



ESCOLA  
SUPERIOR  
DE TECNOLOGIA  
E GESTÃO

Ano letivo de 2022/2023

Relatório do Trabalho Prático  
de  
Computação Móvel e Ubíqua  
(Época de Recurso)

Diogo Neto - 8200435

## Conteúdo

1. Introdução.....	3
2. Contextualização do projeto .....	3
3. Desenvolvimento .....	4
3.1. Mapa dos postos de carregamento mais próximos.....	4
3.2. Lista dos postos de carregamento mais próximos.....	4
3.3. Página de informações sobre um posto de carregamento.....	5
3.3.1. Info .....	5
3.3.2. Connections .....	5
3.3.3. Reviews .....	6
3.3. Histórico .....	6
3.4. Favoritos.....	6
3.5. Notificações.....	6
4. Requisitos não cumpridos.....	7
5. Conclusão .....	7

## 1. Introdução

Neste documento irei abordar o desenvolvimento de uma aplicação Android intitulada de “Chargelt”. Este projeto foi desenvolvido no âmbito da Unidade Curricular de Computação Móvel e Ubíqua e realizado na Época de Recurso.

## 2. Contextualização do projeto

O objetivo deste projeto foi desenvolver uma aplicação Android que atendesse à necessidade de utilizadores de carros elétricos encontrarem e consultarem informações sobre os postos de carregamento mais próximos de si. Para além disso, deverá ser possível aos utilizadores manterem um histórico de utilização, guardar os favoritos e ainda ter a oportunidade de ver e dar feedback sobre esses mesmos postos de carregamento.

No tópico a seguir, irei abordar o desenvolvimento da aplicação bem como as suas funcionalidades.

## 3. Desenvolvimento

Este projeto foi desenvolvido em Kotlin com ajuda do Android Studio, um IDE feito para o desenvolvimento de aplicações Android, e para construção da User Interface (UI), foi utilizado o Jetpack Compose.

Foi utilizada a API externa do OpenChargeMap para extraír informações sobre os postos de carregamento de modo a disponibilizar essas informações aos utilizadores.

Para efeitos de autenticação e persistência de dados foi utilizado o Firebase Auth (Autenticação com Conta Google) e Firebase Firestore Cloud (NoSQL Database).

Para guardar temporariamente e localmente as informações sobre os postos de carregamento foram usadas ViewModels e LiveData.

Tendo em conta o contexto deste projeto, foram desenvolvidas as diversas funcionalidades, as quais passo a apresentar:

### 3.1. Mapa dos postos de carregamento mais próximos

Com a ajuda da library do Google Maps para Jetpack Compose, foi possível implementar um simples mapa que mostra a localização atual do utilizador e marcadores à volta do mesmo que representam os 10 postos mais próximos do utilizador.

### 3.2. Lista dos postos de carregamento mais próximos

Na página do mapa é apresentado um botão “Find Stations” que permite ao utilizador, quando carrega nele, ver uma lista desses 10 postos mais próximos.

Para cada item da lista, é possível carregar no botão do mapa para saltar para a localização do posto no mapa embutido na aplicação, ou então carregar no item para abrir uma página com mais informações sobre o posto.

Cada item da lista apresenta informações básicas sobre o posto, como o nome do operador, título, localidade e distância do utilizador ao mesmo (de ordem crescente).

### 3.3. Página de informações sobre um posto de carregamento

É possível aceder a esta página carregando no “marker” do posto no mapa ou então no item correspondente da lista dos carregadores.

Para cada posto, é possível ver abrir uma página com mais informações sobre o mesmo. No topo da página, é apresentada a informação básica do posto do carregamento, incluindo o estado do posto (se está operacional ou não) e um botão para guardar o posto como “favorito” (esta opção só se encontra disponível para utilizadores autenticados).

O resto da página divide-se em 3 abas:

#### 3.3.1. Info

Uma aba simples que apresenta informações um pouco mais detalhadas sobre o posto de carregamento, como o número de utilizadores em simultâneo permitido pelo posto de carregamento.

Também são apresentados 3 botões:

- “Add to History” que marca o posto como visitado no próprio dia e adiciona ao histórico do utilizador (disponível apenas para utilizadores autenticados)
- Um botão que permite ao utilizador ver direções para o posto através da aplicação externa “Google Maps”
- Outro botão que permite ao utilizador ver a localização do posto no mapa embutido na aplicação

#### 3.3.2. Connections

Nesta aba é possível ver os tipos de conectores presentes num posto, bem como as suas especificações técnicas (Tipo, Amperes, Voltagem, Potência, etc.), o seu estado de operabilidade e o número de conectores que o posto possui desse tipo.

### 3.3.3. Reviews

Nesta aba é possível aos utilizadores verem feedback de outros utilizadores sobre o posto de carregamento sendo também possível, a utilizadores autenticados, fazerem comentários e atribuírem um score de 1 a 5. A média do score de um posto é apresentado no título da aba.

### 3.3. Histórico

Como foi abordado anteriormente, é possível os utilizadores manterem um histórico de estações visitadas. Para tal foi desenvolvida uma página que mostra aos utilizadores o seu histórico (separado pelas datas da visita), podendo eles mesmos apagarem individualmente cada item se o pretenderem. Não é possível marcar o mesmo posto como visitado mais do que uma vez num dia, apenas em dias diferentes.

### 3.4. Favoritos

Também foi abordado anteriormente que um utilizador pode ter uma lista com os seus postos de carregamento favoritos, para tal sendo desenvolvido uma página que apresenta os tais postos favoritos.

### 3.5. Notificações

Neste tema, a necessidade de notificações não era algo essencial sendo que pouca informação relevante poderia ser mostrada ao utilizador através dessa forma. No entanto, tendo isso em conta, foi desenvolvida uma simples notificação persistente que informa o utilizador das suas coordenadas de latitude e longitude atuais.

## 4. Requisitos não cumpridos

Um dos requisitos não cumpridos foi a utilização da base de dados interna “Room”. No entanto a não utilização deste componente foi intencional, uma vez que não se fez sentir a necessidade de usar o mesmo quando foi usada outra alternativa online (Firestore) uma vez que para manter o histórico e favoritos de um utilizador e as “reviews” de cada posto faria mais sentido estarem hospedadas online de modo a garantir a persistência de dados em qualquer dispositivo que um utilizador não acesse.

Outro requisito, o qual era de bonificação, que não foi implementado foi o uso de endpoints adicionais para locais de interesse. A sua não utilização foi, também, intencional, uma vez que o mapa embutido na aplicação já apresenta alguns locais que poderão ser do interesse do utilizador à volta dos postos, e o próprio redirecionamento para a aplicação do Google Maps através da página do posto de carregamento também permite ao utilizador consultar essas informações através de um meio externo. Disto tudo, concluiu-se a que o uso de endpoints adicionais seria algo redundante.

## 5. Conclusão

Em suma, foi possível atender a praticamente todos os requisitos apresentados, tendo como resultado uma aplicação funcional que atende à necessidade de utilizadores de carros elétricos encontrarem os postos de carregamento mais próximos de si, fornecendo ainda algumas funcionalidades úteis para os mesmos.

Este projeto permitiu, ainda, aprofundar os conhecimentos sobre o mundo da computação móvel e ubíqua e certamente é uma experiência enriquecedora que irá servir para o futuro.