



UNIVERSIDADE  
**LUSÓFONA**

# Aplicação móvel para requisição de livros de uma biblioteca escolar

## **Trabalho Final de curso**

Relatório Intercalar 1º Semestre

Lodney Santos

Orientador: Professor Rodrigo Correia

Trabalho Final de Curso | LIG | 28 de novembro de 2021

[www.ulusofona.pt](http://www.ulusofona.pt)

## **Direitos de cópia**

Aplicação móvel para requisição de livros de uma biblioteca escolar, Copyright de Lodney Santos, ULHT.

A Escola de Comunicação, Arquitetura, Artes e Tecnologias da Informação (ECATI) e a Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (ULHT) têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

---

## Resumo

Para o desenvolvimento do projeto para o trabalho final do curso, pretendo criar uma aplicação para a plataforma *Android* [1] que irá permitir a requisição de livros em uma biblioteca escolar. Nesse contexto, o trabalho está a ser realizado em parceria com uma entidade externa, a Escola Secundária de Camarate.

Partindo deste enquadramento, pretende-se com este trabalho reportar o desenvolvimento de uma solução móvel para um sistema de gestão de informação para facilitar na eficiência e praticidade de quem gere a requisição de livros em uma biblioteca escolar, tornando os processos mais ágeis e eficazes, trazendo benefícios aos seus utilizadores, alunos, professores e funcionários da entidade externa.

O sistema será implementado visando atender as necessidades da biblioteca, dando suporte às atividades inerentes ao ambiente da própria biblioteca. Para tal, será utilizado a *framework flutter* [2] que possibilita gerar uma aplicação para as plataformas *Android* e *iOS* com o mesmo código escrito na linguagem *dart* [5] e que terá ligações com o *firebase* [4] que funcionará como um servidor.

**Palavras-chave:** *Android*, requisição, livros, biblioteca escolar, gestão

## **Abstract**

For the development of the project for the final work of the course, I intend to create an application for the Android platform [1] that will allow the requisition of books in a school library. In this context, the work will be done in partnership with an external entity, the Camarate Secondary School.

Based on this framework, this work intends to report the development of a mobile solution to an information management system to facilitate the efficiency and practicality of those who manage the request of books in a school library, making the processes more agile and effective, bringing benefits to its users, students, teachers, and employees of the external entity.

The system will be implemented to meet the library's needs, supporting the activities inherent to the library environment itself. To do this, the flutter framework [2] will be used, which makes it possible to generate an application for the Android and iOS platforms with the same code written in the dart language [5] and that will have connections with firebase [4] that will work as a server.

**Keywords:** Android, requisition, books, school library, management

---

# Índice

|   |     |
|---|-----|
| Resumo.....                                   | iii |
| Abstract .....                                | iv  |
| Índice.....                                   | v   |
| Lista de Figuras .....                        | vi  |
| Lista de Tabelas .....                        | vii |
| 1 Identificação do Problema .....             | 1   |
| 2 Viabilidade e Pertinência.....              | 2   |
| 3 Levantamento e análise dos Requisitos ..... | 4   |
| 4 Solução Proposta.....                       | 14  |
| 4.1 Arquitetura .....                         | 17  |
| 4.2 <i>Flutter</i> .....                      | 18  |
| 4.2.1 <i>Linguagem Dart</i> .....             | 18  |
| 4.3 <i>Firebase</i> .....                     | 19  |
| 4.3.1 <i>Authentication</i> .....             | 19  |
| 4.3.2 <i>Cloud Storage</i> .....              | 19  |
| 4.3.3 <i>Realtime Database</i> .....          | 19  |
| 4.4 <i>Axure RP 9</i> .....                   | 20  |
| 5 Benchmarking.....                           | 23  |
| 5.1 <i>cloudLibrary</i> .....                 | 24  |
| 5.2 <i>Aspen LiDA</i> .....                   | 25  |
| 5.3 <i>BorrowBox Library</i> .....            | 26  |
| 6 Calendário .....                            | 28  |
| Bibliografia .....                            | 29  |
| Glossário.....                                | 30  |

## Lista de Figuras

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 - Mapa que estrutura as páginas na forma como os utilizadores irão navegar na aplicação. | 15 |
| Figura 2 - Arquitetura e tecnologias para o desenvolvimento da solução proposta                   | 17 |
| Figura 3 - Protótipo do processo do desenvolvimento da ideia visual para a aplicação              | 20 |
| Figura 4 - Protótipo do processo do desenvolvimento da ideia visual para a aplicação              | 21 |
| Figura 5 – Páginas da aplicação móvel desenvolvidas até ao momento, em <i>flutter(dart)</i>       | 21 |
| Figura 6 - Páginas menu e pesquisa da aplicação móvel, em <i>flutter(dart)</i>                    | 22 |
| Figura 7 - Páginas da aplicação <i>cloudLibrary</i>   | 24 |
| Figura 8 - Páginas da aplicação <i>Aspen LiDA</i>   | 25 |
| Figura 9 - Páginas da aplicação <i>BorrowBox Library</i>  | 26 |
| Figura 10 - Tarefas estabelecidas para ajudar a controlar e visualizar o progresso do trabalho.   | 28 |

---

## Lista de Tabelas

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1 - User Story 1   | 4  |
| Tabela 2 - User Story 2   | 5  |
| Tabela 3 - User Story 3   | 5  |
| Tabela 4 - User Story 4   | 6  |
| Tabela 5 -User Story 5  | 6  |
| Tabela 6 - User Story 6   | 7  |
| Tabela 7 - User Story 7   | 7  |
| Tabela 8 - User Story 8   | 8  |
| Tabela 9 - User Story 9   | 8  |
| Tabela 10 - User Story 10   | 9  |
| Tabela 11 - User Story 11   | 9  |
| Tabela 12 - User Story 12   | 10 |
| Tabela 13 - User Story 13   | 10 |
| Tabela 14 - User Story 14   | 11 |
| Tabela 15 - User Story 15   | 11 |
| Tabela 16 - User Story 16   | 12 |
| Tabela 17 - User Story 17   | 12 |
| Tabela 18 - User Story 18   | 13 |
| Tabela 19 - Funcionalidades da aplicação móvel de acordo com tipo de utilizador final | 16 |
| Tabela 20 - Comparação da solução a ser desenvolvida com aplicações concorrentes      | 27 |





# **1 Identificação do Problema**

O projeto em desenvolvimento, está associado a uma entidade externa, a Escola Secundária de Camarate, em que atualmente, a biblioteca da entidade externa, não tem um sistema de gestão de informação e apoiam-se no excel para listar algumas tarefas e controlarem melhor as informações dos livros, tais como datas, títulos, nomes de autores, ISBN, entre outros. Ou seja, não têm um sistema de base de dados, nem mesmo um sistema para a gestão de livros e requisição dos mesmos.

Toda a configuração, tais como, atualizar os dados dos livros, é feita manualmente, numa folha em excel, e as requisições são geridas em papel, isto é, os alunos, os professores ou mesmo os funcionários têm de preencher uma ficha disponibilizada pela biblioteca para fazer uma requisição de um livro, e que por sua vez é anotado num livro, que depois os responsáveis da biblioteca têm de ir verificar todos os dias ou de forma regular, para saber quem tem livros emprestados ou quem ainda não fez a devolução.

Este género de sistema manual, embora assente no excel e papel é complicado de gerir e pouco eficiente, o que é contraproduativo para a própria biblioteca.

Deste modo, mediante o exposto, propus-me a fazer uma aplicação móvel para auxiliar a biblioteca escolar a gerir mais eficazmente a requisição de livros.

## **2 Viabilidade e Pertinência**

O foco está na gestão dos empréstimos dos livros e é a principal característica no desenvolvimento deste trabalho.

O projeto é pertinente para a biblioteca escolar da entidade externa, pois vem com a proposta de diminuir o uso de configuração manual, de modo a evitar erros e inconsistências, principalmente em terem apenas o excel para a inserção de dados e não terem um sistema de base de dados que organize os dados, tais como, títulos e gêneros, nome de autores, bem como registos de empréstimos aos alunos, professores e funcionários que atualmente são anotados com caneta e papel, o que dificultaria o acesso a essas informações, tanto para os leitores, como para a administração de quem gere a biblioteca.

Em comparação com as aplicações web, o serviço que proponho abordar para o desenvolvimento do projeto é direcionado para uma aplicação móvel, pois, para além de ser mais rápido, confiável, com um melhor desempenho, adequa-se melhor às necessidades para este cenário, porque em princípio, todos os alunos, professores e funcionários vão ter um "*smartphone*" e assim será mais conveniente para os utilizadores utilizarem os serviços da biblioteca.

Em vista disso, segundo os dados, do site, *Statcounter* [3], de estatísticas globais, que representam a participação no mercado de sistemas operativos móveis em todo o mundo, o *Android* [1] tem a maior cota de mercado. Além disso, no futuro e por causa das tecnologias escolhidas, pode ser abrangido o IOS com relativa facilidade.

Desta forma, o projeto tem impacto relevante para a entidade externa, pois após contactos e reuniões com a escola, a mesma demonstrou um enorme interesse no desenvolvimento de uma aplicação móvel que ajude na tarefa dos funcionários em gerir melhor os empréstimos e as devoluções dos livros, pois auxilia numa melhor organização, localização rápida dos livros na biblioteca, controlo nos empréstimos, das devoluções e terem o conteúdo em qualquer lugar por meio de uma aplicação móvel.

Assim sendo, a solução que proponho, é ter uma aplicação *android* [1] que permite fazer a gestão mais facilmente com funcionalidades acrescidas, o que contribui para a resolução do problema identificado, que é, não saberem descomplicadamente que livros estão a ser emprestados, as datas dos próprios empréstimos para o asseguramento das devoluções.

Por ajudar nestes fatores, além de evitar falhas e alguns erros, a solução garante a integridade das informações, aumenta a produtividade e otimiza tempo da administração na gestão da biblioteca.

E uma vez que o acesso é mais simples e rápido, a praticidade das aplicações móveis permite uma maior proximidade e envolvimento com os alunos, professores e funcionários para com a biblioteca, possibilitando o envio de notificações/avisos sobre os respetivos empréstimos do utilizador da biblioteca.

Desta forma, podemos concluir que o projeto tem viabilidade, pois é uma solução moderna e fundamental para o momento que a biblioteca vive atualmente.

### 3 Levantamento e análise dos Requisitos

Para o desenvolvimento da solução proposta, os requisitos identificados, sob o ponto de vista das funcionalidades para o utilizador, os processos que podem ser atendidos e resolvidos pela aplicação móvel, são descritas através do método de *user stories* usadas em metodologias ágeis [14], de forma simples e concisa detalhando os objetivos que devem ser alcançados por uma determinada ação. Desta forma, facilita o entendimento e desenvolvimento das funcionalidades da aplicação.

Do mesmo modo, a utilização deste método ajuda a direcionar a análise e facilitar o entendimento durante o desenvolvimento de critérios que garantam o sucesso da implementação da solução, isto é, possibilita manter a visibilidade para o objetivo que se quer obter, de forma a evitar desconcentração em múltiplas ideias.

Em vista disso, os requisitos expressados nesta fase intermédia, serão direcionados somente para o utilizador como aluno e um administrador como responsável na gestão de requisição dos livros.

Em síntese, é apresentada, nas tabelas indicadas abaixo, os requisitos pormenorizados através de uma user story que descrevem as funcionalidades a serem implementadas na aplicação de forma a replicar o que o utilizador final quer:

**Tabela 1 - User Story 1**

| User Story 1   |
|--|
| <b>Como</b> administrador<br><b>Consigo</b> fazer <i>login</i><br><b>De forma a</b> poder ter acesso aos serviços de gestão para a biblioteca  |
| <b>Critérios de aceitação</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Consigo ver o formulário para introduzir o nome de utilizador e a palavra-passe assim como um botão que vai permitir submeter os dados anteriores;</li><li>2. A palavra-passe nunca será visível;</li><li>3. É-me apresentada uma mensagem de erro, caso introduza os dados incorretos;</li><li>4. Ao introduzir os dados válidos correspondentes a um utilizador preexistentes na base de dados, sou redirecionado para o ecrã principal da aplicação.</li></ol> |

Tabela 2 - User Story 2

| User Story 2  |
|---|
| <b>Como</b> administrador   |
| <b>Consigo</b> fazer a pesquisa de um livro   |
| <b>De forma a</b> encontrar um determinado livro facilmente   |
| <b>Critérios de aceitação</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Consigo ver o campo de pesquisa para escrever o título do livro, o nome do autor ou o ISBN do livro que desejo procurar, assim como um botão que vai permitir pesquisar os dados anteriores;</li><li>2. Após introduzir os dados deve aparecer uma lista com o(s) livro(s) a que correspondem aos dados inseridos;</li><li>3. Ao clicar em cima do livro, sou redirecionado para o ecrã de detalhes do livro, onde consigo visualizar os dados completos do mesmo.</li></ol> |

Tabela 3 - User Story 3

| User Story 3  |
|---|
| <b>Como</b> administrador   |
| <b>Consigo</b> filtrar a pesquisa do livro pelo título  |
| <b>De forma a</b> restringir uma pesquisa de modo a encontrar um livro facilmente   |
| <b>Critérios de aceitação</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Consigo ver abaixo do campo de pesquisa, as opções para filtrar a pesquisa em uma referência específica;</li><li>2. Ao escolher a categoria título, consigo ver o campo de pesquisa para escrever o título do livro que desejo procurar;</li><li>3. Consigo visualizar o livro como resultado obtido pelo filtro de pesquisa do livro;</li><li>4. Ao clicar em cima do livro, sou redirecionado para o ecrã de detalhes do livro, onde consigo visualizar os dados completos do mesmo.</li></ol> |

Tabela 4 - User Story 4

| User Story 4  |
|---|
| <b>Como</b> administrador   |
| <b>Consigo</b> filtrar a pesquisa do livro pelo nome do autor   |
| <b>De forma a</b> restringir uma pesquisa de modo a encontrar um livro facilmente   |
| <b>Critérios de aceitação</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Consigo ver abaixo do campo de pesquisa, as opções para filtrar a pesquisa em uma referência específica;</li><li>2. Ao escolher a categoria autor, consigo ver o campo de pesquisa para escrever o nome autor do livro que desejo procurar;</li><li>3. À medida que vou escrevendo o nome do autor, é-me apresentado várias sugestões de livros escritos pelo mesmo autor;</li><li>4. Consigo visualizar o livro como resultado obtido pelo filtro de pesquisa do livro;</li><li>5. Ao clicar em cima do livro, sou redirecionado para o ecrã de detalhes do livro, onde consigo visualizar os dados completos do mesmo.</li></ol> |

Tabela 5 -User Story 5

| User Story 5  |
|---|
| <b>Como</b> administrador   |
| <b>Consigo</b> receber notificações   |
| <b>De forma a</b> ficar informado que tenho que realizar uma determinada ação   |
| <b>Critérios de aceitação</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Consigo visualizar a notificação;</li><li>2. Ao clicar na notificação consigo aceder a todos os seus detalhes.</li></ol> |

Tabela 6 - User Story 6

| User Story 6  |
|---|
| <b>Como</b> administrador   |
| <b>Consigo</b> filtrar a pesquisa do livro pelo ano de publicação   |
| <b>De forma a</b> restringir uma pesquisa de modo a encontrar um livro facilmente   |
| <b>Critérios de aceitação</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Consigo ver abaixo do campo de pesquisa, as opções para filtrar a pesquisa em uma referência específica;</li><li>2. Ao escolher a categoria do ano de publicação, consigo ver o campo de pesquisa para escrever o ano de publicação do livro que desejo procurar;</li><li>3. À medida que vou escrevendo o ano de publicação, é-me apresentado várias sugestões de livros com o mesmo ano de publicação;</li><li>4. Consigo visualizar o livro como resultado obtido pelo filtro de pesquisa do livro;</li><li>5. Ao clicar em cima do livro, sou redirecionado para o ecrã de detalhes do livro, onde consigo visualizar os dados completos do mesmo.</li></ol> |

Tabela 7 - User Story 7

| User Story 7   |
|--|
| <b>Como</b> administrador  |
| <b>Consigo</b> aceder ao histórico dos livros requisitados pelos utilizadores  |
| <b>De forma a</b> observar as evoluções nas requisições dos livros da biblioteca   |
| <b>Critérios de aceitação</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Consigo ver os livros mais requisitados e menos requisitados;</li></ol> |

Tabela 8 - User Story 8

| User Story 8   |
|--|
| <b>Como</b> administrador  |
| <b>Consigo</b> editar/atualizar informações sobre os livros  |
| <b>De forma a</b> manter a base de dados atualizada  |
| <b>Critérios de aceitação</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Consigo ver os detalhes de um livro e alterá-los (título, autor(es), ano, ISBN);</li><li>2. Após confirmar a alteração através de um botão os dados são atualizados;</li><li>3. No ecrã de detalhe do livro consigo ver os novos dados.</li></ol> |

Tabela 9 - User Story 9

| User Story 9   |
|--|
| <b>Como</b> utilizador   |
| <b>Consigo</b> fazer <i>login</i>  |
| <b>De forma a</b> poder ter acesso aos serviços de gestão para a biblioteca  |
| <b>Critérios de aceitação</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Consigo ver o formulário para introduzir o nome de utilizador e a palavra-passe assim como um botão que vai permitir submeter os dados anteriores;</li><li>2. A palavra-passe nunca será visível;</li><li>3. É-me apresentada uma mensagem de erro, caso introduza os dados incorretos;</li><li>4. Ao introduzir os dados válidos correspondentes a um utilizador preexistentes na base de dados, sou redirecionado para o ecrã principal da aplicação.</li></ol> |



Tabela 10 - User Story 10

| User Story 10  |
|--|
| <p><b>Como</b> utilizador</p> <p><b>Consigo fazer</b> a pesquisa de um livro</p> <p><b>De forma a</b> poder verificar se um determinado livro está disponível para que eu possa requisitá-lo</p>   |
| <p><b>Critérios de aceitação</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Consigo ver o campo de pesquisa para escrever o título do livro, o nome do autor ou o ISBN do livro que desejo procurar;</li><li>2. Após introduzir os dados deve aparecer uma lista com o(s) livro(s) a que correspondem aos dados inseridos;</li><li>3. Ao clicar em cima do livro, sou redirecionado para o ecrã de detalhes do livro, onde consigo visualizar os dados completos do mesmo.</li></ol> |

Tabela 11 - User Story 11

| User Story 11  |
|--|
| <p><b>Como</b> utilizador</p> <p><b>Consigo filtrar</b> a pesquisa do livro pelo título</p> <p><b>De forma a restringir</b> uma pesquisa de modo a encontrar um livro facilmente</p>   |
| <p><b>Critérios de aceitação</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Consigo ver abaixo do campo de pesquisa, as opções para filtrar a pesquisa em uma referência específica;</li><li>2. Ao escolher a categoria título, consigo ver o campo de pesquisa para escrever o título do livro que desejo procurar;</li><li>3. Consigo visualizar o livro como resultado obtido pelo filtro de pesquisa do livro;</li><li>4. Ao clicar em cima do livro, sou redirecionado para o ecrã de detalhes do livro, onde consigo visualizar os dados completos do mesmo.</li></ol> |

**Tabela 12 - User Story 12**

| <b>User Story 12</b>  |
|---|
| <b>Como</b> utilizador  |
| <b>Consigo</b> filtrar a pesquisa do livro pelo nome do autor   |
| <b>De forma a restringir</b> uma pesquisa de modo a encontrar um livro facilmente   |
| <b>Critérios de aceitação</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Consigo ver abaixo do campo de pesquisa, as opções para filtrar a pesquisa em uma referência específica;</li><li>2. Ao escolher a categoria do ano de publicação, consigo ver o campo de pesquisa para escrever o ano de publicação do livro que desejo procurar;</li><li>3. À medida que vou escrevendo o ano de publicação, é-me apresentado várias sugestões de livros com o mesmo ano de publicação;</li><li>4. Consigo visualizar o livro como resultado obtido pelo filtro de pesquisa do livro;</li><li>5. Ao clicar em cima do livro, sou redirecionado para o ecrã de detalhes do livro, onde consigo visualizar os dados completos do mesmo.</li></ol> |

**Tabela 13 - User Story 13**

| <b>User Story 13</b>   |
|--|
| <b>Como</b> utilizador   |
| <b>Consigo fazer</b> a requisição do livro   |
| <b>De forma a poder</b> ir levá-lo na biblioteca para ler em casa  |
| <b>Critérios de aceitação</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. No ecrã de detalhes do livro se o livro não estiver disponível um botão para pedir a requisição não estará ativo;</li><li>2. No ecrã de detalhes do livro se o livro estiver disponível posso fazê-lo através de um botão;</li><li>3. Após confirmar a requisição do livro, o ecrã de detalhes do livro indica-me que o livro está requisitado por mim.</li></ol> |

Tabela 14 - User Story 14

| User Story 14   |
|---|
| <b>Como</b> utilizador  |
| <b>Consigo</b> filtrar a pesquisa do livro pelo ano de publicação   |
| <b>De forma a restringir</b> uma pesquisa de modo a encontrar um livro facilmente   |
| <b>Critérios de aceitação</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Consigo ver abaixo do campo de pesquisa, as opções para filtrar a pesquisa em uma referência específica;</li><li>2. Ao escolher a categoria do ano de publicação, consigo ver o campo de pesquisa para escrever o ano de publicação do livro que desejo procurar;</li><li>3. À medida que vou escrevendo o ano de publicação, é-me apresentado várias sugestões de livros com o mesmo ano de publicação;</li><li>4. Consigo visualizar o livro como resultado obtido pelo filtro de pesquisa do livro;</li><li>5. Ao clicar em cima do livro, sou redirecionado para o ecrã de detalhes do livro, onde consigo visualizar os dados completos do mesmo.</li></ol> |

Tabela 15 - User Story 15

| User Story 15  |
|--|
| <b>Como</b> utilizador   |
| <b>Consigo cancelar</b> a requisição do livro  |
| <b>De forma a cancelar</b> o pedido de requisição de um livro  |
| <b>Critérios de aceitação</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. No ecrã de detalhes do livro o botão para requisitar encontra-se ativo;</li><li>2. Ao clicar em cima do livro requisitado, sou redirecionado a página de detalhes do livro, onde consigo visualizar o botão de cancelar o pedido.</li></ol> |

Tabela 16 - User Story 16

| User Story 16  |
|--|
| <p><b>Como</b> utilizador</p> <p><b>Consigo saber</b> quando tempo falta para devolver o livro, do qual fiz a requisição</p> <p><b>De forma a</b> poder devolver o livro no balcão de atendimento da biblioteca onde efetuei a requisição</p>  |
| <p><b>Critérios de aceitação</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. No ecrã de detalhes do livro se o livro não estiver requisitado um botão para devolução não estará ativo;</li><li>2. No ecrã de detalhes do livro se o livro estiver requisitado posso fazê-lo através de um botão;</li><li>3. Após confirmar a devolução do livro, o ecrã de detalhes do livro indica-me que o livro foi devolvido por mim.</li></ol> |

Tabela 17 - User Story 17

| User Story 17   |
|---|
| <p><b>Como</b> utilizador</p> <p><b>Consigo saber</b> quais os livros tenho requisitado</p> <p><b>De forma a</b> não me esquecer de os devolver ou pedir uma renovação da requisição</p>  |
| <p><b>Critérios de aceitação</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Consigo ver os livros que requisitei;</li><li>2. Consigo, através de um botão devolver o livro;</li><li>3. Consigo estender o tempo de empréstimo com um botão.</li></ol> |

Tabela 18 - User Story 18

| User Story 18  |
|--|
| <p><b>Como</b> utilizador</p> <p><b>Consigo</b> editar algumas informações do meu perfil</p> <p><b>De forma a</b> manter os meus dados atuais</p>  |
| <p><b>Critérios de aceitação</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Consigo ver um ecrã com os meus dados de utilizador;</li><li>2. Consigo mudar alguns dados e validar essas alterações;</li><li>3. Ver as novas alterações no ecrã do meu perfil.</li></ol> |

## 4 Solução Proposta

Em vista, ao que foi evidenciado no ponto anterior, para determinar as principais aplicabilidades que a aplicação deve conter, foram elaborados alguns *mockups*, de desenhos simples, que possibilitaram uma melhor compreensão do que se espera da aplicação e da interface para o utilizador final, e que depois se prosseguisse para a representação simulada da solução proposta em protótipo, através da tecnologia *axure rp 9* [6], antes do desenvolvimento em código.

A partir desse contexto, com a identificação dos requisitos, utilizando o método *User Story*, para criar priorizações no desenvolvimento das próximas funcionalidades da aplicação, foi possível obter uma melhor noção para demonstrar como a aplicação irá se comportar.

Em resumo, a aplicação inicialmente tem o ecrã de *login*, em que um utilizador introduz o respetivo nome de utilizador e a palavra-passe. É feita a correspondência do utilizador com a base de dados para validar a sua conta e corresponder a um utilizador preexistente na base de dados. Em consequência, o utilizador é automaticamente redirecionado para a página principal da aplicação, onde ser-lhe-á apresentado no ecrã, a lista de livros requisitados após fazer requisições de livros, e outras listas de livros correspondentes as prateleiras da biblioteca escolar.

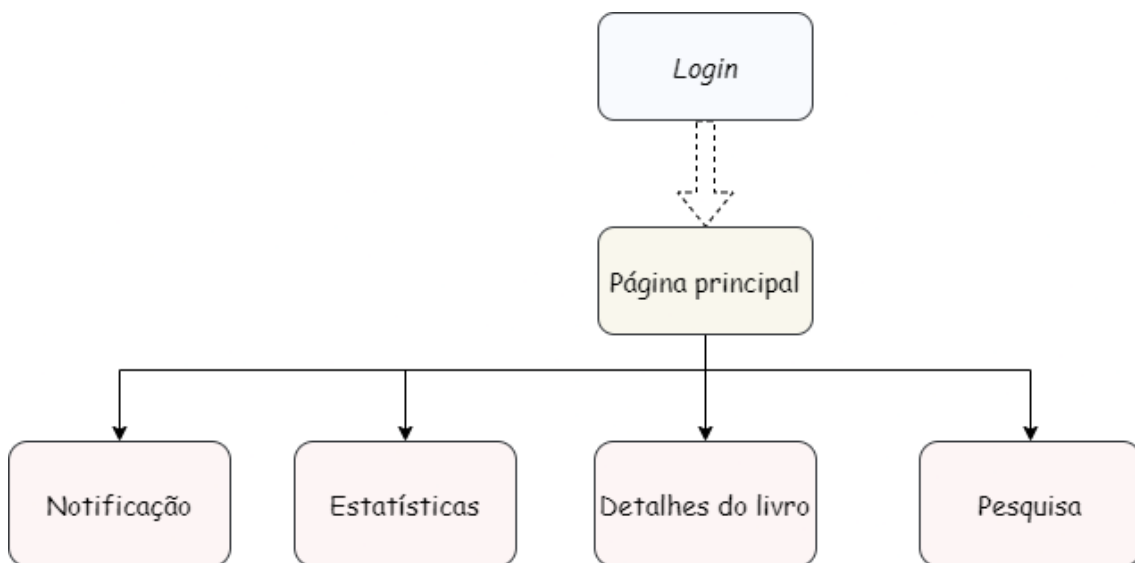
Em suma, o utilizar encontrará também no ecrã principal, um botão da lupa de pesquisa, que ao clicar será redirecionado, ao ecrã de pesquisas de livros, ao qual, vai permitir-lhe encontrar um determinado livro facilmente e também realizar pesquisas por categorias, para que possa encontrar os livros mais rapidamente. Encontrará também, um menu de navegação fixado na página principal da aplicação, em que o utilizador poderá ter acesso ao histórico de livros que tem requisitado, no ecrã estatísticas.

Ainda no ecrã principal, o utilizador ao clicar em cima do livro que deseja, é encaminhado para o ecrã de detalhes do livro, onde poderá visualizar toda a informação correspondente ao livro, assim como, a sua disponibilidade para a requisição. Desta forma, se o livro não estiver disponível, um botão para pedir a requisição não estará ativo.

Mas se o livro estiver disponível o utilizador pode fazer a requisição através do botão. Após confirmar a requisição do livro, a aplicação dá ao utilizador as indicações de que o livro foi requisitado.

Do mesmo modo, mediante o exposto, o ecrã de estatísticas e o ecrã inicial, vão ser diferentes para o administrador que terá mais informações e outras opções.

Em consequência, é apresentado, na figura 1, o mapa que estrutura, detalhadamente, a forma como os utilizadores navegam na aplicação.














**Figura 1 - Mapa que estrutura as páginas na forma como os utilizadores irão navegar na aplicação.**

As funcionalidades desta aplicação consistem em facilitar o utilizador na consulta de livros que a biblioteca dispõe, em que pode verificar se o livro se encontra disponível ou não, ter acesso a uma breve descrição do livro e realizar o pedido para requisição do livro na sua biblioteca escolar, onde o utilizador pode confirmar a presença para apenas levantar e fazer o empréstimo físico do livro.

No caso da interface para o utilizador as funcionalidades serão desenvolvidas a partir de uma plataforma *android*, usando a *framework flutter* [2], em que a aplicação funcionará como *frontend*, e que por sua vez, fará a comunicação através da internet para os serviços providenciados pela *firebase* [4].

Em conformidade com a interface para o utilizador, é apresentada, na tabela 19, a correspondência da informação relativa às funcionalidades que pretendo implementar:

**Tabela 19 - Funcionalidades da aplicação móvel de acordo com tipo de utilizador final**

| Funcionalidades            | Utilizador  | Administrador   |
|----------------------------|---|---|
| Autenticação               |    |    |
| Pesquisar livros           |    |    |
| Aceitar requisição         |   |    |
| Aceitar devolução          |   |    |
| Notificações               |    |    |
| Estatísticas/Histórico     |    |    |
| Atualizar dados dos livros |   |    |
| Requisição de livros       |    |   |
| Cancelar requisição        |  |  |
| Devoluções de livros       |  |   |
| Renovação do mesmo livro   |  |   |
| Disponibilidade do livro   |  |   |

As seções a seguir explicam as várias tecnologias e ferramentas que serão utilizadas para compor as interfaces do utilizador na aplicação.



## 4.1 Arquitetura

A construção da arquitetura para a compreensão das tecnologias a utilizar na solução a desenvolver é dividida em partes onde cada uma é responsável pelos seus processos, tendo a importância em ajudar a seguir alguns princípios específicos e em compreender, detalhadamente, o relacionamento dos elementos que serão importantes no desenvolvimento da aplicação móvel.

À vista disso, é ilustrada, na figura 2, a arquitetura que define os componentes da aplicação e a forma como eles vão se relacionar.

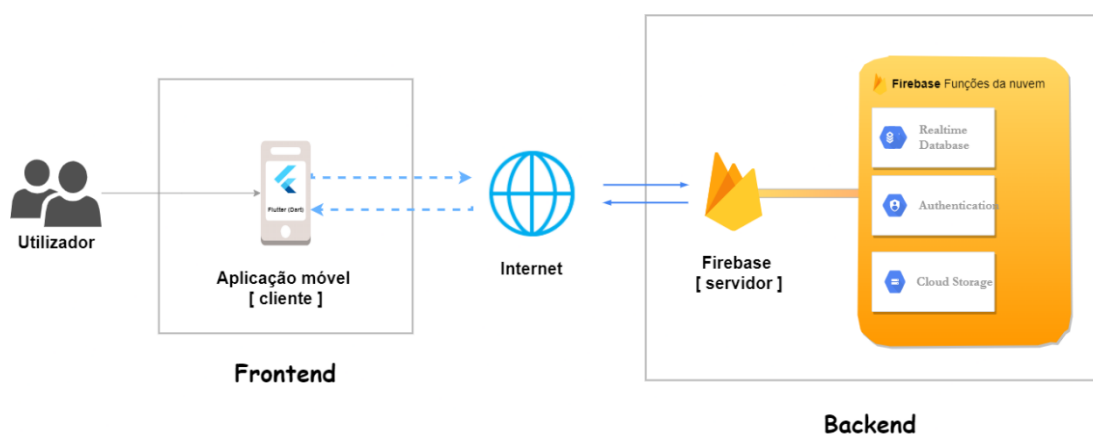


Figura 2 - Arquitetura e tecnologias para o desenvolvimento da solução proposta

Consequentemente, a aplicação móvel fará ligações com um servidor, que nesse caso consideramos o *firebase*, que funcionará como o *backend*. Desta forma, abstraímos para o *firebase* a autenticação dos vários utilizadores, a gestão da base de dados, envio e recebimento de informações, garantir a privacidade e a segurança, entre outros recursos.

Visto isto, é uma solução genericamente cliente-servidor, onde o cliente será a aplicação móvel e o servidor será toda a envolvimento do *firebase*.

## 4.2 Flutter

O *flutter* [2] é uma *framework* desenvolvida pela *Google*, para a criação de aplicações móveis multiplataforma, utilizando um único código fonte base em linguagem *dart* [5]. Para a criação das interfaces, o *flutter* utiliza o conceito de *Widgets*, o que permite que sejam criados componentes altamente personalizáveis, de forma a oferecer maior flexibilidade na construção de interfaces ao utilizador final.

A escolha do *flutter* parte do princípio da facilidade no desenvolvimento de aplicações com interfaces simples, intuitivas e dinâmicas, e também porque, embora esteja a desenvolver para a plataforma *android*, o *flutter* permite também o desenvolvimento para *iOS* e *web*.

Desta forma, é possível desenvolver aplicações de forma fácil e rápido com excelente desempenho e onde partilham um tronco comum de código entre plataformas.

### 4.2.1 Linguagem Dart

A *dart* é uma linguagem de programação orientada a objetos, altamente versátil, podendo ser utilizada no desenvolvimento de aplicações móveis, *web* e *desktop*, compilados nativamente a partir de um único código base. É conhecido principalmente como a linguagem de programação do *flutter*.

### **4.3 Firebase**

O *firebase* [4] é uma plataforma desenvolvida pela *Google* para desenvolvimento de aplicações móveis e web com ferramentas e serviços que auxiliam na construção de uma forma efetiva, rápida e simples. A plataforma oferece diversos serviços importantes que serão utilizados no desenvolver da solução proposta, e entre esses serviços serão utilizados apenas 3, nesta fase de desenvolvimento, tais como:

#### **4.3.1 Authentication**

Fornece um serviço completo de autenticação por *e-mail*/palavra-passe, números de telefone, perfil da *Google* [10], *Facebook* [11], *Twitter* [12], *GitHub* [13] entre outros. Neste trabalho será utilizado a autenticação do *login* com *e-mail*/palavra-passe, em que o utilizador fornece um e-mail válido para criação da conta, que ao mesmo tempo é gerado um *UID* para identificar cada utilizador.

#### **4.3.2 Cloud Storage**

O *cloud storage* é um serviço de armazenamento de objetos criado para ajudar a armazenar e disponibilizar conteúdo gerado pelo utilizador, como fotos ou vídeos, com facilidade e rapidez. Para este trabalho será utilizado como um repositório para ajudar a armazenar as fotos de perfil dos utilizadores e os conteúdos dos livros, com segurança e facilidade diretamente de dispositivos móveis.

#### **4.3.3 Realtime Database**

O *realtime database* é baseado em árvore *JSON*, que usa documentos *JSON* para armazenar pares de chaves-valor e funciona hospedado na nuvem. É uma solução eficiente, com diversas funções e praticidades para aplicações móveis que exigem estados sincronizados entre clientes. Neste trabalho o *realtime database* será utilizado como uma base de dados na nuvem do *firebase* e que vai conectar a aplicação para enviar e receber objetos *JSON*. Mesmo estando *offline*, os eventos podem ser acionados. Quando retorna ao estado *online*, o *realtime database* sincroniza as alterações feitas nos dados locais com as atualizações remotas do período *offline*.

#### 4.4 Axure RP 9

O *axure* [6] é um programa feito para criar protótipos para aplicações e *websites*. Por meio dele, inicialmente foram feitos protótipos para a ideia da aplicação, de forma a conseguirmos visualizar e experimentar o que acontece quando navegamos de uma página para outra, além das interações com o *layout*, e avaliar a qualidade das animações, entre outras hipóteses de verificação.

Desse modo, podemos focar a energia para aquilo que mais interessa para tomar melhores decisões, que é o de atender às necessidades dos utilizadores finais.

O processo do desenvolvimento da ideia visual da aplicação em protótipo utilizando o *axure* é demonstrado nas figuras 3 e 4.

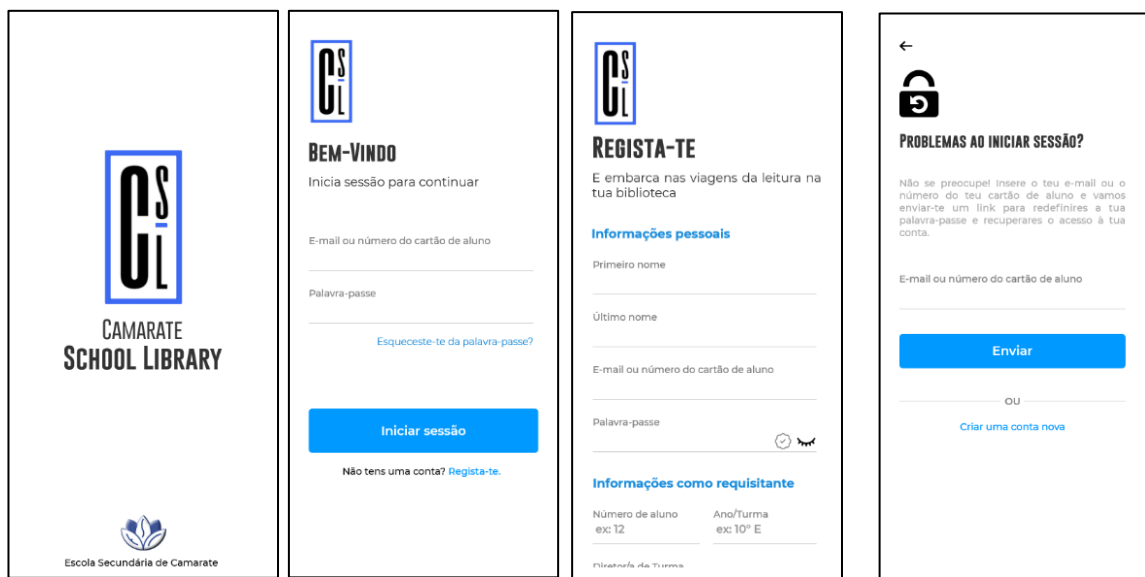


Figura 3 - Protótipo do processo do desenvolvimento da ideia visual para a aplicação

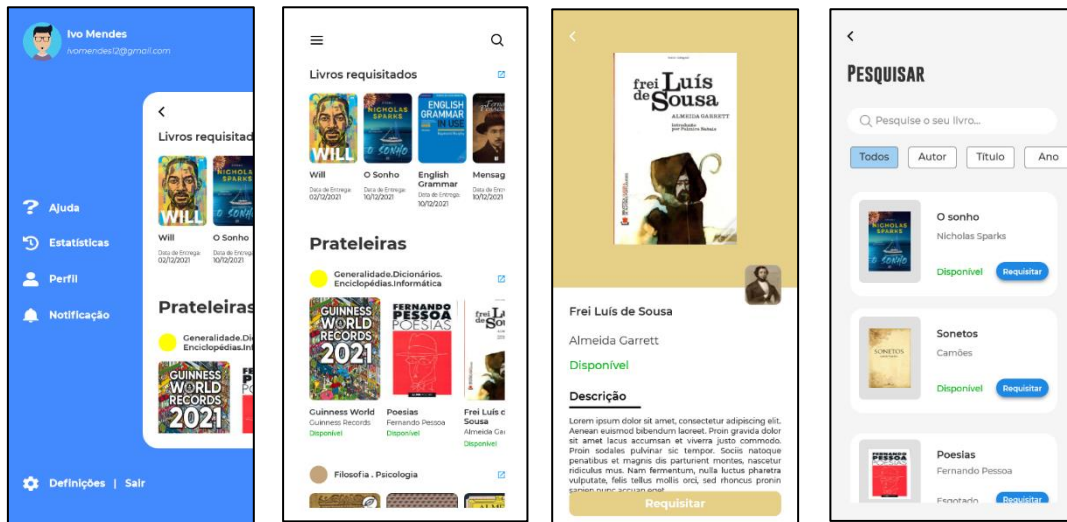


Figura 4 - Protótipo do processo do desenvolvimento da ideia visual para a aplicação

É demonstrada, a seguir nas ilustrações das figuras 5 e 6 indicadas abaixo, a implementação das páginas da aplicação móvel, com os dados ainda simulados, desenvolvidas até esta fase com o *flutter*, em linguagem *dart*.

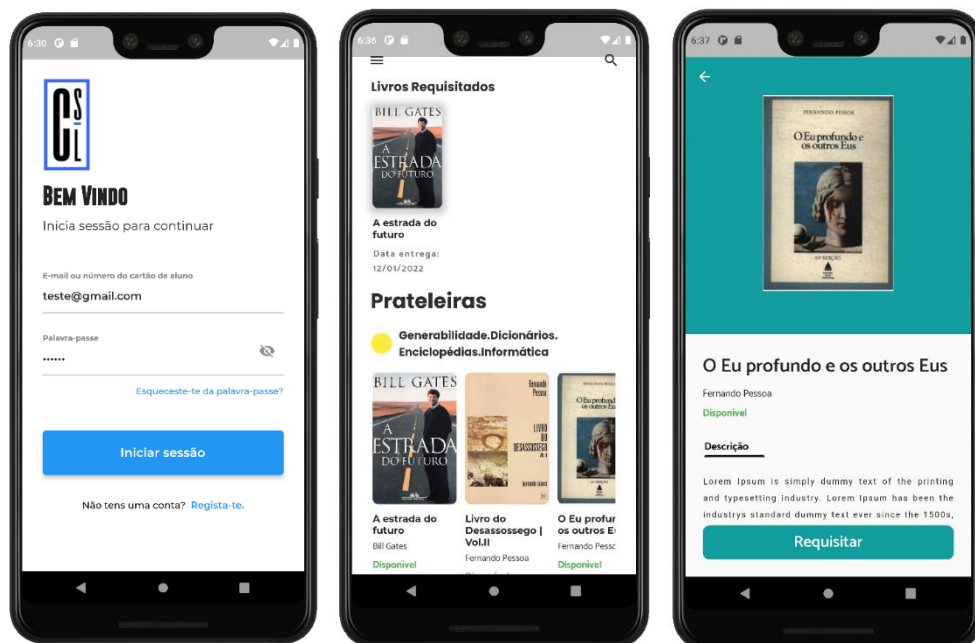


Figura 5 – Páginas da aplicação móvel desenvolvidas até ao momento, em *flutter(dart)*

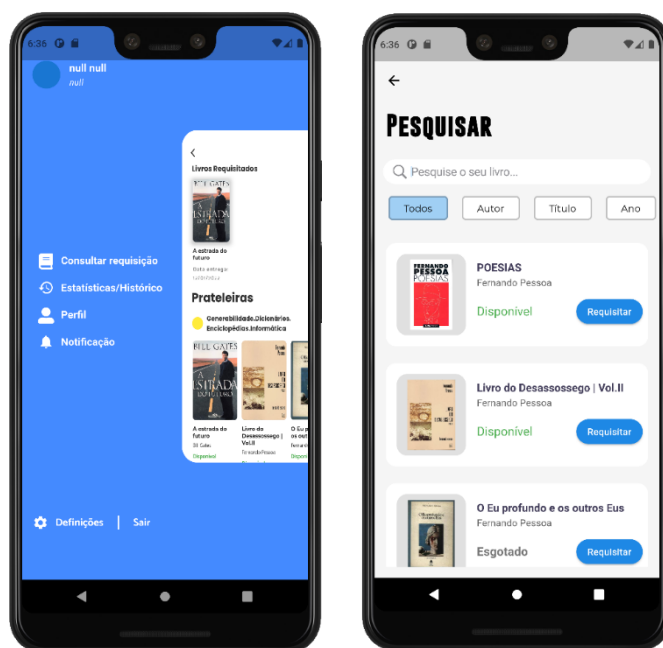


Figura 6 - Páginas menu e pesquisa da aplicação móvel, em flutter(dart)

## 5 Benchmarking

O trabalho a desenvolver é uma prática já utilizada no mercado por algumas instituições, que viram esta solução como um grande impulsionador no acesso à informação mais rapidamente, o que, desta forma, favorecia também o acesso aos livros de maneira simultânea para os alunos, professores ou mesmo para os funcionários, o que diminuía o processo demorado e complicado nos empréstimos de livros.

Portanto, o que será desenvolvido nesta solução proposta, a importância desta praticidade já tem um reconhecimento recente, pois existem uma série de aplicações *android* com o mesmo pressuposto, mas que possivelmente não consideram tudo aquilo que preciso. Ou que eventualmente pode ser considerado, mas que não funcionam no espaço geográfico de Portugal, ou seja, alguns serviços de certa forma não serão disponibilizados, ou porque seriam precisos serem pagos.

Visto isto, apresento algumas soluções existentes de como é feito o procedimento subordinado ao projeto, e como poderia ser aplicada a nossa solução para alcançar o mesmo objetivo.

Contudo, em comparação com o que já existe no mercado no que toca a aplicações *android* para requisição de livros, temos:

- *cloudLibrary* [7]
- *Aspen Lida* [8]
- *BorrowBox Library* [9]

## 5.1 cloudLibrary

O *cloudLibrary* [7] é uma aplicação *android* e *iOS* de interface simples e intuitivo, que permite ao utilizador através do seu dispositivo móvel, fazer facilmente pedidos de artigos físicos emprestados para poder ler eletronicamente, isto é, descarregar e poder desfrutar de livros eletrónicos e audiolivros gratuitos, receber lembretes/notificações quando os artigos em espera estão disponíveis, ver os próximos eventos, atividades e programas da biblioteca e ter acesso de novos conteúdos existentes da sua biblioteca.

Os utilizadores beneficiam de muitas funcionalidades, dependendo da assinatura da sua biblioteca, para obter livros eletrónicos e Audiolivros, ao qual podem personalizar as estantes da sua página inicial para mostrar os géneros de livros preferidos, filtrar o conteúdo por formato, disponibilidade e idioma para mostrar exatamente o que o utilizador procura, assim como, receber avisos para devolver os livros com antecedência quando terminar e disponibilizar para outros leitores, tudo isto, digitalmente. Para iniciar a sessão na aplicação é preciso um cartão da biblioteca.

Visto isto, as figuras ilustradas abaixo, apresentam o que podemos encontrar na aplicação, dos conteúdos citados acima.

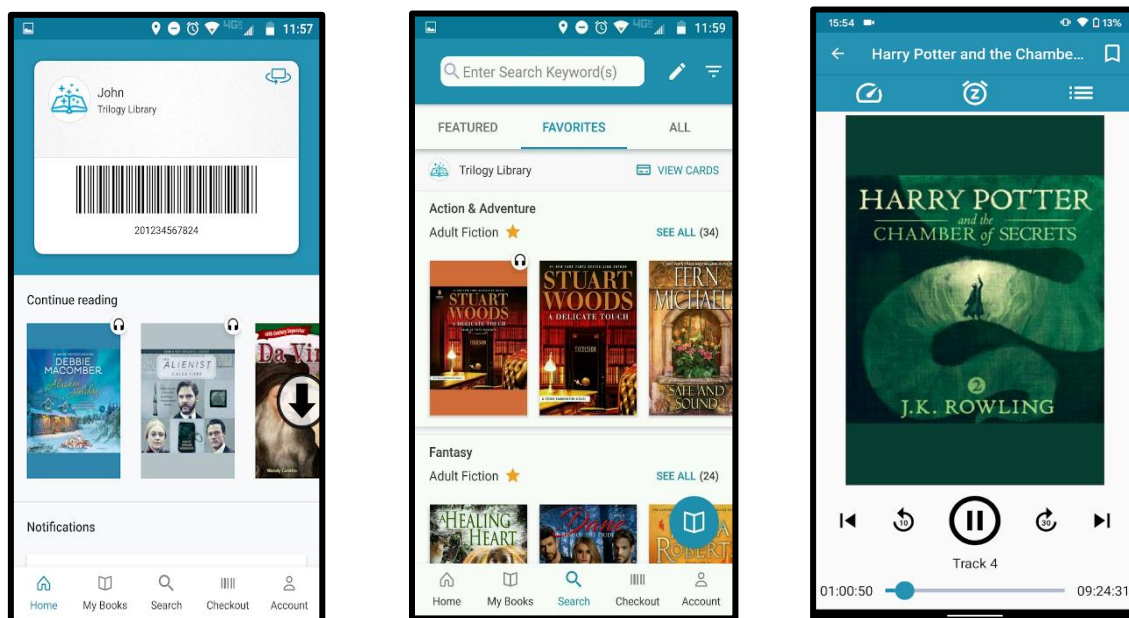


Figura 7 - Páginas da aplicação cloudLibrary



## 5.2 Aspen LiDA

A *Aspen LiDA* [8] é uma ferramenta criada para apoiar as necessidades de múltiplas bibliotecas dentro de uma única aplicação, isto é, para os utilizadores utilizarem mais facilmente a sua biblioteca a partir de dispositivos móveis.

Permite ao utilizador pesquisar e encontrar a sua própria biblioteca para encontrar novos livros, filmes, jogos, até mesmo colocar em espera os livros para possível requisição, ou seja, encontrarem e descobrirem facilmente novos materiais presentes na biblioteca, podendo pesquisar com base no número de ISBN ou título do livro.

Visto isto, as figuras ilustradas abaixo, apresentam o que podemos encontrar na aplicação, dos conteúdos citados acima.

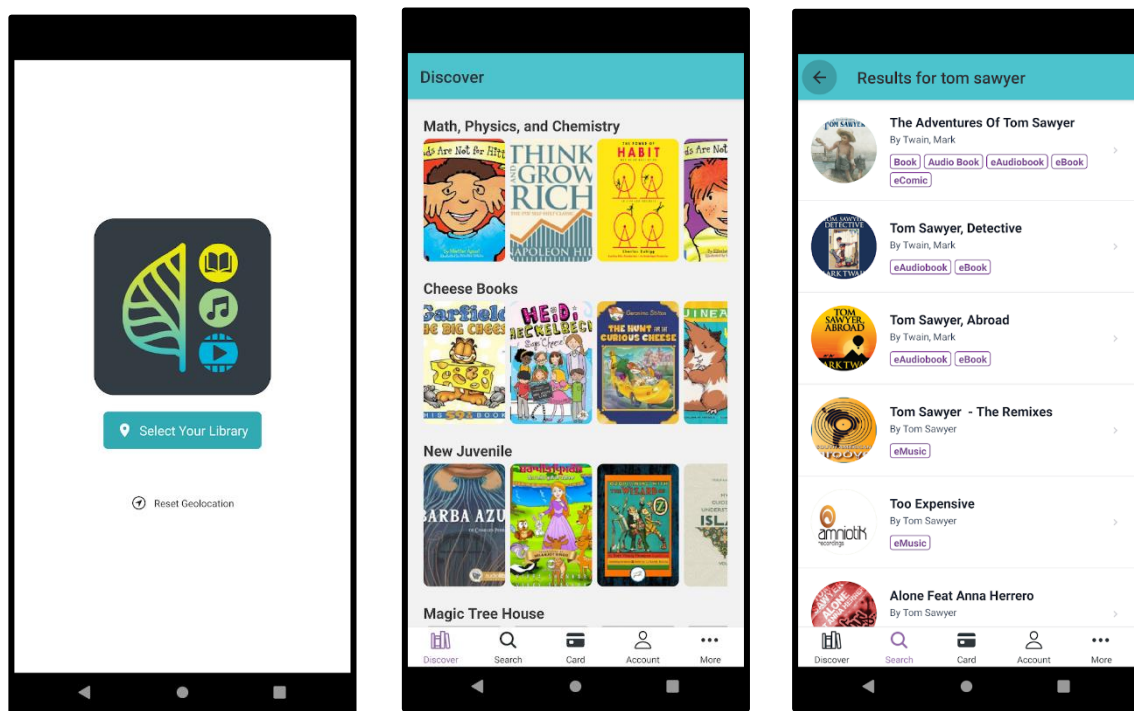


Figura 8 - Páginas da aplicação Aspen LiDA

### 5.3 BorrowBox Library

A *BorrowBox* [9] é um serviço que permite descarregar Audiolivros para um dispositivo móvel ou tablet. O utilizador pode ler ou ouvir uma enorme seleção de livros, tendo a possibilidade de emprestar digitalmente livros eletrónicos e Audiolivros por períodos limitados. A visão foi a de criar uma experiência digital para bibliotecas e membros de bibliotecas, de forma a ter todos os conteúdos de uma biblioteca numa só aplicação.

Com a sua funcionalidade fácil de usar, também apela às crianças. Podem escolher o seu livro preferido e obter leitura, desta forma, a navegação é agrupada por categoria de idade, gênero ou por listas, sendo possível, encontrar novos lançamentos rapidamente.

Disponível em *iOS*, *Android*, *tablets* e *Pc*, a *BorrowBox* permite também empréstimos instantaneamente ou de reserva para mais tarde, consultar empréstimos e reservas atuais, consultar histórico de empréstimos e renovar empréstimos sempre que quiser. Visto isto, as figuras ilustradas abaixo, apresentam o que podemos encontrar na aplicação, dos conteúdos citados acima.

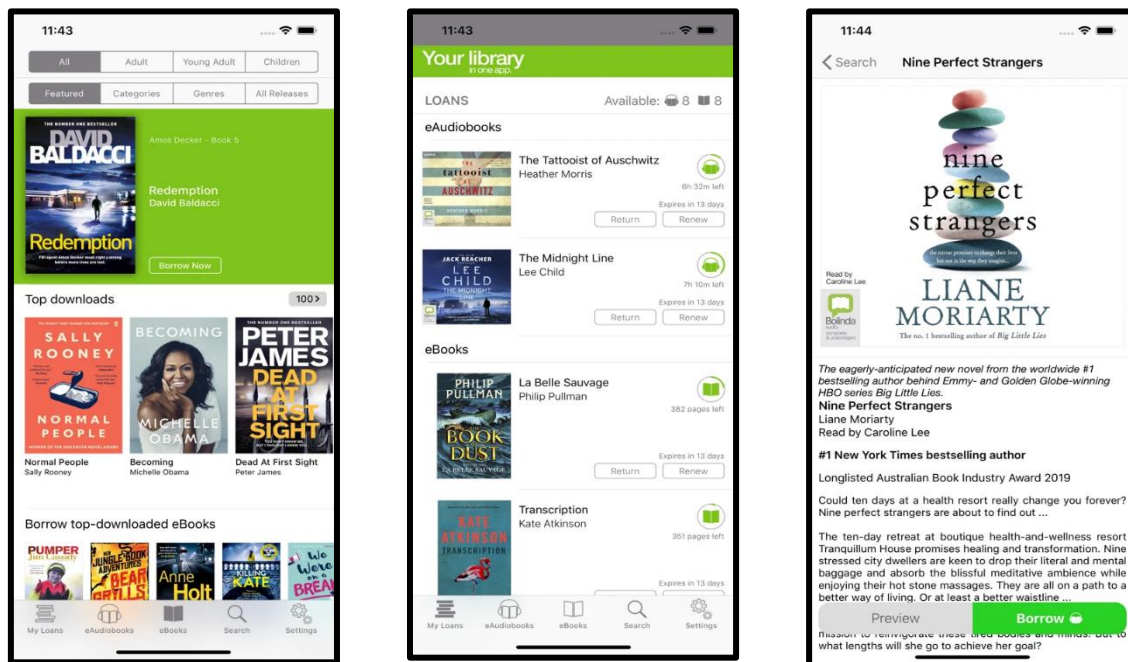


Figura 9 - Páginas da aplicação BorrowBox Library

Em comparação com a nossa solução, o mesmo objetivo poderia ser conseguido, a diferença é que propomos ao cliente a requisição em adquirir os livros presencialmente com a biblioteca da instituição, pois o foco é o empréstimo físico.

A outra diferença é que, para estas aplicações é preciso um sistema próprio (que usualmente tem um custo associado) que a biblioteca em questão não tem, não sendo interpretado como tópico de interesse da instituição. Entre outras funcionalidades acrescidas que poderiam ser da utilidade da entidade externa, seriam as ferramentas audiolivro e leitura digital, o que oferecia para a plataforma uma melhor interação, operação fácil e intuitiva.

Sob o mesmo ponto de vista, em decorrência, à análise comparativa, da solução a ser desenvolvida com as aplicações concorrentes, a requisição digital não é a essência do trabalho proposto a ser elaborado, do mesmo modo para as funcionalidades da leitura digital e Audiolivros, porque tais funcionalidades requerem outros requisitos que a respetiva escola não tem.

Em consequência disso, é apresentada, na tabela 20, a comparação da solução a ser desenvolvida com aplicações concorrentes:

**Tabela 20 - Comparação da solução a ser desenvolvida com aplicações concorrentes**

| Nome                    | Plataformas   | Preço  | Disponibilidade em Portugal (S/N) | Requisição do livro físico (S/N) | Requisição digital (S/N) | Leitura digital e AudioBooks |
|-------------------------|---------------|--------|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| Camarate School Library | Android       | grátis | S                                 | S                                | N                        | N                            |
| cloud Library           | Android e IOS | grátis | N                                 | S                                | S                        | S                            |
| Aspen LiDA              | Android e IOS | grátis | N                                 | S                                | S                        | S                            |
| Borrow Box              | Android e IOS | grátis | N                                 | S                                | S                        | S                            |

## 6 Calendário

Nos moldes para a continuidade do planeamento e desenvolvimento para o projeto, para esta fase, primeiramente, concentrei-me, em finais de novembro, em definir e identificar os requisitos que a aplicação móvel irá precisar desempenhar, em considerar os mockups em desenhos no papel, e depois representar em protótipo as páginas da aplicação móvel com tecnologia da ferramenta *axure rp 9*, a refletir sobre as funcionalidades de acordo com o tipo de utilizador final através do método *user story*, refazer a figura da arquitetura e compor o relatório.

Continuamente, de janeiro até finais de maio, é prosseguir com a implementação e fazer teste junto a entidade externa de algumas funcionalidades, e pequenas reuniões de forma a redefinir o design da estrutura da aplicação, repensar e perceber quais são os requisitos funcionais e não funcionais para a solução final e em seguida prestar no relatório.

Posteriormente, de meados de maio até meados de junho, prescrever a organização do manual de utilizador de como funciona a aplicação juntamente com o documento explicativo de demonstração, implementar requisitos finais e definir o relatório final.

Por intermédio, do que foi escrito acima, é demonstrado na figura 10, as tarefas estabelecidas para controlar e visualizar o cumprimento e progresso do trabalho.



Figura 10 - Tarefas estabelecidas para ajudar a controlar e visualizar o progresso do trabalho.

## **Bibliografia**

- [1] Android - The platform that is changing what mobile devices can do. [Operating System]. Available: [https://www.android.com/intl/pt\\_pt/](https://www.android.com/intl/pt_pt/), released in Set. 2008
- [2] Flutter - Build apps for any screen, test and deploy beautiful mobile, web, desktop, from a single codebase. [Online]. Available: <https://flutter.dev/>
- [3] Statcounter - the free online operating system statistics tool. [Online]. Available: <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide/>, released in 1999
- [4] Firebase - Backend as a Service for developing web or mobile applications in an effective, fast and simple way. [Online]. Available: <https://firebase.google.com/>, released in 2011
- [5] Dart - A client-optimized language for fast apps on any platform. [Script Language]. Available: <https://dart.dev/>
- [6] Axure RP 9 - Quick tool for creating diagrams, wireframes, prototypes and specifications for websites. [Software]. Available: <https://www.axure.com/blog/category/axure-rp-9>
- [7] cloudLibrary - A must-have app for library users. [Mobile App]. Available: <https://www.yourcloudlibrary.com/>
- [8] Aspen Lida - Support for Libraries. [Mobile App]. Available: <https://bywatersolutions.com/news/bywater-solutions-launches-aspen-lida-app>
- [9] BorrowBox Library - Your library in one app. [MobileApp]. Available: <https://www.borrowbox.com/>
- [10] Google - Just make Google do it. [Online]. Available: <https://about.google/>
- [11] Facebook - Is a social utility that connects you with the people around you. [Online]. Available: <https://pt-pt.facebook.com/>
- [12] Twitter - "What's happening?". [Online]. Available: <https://twitter.com/?lang=pt>
- [13] GitHub - Build software better, together. [Online]. Available: <https://github.com/>
- [14] Agile - What is Agile Software Development?, Visual Paradigm [Online]. Available: <https://www.visual-paradigm.com/scrum/what-is-agile-software-development/>

## **Glossário**

|      |                                       |
|------|---------------------------------------|
| LIG  | Licenciatura em Informática de Gestão |
| TFC  | Trabalho Final de Curso               |
| ISBN | International Standard Book Number    |
| PC   | Personal Computer                     |
| iOS  | iPhone Operating System               |
| BAAS | Backend As a Service                  |
| JSON | JavaScript Object Notation            |
| UID  | User Identifier                       |