

Universidade da Beira Interior

Departamento de Informática



**Departamento de
Informática**

FasTravel

Elaborado por:

Leonardo Ferreira, N.º 52981

Rafael Gomes, N.º 51923

Tomás Simões, N.º 52585

Orientador:

Professor Doutor Paulo Fazendeiro

December 8, 2025

Abstract

A aplicação FasTravel foi desenvolvida com o objetivo de facilitar a navegação urbana através da integração de rotas multimodais, transportes públicos e serviços de mobilidade. O projeto aborda tecnologias modernas de geolocalização e interfaces móveis inteligentes.

A metodologia seguiu uma abordagem iterativa, permitindo testar e validar funcionalidades ao longo do desenvolvimento. A implementação privilegiou simplicidade, eficiência e uma experiência semelhante às aplicações profissionais atuais.

Os principais objetivos foram alcançados, incluindo a pesquisa de rotas, visualização no mapa, seleção de modos de transporte, rotas temáticas, interface intuitiva, sistema de autenticação e de histórico.

Contents

1	Introdução	3
1.1	Descrição da Proposta	3
1.2	Organização do Documento	3
2	Engenharia de Software	5
2.1	Ferramentas e Tecnologias Utilizadas	5
2.2	Requisitos	5
2.3	Casos de Uso	6
2.4	Conclusão	6
3	Implementação	7
3.1	Escolhas de Implementação	7
3.2	Layout	8
3.3	Detalhes de Implementação	8
3.4	Manual de Instalação	8
3.5	Manual de Utilização	9
3.6	Conclusão	9
4	Reflexão Crítica e Problemas Encontrados	10
4.1	Objetivos Propostos vs Alcançados	10
4.2	Divisão de Trabalho	10
4.3	Problemas Encontrados	10
4.4	Reflexão Crítica	11
4.5	Conclusão	11

5	Conclusões e Trabalho Futuro	12
5.1	Conclusões Principais	12
5.2	Trabalho Futuro	12

Chapter 1

Introdução

1.1 Descrição da Proposta

O projeto FasTravel consiste no desenvolvimento de uma aplicação Android que permite ao utilizador pesquisar rotas entre dois pontos, visualizar percursos no mapa e seleccionar diferentes modos de transporte, incluindo auto-carro, comboio, trajeto misto e serviços de mobilidade. O sistema pretende aproximar-se de soluções como Google Maps ou Moovit, mas com simplicidade e adaptação à realidade do utilizador.

1.2 Organização do Documento

Este relatório está dividido em capítulos principais:

O primeiro capítulo (*Introdução*) descreve o problema a tratar e os objetivos gerais do projeto.

O segundo capítulo (*Engenharia de Software*) apresenta os requisitos, casos de uso e ferramentas utilizadas.

O terceiro capítulo (*Implementação*) descreve as decisões técnicas e a construção da aplicação.

O quarto capítulo (*Reflexão Crítica e Problemas Encontrados*) analisa o processo de desenvolvimento.

O quinto capítulo (*Conclusões e Trabalho Futuro*) resume os resultados e

aponta possíveis evoluções.

Chapter 2

Engenharia de Software

2.1 Ferramentas e Tecnologias Utilizadas

- Android Studio (Java)
- Google Maps SDK
- Google Places API
- Material Design Components
- Ruby on Rails
- Git/GitHub

2.2 Requisitos

Requisitos Funcionais

- RF1 – O utilizador deve conseguir pesquisar origem e destino.
- RF2 – O sistema deve mostrar rotas no mapa.
- RF3 – O utilizador deve seleccionar o modo de transporte.
- RF4 – O sistema deve apresentar instruções detalhadas da rota.

- RF5 – Devem existir sugestões de lugares populares.
- RF6 – O sistema deve permitir a autenticação de um utilizador.
- RF7 – O sistema deve permitir o registo de um novo utilizador.

Requisitos Não Funcionais

- RNF1 – Interface simples e responsiva.
- RNF3 – Compatibilidade com Android 8.0 ou superior.

2.3 Casos de Uso

CU1: Pesquisar rota

Ator: Utilizador

Descrição: O utilizador introduz origem e destino e recebe uma rota otimizada.

CU2: Selecionar modo de transporte

Ator: Utilizador

Descrição: O utilizador escolhe entre autocarro, comboio, misto e Uber (rota de carro).

CU3: Ver percurso no mapa

Ator: Utilizador

Descrição: A aplicação desenha o trajeto no mapa e apresenta instruções.

2.4 Conclusão

Definindo a fase de engenharia de software, foi conseguida uma base estrutural para a implementação da aplicação.

Chapter 3

Implementação

3.1 Escolhas de Implementação

Optou-se pela utilização da API do Google Maps e da Google Places API devido à sua elevada estabilidade, documentação abrangente e integração nativa com o ecossistema Android. Estas APIs garantem um desempenho consistente, atualizações regulares e compatibilidade com diferentes versões.

Também foram analisadas alternativas como Mapbox ou OpenStreetMap. No entanto, estas soluções implicavam maior complexidade na integração, ausência de componentes nativos como o *Autocomplete* oficial da Google, necessidade de configurações adicionais para renderização personalizada e maiores custos. Para além disso, a precisão e a cobertura da Google revelaram-se mais adequadas para a utilização prevista, especialmente no cálculo de rotas multimodais. Assim, apesar de serem viáveis, estas opções foram descartadas por não oferecerem o mesmo nível de simplicidade e robustez.

O uso de *Bottom Sheets* permite apresentar informações da rota de forma moderna, intuitiva e alinhada com as aplicações atualmente usadas, como o Moovit ou o próprio Google Maps. Este componente facilita a interação ao permitir alternar rapidamente entre a visualização do mapa e os detalhes da navegação.

Adicionalmente, optou-se pela estruturação da aplicação através de *Fragments*, permitindo modularizar a interface e facilitar a navegação entre difer-

entes partes do sistema. Esta abordagem oferece vantagens como reutilização de componentes, redução de duplicação de código, melhor separação de responsabilidades e maior flexibilidade para suportar *layouts* dinâmicos. A utilização de *Fragments* também foi essencial para integrar de forma eficaz o mapa com outros elementos da interface, garantindo uma experiência fluida e coerente ao utilizador.

3.2 Layout

O *layout* segue princípios de *Material Design*, com:

- *Bottom Sheet* interativo para rotas
- Ícones personalizados para os modos de transporte
- Campo de pesquisa inspirado no Google Maps

3.3 Detalhes de Implementação

Foram implementadas funcionalidades como:

- *Autocomplete* para origem e destino
- Desenho de *polylines* no mapa
- Colapso e expansão automática da *Bottom Sheet*
- Controlo de permissões de localização

3.4 Manual de Instalação

1. Instalar Android Studio.
2. Clonar o repositório Git.
3. Inserir chave da Google Maps API no ficheiro `manifest`.
4. Fazer *build* e correr a aplicação num dispositivo físico.

3.5 Manual de Utilização

1. Registo
2. Introduzir origem e destino nos campos de pesquisa.
3. Escolher modo de transporte.
4. Selecionar rota sugerida.
5. Consultar instruções no mapa e na *Bottom Sheet*.

3.6 Conclusão

A implementação cumpriu os requisitos definidos e permitiu criar uma aplicação funcional e intuitiva.

Chapter 4

Reflexão Crítica e Problemas Encontrados

4.1 Objetivos Propostos vs Alcançados

Os objetivos estipulados para o bom funcionamento da aplicação foram alcançados, incluindo navegação, rotas e interface para com o utilizador.

4.2 Divisão de Trabalho

- Rafael Ausina Mota Gomes: Implementação do mapa, rotas e API.
- Leonardo Rafael Casanova Ferreira: Implementação *Login*, Registar, Perfil.
- Tomás Simões Duarte: Base de dados, implementação de rotas temáticas, histórico.

4.3 Problemas Encontrados

Os problemas encontrados relacionaram-se mais com o tempo que foi dedicado para a implementação de certos aspetos e o seguimento do que tinha sido planeado, porque nem sempre corre como o esperado.

4.4 Reflexão Crítica

O projeto permitiu consolidar conhecimentos em Android, trabalho em equipa e integração de APIs. Podem ser melhorados aspetos como testes, documentação e otimização de desempenho.

4.5 Conclusão

A experiência revelou-se importante para o desenvolvimento de competências técnicas e colaborativas.

Chapter 5

Conclusões e Trabalho Futuro

5.1 Conclusões Principais

O projeto demonstrou a capacidade de integrar APIs complexas num sistema funcional e intuitivo. Foram desenvolvidas competências em geolocalização, *UX* e resolução de problemas reais.

5.2 Trabalho Futuro

Após a implementação deste projeto é de notar que foram alcançados os objetivos e que a aplicação está funcional permitindo uma boa e fácil interação com o utilizador. Para trabalhos futuros foi pensado:

- Personalização do perfil do utilizador.
- Otimização da aplicação
- *Dark Mode*
- Rotas ecológicas (CO₂)

Bibliografia

- Documentação Google Maps SDK.
- Documentação Google Places API.
- Material Design Guidelines.