



# Relatório do Projeto Prático

Carolina Araújo, 33348

Projeto em Sistemas e Redes, 2020

AUTORES:	Carolina Araújo
DATA:	19 de Junho de 2020
DISTRIBUIÇÃO:	Feliz Ribeiro Gouveia UFP (1 cópia)

# DOCUMENT STATUS SHEET

DOCUMENT STATUS SHEET			
1. DOCUMENT TITLE: <b>Software: Smart Pantry V1.0</b>			
2. ISSUE	3. REVISION	4. DATE	5. REASON FOR CHANGE

**DOCUMENT AMENDMENT SHEET**

ISSUE	PAGE	COMMENT

## Índice

Introdução.....	6
Descrição dos objetivos do projeto.....	6
Identificação dos requisitos e das tecnologias a utilizar .....	7
Arquitetura do software.....	8
Demonstração do funcionamento .....	8
Aspetos por implementar .....	16
Conclusões gerais .....	16
Resultados.....	16

## Introdução

Muitas vezes arrumamos as compras do supermercado nos fundos da prateleiras das nossas despensas ou arrumações e vamos acumulando esses produtos com outros produtos, não recordando que ainda existem e que contém períodos de validade.

Este projeto pretende implementar uma solução que ajude as pessoas a monitorizar os produtos das suas despensas e os seus prazos de validade de forma a evitar o desperdício de produtos bem como efetuar uma gestão do consumo dos produtos, quer financeiramente quer por stock.

## Descrição dos objetivos do projeto

Este projeto consiste na criação de uma aplicação android para uma despesa que garante a monitorização contínua da quantidade dos produtos, as suas características e a sua validade.

Inicialmente, pensou-se em utilizar um Raspberry com um leitor de código de barras associado que pudesse ser instalado nas despensas e posteriormente enviasse essa informação dos produtos, por protocolos MQTT para um serviço Cloud, que posteriormente poderia ser carregado para a aplicação android.

Devido à falibilidade de implementação, os produtos foram introduzidos numa base de dados proporcionada pelo serviço Firebase da Google, que simula um backend e que proporciona vários serviços, sendo um deles a autenticação e o armazenamento de dados, serviços utilizados no desenvolvimento do projeto.

A base de dados tem associado duas tabelas denominada com os produtos e os seus atributos, e outra tabela com os favoritos do utilizador, que indica se é um favorito ou não.

Cada utilizador tem associado os seus produtos, não sendo possível consultar ou editar produtos de outros utilizadores.

Numa fase mais avançada, já com a leitura dos códigos de barras proporcionado pela implementação de uma biblioteca específica, é possível introduzir o seu número de código (de barras) associado e pesquisar pelas características associadas do produto.

A aplicação permite efetuar uma autenticação mais comum (email/password) bem como uma autenticação associada ao Google ("google-sign-in).

Após a autenticação, é possível a consulta de todos os produtos na página inicial, bem como pesquisas pelo nome do produto, ou até filtragem pela data de validade.

É possível também a gestão dos produtos, como operações de adição de novos produtos, edição das características ou eliminação.

É possível também ativar as notificações associadas ao produto quer pela data de validade quer pela quantidade.

### Identificação dos requisitos e das tecnologias a utilizar

O sistema deve estar em conformidade com os seguintes requisitos:

1. Detecção de produtos, ou adição de produtos, manualmente, ou por técnicas como leitura de código de barras assim que são introduzidos numa despensa normal.
2. Verificação dos prazos de validade assim que os dados são introduzidos na base de dados, efetuando o cálculo do número de dias que faltam para consumir.
3. Notificação para os utilizadores referentes aos limites dos prazos de validade como para a quantidade dos produtos existentes, na aplicação desenvolvida.
4. Interação fácil do utilizador com a aplicação e as funções associadas.
5. Consulta de todos os produtos na aplicação, bem como consulta dos produtos por filtros, e a sua gestão (adição, edição e eliminação).
6. Autenticação recorrendo aos web tokens (JWT token).
7. Autenticação associada a redes sociais, especialmente pelo Google.
8. Possível concessão de autorização para numa fase mais avançada, a concessão de autorização para compras do produto, caso atinja a sua validade e permissão de utilização de dados para terceiras entidades que permitam ajudar nos dados estáticos relacionados com os consumos dos produtos.

As tecnologias a usar consistem nas bibliotecas android de Flutter e Dart, bem como serviços proporcionados pela Google, Firebase, que fornece uma implementação backend para armazenamento dos dados bem como a autenticação dos mesmos.

Oferece outros serviços como as notificações “cloud Messaging” que proporciona envio de mensagens (notificações) calendarizadas.

## Arquitetura do software

O padrão de arquitetura será o MVC que separa a interação entre o serviço Firebase e a aplicação (utilizador).

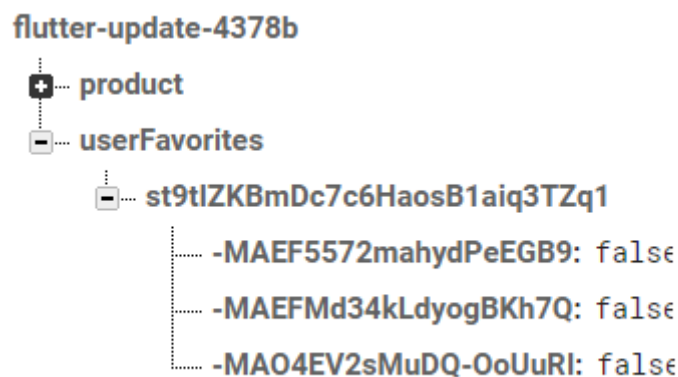


## Demonstração do funcionamento

A base de dados é denominada de “flutter-update-4378b”, nome atribuído automaticamente pelo serviço do Firebase.

Associado à mesma, criou-se a tabela com os produtos, “product”, que possuem os seguintes atribuídos, identificação da tabela (“id”), o título (“title”), a marca (“brand”), o preço (“price”), a data de validade (“date”), o número de dias até terminar o prazo (“numberofdays”), a imagem atribuído manualmente (“imageUrl”), se o produto é um dos favoritos do utilizador (“isFavorite”), o preço (“price”), e a identificação do utilizador (“userId”).

E uma tabela denominada por favoritos do utilizador, “userFavorites”, como o nome indica, associada ao id do utilizador, quais são os favoritos do utilizador em questão.



**Figura 1** – A base de dados do projeto com as suas duas tabelas associadas.

Cada utilizador (‘userId’) vai possuir os seus produtos, não podendo consultar nem ter acesso aos produtos dos outros utilizadores.



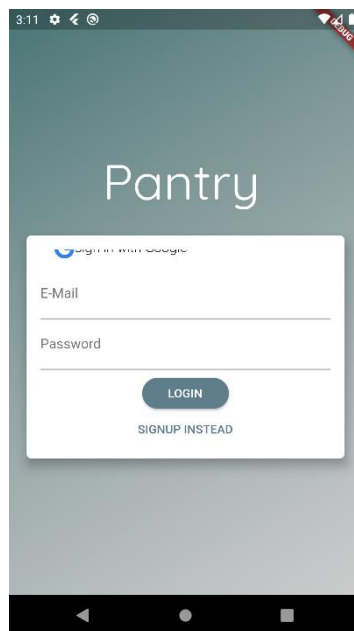
MAE5SoR2D1urr-PIKeo
barcode: "500100200
brand: "Looney Tunas
date: "2021-06-20
imageUrl: "https://image.shutterstock.com/image-vector/ful
isFavorite: false
numberofdays: 100
price: 6.5
quantity: 6
title: "Latas de Atum
userId: "ixB77GpFAYYCSu089ADCfaNA0kt
MAE8PJ1qHKold1WY6XR
barcode: "300200100
brand: "Milaneza
date: "2020-06-30
imageUrl: "https://image.shutterstock.com/image-vector/ful
isFavorite: false
numberofdays: 200
price: 1.5
quantity: 1
title: "Massa"
userId: "ZE9MQ7oNWyTixkx2kJiXdZJ4JX;
MAEF5572mahydPeEGB9
barcode: "5601312062981
brand: "To-mates
date: "2020-06-30
imageUrl: "https://image.shutterstock.com/image-vector/ful
isFavorite: false
numberofdays: "5"
price: 2.5
quantity: 3
title: "Molho de Tomate
userId: "st9tIZKBmDc7c6HaosB1aiq3TZq1

Figura 2 - Descrição da tabela "product".

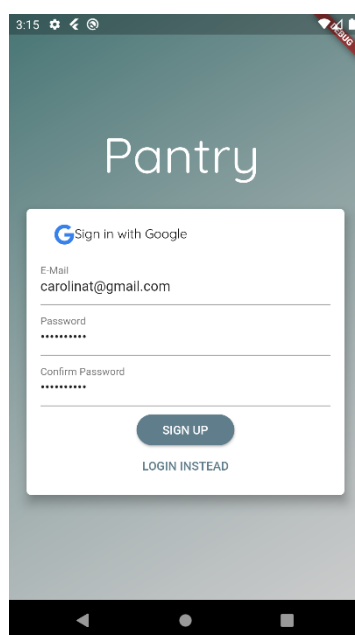
userFavorites
st9tIZKBmDc7c6HaosB1aiq3TZq1
MAEF5572mahydPeEGB9: true
MAEFMd34kLdyogBKk7Q: false
MAO4EV2sMuDQ-OoUuRI: false

Figura 3 - Descrição da tabela "UserFavorites".

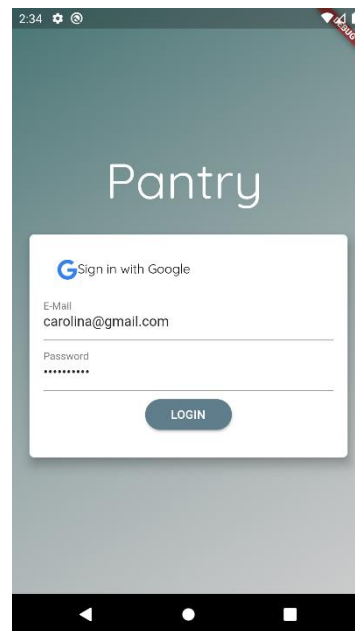
Para aceder a estes dados da base de dados, o utilizador necessita de estar autenticado, é possível autenticar-se de duas formas, quer pela forma mais comum, um login introduzindo o seu email e uma password ou um login através do Google.



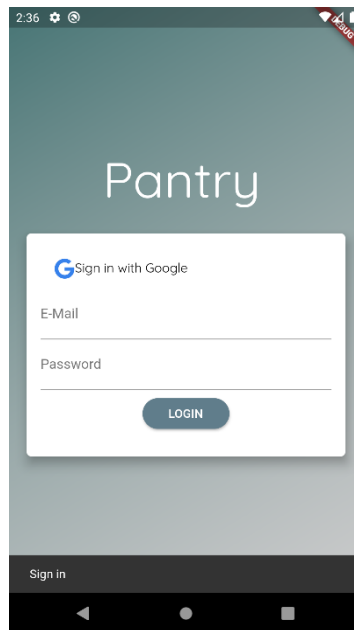
**Figura 4 -** Opções de Login ou Sign In.



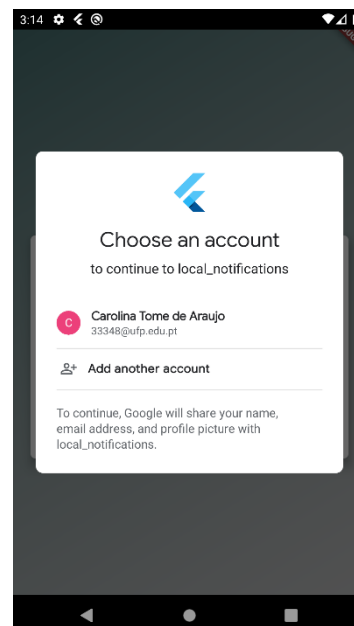
**Figura 5a)-** SignIn de um utilizador novo.



**Figura 5b) –** Login de um utilizador existente.



**Figura 6** - Opção de Login por autenticação Google.



**Figura 7** - Redirecionamento do SignIn para a autenticação da conta pretendida.

```
W/ActivityThread( 6245): handleWindowVisibility: no activity for token android.os.BinderProxy@b61341d
D/EGl_emulation( 6245): eglMakeCurrent: 0xf117f880: ver 2 0 (tinfo 0xdaafae0)
I/dispensaflutte( 6245): NativeAlloc concurrent copying GC freed 5228(357KB) AllocSpace objects, 6(312KB) LOS objects, 49% free, 1767KB/3534KB, paused 2.187ms total 701.998ms
D/EGl_emulation( 6245): eglMakeCurrent: 0xf117f880: ver 2 0 (tinfo 0xdaafae0)
W/dispensaflutte( 6245): Accessing hidden method Lsun/misc/Unsafe;->compareAndSwapObject(Ljava/lang/Object;Ljava/lang/Object;Ljava/lang/Object;)Z (greylist, linking, allowed)
W/dispensaflutte( 6245): Accessing hidden method Lsun/misc/Unsafe;->compareAndSwapObject(Ljava/lang/Object;Ljava/lang/Object;Ljava/lang/Object;)Z (greylist, linking, allowed)
W/BiChannelGoogleApi( 6245): [FirebaseAuth: ] getGoogleApiForMethod() returned Gms: com.google.firebase.auth.api.internal.zzal@85947e
D/FirebaseAuth( 6245): Notifying id token listeners about user ( ZE9MQ7oNMyTixkx2kjiXdzJ4JXz1 ).
D/FirebaseApp( 6245): Notifying auth state listeners.
D/FirebaseApp( 6245): Notified 0 auth state listeners.
I/flutter ( 6245): FirebaseUser({uid: ZE9MQ7oNMyTixkx2kjiXdzJ4JXz1, photoUrl: https://lh5.googleusercontent.com/-fRKE6JRwtXo/AAAAAAAAAAT/AAAAAAAAABg/AAKwJ7JNPpUdeVdCvDP1U8GcHA-UHAV6qPA/s96-c/photo.jpg, isAnonymous: false, providerData: [{uid: ZE9MQ7oNMyTixkx2kjiXdzJ4JXz1, photoUrl: https://lh5.googleusercontent.com/-fRKE6JRwtXo/AAAAAAAAAAT/AAAAAAAAABg/AAKwJ7JNPpUdeVdCvDP1U8GcHA-UHAV6qPA/s96-c/photo.jpg, providerId: firebase, displayName: Carolina Tome de Araujo, email: 33348@ufp.edu.pt}, {uid: 110464656586390778240, photoUrl: https://lh5.googleusercontent.com/-fRKE6JRwtXo/AAAAAAAAAAT/AAAAAAAAABg/AAKwJ7JNPpUdeVdCvDP1U8GcHA-UHAV6qPA/s96-c/photo.jpg, providerId: google, displayName: Carolina Tome de Araujo, email: 33348@ufp.edu.pt}], providerId: firebase, displayName: Carolina Tome de Araujo, creationTimestamp: 1588874058913, lastSignInTimestamp: 1593119523368, email: 33348@ufp.edu.pt, isEmailVerified: true})
```

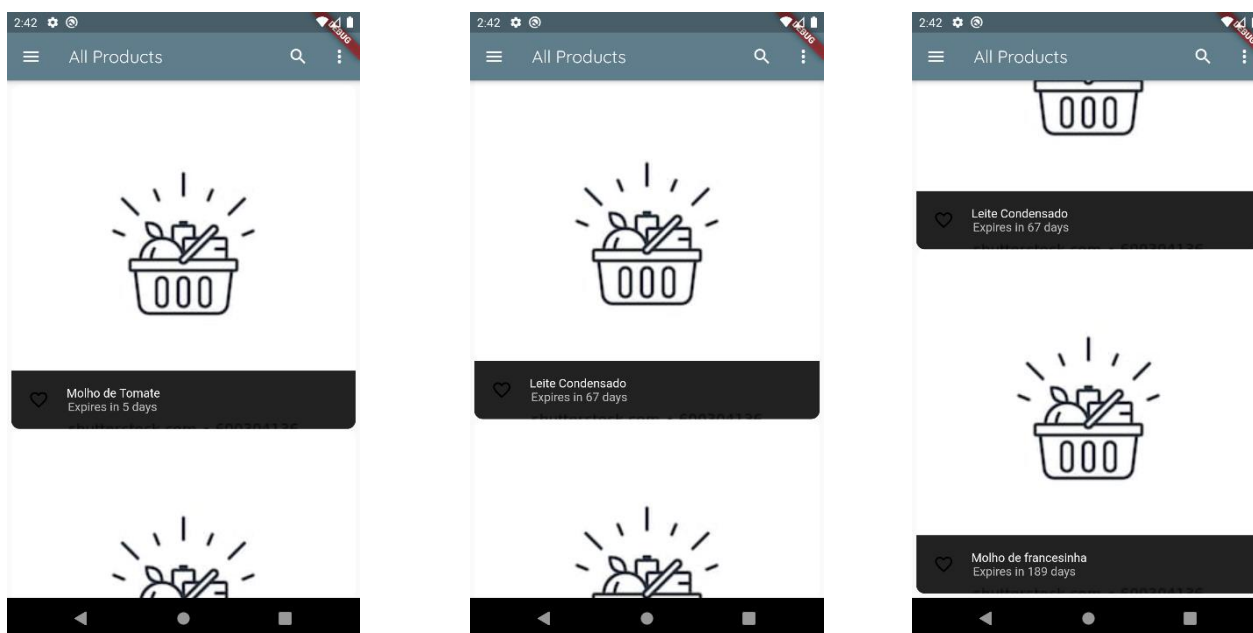
**Figura 8** - Output dos dados obtidos após a autenticação pelo Google.

<

**Figura 8** – Listagem dos utilizadores associados, numa base de dados específica do Firebase Authentication.

Após a autenticação, já é possível a consulta de todos os produtos associados ao utilizador em questão, é possível consultar os produtos de forma mais genérica, isto é, todos os seus produtos bem como é possível filtrar a consulta, quer pelos seus favoritos, de forma a ser mais rápida a pesquisa, quer pela data de validade ou até pelo nome do produto.

Na consulta geral, é possível ver o número de dias que o produto possui até expirar.

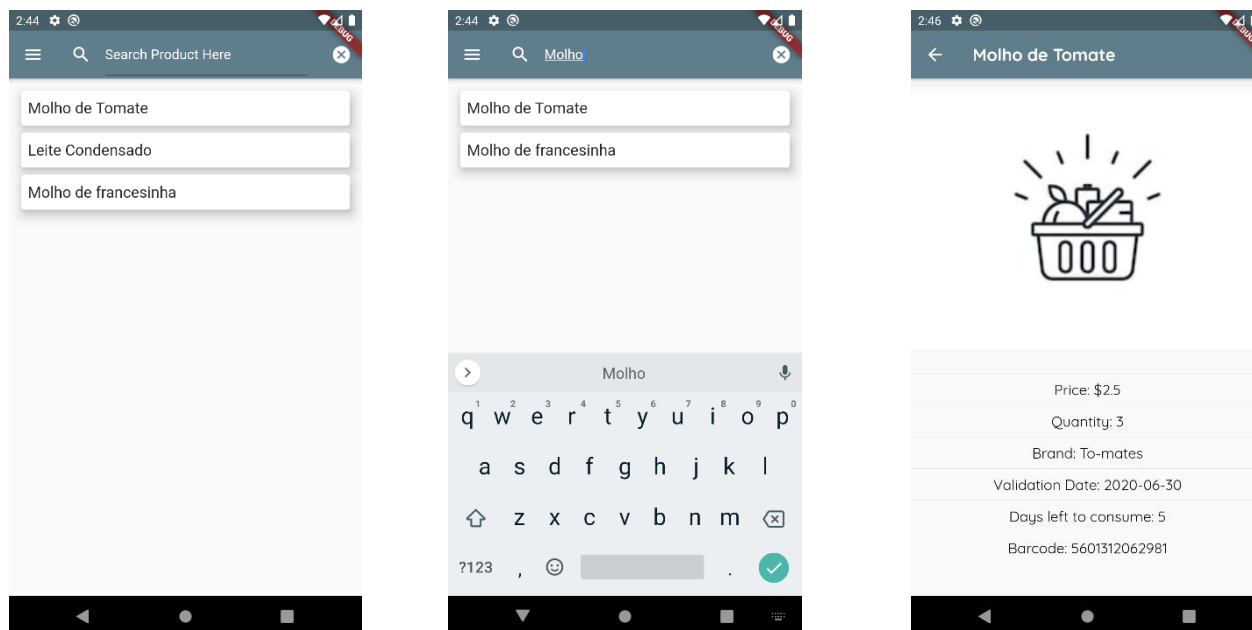


**Figura 9a)b)c)** - Consulta de todos os produtos do utilizador, em uso.

A pesquisa do produto é feita ao pressionar no ícone da lupa, é fornecido uma lista de todos os produtos e o utilizador é redirecionando à introdução do produto pretendido.

Após a introdução do produto, é devolvido todos os produtos com o nome associado.

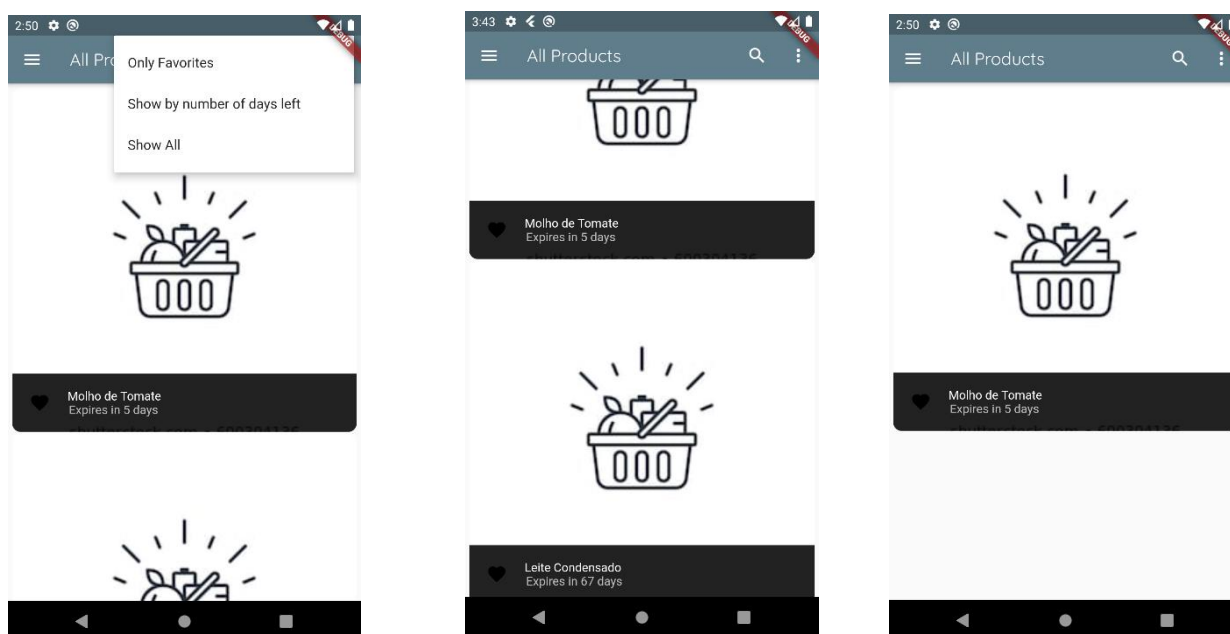
Ao carregar no produto pretendido, é fornecido uma lista de todas as características associadas.



**Figura 10a)b)c)** – Processo da pesquisa de um determinado produto.

A filtragem dos produtos, quer pelos favoritos, quer pelas datas de validade, é feita ao pressionar no ícone de três pontos verticais, podendo-se escolher a opção listada.

A primeira imagem consiste nas opções de filtragem dos produtos, podendo-se escolher uma das três; a segunda figura representa o output da escolha referente à filtragem por favoritos e a terceira figura representa o output da escolha referente à filtragem por data de validade.



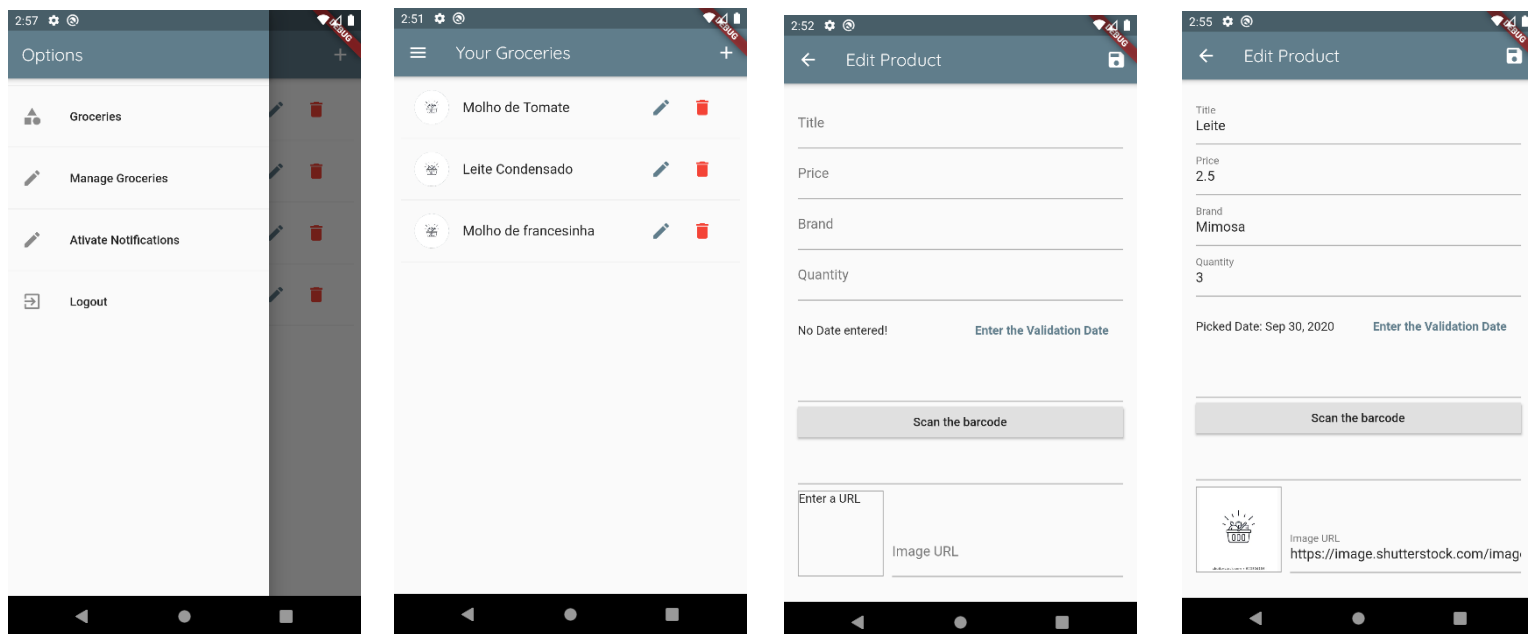
**Figura 11a)b)c)** - Processo de filtragem de um produto.

O utilizador pode efetuar uma gestão dos produtos “Manage Groceries” na appbar da aplicação, podendo adicionar novos produtos, editar produtos existentes ou eliminar produtos existentes.

A primeira figura representa as opções que o utilizador possui:

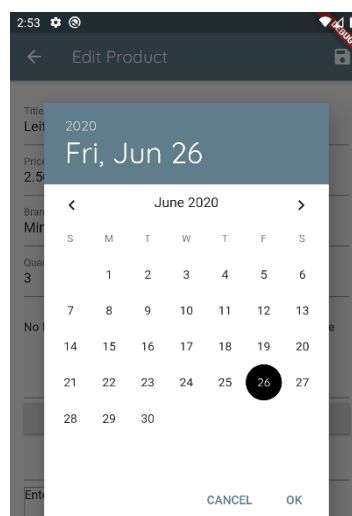
- Ao pressionar no ícone “+”, pode adicionar novos produtos.
- Ao pressionar no ícone “lápis” pode editar produtos existentes.
- Ao pressionar no ícone do “caixote de lixo” pode eliminar produtos.

A segunda figura e a terceira figura representam a adição de produtos bem como a edição de produtos.



**Figura 12a)b)c)** - Processo de gestão de produtos do utilizador.

A data é introduzida da seguinte forma:



**Figura 13** - Representação da marcação da data de validade dos produtos.

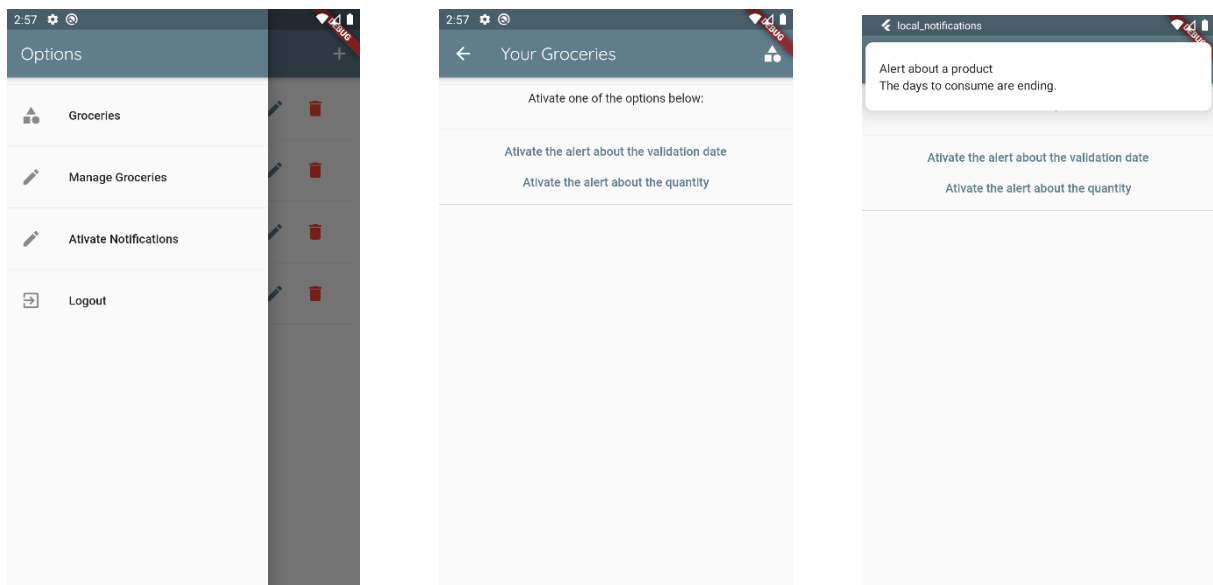
A opção do “scan the Barcode” só funciona no dispositivo móvel, pelo que não é possível demonstrar fielmente o processo. No lugar da fotografia por defeito do emulador, estaria o código de barras designado.



**Figura 14** - Opção do Scan barcode.

O utilizador ainda pode ativar notificações associadas ao produto, notificações com informações relativas ao produto da validade ou à quantidade do produto.

A figura 1 representa a appbar com a opção de “ativare notifications” que redireciona para uma página (figura 2) onde é possível ativar as notificações, quer pela data de validade, quer pela quantidade e nos é devolvido uma notificação com informações referente à opção obtida. Numa fase avançada, a ideia consiste aplicar estas notificações em cada produto, especificamente.



**Figura 15a)b)c)** - Processo de ativação de notificações, pelo utilizador.

## Aspetos por implementar

Os aspetos por implementar, numa fase posterior, seria uma análise do consumo dos produtos por parte dos utilizador, podendo este ser financeiramente (através do preço dos produtos atribuído, ser possível o cálculo dos gastos), ou pelas quantidades dos produtos consumidos (efetuar uma análise de produtos mais depressa consumidos).

Com uma análise mais inteligente, ser possível reduzir os prazos de validade dos produtos quando abertos, tentando evitar a necessidade de um utilizador ter de introduzir os dados sempre que abre ou consume um produto.

Um dos aspetos a melhorar seria a integração da autentificação por parte das redes sociais com a adição de outras redes sociais bem como melhorar a utilização da biblioteca fornecida da autentificação do google Sign in.

Um outro aspeto a considerar, após estas melhorias, seria a recompra dos produtos, isto é, o utilizador pode escolher o produto que pretende recomprar, baseando-se nos alertas dos prazos de validade ou pela pouca quantidade de stock.

## Conclusões gerais

Com a rápida aderência aos dispositivos móveis, é crítico o desenvolvimento de aplicações que facilitem a vida dos utilizadores.

Sendo assim, é necessário ter em conta mecanismos que permitam oferecer esses serviço aos utilizadores, como, mecanismos de caching de informação do lado do backend que possam diminuir os tempos de resposta no envio da informação, especialmente, em utilizações com dispositivos IoT.

O uso de web services permitem a integração de sistemas bem como a comunicação entre aplicações diferentes, podendo oferecer soluções mais específicas no uso de certas aplicações.

## Resultados

Os componentes associados à aplicação encontram-se como protótipo, pretendendo-se melhorar e finalizar o desenvolvimento do frontend para utilizadores finais.