



UNIVERSIDADE  
**LUSÓFONA**

# Aplicação móvel para requisição de livros de uma biblioteca escolar

## **Trabalho Final de curso**

Relatório Intercalar 1º Semestre

Lodney Santos

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 que irá permitir a requisição de livros em uma biblioteca escolar. Nesse contexto, o trabalho estará a ser realizado em parceria com uma entidade externa, a Escola Secundária de Camarate.

Constam deste relatório cinco capítulos. No primeiro capítulo, é descrito o enquadramento prático e a envolvente do problema em questão a atualidade de uma biblioteca escolar, ao qual reporta à inclusão de um sistema de gestão de informação para facilitar na eficiência e praticidade de quem gere a requisição de livros dessa biblioteca. O segundo capítulo, centra-se sobre a praticabilidade e relevância do projeto, ao qual é demonstrado que o trabalho em desenvolvimento tem impacto positivo e que contribui para a resolução do problema identificado. No terceiro capítulo, remete a arquitetura e as tecnologias a utilizar no desenvolvimento para a construção da solução, em que é explicado como será desenvolvida a solução para a plataforma android. O quarto capítulo, expõe a análise comparativa de soluções existentes em mercado, de possíveis alternativas e potenciais concorrentes. Por fim, no capítulo 5, é apresentado o plano para a gestão e consumação de tarefas definidas para o projeto.

**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 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.

This report consists of five chapters. In the first chapter, the practical framework and surroundings of the problem in question is described, the actuality of a school library, to which reports the inclusion of an information management system to facilitate in the efficiency and practicality of who manages the book requisition of that library. The second chapter focuses on the practicality and relevance of the project, to which it is shown that the work being developed has a positive impact and contributes to solving the problem identified. The third chapter refers to the architecture and technologies to be used in the development to build the solution, in which it is explained how the solution will be developed for the android platform. The fourth chapter exposes the comparative analysis of existing solutions in the market, of possible alternatives and potential competitors. Finally, in chapter 5, the plan for the management and consummation of tasks defined for the project is presented.

**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.....	5
4.1 Flutter .....	7
4.2 Linguagem Dart .....	7
4.3 Firebase .....	7
4.4 Backend as a Service (“BaaS”).....	7
5 Benchmarking.....	8
5.1 cloudLibrary.....	9
5.2 Aspen LiDA .....	10
5.3 BorrowBox Library.....	11
6 Calendário .....	13
Bibliografia .....	14
Glossário.....	15

## **Lista de Figuras**

Figura 1 - Arquitetura e Tecnologias para desenvolvimento da solução proposta	6
Figura 2 - Páginas da aplicação cloudLibrary	9
Figura 3 - Páginas da aplicação Aspen LiDA	10
Figura 4 - Páginas da aplicação BorrowBox Library	11
Figura 5 - Tarefas estabelecidas com duração e datas de início e fim	13

---

## Lista de Tabelas

Tabela 1 - Funcionalidades da aplicação móvel de acordo com o tipo de utilizador final	5
Tabela 2 - Comparação da solução a ser desenvolvida com aplicações concorrentes	12





# **1 Identificação do Problema**

O projeto em desenvolvimento, está a ser 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* [1], de estatísticas globais, que representam a participação no mercado de sistemas operativos móveis em todo o mundo, o Android 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 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 de forma simples, concisa e detalhada, através do método de uma User Story. Do mesmo modo, a utilização deste método ajuda a direccionar 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 direccionados somente para o utilizador como aluno e um administrador como responsável na gestão de requisição dos livros.

## 4 Solução Proposta

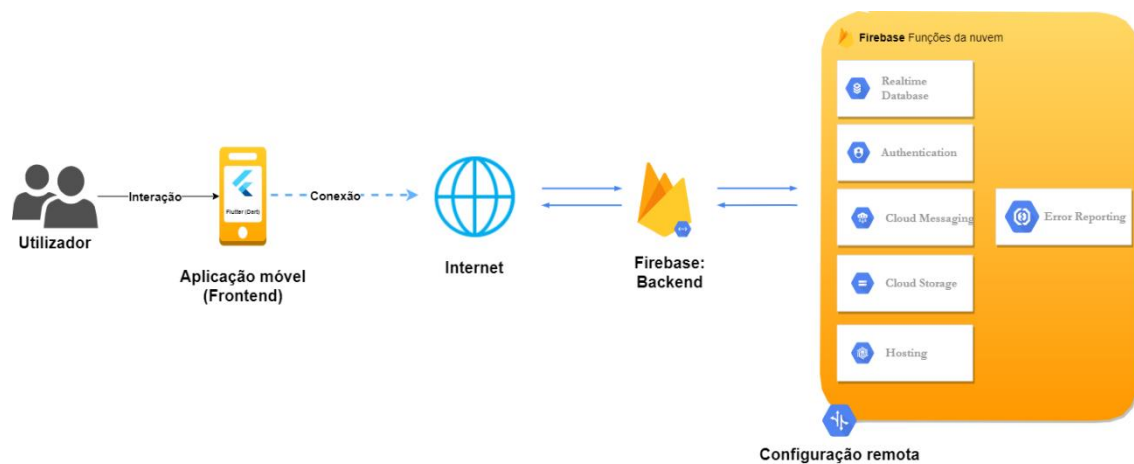
Face ao exposto no capítulo anterior, a solução proposta para o problema solucionado, no caso da interface para o utilizador as funcionalidades serão desenvolvidas a partir de uma plataforma *android* [2], usando a *framework Flutter* [3], em que a aplicação funcionará como frontend, e que por sua vez, fará a comunicação através da internet para o *firebase* [4].

Em conformidade com a interface para o utilizador, é apresentada, na tabela 1, a correspondência da informação relativa às funcionalidades que pretendemos implementar:

**Tabela 1 - Funcionalidades da aplicação móvel de acordo com o tipo de utilizador final**

Funcionalidades	Utilizador	Administrador
Autenticação	✓	✓
Cancelar requisição	✓	
Pesquisar livros	✓	✓
Disponibilidade de livros	✓	✓
Requisição de livros	✓	
Consultar requisições	✓	✓
Devoluções de livros	✓	
Renovação do mesmo livro	✓	
Estatísticas/Histórico	✓	✓
Notificações	✓	✓

Desta maneira, a construção da arquitetura é fundamental para a visão geral de como será constituído o sistema para a solução proposta, tendo a importância em ajudar a manter o foco na criação da aplicação e em compreender, detalhadamente, o relacionamento dos elementos que serão importantes no desenvolvimento da aplicação móvel. Em vista disso, é ilustrada, na figura 1, a arquitetura para a compreensão das tecnologias a utilizar na solução a desenvolver.



**Figura 1 - Arquitetura e Tecnologias para desenvolvimento da solução proposta**

Consequentemente, a aplicação móvel fará ligações com um servidor, que nesse caso consideramos o *firebase* [4], que funcionará como o *backend*. Desta forma, abstraímos para o *firebase* [4] a autenticação dos vários utilizadores, a gestão da base de dados, nos 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].

Em suma, é explicado o motivo de ter escolhido as tecnologias *flutter* [3] e *firebase* [4] como opções no desenvolvimento da solução proposta.

## 4.1 Flutter

O *Flutter* [3] é um *framework* de código aberto que utiliza a linguagem *Dart* [5] para criação de aplicações móveis, *web*, *desktop* e atualmente mesmo em sistemas embebidos. Um dos grandes motivos para esta escolha é justamente a facilidade no desenvolvimento rápido, interfaces simples e dinâmicas, além de permitir criar aplicações a partir de um único código base. O *Flutter* [3] permite ainda acesso a outros recursos que podem estar presentes no dispositivo móvel.

O *Flutter* [3] fornece uma ampla variedade de *widgets* "árvores" para ajudar a adicionar a funcionalidade desejada, e toda interface é criada por meio de *widgets*, que vão sendo renderizados conforme a construção da mesma, possibilitando um maior desempenho e alta produtividade.

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 Linguagem Dart

O *Dart* [5] é uma linguagem de programação orientada a objetos, altamente versátil, podendo ser utilizado 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 um *Backend as a Service* *BAAS* para aplicações *web* e *mobile*, é uma ferramenta em que apostamos para o projeto como a melhor opção, devido a quantidade de serviços oferecidos por ele, além da facilidade de implementação, segurança, múltiplas ferramentas e por ser facilmente escalável.

## 4.4 Backend as a Service ("BaaS")

O *BAAS* é uma oferta de serviços de uma infraestrutura de backend já construída e distribuída. Desta forma, os developers podem se concentrar em implementar as regras de negócio definidas nos requisitos, abstraindo a necessidade de pensar e implementar uma infraestrutura.

## 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* [6]
- *Aspen LiDA* [7]
- *BorrowBox Library* [8]



## 5.1 cloudLibrary

O *cloudLibrary* [6] 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.

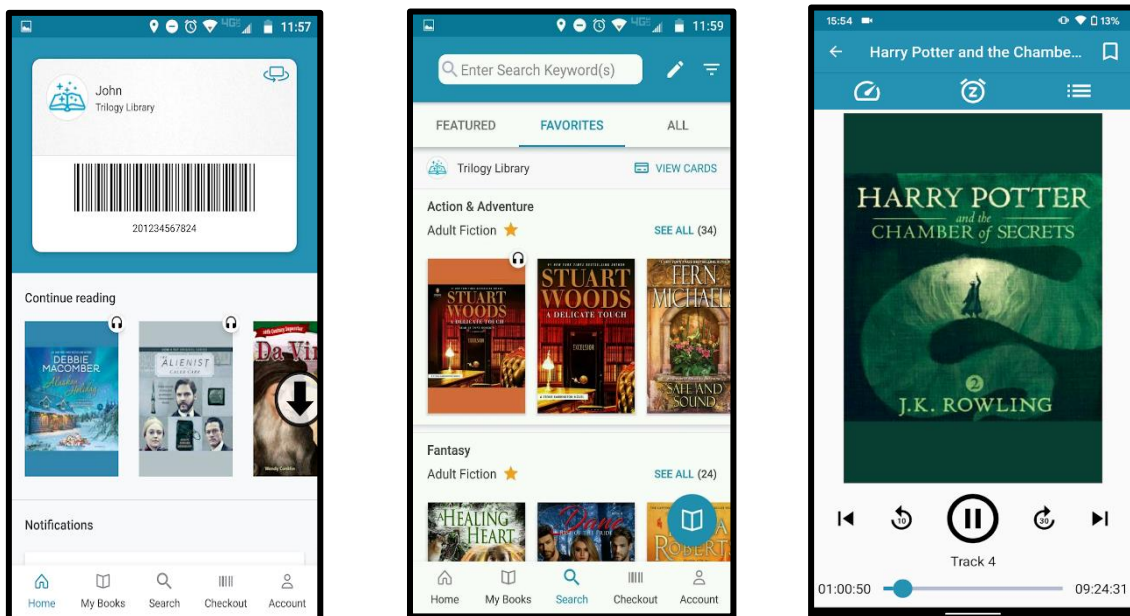


Figura 2 - Páginas da aplicação cloudLibrary

## 5.2 Aspen LiDA

A *Aspen LiDA* [7] 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.

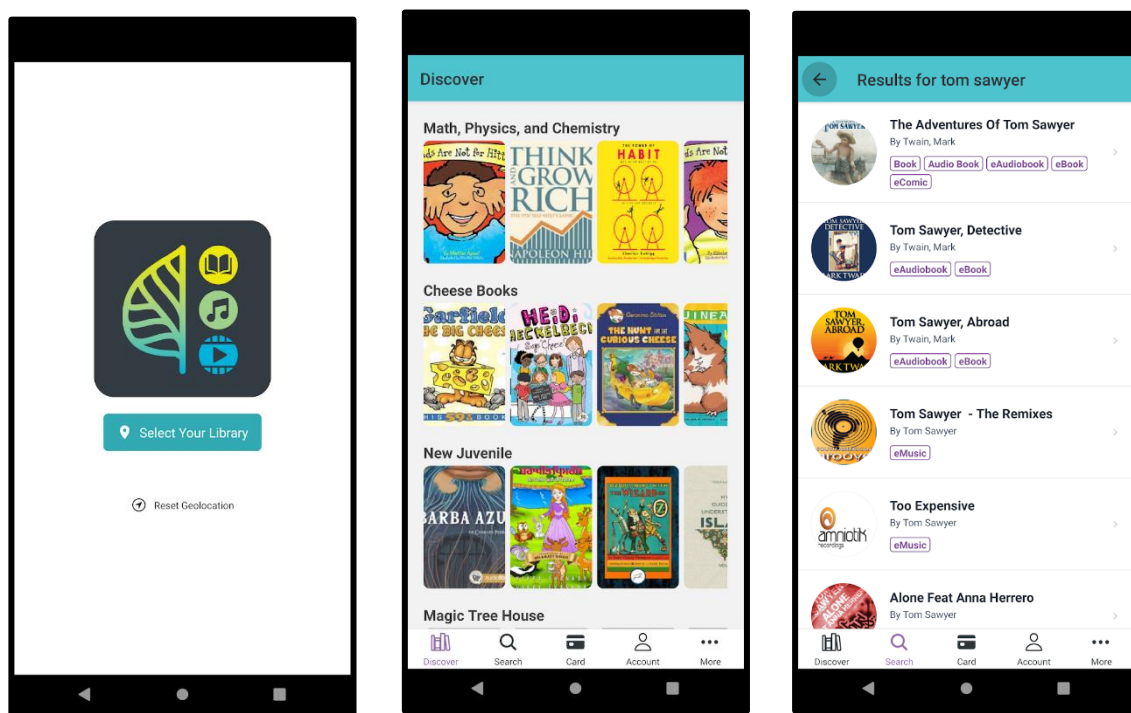


Figura 3 - Páginas da aplicação Aspen LiDA

### 5.3 BorrowBox Library

A *BorrowBox* [8] 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.

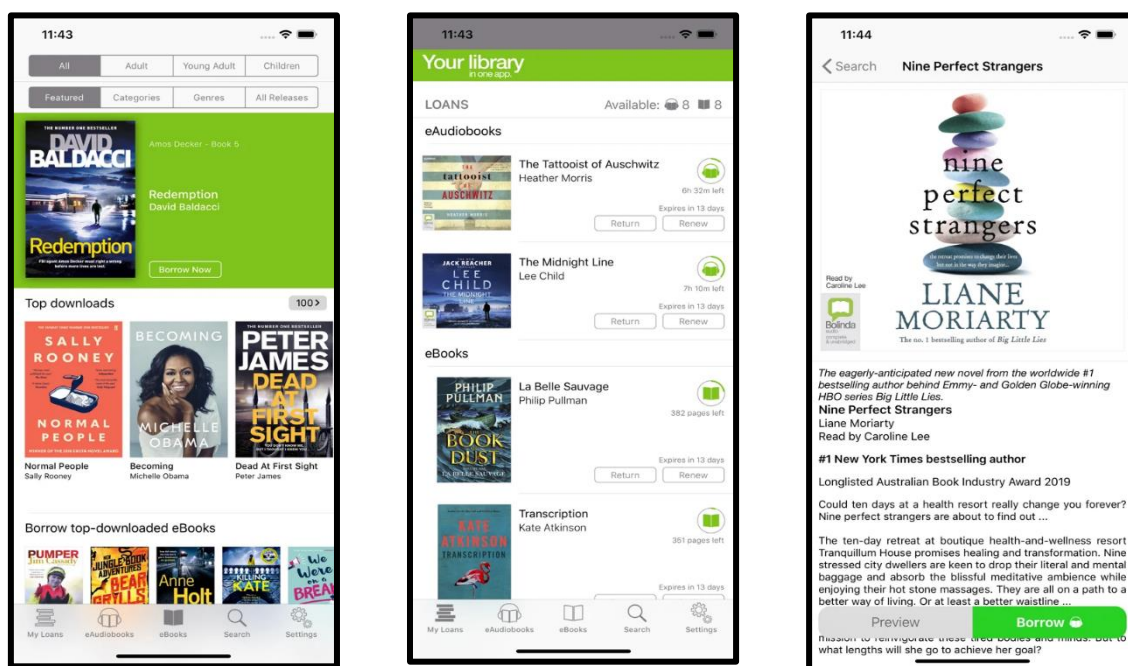


Figura 4 - Páginas da aplicação BorrowBox Library

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 2, a comparação da solução a ser desenvolvida com aplicações concorrentes:

**Tabela 2 - Comparação da solução a ser desenvolvida com aplicações concorrentes**

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

## 6 Calendário

Nos moldes para o planeamento e desenvolvimento para o projeto, primeiramente, concentrei-me, de meados de outubro até ao final de novembro, em estabelecer comunicação com um orientador, investigar as entidades externas para associar ao projeto, a marcar e reunir-me presencialmente com os mesmos, a ratificar o problema, a refletir sobre as funcionalidades de acordo com o tipo de utilizador final, procurar e pensar na arquitetura e compor o relatório.

Continuamente, de dezembro até princípios de janeiro, é identificar e perceber quais são os requisitos funcionais e não funcionais para a solução e em seguida prestar no relatório. Posteriormente, de fevereiro até março, implementar esses requisitos, fazer *mockups* e definir o relatório.

Por intermédio, do que foi escrito acima, é demonstrado na figura 5, as tarefas estabelecidas para o cumprimento do trabalho.

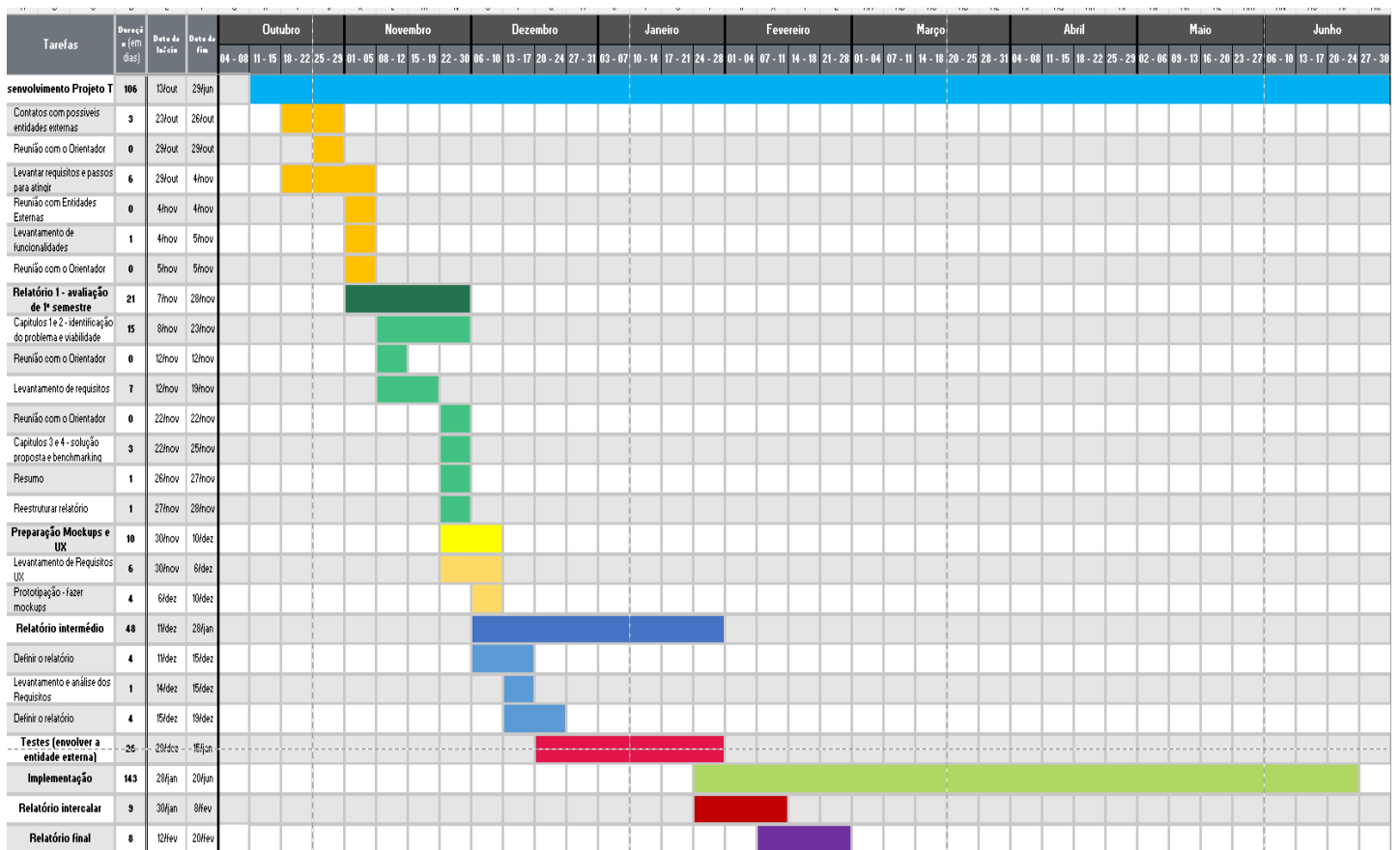


Figura 5 - Tarefas estabelecidas com duração e datas de início e fim

## **Bibliografia**

- [1] Statcounter - the free online operating system statistics tool. [Online]. Available: <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide/>, released in 1999
- [2] 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
- [3] Flutter - Build apps for any screen, test and deploy beautiful mobile, web, desktop, from a single codebase. [Online]. Available: <https://flutter.dev/>
- [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] cloudLibrary - A must-have app for library users. [Mobile App]. Available: <https://www.yourcloudlibrary.com/>
- [7] Aspen Lida - Support for Libraries. [Mobile App]. Available: <https://bywatersolutions.com/news/bywater-solutions-launches-aspen-lida-app>
- [8] BorrowBox Library - Your library in one app. [MobileApp]. Available: <https://www.borrowbox.com/>

## **Glossário**

LIG	Licenciatura em Informática de Gestão
TFC	Trabalho Final de Curso
ISBN	International Standard Book Number
PC	Personal Computer
IOS	Sistema Operacional Móvel da Apple
BAAS	Backend As a Service