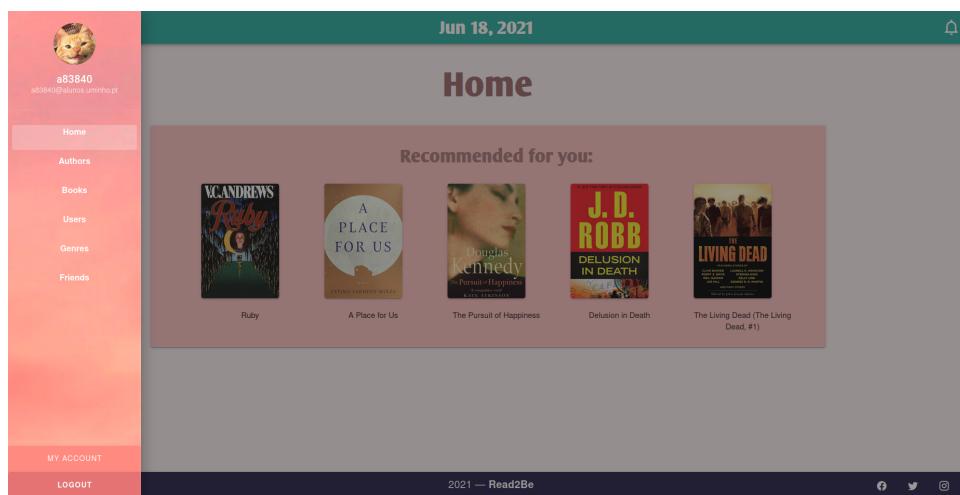


Figura 4.11: Menu para administradores

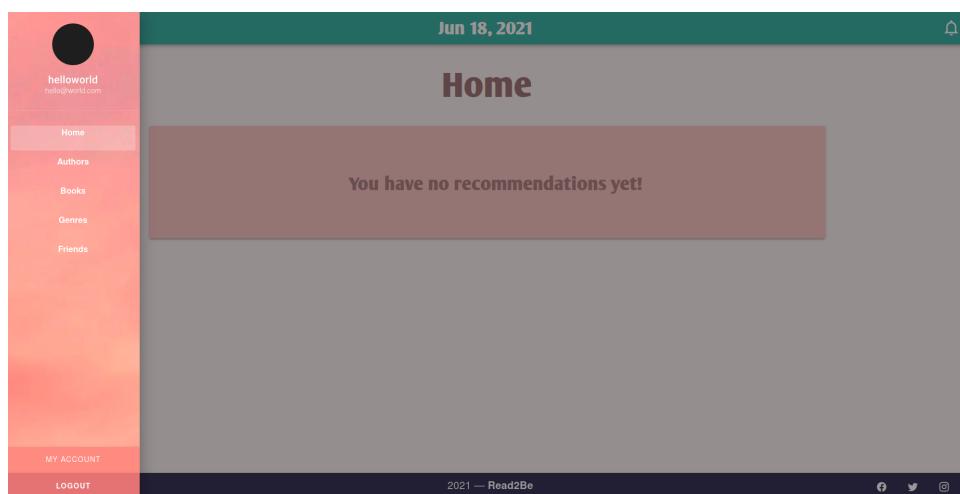


Figura 4.12: Menu para utilizadores

## Avisos

- **Rota:** Visível em todas.
- **Acesso:** Utilizadores com login feito.

Um aviso aparece no canto inferior direito da página quando uma informação precisa de ser transmitida ao utilizador (Erro ou sucesso de um evento).

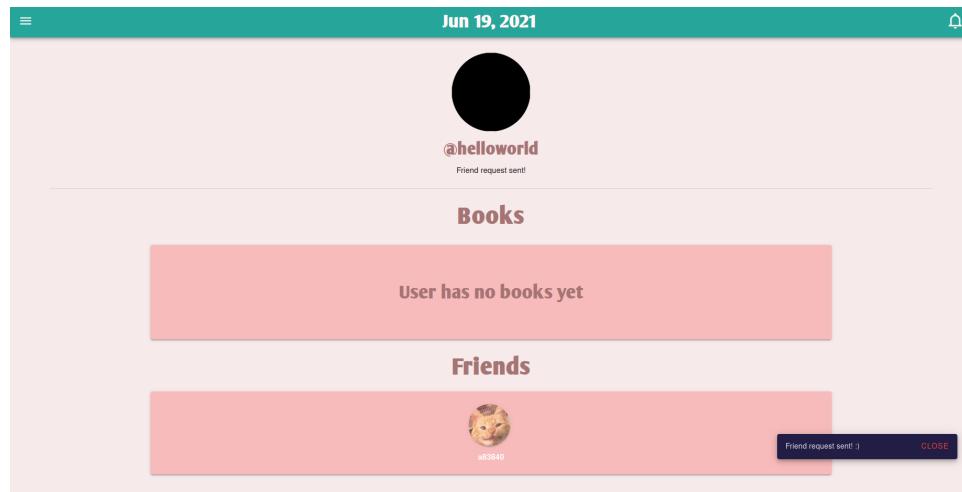


Figura 4.13: Aviso de sucesso após enviar pedido de amizade

## Footer

- **Rota:** Visível em todas as rotas.
- **Acesso:** Qualquer pessoa.

No footer encontra-se o nome e ano de criação do projeto, assim como links para as redes sociais criadas:

- [Facebook](#)
- [Twitter](#)
- [Instagram](#)



Figura 4.14: Footer

## Página dos autores

- **Rota:** Authors (/authors)
- **Acesso:** Utilizadores com login feito.

Na página dos autores, o utilizador consegue procurar pelo nome de um autor, assim como ver todos os autores da nossa base de dados:

The screenshot shows a web application interface. At the top, a green header bar displays the date "Jun 18, 2021". Below it, a pink header area contains the title "Authors" and a search bar with the placeholder "Search" and a magnifying glass icon. The main content area is a table with a light gray background and white rows. The first column is labeled "Author" and lists names such as Kate Brian, Julian Peploe, Lincoln Child, Douglas Preston, Albert Uderzo, Anthea Bell, Derek Hockridge, A.A. Milne, Ernest H. Shepard, Jim Butcher, Karen Kingsbury, and Greg Iles. To the right of the table is a navigation bar with icons for back, forward, and search, followed by page numbers 1 through 2222 and a "next" button.

Figura 4.15: Página dos autores

Ao clicar num destes, é redirecionado para a página do autor:

The screenshot shows a web application interface for Stephen King's books. At the top, a green header bar displays the date "Jun 19, 2021". Below it, a pink header area contains the title "Stephen King's Books" and the text "103 books". The main content area displays a grid of book covers. The first row includes "Cycle of the Werewolf", "The Improbable Adventures of...", "The Dark Tower, Books 1-3: The...", "End of Watch", and "The Bazaar of Bad Dreams". The second row includes "Tales of the Cthulhu Mythos", "Blaze", "The Regulators", "Just After Sunset", and "The Living Dead (The Living Dead, #1)". Below the grid, there are two small sections: one for "STEPHEN KING" and another for "STEPHEN BACHMAN".

Figura 4.16: Página de um autor

## Página dos livros

- **Rota:** Books (/books)
- **Acesso:** Utilizadores com login feito.

Aqui o utilizador consegue ver todos os livros da base de dados, assim como aplicar filtros de pesquisa, e pesquisar por títulos ou palavras chave:

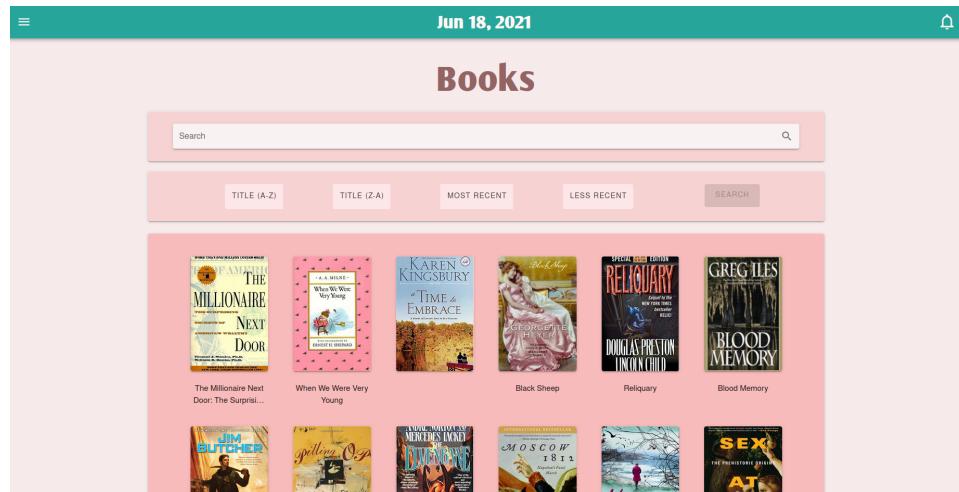


Figura 4.17: Página de livros

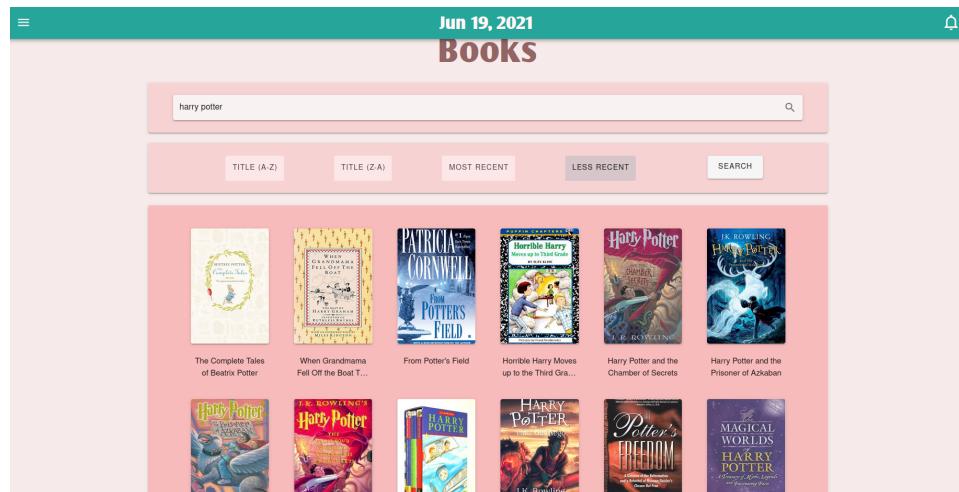


Figura 4.18: Página de livros após efetuar uma pesquisa

Em várias alturas o utilizador vai deparar-se com livros, e em todas estas situações é possível clicar no livro desejado para aceder à página com as suas informações e recomendações adequadas:

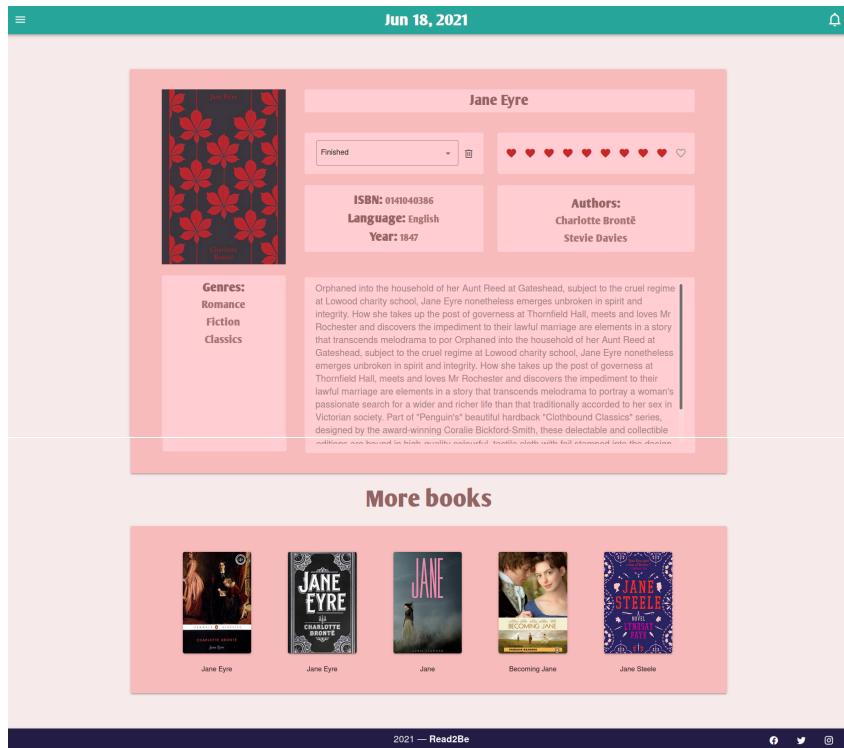


Figura 4.19: Página de um livro

## Página dos utilizadores

- Rota:** Users (/users)
- Acesso:** Apenas utilizadores com permissões de administrador.

Esta página serviu para facilitar os testes, ao clicar num utilizador somos redirecionados para a página deste.

ID	User	Name	Email
60b2c11ce4877bda3be281	organicdiger545	Selva Asnerud	selve.asnerud@example.com
60b2c11ce4877bda3be282	lazyzebra321	Eline Lederig	eine.lederig@example.com
60b2c11ce4877bda3be283	purplepiggy440	Rosa Mora	rosa.mora@example.com
60b2c11ce4877bda3be285	angrypiggy950	Avelino da Luz	avelino.daluz@example.com
60b2c11ce4877bda3be286	orangeapplepart50	Kelly Welch	kelly.welch@example.com
60b2c11ce4877bda3be284	purplemeeraat455	Elena Hernandez	elena.hernandez@example.com
60b2c11ce4877bda3be288	brownleibug978	Roseanne Brill	roseanne.brill@example.com
60b2c11ce4877bda3be29d	lazypeacock669	Inaya Breland	inaya.breland@example.com
60b2c11ce4877bda3be29b	smallfaddybug680	Rocio Hidalgo	rocio.hidalgo@example.com
60b2c11ce4877bda3be28a	silvergoose406	Leandre Michel	leandre.michel@example.com
60b2c11ce4877bda3be289	purplebabib951	Hugo Herrero	hugo.herrero@example.com
60b2c11ce4877bda3be287	silverdusk741	Margarita Torres	margarita.torres@example.com

Figura 4.20: Página de utilizadores

## Página dos géneros

- **Rota:** Genres (/genres)
- **Acesso:** Utilizadores com login feito.

Na página dos géneros, o utilizador consegue procurar pelo género que deseja, assim como ver todos os géneros da nossa base de dados:

The screenshot shows a web application interface with a green header bar at the top containing the date 'Jun 18, 2021'. Below the header is a title 'Genres' in a large, bold, dark red font. Underneath the title is a search bar with a placeholder 'Search' and a magnifying glass icon. To the left of the search bar is a sidebar titled 'Genre' with a list of categories: Unknown, Horror, Economics, Romance, Nonfiction, Thriller, Finance, Business, Currency, Audiobook, Self Help, Psychology, Historical, and Mystery. The background of the main content area is light pink.

Figura 4.21: Página de géneros

Ao clicar num destes, é redirecionado para a página do género em questão:

The screenshot shows a web application interface with a green header bar at the top containing the date 'Jun 19, 2021'. Below the header is a title 'Horror Books' in a dark red font. The main content area displays a grid of book covers for various horror titles. The books shown include: 'Reliquary' by Douglas Preston and Lincoln Child, 'Cycle of the Werewolf' by Stephen King, 'The Descent' by Jeff Long, 'Hell's Heroes' by Darren Shan, 'Communion' by Whitley Strieber, 'Suffer the Children' by John Saul, 'The Last Vampire' by Christopher Pike, 'The Bad Place' by Dean Koontz, 'Sharp Teeth' by Dean Koontz, 'Dark Matter' by Michelle Paver, 'Game' by Barry Lyndall, and 'Twice-Told Tales' by Nathaniel Hawthorne. At the bottom of the page is a navigation bar with page numbers from 1 to 153.

Figura 4.22: Página de um género

## Página dos amigos

- **Rota:** Friends (/friends)
- **Acesso:** Utilizadores com login feito.

Aqui o utilizador consegue ver os seus amigos (se existirem), assim como pesquisar um utilizador pelo seu username. Ao fazer essa pesquisa, o utilizador será redirecionado para a página com esse username apenas se este existir, caso contrário um aviso aparecerá a informar que o utilizador não existe.

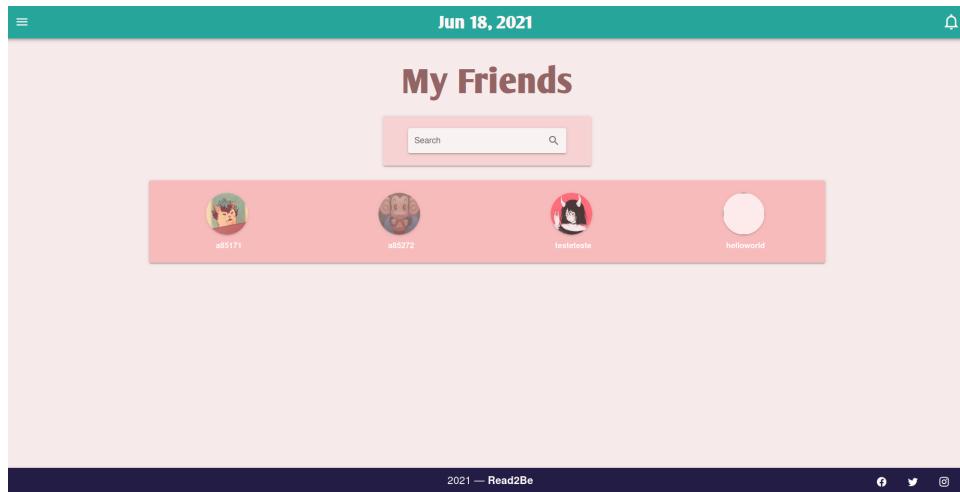


Figura 4.23: Página de amigos numa conta com amigos

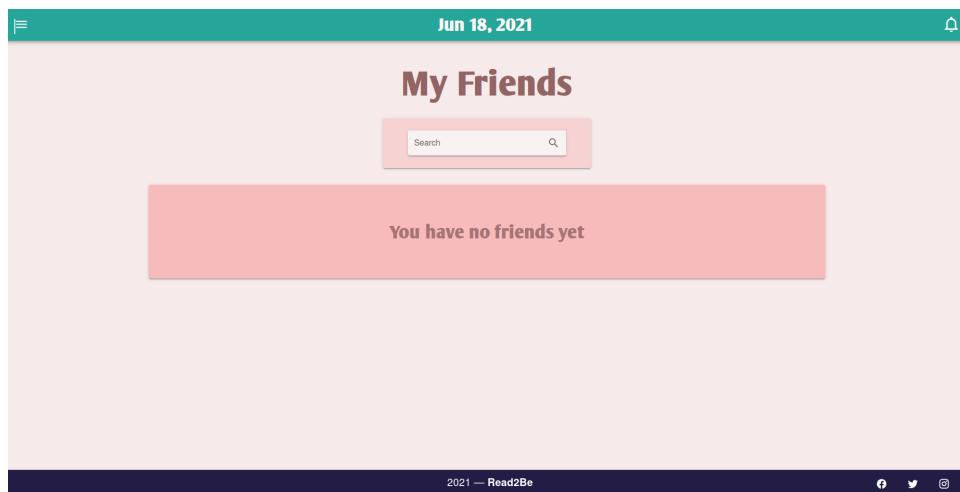


Figura 4.24: Página de amigos numa conta sem amigos

## Página de um utilizador

- **Rota:** User (/users/:username)
- **Acesso:** Utilizadores com login feito.

Esta página serve para mostrar as informações públicas (username e avatar), livros, e amigos de um utilizador:

The screenshot shows a user profile page for 'aa83840' on June 18, 2021. At the top, there's a teal header bar with the date 'Jun 18, 2021'. Below it is a circular orange cat profile picture and the username '@aa83840'. A section titled 'Books' displays six book covers: 'Jane Eyre', 'Pride and Prejudice', 'They Both Die at the End' by Adam Silvera, 'Persuasion', 'Emma', and 'Heartless' by Marissa Meyer. Below this is another copy of 'They Both Die at the End' by Adam Silvera. A 'Friends' section follows, showing four user profiles: 'ab5171', 'ab5272', 'testateste', and 'helloworld'. At the bottom, a dark footer bar includes the text '2021 — Read2Be' and social media icons for Facebook, Twitter, and Instagram.

Figura 4.25: Página de um utilizador

This screenshot shows a user profile page for 'helloworld' on June 18, 2021. The layout is identical to Figure 4.25, but the content is different. In the 'Books' section, a pink box contains the message 'User has no books yet'. In the 'Friends' section, another pink box contains the message 'User has no friends yet'. The rest of the page, including the header, profile picture, and other book covers, is identical to the first screenshot.

Figura 4.26: Página de um utilizador sem livros e sem amigos

Caso o utilizador a ser visualizado não seja o que tem login feito atualmente, esta página permite também enviar um pedido de amizade, ou remover uma amizade existente:

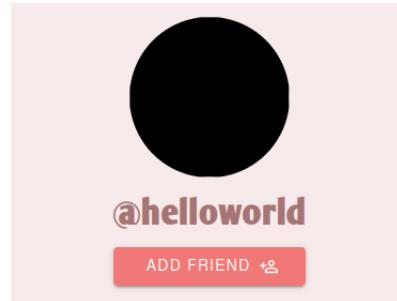


Figura 4.27: Botão para adicionar amizade

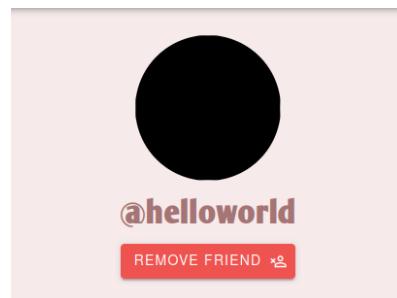


Figura 4.28: Botão para remover amizade

### Conta do utilizador

- **Rota:** Account (/account)
- **Acesso:** Utilizadores com login feito.

Aqui o utilizador consegue alterar o seu avatar, nickname e email:

A screenshot of the 'My Account' page. At the top, there's a green header bar with the date 'Jun 18, 2021'. The main title 'My Account' is centered above a profile picture of a cat. Below the title is a light pink form area containing three input fields:

- Username:** a83840
- Name:** Maria Silva (with a note '11 / 20')
- Email:** a83840@alunos.uminho.pt

At the bottom of the form are two buttons: 'SUBMIT' in red and 'CANCEL' in grey. The footer of the page includes the text '2021 — Read2Be' and social media icons for Facebook, Twitter, and Instagram.

Figura 4.29: Página de conta

# Capítulo 5

## Conclusão

Este projeto foi mais interessante e enriquecedor do que poderíamos ter imaginado, uma vez que, não só foi um projeto que tínhamos interesse pessoal e motivação para fazer, mas também nos obrigou a aprender várias novas tecnologias, algo que noutro ambiente poderíamos ter tentado evitar.

Em relação ao projeto obtido, as nossas expectativas foram superadas, e estamos contentes com o resultado.

Com a escassez de experiência no desenvolvimento de aplicações web dinâmicas, tivemos inicialmente dificuldades em progredir de acordo com as nossas metas. No entanto, apesar disso e de surgirem algumas dificuldades ao longo do semestre, conseguimos ultrapassá-las em grupo com sucesso, completando a web app base proposta.

Concluindo, o grupo considera que foi tirado o melhor proveito desta UC, e tenciona continuar a melhorar o projeto.

### 5.1 Proposta para Trabalho Futuro

Como foi referido na introdução, a ideia original era pouco realista para o tempo dado no projeto. No entanto, adaptamos o desenvolvimento deste projeto para incluir as funcionalidades base com suporte para modificações futuras tal como:

- Formato de estante para visualizar os livros, com opção de poder criar novas estantes (cada uma equivalente a uma coleção de livros). Essas coleções agrupam livros e distinguem-se por nome e imagem de thumbnail.
- Uma feature de guardar frases favoritas, e um dicionário para anotar palavras aprendidas na sessão de leitura.
- Possibilidade de visualizar as informações do livro, frases marcadas como favoritas, assim como reviews gerais e dos seus amigos.
- Criar um sistema que permita que utilizadores façam submissões de livros que não estejam na plataforma, que serão revistos por outros utilizadores e aprovados pelos administradores de sistema e/ou moderadores.
- Página de desafios de leitura (por exemplo "52 books a year", ou "1 book a month") em que o utilizador pode escolher se quer participar (e receber lembretes e/ou recompensas).
- Possibilidade de sugerir um livro a um amigo. Poderia incluir a sua crítica do livro ou a razão para o estar a recomendar.