

## Insetos em ordem

Melhorias na *app* já existente para *Android*

António Miguel Gonçalves Rosa n.º17183

Bruno Miguel Beja Ferreira Guerra n.º16247

Laura Melissa Bernardo Correia n.º17179



**INSTITUTO POLITÉCNICO DE BEJA**  
**Escola Superior de Tecnologia e Gestão**  
**Licenciatura em Engenharia Informática**

# **Insetos em ordem**

**Melhorias na *app* já existente para *Android***

Elaborado por:

António Miguel Gonçalves Rosa n.º17183

Bruno Miguel Beja Ferreira Guerra n.º16247

Laura Melissa Bernardo Correia n.º17179

Orientado por:

João Paulo Mestre Pinheiro Ramos e Barros

, IPBeja

Relatório de projeto para a Unidade Curricular de Projeto Integrado apresentado  
na  
Escola Superior a Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Beja

2020



# Resumo

## *Insetos em ordem*

O presente relatório descreve a criação e funcionamento de uma aplicação *Android* que classifica insectos. Com este trabalho pretendemos melhorar a aplicação já criada por colegas, e implementar novas funcionalidades. Este trabalho, resultante da cadeira de projecto integrado, tem como finalidade aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo da licenciatura de engenharia informática e contribuir para a obtenção de conhecimentos para uma futura experiência profissional.

**Palavras-chave:** *insectos, projeto, Android.*



# Abstract

This report describes the creation and operation of an *Android* application that classifies insects. With this work we want to improve the application already created by classmates and implement new features. This work, resulting from the integrated project course, aims to apply the knowledge acquired during the undergraduate degree in computer science, but also contribute to obtaining knowledge for future professional practice.

**Keywords:** *insects, project, Android* .



# Índice

<b>Resumo</b>	<b>i</b>
<b>Abstract</b>	<b>iii</b>
<b>Índice</b>	<b>v</b>
<b>1 Introdução</b>	<b>1</b>
<b>2 Análise do Sistema</b>	<b>3</b>
2.1 Sistemas semelhantes . . . . .	3
2.2 Caracterização dos Utilizadores . . . . .	3
2.3 Requisitos já implementados . . . . .	4
2.4 Requisitos a implementar . . . . .	4
2.5 Cenários de Utilização . . . . .	5
<b>3 Fase de desenho</b>	<b>7</b>
3.1 <i>Wireframes</i> . . . . .	8
3.2 <i>Storyboards</i> . . . . .	14
3.3 Diagrama de <i>Packages</i> . . . . .	17
3.4 Diagrama em árvore . . . . .	19
<b>4 Fase de implementação</b>	<b>21</b>
4.1 Remoção de <i>bugs</i> . . . . .	21
4.1.1 Navegação entre ecrãs . . . . .	21
4.1.2 <i>SaveButton</i> . . . . .	22
4.2 Implementação de Requisitos . . . . .	23
4.2.1 <i>Performance</i> na lista de insetos - Requisito 6 . . . . .	24
4.2.2 Justificação dos textos - Requisito 7 . . . . .	24
4.2.3 Ajustar o <i>design</i> das imagens - Requisito 8 . . . . .	24
4.2.4 Mapa - Requisito 10 . . . . .	25

## **ÍNDICE**

---

4.2.5	Correção de margens - Requisito 11 . . . . .	25
4.2.6	Submeter dados - Requisito 13 . . . . .	25
4.2.7	Corrigir <i>layout</i> para telemóveis com ecrã de menores dimensões - Requisito 15 . . . . .	25
4.2.8	Requisitos 2, 4, 5, 9 e 12 . . . . .	26
<b>5</b>	<b>Conclusões</b>	<b>27</b>
	<b>Bibliografia</b>	<b>29</b>

# Capítulo 1

## Introdução

Nos tempos que correm, existe um mundo de *softwares* e aplicações disponíveis para a utilização humana. Estas aplicações não só facilitam o dia a dia das pessoas como automatizam vários processos.

Este projeto pretende desenvolver e melhorar a aplicação já existente "Insetos em ordem" [1]. Esta aplicação funciona através de uma chave dicotómica (binária) que permite a classificação de insetos. Após uma sequência de perguntas binárias o utilizador vai classificando o inseto até à sua ordem e no final deverá obter a informação sobre o mesmo. Esta aplicação foi desenvolvida para motivar o interesse das pessoas no conhecimento e estudo de insetos.

O relatório encontra-se dividido em três partes distintas: (1) a análise do problema, que descreve os sistemas semelhantes, faz a caracterização dos utilizadores e desenvolve todos os requisitos; (2) a fase de desenho, que mostra todos os ecrãs da aplicação, o seu diagrama de classes e o diagrama em árvore com todas as questões e possibilidades de escolha; e por fim, (3) a fase de implementação mostra todos os requisitos cumpridos e os métodos utilizados.

Em anexo encontra-se o código da aplicação final.



# Capítulo 2

## Análise do Sistema

### 2.1 Sistemas semelhantes

Através da loja oficial de aplicativos para o sistema operativo *Android* (*PlayStore*), pesquisou-se aplicações semelhantes à aplicação que se pretende melhorar. Por exemplo, a aplicação (*"Insect Orders"*)<sup>[1]</sup>, que se baseia em chaves simples para a identificação de ordem de insectos, foi implementada pela Universidade de *Queensland* (Estado Australiano). Esta aplicação funciona através da escolha de opções com diferentes categorias de indentificação de ordem de insetos, é possível reconhecer o inseto posto em causa.

### 2.2 Caracterização dos Utilizadores

A aplicação "Insetos em ordem" destina-se a um vasto número de utilizadores, desde estudantes do ensino básico/secundário, ou apenas pessoas que pretendem reconhecer insetos e colecioná-los, estudando assim a área da biologia. A sua utilização é muito fácil e intuitiva, não sendo necessário possuir um grande conhecimento das tecnologias móveis *Android*.

## 2.3 Requisitos já implementados

Neste subcapítulo serão referidas as funcionalidades já existentes na aplicação. Estas funcionalidades foram elaboradas em anos anteriores por vários outros autores listados nos créditos da aplicação que também tinham como objetivo o melhoramento da aplicação. Esses requisitos são os seguintes:

- O utilizador recebe um alerta informativo sobre a política de privacidade após instalar a *app* pela primeira vez;
- As imagens *logo* situados nos créditos, quando clicadas, são ampliadas;
- Justificação e uniformização de textos, imagens e botões no decorrer da aplicação;
- Adição de botões para facilitar a navegação na aplicação: botão de retroceder, botão para voltar ao menu, botão para visualizar a política de privacidade e por fim, botão de ajuda;
- Depois do utilizador concordar com a política de privacidade, é apresentada uma página de entrada com 3 ecrãs de informação a explicar o objetivo e funcionamento da aplicação. O utilizador pode ir para a página principal sempre que quiser.

## 2.4 Requisitos a implementar

Para a elaboração deste subcapítulo foi necessário haver um estudo da aplicação, quer em termos de *layout* quer em termos de código. Os requisitos são os seguintes:

- Alteração dos botões mais inconsistentes.
- Alteração da *listview* para *recyclerview*;
- Adicionar a funcionalidade do mapa.

Fazendo uma análise mais pormenorizada aos itens listados acima, segundo a sua ordem, observou-se que havia alguma inconsistência nos ecrãs, como por exemplo, os botões na página principal terem uma forma diferente do resto dos botões que se encontram ao longo da aplicação. Em termos de código, na lista de insetos, está a ser usado uma *listview* que foi sugerido ser alterada para uma *recyclerview* para assim melhorar o desempenho da mesma. Outra funcionalidade sugerida foi, quando se clica nas coordenadas onde se encontram os insetos, ser aberto um ecrã com a localização num mapa.

## 2.5 Cenários de Utilização

Nesta etapa da fase de análise foi necessário descrever apenas um cenário de utilização pois nos relatórios anteriores já foram criados os cenários correspondentes às funcionalidades feitas pelos autores Simão Frade e Watna Camala [2]. De modo a que fosse possível imaginar como seria útil a funcionalidade extra, mais precisamente a adição de um mapa e coordenadas *GPS* do inseto listado, criou-se o cenário seguinte:

*O Rui é um aluno do curso de Introdução ao Mundo dos Insetos do Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa. Neste mesmo curso, o Rui obteve um projeto focado nos insetos que habitavam numa zona específica. Com a ajuda da aplicação "Insetos em Ordem" e o seu espírito de aventura, decidiu ir à procura deste inseto no seu habitat natural. Cada vez que o Rui encontrava um inseto, acedia à aplicação, classificava o tipo de inseto e tirava uma fotografia ao mesmo de modo a registar uma prova do seu achado. Após a recolha de informação ter sido feita, o Rui documentou toda a informação obtida e através da funcionalidade do mapa viu o local exato onde se encontrava o inseto.*



# Capítulo 3

## Fase de desenho

Esta etapa trata a modelação do sistema, atendendo aos requisitos encontrados na fase de análise e prepara os mesmos para a fase de implementação. Esta fase de desenho encontra-se dividida em três subcapítulos. No primeiro subcapítulo, *wireframes* 3.1 mostram-se todos os ecrãs presentes na aplicação. São também mostrados os dois novos ecrãs referentes ao novo requisito identificado na fase anterior, o mapa. No subcapítulo *storyboards* 3.2 é possível encontrar uma sequência de ecrãs que ilustram o funcionamento da aplicação completa. No penúltimo subcapítulo designado de diagrama de *packages* 3.3, encontra-se um diagrama que representa a estrutura e relações das classes da aplicação, através de *packages* com a identificação das classes que contém em cada um deles. Por fim, no subcapítulo diagrama em árvore 3.4 esquematiza-se toda a informação necessária para a classificação dos insetos. Desde a pergunta inicial, aos nós até finalmente, obter a ordem do inseto.

### 3. FASE DE DESENHO

#### 3.1 Wireframes

Neste subcapítulo são ilustrados todos os ecrãs presentes na aplicação. Os primeiros cinco ecrãs são os que já tinham sido realizados pelos colegas nos anos letivos anteriores [2]. Os últimos dois ecrãs foram os novos criados para a realização dos requisitos adotados na fase de análise.



**Figura 1:** Informação no início da aplicação



**Figura 2:** Homepage

Na figura 19 visualiza-se uma breve introdução sobre a aplicação. Este ecrã esclarece o objetivo da *app* como uma primeira abordagem.

Na figura 2 têm-se o primeiro contacto com o objetivo da aplicação, este ecrã é basicamente o ecrã inicial.

### 3.1. Wireframes

**Figura 3:** Perguntas para a caracterização do Inseto

**Figura 4:** Ordem do inseto

**Left Screenshot (Classification Tree):**

- Top status bar: 16:33, signal strength, battery level.
- Text: "Compare o seu exemplar com as imagens abaixo para fazer a sua escolha (se necessário, pode ampliar as imagens)"
- Image: A grid of small insect wing images.
- Text in red rounded box: "ASAS ANTERIORES (MAIS PRÓXIMAS DA CABEÇA) DELICADAS E MEMBRANOSAS E COM NERVURAS BEM VISÍVEIS"
- Image: A grid of more detailed insect wing images.
- Text in red rounded box: "ASAS ANTERIORES ROBUSTAS E DURAS, SEM NERVURAS VISÍVEIS. SE AS NERVURAS FOREM VISÍVEIS, TEM UM PAR DE PATAS DIFERENTE DOS OUTROS. SEM ASAS"
- Bottom navigation: Back arrow, home icon, and a black bar with three circular icons.

**Right Screenshot (Classification Result):**

- Top status bar: 16:33, signal strength, battery level.
- Text: "INSETOS EM ORDEM"
- Image: A photograph of a fly.
- Text: "Moscas: Ordem Diptera – Subordem Brachycera"
- Text: "Ordem Diptera: significa que tem duas (di) asas (ptera). As moscas e mosquitos, tal como as melgas e os moscardos, pertencem à Ordem Diptera. Têm apenas duas asas membranosas, encontrando-se as asas posteriores transformadas em balancetes, estruturas características da ordem. A boca dos mosquitos é do tipo sugadora, adaptada à sucção de líquidos. Os adultos de algumas espécies alimentam-se de sangue e outros não se alimentam de todo. As larvas podem ser aquáticas ou terrestres e neste caso podem alimentar-se de fungos e de matéria orgânica em decomposição."
- Text: "Subordem Brachycera  
Esta subordem (juntamente com a subordem Cyclorrhapha) caracteriza-se pelas antenas, que nunca têm mais de 3 segmentos."
- Text: "Mais informação no Catálogo da Exposição "Insetos em Ordem" ([goo.gl/bEFYPM](http://goo.gl/bEFYPM))."
- Text: "GUARDAR NOS MEUS INSETOS" (button)
- Text: "SAIR SEM GUARDAR" (button)
- Bottom navigation: Back arrow, home icon, and a black bar with three circular icons.

A figura 3 mostra uma das várias perguntas que consoante a resposta vão tendo uma sequência lógica. A partir de uma pergunta inicial é criada uma árvore de perguntas.

Na figura 4 pode-se visualizar a classificação final do inseto em relação à sua ordem.

### 3. FASE DE DESENHO



**Figura 5:** Guarda o inseto antigo com a localização

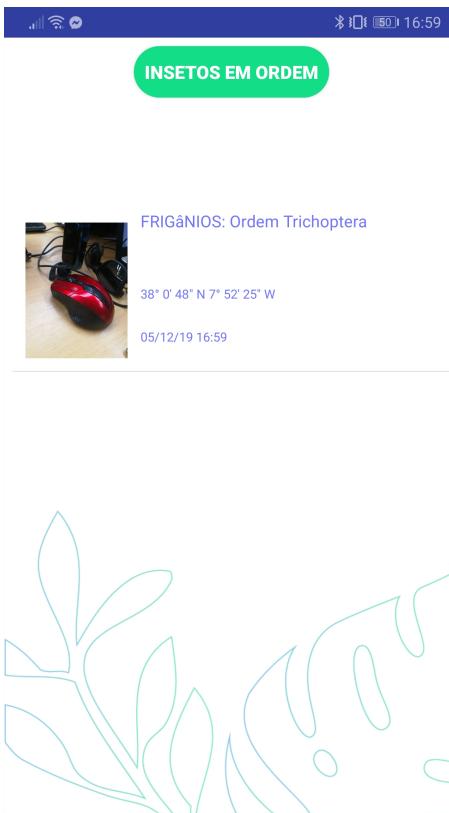


**Figura 6:** Créditos

Na figura 5 mostra-se o ecrã seguinte à classificação do inseto, neste é possível tirar uma foto ao inseto encontrado guardando a sua localização através das coordenadas. É possível também guardar a data e a hora a que este inseto foi encontrado.

Na figura 6 são mostrados os créditos da aplicação, quem são os programadores que a desenvolveram e outras informações relevantes.

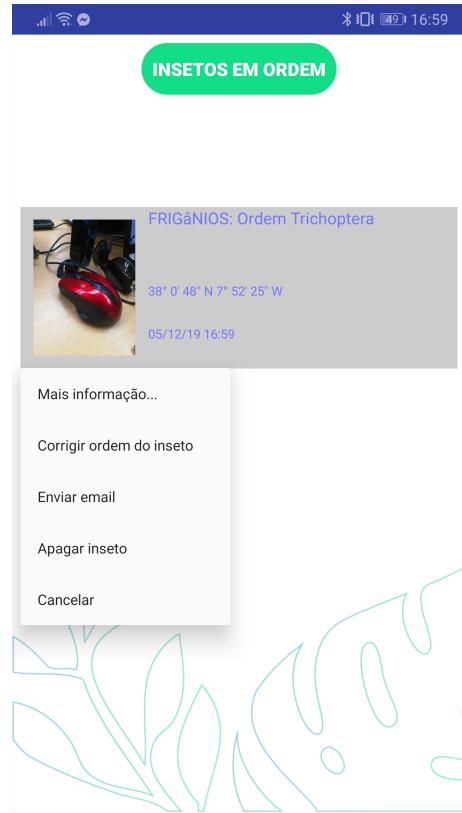
### 3.1. Wireframes



**Figura 7:** Lista dos insetos guardados

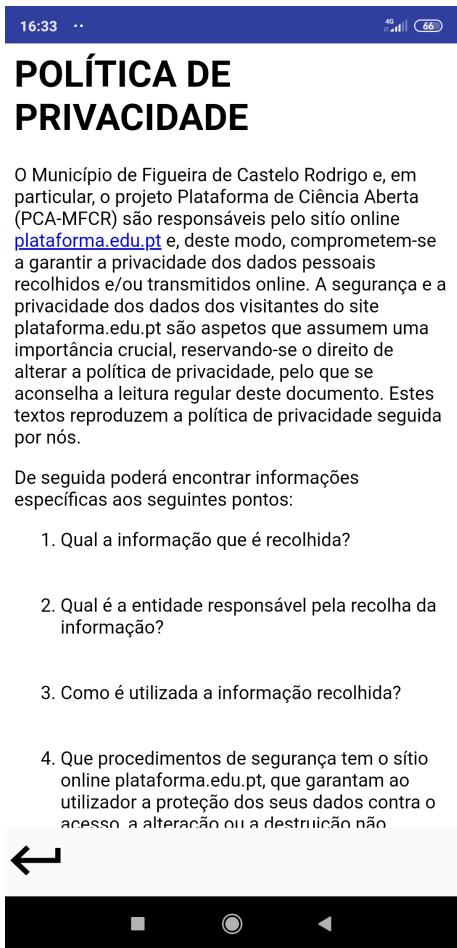
Na figura 7 é possível obter o acesso aos insetos já encontrados anteriormente e guardados, bem como a sua localização, data e hora.

Na seguinte figura 8 caso seja selecionado o inseto aparece um *PopUp* onde uma das opções é ver mais informações sobre o inseto e algumas das outras opções são de alteração, por exemplo, corrigir a ordem do inseto ou apagá-lo da lista dos guardados.

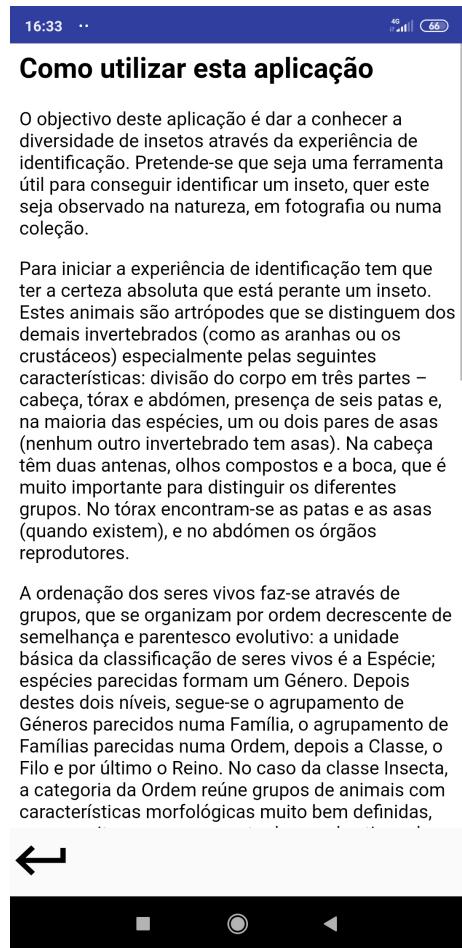


**Figura 8:** *PopUp* com definições do inseto guardado

### 3. FASE DE DESENHO

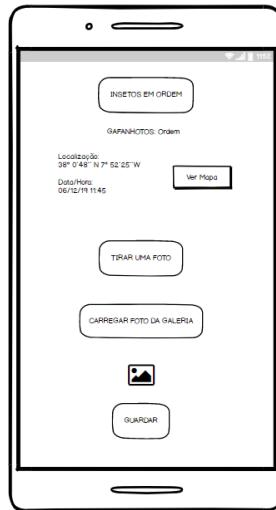


**Figura 9:** Informação da política de privacidade



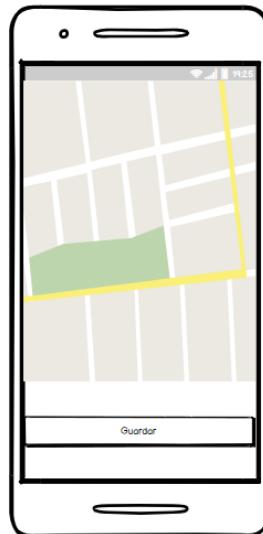
**Figura 10:** Informação da aplicação e como a utilizar

A figura 9 é possível ter acesso à política de privacidade da aplicação. Por fim, na figura 10 tem-se a informação sobre a aplicação e como a utilizar de uma forma correta.



**Figura 11:** Ecrã novo para guardar inseto final

Tendo em conta o novo requisito definido na fase anterior, apenas foi necessário adicionar um botão ”ver mapa” que direcione para outro ecrã onde mostra a posição do utilizador no mapa segundo as coordenadas estabelecidas.



**Figura 12:** Ecrã novo do mapa

Este ecrã é o seguimento depois de se ter clicado no botão ”ver mapa” falado anteriormente. Neste é possível visualizar um mapa e um botão para guardar a localização após a escolha da mesma. Quando carregado em ”guardar” as novas coordenadas são atualizadas também.

### 3. FASE DE DESENHO

## 3.2 Storyboards

Uma *storyboard* é uma sequência de ecrãs que ilustram o funcionamento da aplicação. Abaixo seguem-se três *storyboards* que ilustram as tarefas possíveis a realizar, incluindo a que representa o novo requisito.

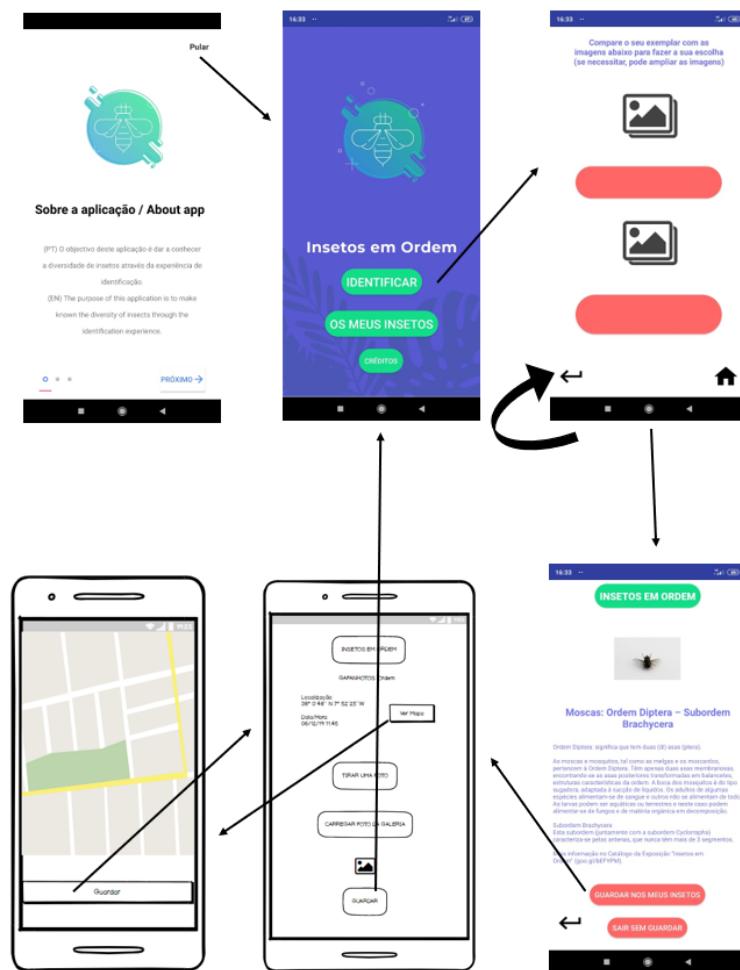


Figura 13: Storyboard 1

A *storyboard* acima demonstra o inicio da aplicação e a identificação do inseto. Esta classificação é feita através de perguntas dicotómicas e da escolha das respostas através de um clique simples no botão "identificar". No fim da identificação do inseto é possível guardá-lo numa lista e para isso é preciso carregar no botão "guardar nos meus insetos". Após este ter sido carregado, o utilizador tira uma foto e guarda a foto e a localização do inseto na lista com o pressionamento do botão "guardar".

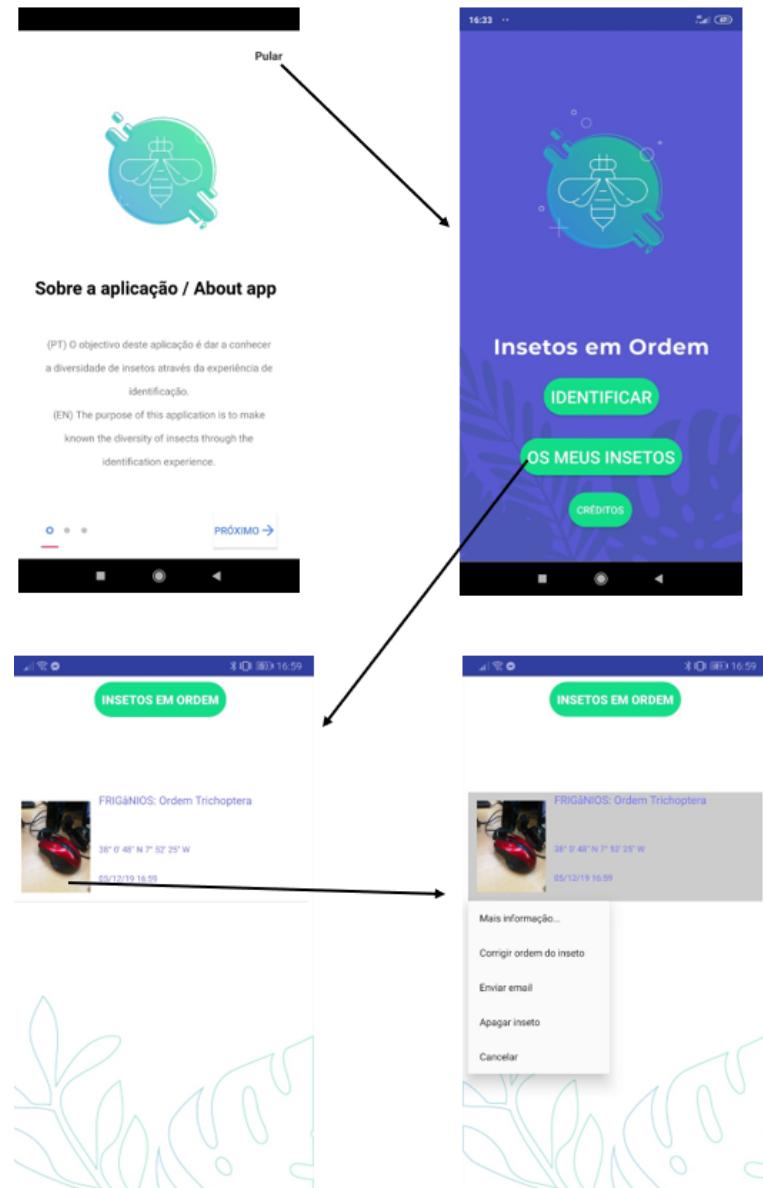
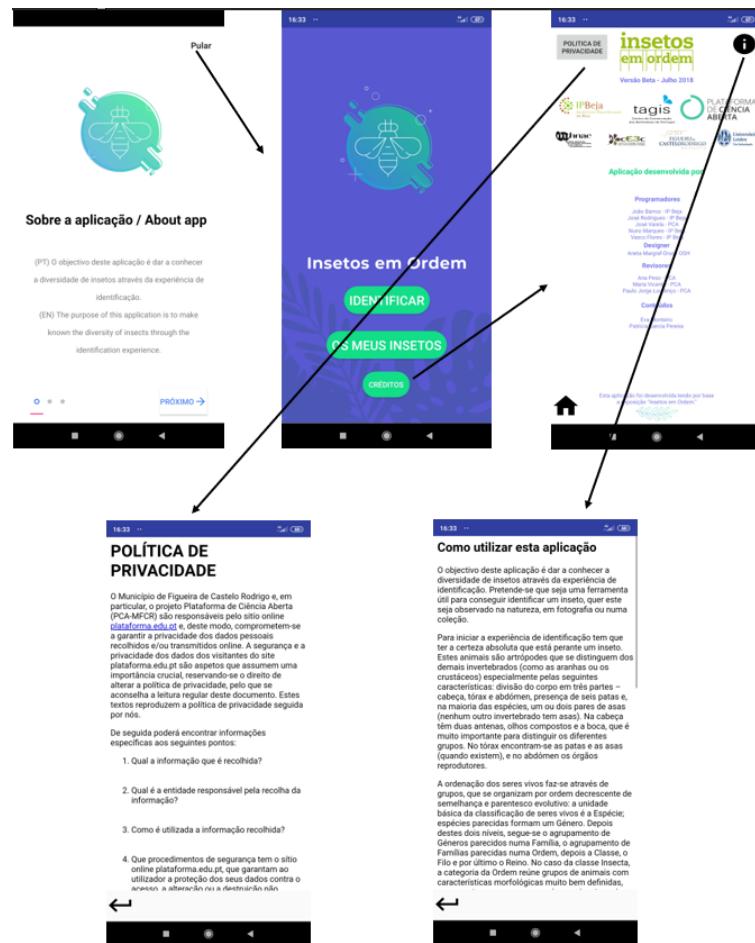


Figura 14: Storyboard 2

A *storyboard* demonstra o utilizador a dirigir-se ao ecrã "lista de insetos" através de um clique no botão "os meus insetos". Nesta lista é possível visualizar todos os insetos guardados e com um clique aceder às definições do item, estas definições permitem ao utilizador realizar alterações ao mesmo.

### 3. FASE DE DESENHO

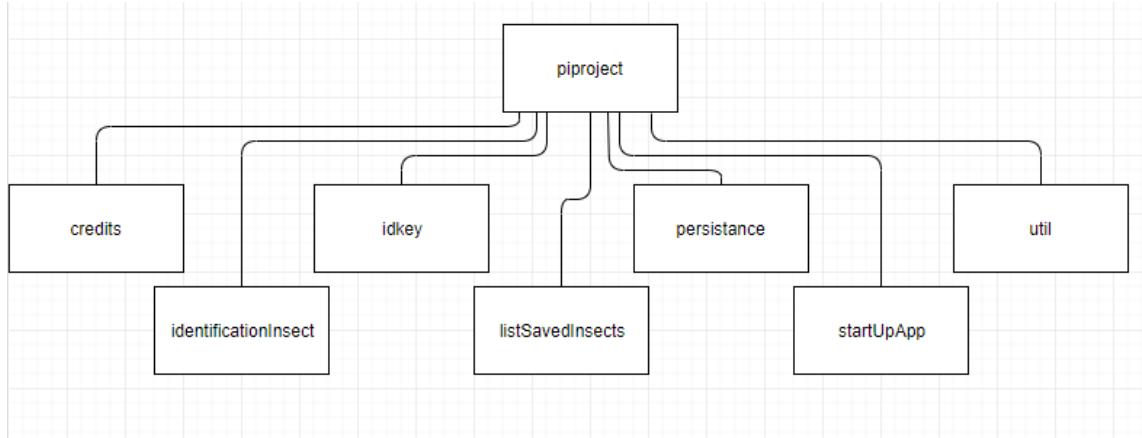


**Figura 15:** Storyboard 3

Por fim, a última *storyboard* demonstra o utilizador a deslocar-se para o ecrã "créditos" com um clique no botão "créditos". Neste ecrã é possível ver as parcerias e os desenvolvedores da aplicação. Com apenas um clique no botão "política de privacidade", o utilizador passa a visualizar um novo ecrã que mostra todas as políticas de privacidade. Com um clique simples no botão "i" o utilizador é deslocado para um ecrã que mostra como a aplicação funciona e toda a informação referente à mesma.

### 3.3 Diagrama de *Packages*

Neste subcapítulo é mostrado o diagrama de *packages* da aplicação, este descreve os packages divididos em agrupamentos lógicos mostrando as dependências entre eles. Este diagrama é utilizado para ilustrar a arquitetura de um sistema mostrando o agrupamento das suas classes.



**Figura 16:** Diagrama de *Packages*

**Credits:** package com todas as classes relacionadas com o ecrã dos créditos, possui as classes que permitem realizar *zoom* das parcerias, os botões que redirecionam para novos ecrãs e os ecrãs da política de privacidade e da informação da aplicação.

**IdentificationInsect:** package com todas as classes relacionadas com a identificação do inseto, possui a classe com a sequência de perguntas, a classe que permite realizar *zoom* das imagens exemplo, um *PopUp* com mais informação da ordem final, o inseto final e por fim a classe para guardar o inseto.

**Idkey:** package com todas as classes relacionadas com a sequência de perguntas, possui as classes com as chaves das perguntas e os *nodes* das perguntas e dos resultados finais.

**ListSavedInsects:** package com todas as classes relacionadas com a lista dos insetos guardados, possui a classe com a configuração de cada item da lista, a classe principal com a lista dos insetos e um *PopUp* com definições de cada item.

**Persistance:** package com todas as classes relacionadas com a converção de *timestamp* para data, com todas as informações associadas ao inseto ( id, ordem, latitude, longitude, timestamp e a foto), operações básicas para a base de dados da lista de insetos guardados (criar, alterar e eliminar) e a classe associada à base de dados dos insetos guardados.

### **3. FASE DE DESENHO**

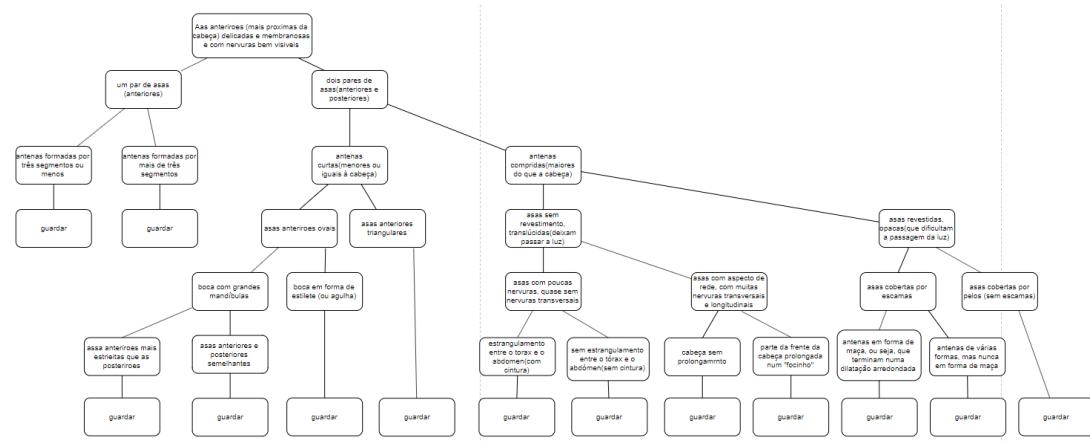
---

***StartUpApp:*** package com todas as classes relacionadas com o início da aplicação, possui as classes com os *PopUp's* iniciais com as políticas de privacidade, e a *Homespage* da aplicação.

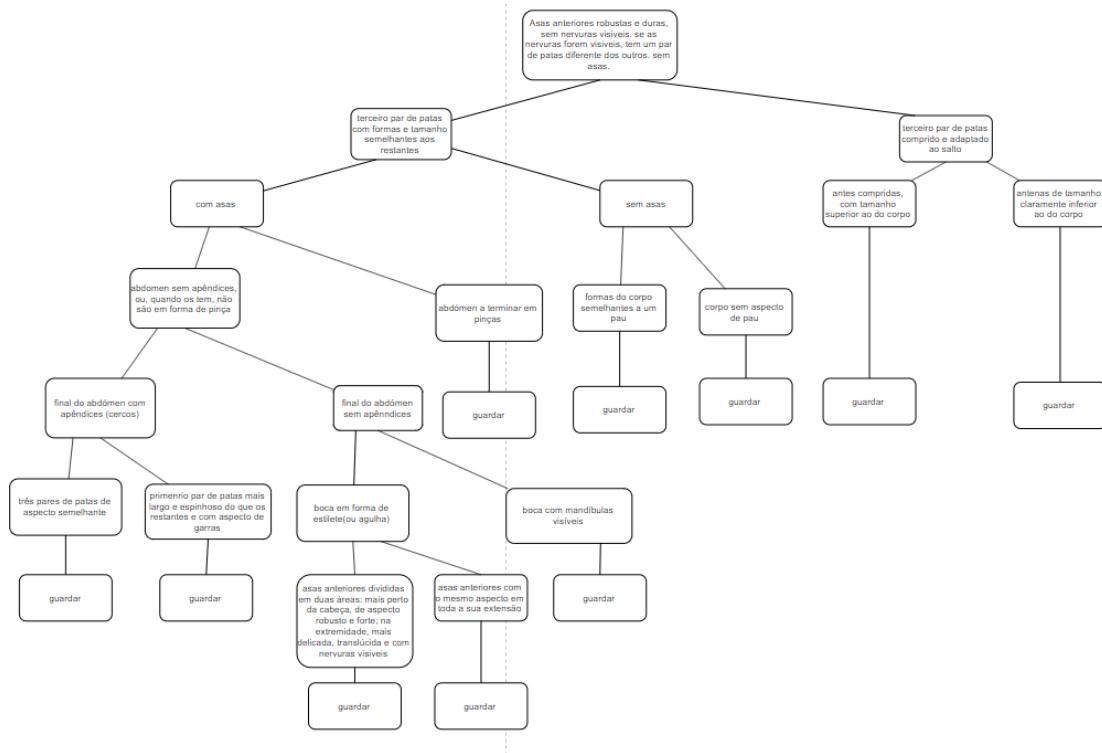
***Util:*** package com todas as classes relacionadas com a obtenção das coordenadas *GPS* e com a remoção de espaços.

### 3.4 Diagrama em árvore

Cada resposta dada na aplicação leva a um vasto caminho de perguntas. Os diagramas apresentados abaixo mostram todas as possibilidades que levam até à classificação da ordem do inseto.



**Figura 17:** Diagrama de perguntas 1<sup>a</sup> opção



**Figura 18:** Diagrama de perguntas 2<sup>a</sup> opção



# Capítulo 4

## Fase de implementação

Neste capítulo apresenta-se a implementação de todos os requisitos identificados anteriormente e outros aspetos relevantes para a realização do projeto. Antes de iniciar as alterações e adições dos requisitos foi necessário perceber o código já existente para que não houvessem erros. Tendo em conta que a última versão da aplicação contém vários erros e *bugs*, foi sugerido pelo orientador de projeto corrigir todos os erros antes de acrescentar novas funcionalidades. Numa primeira parte descreve-se quais os *bugs* existentes e na segunda parte implementa-se os requisitos identificados na tabela.

### 4.1 Remoção de *bugs*

Como referido anteriormente, primeiro foi necessário remover os *bugs*. Abaixo apresenta-se a lista de erros detetados:

- Erros de navegação entre ecrãs;
- Quando se elimina um inseto da lista de insetos guardados é suposto voltar ao ecrã de lista de insetos em vez de regressar à HomePage.
- Não deve ser possível guardar um inseto sem antes lhe ter tirado uma fotografia para ser guardada na base de dados;

#### 4.1.1 Navegação entre ecrãs

Após uma breve utilização da aplicação foi possível observar diversos *bugs* de navegação entre ecrãs. Estes *bugs* surgiam quando se utilizavam os botões criados nos

## 4. FASE DE IMPLEMENTAÇÃO

---

ecrãs para navegar na mesma e os da barra de navegação / botões físicos disponibilizados pelo *hardware/software* do dispositivo. Analisou-se o código referente à navegação entre ecrãs e deparou-se com erros de lógica, os botões criados na aplicação para fornecer uma navegação mais flexível acabavam por criar novos ecrãs em vez de os terminarem o que originava uma nova sequência incorreta dos mesmos.

### 4.1.2 *SaveButton*

Na classe *saveIdentification* o botão *saveButton* funcionava quando se colocava uma fotografia e quando não se colocava, o que não era suposto. Apenas deveria ser possível guardar o inseto e a informação do mesmo após lhe ter atribuído uma fotografia. Assim, foi necessário apenas ativar o botão caso uma fotografia tivesse sido tirada/escolhida. Primeiro desativou-se o botão no xml associada à classe. De seguida criou-se uma função designada *setInitialButtonState* onde se ativa o botão e chamou-se a função onde a fotografia era tirada ou escolhida (*onActivityResult*), ou seja, após o utilizador escolher ou tirar uma fotografia o botão passa a estar ativo.

## 4.2 Implementação de Requisitos

Este subcapítulo trata dos requisitos que foram identificados na fase de análise, os que foram identificados pelo orientador de projeto e os identificados pelos responsáveis da aplicação. A tabela abaixo mostra estes últimos, quais o que estão feitos e quais os que ficaram por fazer. Após isso também é explicado requisito a requisito, como essas tarefas foram realizadas.

#	Necessidade	Estado
1	Colocar a informação da aceitação da política de privacidade quando se submete um registo. No momento da instalação aparece para tomar conhecimento. E quando se submete também - Adicionar uma frase no texto da mensagem que diga algo do tipo: Aceito a política de privacidade (+ link para a política de privacidade). Na página de créditos estar um link para a informação.	X
2	Colocar uma página com os direitos de privacidade (A Criar) No botão colocar "Política de Privacidade"	█
3	Colocar página de entrada (sempre que se abra a aplicação) a explicar o objetivo e funcionamento da APP	X
4	Inserir botões de retroceder ao longo de toda a app	█
5	Uniformizar as duas imagens nos créditos	█
6	Nos meus insetos, se tiver muitos, torna-se lento a mexer. Sugestão: Averiguar o modo de acesso à base de dados (haverá forma de ao arquivar uma imagem diminuir ligeiramente a resolução)	X
7	Justificar textos:	✓
8	Ajustar o design das Imagens dos Insetos	✓
9	Ampliar imagens dos logos. Quando se clica num logo nos créditos deve surgir a imagem ampliada	█
10	Permitir correção/ajuste nas coordenadas de localização (hora e dia). Adicionar mapa.	✓
11	Texto com informação adicional (i) - acessível através da página de créditos. Corrigir margens	✓
12	Política de Privacidade. Colocar toda a informação na APP (sem necessidade de ter acesso à Internet)	█
13	Submeter dados. Na lista "Meus Insetos" quando clicamos num dos registo a opção "enviar email" deveria ser antes "submeter avistamento". No corpo da mensagem a enviar deverá haver pré-definido um texto do tipo "Conheço a política de privacidade e dou total consentimento para utilização da informação enviada "Opção de alterar:- Coordenadas GPS - data e hora	✓
14	No último ecrã da identificação adicionar botão "Guardar e submeter avistamento". Guarda na lista "Meus Insetos" e prepara email para submeter avistamento.	X
15	Em telemóveis com ecrãs mais pequenos a informação não está bem enquadrada	✓

Figura 19: Lista de requisitos

## 4. FASE DE IMPLEMENTAÇÃO

---

Legenda: X: não foi feito; V: está feito; A: já estava feito anteriormente.

### 4.2.1 *Performance* na lista de insetos - Requisito 6

Quando o utilizador tem vários insetos guardados, a aplicação torna-se lenta e deixa de funcionar com normalidade. Percebeu-se que isto acontecia pois os insetos eram guardados numa *ListView*. O objetivo seria passar esta *ListView* para uma *RecycleView* que é uma versão mais avançada da anterior. Uma das diferenças é que permite o acesso à lista de objetos com melhor *performance* pois o método *findViewById()* é chamado apenas quando há uma alteração ou adição na lista, em vez de ocorrer cada vez que esta é visualizada, o que em termos de *performance*, é melhor. O *layout* também passa a ser independente da *ListView*, pois esta apenas permitia uma lista vertical. Usando uma *RecycleView* é possível decidir como a nossa lista irá parecer pois isto passa a ser responsabilidade do *LayoutManager*. No entanto não foi possível realizar esta tarefa por falta de tempo.

### 4.2.2 Justificação dos textos - Requisito 7

Alguns textos da aplicação encontravam-se demasiado chegados para um dos lados da margem. Para resolver esse problema que era mais estético justificou-se os textos. As atividades *Info* e *PrivacyPolicyInfo* vão buscar os textos pelo id da string então para justificar esses textos foi necessário no script *strings.xml* adicionar um estilo *html* pois é uma *webView*. Neste requisito também é pedido que se coloque todos os *links* a redirecionar para a página pretendida. Para resolver isto criou-se outro botão +Info que quando clicado redireciona para o respetivo documento na *drive*.

### 4.2.3 Ajustar o *design* das imagens - Requisito 8

As imagens que se encontravam anteriormente na aplicação estavam com a formatação original, ou seja, quadrada. No protótipo da aplicação estas imagens deveriam estar com o formato redondo, tendo em conta que a função usada para isto utiliza um raio e que as imagens que nos foram disponibilizadas não se encontram centradas, a imagem ficaria cortada. Para resolver este problema e para tornar a aplicação mais harmoniosa decidiu-se colocar as pontas das imagens arredondadas através da implementação da dependência *RoundedImageView*.

#### 4.2.4 Mapa - Requisito 10

A adição de um mapa foi um requisito sugerido pelo orientador. O objetivo seria antes do utilizador guardar o inseto na sua lista, fosse possível ver exatamente onde se encontrava e caso o marcador não estivesse no sítio correto o utilizador o pudesse alterar, guardado assim as novas coordenadas. Para isto foi adicionado um botão ”ver mapa” na *activity saveIdentification* que direcionasse ao mapa. Foi necessário obter a *API key* para que o mapa funcionasse, colocar essa *key* no *script AndroidManifest* e dar as devidas permissões. Ao tirar a fotografia as coordenadas desta foram passadas para a *MapsActivity* para que o marcador pudesse mostrar o local onde a fotografia foi tirada. Carregando noutra posição do mapa criam-se novos marcadores de cor amarela, e caso o utilizador carregue no botão ”guardar”, estas coordenadas são passadas através de *intent.putExtra* para a *SaveIdentificationActivity*. Criou-se também um botão que alterasse o tipo de mapa entre satélite e normal, através de um *counter* e de um *if*.

#### 4.2.5 Correção de margens - Requisito 11

No ecrã da lista de insetos, após carregar no botão de mais informações o texto aparecia junto a uma das margens. Para justificar o texto criou-se uma *textView* e associou-se a mesma à mensagem de texto da *AlertDialog*, depois pegou-se nessa *textView* e justificou-se.

#### 4.2.6 Submeter dados - Requisito 13

Neste requisito era pedido que fosse alterado o texto do botão e o corpo da mensagem que seria enviada para o *email*. Para alterar o texto do botão mudou-se o título do mesmo, para realizar a mudança do corpo da mensagem do *email* começou-se por identificar qual era a *string* associada e modificou-se o texto escrito na mesma.

#### 4.2.7 Corrigir *layout* para telemóveis com ecrã de menores dimensões - Requisito 15

Neste requisito foi introduzido um espaçamento entre o fim do texto e o fim do *layout*, para permitir que o botão ”iniciar” não se encontrasse sobreposto ao texto em ecrãs de menor dimensão.

#### 4. FASE DE IMPLEMENTAÇÃO

---

##### **4.2.8 Requisitos 2, 4, 5, 9 e 12**

Na tabela disponibilizada estava a informação que os requisitos identificados anteriormente estavam por fazer, tendo em conta isto verificou-se o código para os realizar e percebeu-se que afinal já tinham sido feitos mas que continham alguns *bugs* de navegação ou de texto que não estava justificado. Resolveu-se esses erro e confirmou-se depois que estava tudo a funcionar como era pretendido.

# Capítulo 5

## Conclusões

Numa primeira fase do projeto, identificou-se os requisitos já implementados e quais a implementar. Descreveu-se também um novo cenário de utilização para a nova funcionalidade adicionada.

Numa segunda parte, mostrou-se o funcionamento da aplicação, assim como o protótipo dos novos ecrãs a implementar.

Na última parte implementou-se os requisitos definidos anteriormente e mais alguns que nos foram sugeridos depois. Uma das dificuldades foi o código inicial ter sido feito por colegas que tiveram a sua forma de pensar no desenvolvimento da *app*, que influenciou bastante no requisito de alterar a *listView* para *recyclerView*. Este último foi um obstáculo que não conseguiu ser ultrapassado. Outra dificuldade foi no mapa, não na sua criação mas todas as tarefas que dependiam deste e de que este dependia. Mesmo com todas os obstáculos consideram-se que foi um trabalho bem sucedido, ultrapassando as dificuldades e esperando sempre fazer melhor. É também de referir que o trabalho em equipa foi harmonioso e que a disponibilidade do orientador do projeto em ajudar foi crucial, tendo uma grande importância na concretização de todos os processos.



# Bibliografia

- [1] (2018) Android developers: Developer tools. Consultado em 2019/11/06. [Online]. Disponível: [https://play.google.com/store/apps/details?id=pt.ipbeja.pi.piproject&hl=pt\\_PT](https://play.google.com/store/apps/details?id=pt.ipbeja.pi.piproject&hl=pt_PT) (citado nas págs. 1 e 3)
- [2] S. F. e Watna Camala, “Projeto integrado - classificação dicotómica de insetos.” Instituto Politécnico de Beja, 2019, p. 10. (citado nas págs. 5 e 8)