

Technical Project Report - Android Module

NatureSpot

| | |
|-------------------|---|
| Course: | Introdução à Computação Móvel |
| Date: | Aveiro, 07/12/2018 |
| Authors: | 85036: Lucas Silva 87481: Mariana Sequeira |
| Project abstract: | NatureSpot ambiciona vir a ser uma aplicação de suporte à observação de reptéis, na medida em que permite aos utilizadores registar avistamentos dos mesmos e ainda, com auxílio de outros utilizadores, identificar as espécies avistadas. |

Table of contents:

[1 Introduction](#)

[2 Application concept](#)

[3 User experience design process](#)

[4 Architectural plan for the solution](#)

[5 Implemented solution in Android](#)

[Implemented functions](#)

[Limitations](#)

[Quality assurance](#)

[System validation with users](#)

[6 Conclusion](#)

[7 References and resources](#)

[Key project resources](#)

[Reference materials](#)

1 Introduction

No âmbito da disciplina de Introdução à Computação Móvel, surge o projeto *NatureSpot*, uma aplicação móvel que têm como objetivo proporcionar ao utilizador a possibilidade de registar avistamentos de répteis ao longo do seu dia-a-dia. Isto é, quer seja numa caminhada pelas montanhas ou no caminho para casa, um amante do mundo réptil pode, através do uso desta aplicação, facilmente registar o avistamento de um réptil e, até mesmo, com a ajuda de outros utilizadores, identificar a espécie em causa. Para além disso, a aplicação, através das publicações efetuadas, permite estudar a incidência da espécie numa dada área geográfica.

Tendo em conta a unidade curricular em causa, como não poderia deixar de ser, a aplicação encontra-se desenvolvida para o Sistema Operativo Android, tendo sido utilizada a ferramenta *Android Studio*.

2 Application concept

A aplicação desenvolvida tem um público-alvo bastante específico: pessoas que gostem de observar repteis e que, enquanto partilham as suas observações numa rede-social, queiram aprender mais sobre eles. Apesar do conceito simples associado a esta aplicação, a mesma auxilia o utilizador no seu quotidiano, uma vez que torna o registo e todo o processo envolvido na identificação da espécie avistada mais fácil e cómodo, visto que, através de uma simples publicação, estará a guardar informações importantes relativas à observação em concreto e a deixar a possibilidade de interação com a restante comunidade, para assim poder identificar, em conjunto, a espécie e ainda aprender mais sobre ela.

De seguida, listam-se os cenários de utilização da aplicação, tendo em conta um utilizador “Normal”.

| | |
|----|--|
| C1 | O utilizador, ao cruzar-se com um réptil, através da aplicação, e do uso da câmara do seu dispositivo Android, capta uma fotografia do mesmo. Automaticamente a localização e data da observação são obtidas, pelo que, apenas é necessário preencher o campo relativo ao nome da observação a ser registada, o nome da espécie (segundo a opinião do próprio utilizador) e, opcionalmente, uma breve descrição sobre a mesma. |
| C2 | O utilizador, abre a aplicação para que, de forma rápida, consiga obter a lista de observações efetuadas. |

| | |
|-----|--|
| C3 | Consultar os dados associados a uma dada publicação apenas ao clicar na observação efetuada, no menu principal. Os dados a ser apresentados são: a fotografia da observação e o nome, localização, data, espécie inserida pelo utilizador que efetuou a observação, descrição da mesma e ainda o nome concreto da espécie caso a mesma tenha já sido verificada por um utilizador do tipo “ <i>Verificador</i> ”. Caso a espécie esteja identificada, deverá também, aparecer o nome dela. |
| C4 | O utilizador poderá ver agrupadas as suas publicações por espécies até ao momento, podendo ordenar essas mesmas publicações por ordem alfabética ou de maior número de avistamento. Para além disso, é possível visualizar num mapa, a localização das observações da espécie selecionada. |
| C5 | Visualizar, ao clicar numa observação, se a mesma se encontra ou não verificada/identificada, sendo que caso não esteja o campo relativo a esta informação aparece preenchido com “ <i>Not Identified</i> ”. |
| C6 | Editar o perfil de utilizador, a qualquer momento. É possível alterar o nome de utilizador, o distrito onde mora, uma descrição sobre ele e ainda adicionar/editar a foto de perfil. |
| C7 | O utilizador poderá visualizar as observações realizadas pelos restantes utilizadores, tendo disponível diversas informações sobre a mesma. |
| C8 | O utilizador poderá visualizar, de acordo com a espécie selecionada, a localização das observações registadas por todos os utilizadores. |
| C9 | O utilizador, caso pretenda tornar-se num “ <i>Verificador</i> ” pode enviar um pedido de solicitação, recebido por um “ <i>Moderador</i> ”, sendo que o mesmo pode ser aceite ou rejeitado. |
| C10 | Qualquer utilizador poderá denunciar uma observação realizada, sendo que a mesma irá ser analisada por um “ <i>Moderador</i> ”, que poderá ou não aceitar a denuncia efetuada. |
| C11 | O utilizador poderá eliminar uma publicação efetuada por ele, caso assim o entenda. |
| C12 | O utilizador poderá colocar “ <i>Like</i> ” numa observação de um outro utilizador. |
| C12 | O utilizador poderá fazer Login na aplicação através de vários dispositivos, tendo apenas de ter, previamente, criada uma conta na aplicação. Caso esta última condição não se verifique o utilizador poderá, facilmente, registar-se na aplicação, tendo apenas de facultar o e-mail e a password a ser usados. |
| C13 | O utilizador poderá, caso assim o entenda, efetuar o <i>Logout</i> da aplicação. |

Para além dos cenários listados acima, existem ainda os cenários associados a outros tipos de utilizador, entre eles: “*Verificadores*” e “*Moderadores*”. Antes de proceder à listagem dos mesmos é importante referir as diferenças entre estes.

Tratando-se de uma aplicação de livre acesso ao público é, obviamente, necessário controlar e moderar os conteúdos das publicações efetuadas, sendo esse o papel dos Moderadores: entidades responsáveis pelo fluxo da aplicação propriamente dito. Relativamente aos “Verificadores”, estes são utilizadores “Normais” com responsabilidades acrescidas. Isto é, é lhes dado um estatuto que lhes permite validar verificações efetuadas, garantido assim a viabilidade da aplicação.

Relativamente aos cenários de utilização dos utilizadores do tipo “*Verificadores*”, estes são os mesmos que os dos utilizadores “*Normais*”, com o acréscimo dos seguintes:

| | |
|----|--|
| C1 | Verificar qual a espécie associada a uma dada observação realizada quer por ele mesmo quer por outros utilizadores. |
| C2 | Validar identificações realizadas por restantes utilizadores, aceitando-as, caso estejam corretas, ou rejeitando-as em caso contrário. |

Já em relação aos cenários de utilização dos “*Moderadores*”, listam-se os seguintes:

| | |
|----|---|
| C1 | Moderar os conteúdos publicados na plataforma. |
| C2 | Eliminar publicações denunciadas pelos utilizadores. |
| C2 | Aceitar/Rejeitar pedidos de utilizadores para serem “ <i>Verificadores</i> ”. |

Tendo em conta a informação apresentada anteriormente, é importante salientar que falta ainda implementar algumas funcionalidades para que alguns cenários de utilização façam sentido, entre elas:

| | |
|-----|---|
| #F1 | Implementar uma funcionalidade que, a partir dos “Likes” realizados pelos demais utilizadores, permita não só apresentar o número de destes bem como a lista dos nomes de utilizadores que o colocaram. |
| #F2 | Implementar uma funcionalidade que permitisse aos utilizadores visualizar o perfil de um outro utilizador. Esta funcionalidade seria especialmente importante para o utilizador do tipo “Moderador”, uma vez que a partir destes dados ele poderia, com mais certezas, validar ou não o pedido para ser “Verificador” do utilizador em causa. |
| #F3 | Concluir a funcionalidade relativa à alteração de idioma da aplicação. |

| | |
|-----|--|
| #F4 | Implementar um sistema de mensagens que permita a comunicação entre os vários utilizadores, auxiliando assim o processo de comunicação entre um utilizador que pretende tornar-se “ <i>Verificador</i> ” e um “ <i>Moderador</i> ” |
|-----|--|

3 User experience design process

Tendo em vista o desenvolvimento de uma aplicação eficiente e normalizada foram tidos em conta os princípios de design estabelecidos para aplicações Android, entre eles, a usabilidade e a acessibilidade da aplicação, na medida em que esta não deve ter as suas funcionalidades completamente dependentes do hardware, tendo como tal de se adaptar ao mesmo de forma dinâmica.

Para além da acessibilidade, já referida anteriormente, aspetos como a cor, as transições e os componentes utilizados são aspetos importantes ao longo do desenvolvimento da aplicação. Relativamente a estes, foi adotada uma abordagem minimalista, na medida em que a simplicidade inerente à utilização da plataforma foi um aspeto tido em conta. A aplicação em causa, tal como referido anteriormente, tem como principal objetivo destacar a relação entre as pessoas e os répteis, relação essa que, inerentemente, se auto relaciona com a natureza, pelo que, foram usados dois tipos de verde, um mais escuro e outro claro, para dar destaque e vida à aplicação, tendo-se usado, de forma complementária, o branco, preto e cinza. A paleta de cores adotada encontra-se assim adaptada aos cenários de aplicação da plataforma desenvolvida.



Em relação ao *icon*, o mesmo trata-se de um simples e branco lagarto, fazendo com que o mesmo represente o mundo reptil explorado através do uso da plataforma desenvolvida.

O processo de desenvolvimento de qualquer sistema, tem sempre associado uma fase de prototipagem, que permite ao *developer* clarificar e analisar o ciclo de vida do sistema. Durante esta fase, na qual os requisitos ainda estão pouco definidos, é possível descobrir falhas e funcionalidades inviáveis. Desta forma, como já seria de esperar, ao realizar o protótipo associado à *NatureSpot*, deparamo-nos com o facto de a mesma ter um *scope* demasiado alargado, pelo que, tomamos a decisão de limitar o uso desta aplicação a utilizadores localizados em Portugal que queiram registar observações efetuadas a répteis. A nível de design foi nesta fase que se definiu a paleta de cores da aplicação e estrutura da

mesma.

De seguida serão apresentadas, lado a lado, algumas das imagens relativas ao protótipo e atual design da aplicação, para que se possa estabelecer, de forma simples, um termo de comparação entre as mesmas.

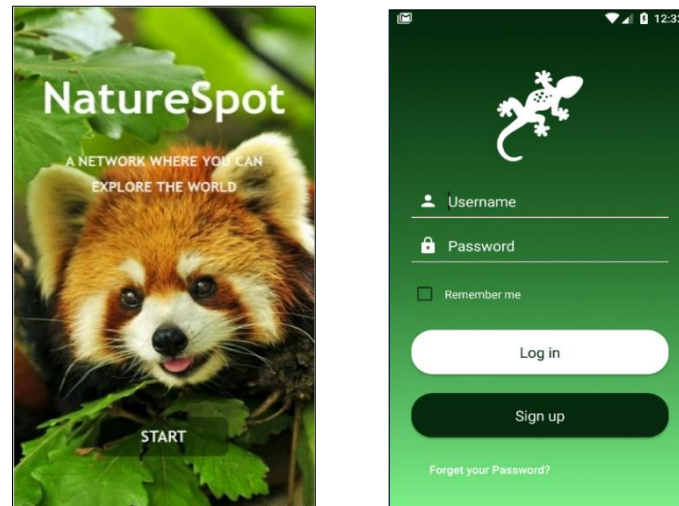


Figura 1 - À esquerda, o layout de acesso à plataforma segundo o protótipo, e à direita o Layout de acesso à aplicação, na atual iteração.

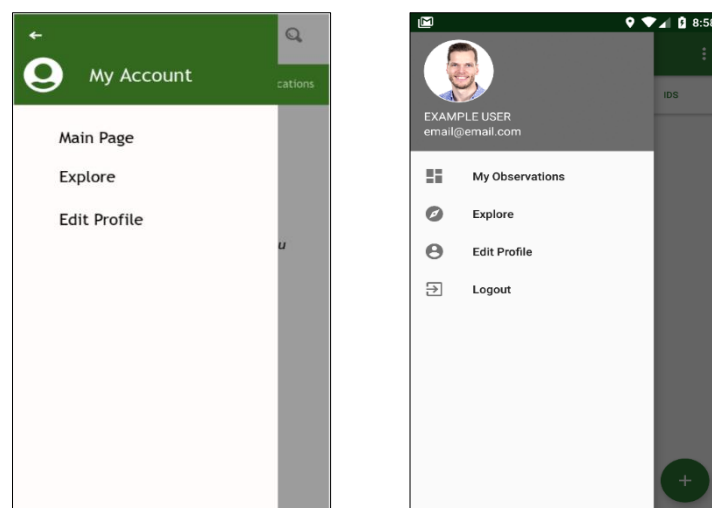


Figura 2 - À esquerda, o menu segundo o protótipo, e à direita o menu do atual sistema.

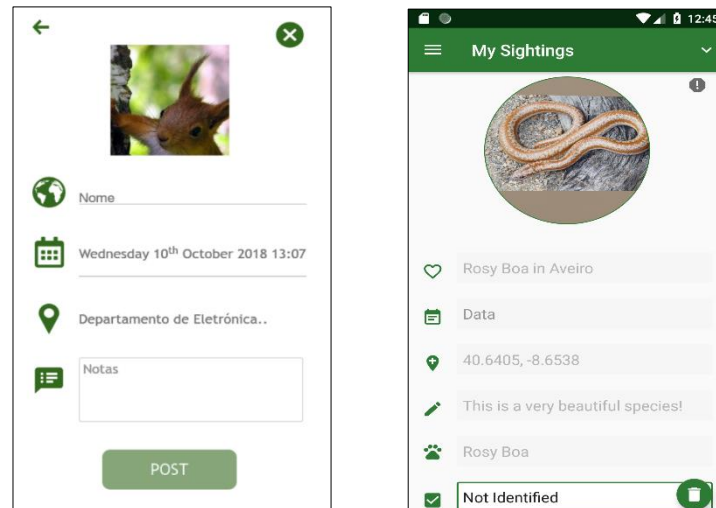


Figura 3 - À esquerda, o layout responsável por adicionar uma nova observação segundo o protótipo, e à direita o layout responsável por adicionar uma nova observação no atual sistema.

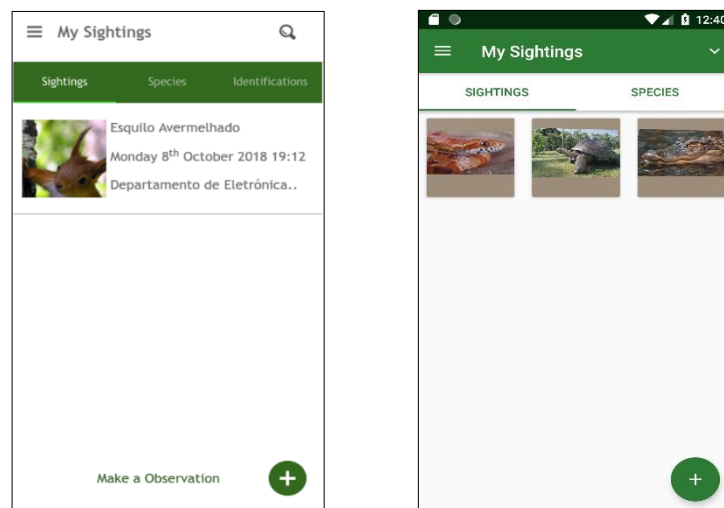


Figura 4 - À esquerda, a página principal no protótipo, e à direita a página principal no atual sistema.

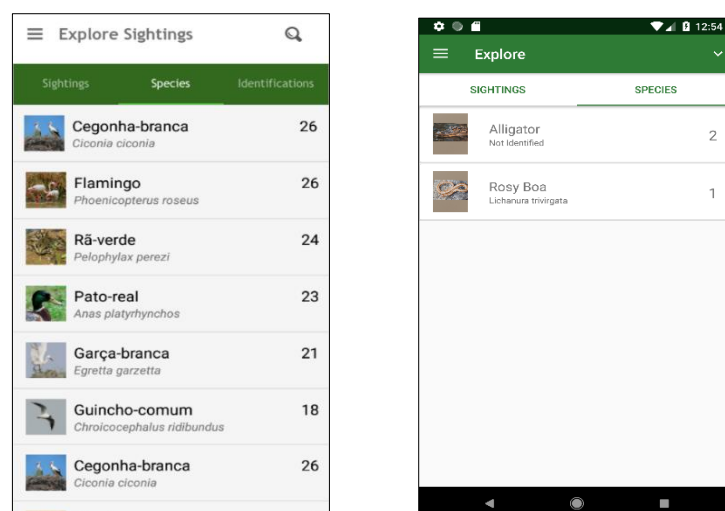
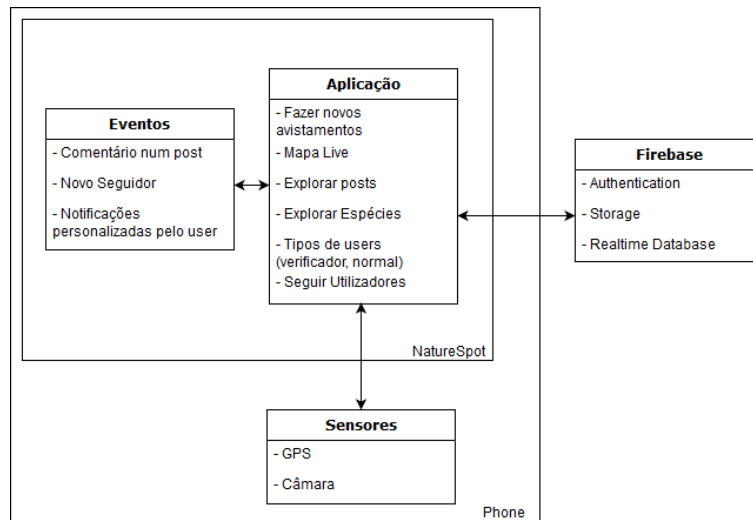


Figura 5- À esquerda, a página das espécies identificadas do protótipo, e à direita a página das espécies identificadas do atual sistema.

4 Architectural plan for the solution

A arquitetura da aplicação desenvolvida encontra-se organizada por módulos, para assim facilitar o processo de *debug* e compreensão do sistema.



O diagrama acima apresentado, tem como objetivo esquematizar a estrutura que sustenta a plataforma desenvolvida. Como é possível constatar, esta divide-se em três grandes módulos, cada um incumbido de realizar determinadas funções:

- **Sensores**: este componente permite obter informação relativa ao ambiente do utilizador, isto é, a sua localização e, eventualmente, uma fotografia que permita mostrar aos restantes utilizadores avistamentos de répteis de forma rápida e eficiente. Para tal, é necessário aceder à informação disponibilizada pelo GPS e, como é obvio, à camara em si, para que seja possível tirar uma fotografia ao réptil.
- **Aplicação**: em termos arquiteturais, este componente, é o “centro” da plataforma, uma que que é neste que se processa a maior parte dos cenários de utilização, servindo de comunicação com os restantes componentes.

Tal como é possível constatar no diagrama acima ilustrado, existe um módulo externo ao sistema, o qual faz uso das funcionalidades disponibilizadas pelo serviço da Google, *Firebase*, para que a aplicação desenvolvida possa assim implementar funcionalidades relacionadas com a autenticação e armazenamento da informação publicada na plataforma, através do *Firebase Storage* e *Realtime Database*.

A nível da estrutura de dados implementada e armazenada no *Firebase Realtime Database*, esta tem como objetivo permitir a persistência das observações realizadas, bem como dos utilizadores que as fazem. Desta forma é possível destacar a existência de documentos JSON diferentes, um responsável por guardar os dados referentes ao utilizador e outro para guardar as observações realizadas pelo mesmo.

Tal como a maioria das aplicações disponíveis para o sistema operativo Android, *NatureSpot* necessita de permissões para poder concretizar as funcionalidades implementadas. Desta forma é necessário que o utilizador dê acesso à câmara, localização e armazenamento do seu dispositivo, sendo que, caso contrário, a aplicação não poderá cumprir com os cenários de utilização descritos/enumerados anteriormente.

5 Implemented solution in Android

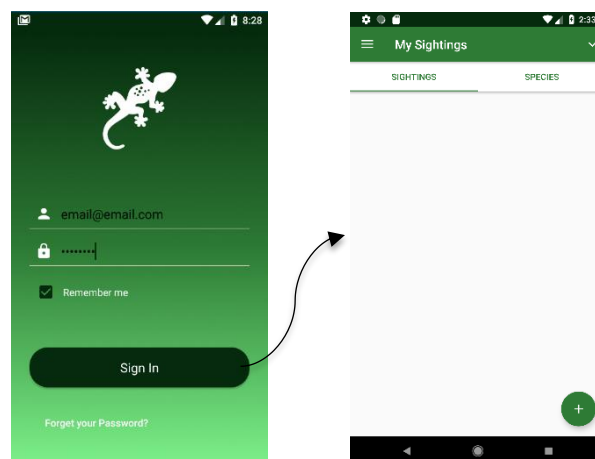
Implemented functions

Na presente iteração, as *frameworks* usadas ao longo da implementação são, tal como referido anteriormente: *Firebase Authentication*, *Firebase Storage*, *Firebase Realtime Database*.

De seguida, demonstram-se, com o auxílio de *screenshots*, os fluxos/iterações implementados(as) até ao momento.

1 – Criar uma nova conta:

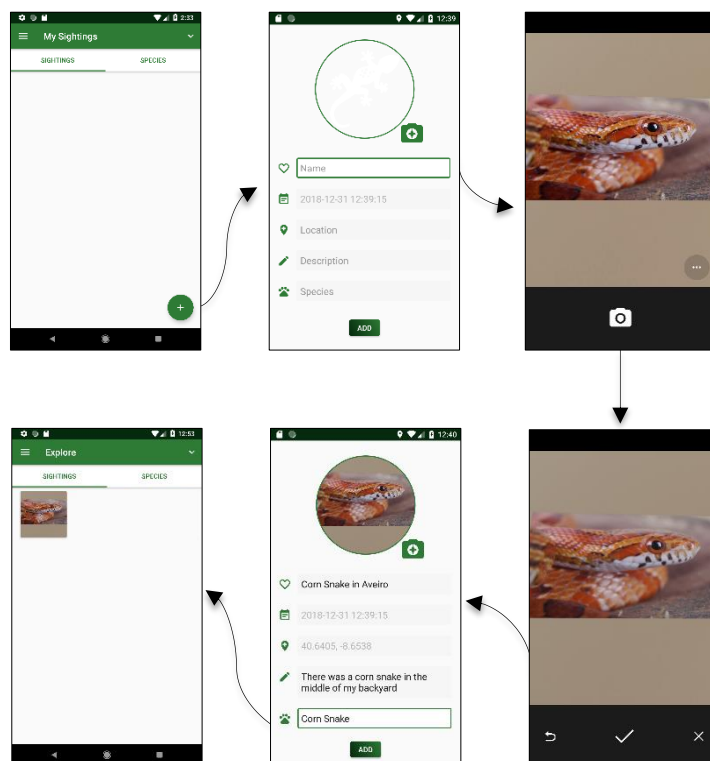
Após inserir os campos requisitados, o utilizador, ao clicar no botão “*Sign In*”, é direcionado para o menu principal, o qual se encontra vazio, devido ao simples facto de ainda não ter realizado nenhuma observação.



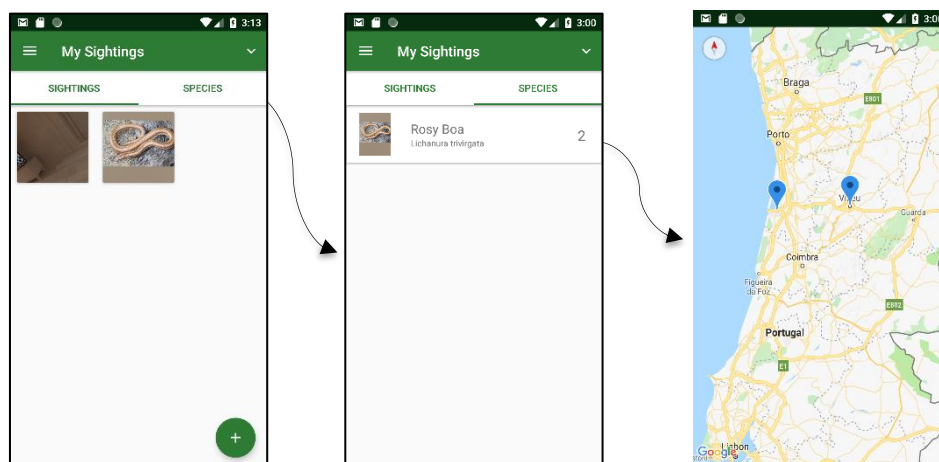
2 – Criar uma nova observação:

Para adicionar uma observação ao sistema, basta clicar no botão “+”, que direciona o utilizador para uma atividade na qual este pode inserir os dados inerentes à observação,

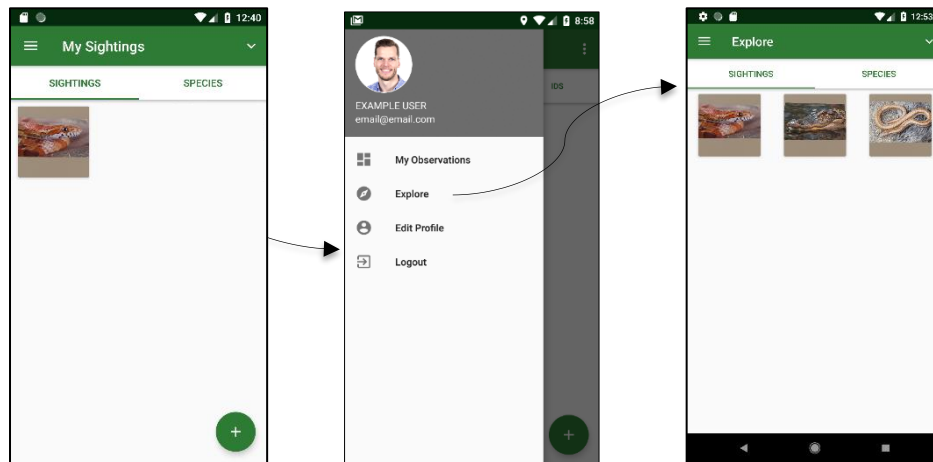
podendo tirar uma fotografia, inserir um nome, e uma descrição. Relativamente à data e localização apresentadas, estas são obtidas automaticamente. Após clicar em “Adicionar”, a publicação efetuada aparece no menu “*Sightings*” do utilizador.



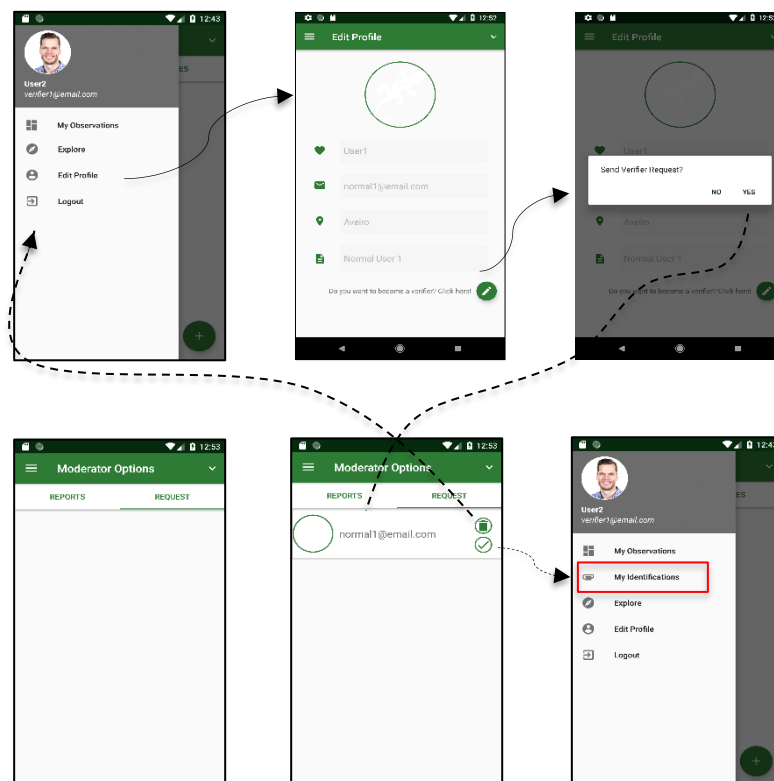
3 – Aceder à lista de espécies, acedendo às localizações das observações correspondentes.



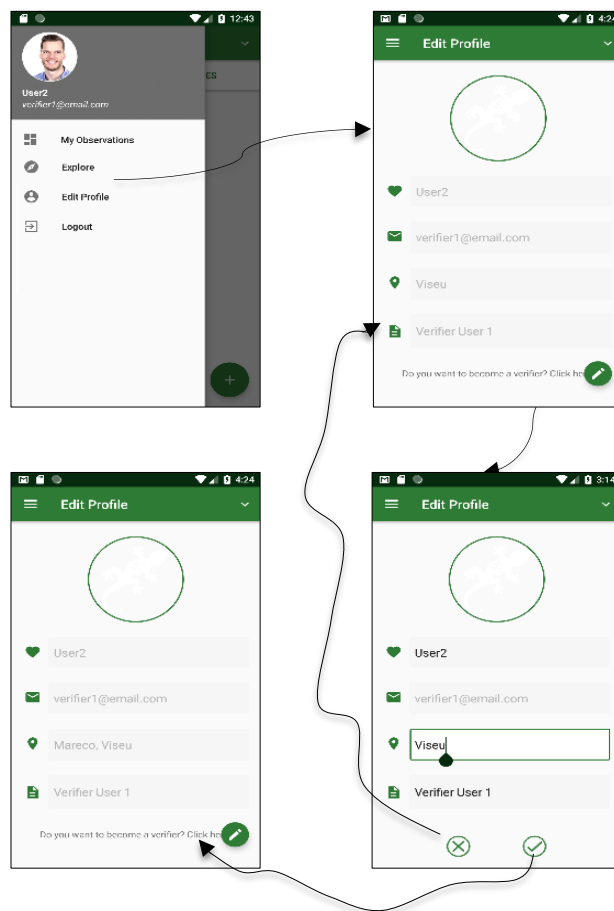
4 – Aceder a todas as publicações efetuadas pelos restantes utilizadores da plataforma.



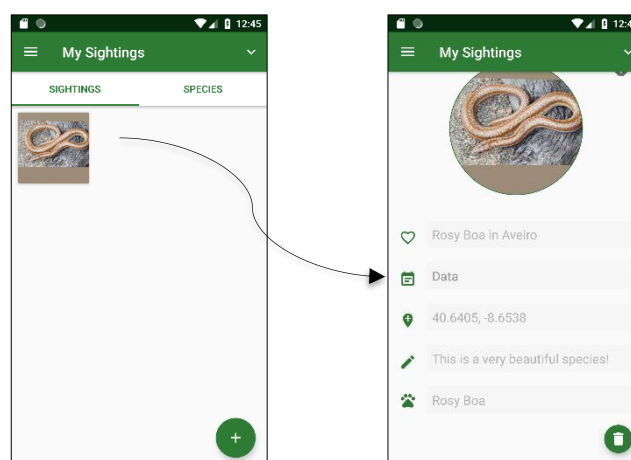
6 – Fazer uma solicitação a um “Moderador”, para que o utilizador em causa se possa tornar “Verificador”. Este pedido é apresentado na *tab* “Requests” da seção do “Moderador”, sendo que o mesmo pode optar por aceitá-lo ou não.



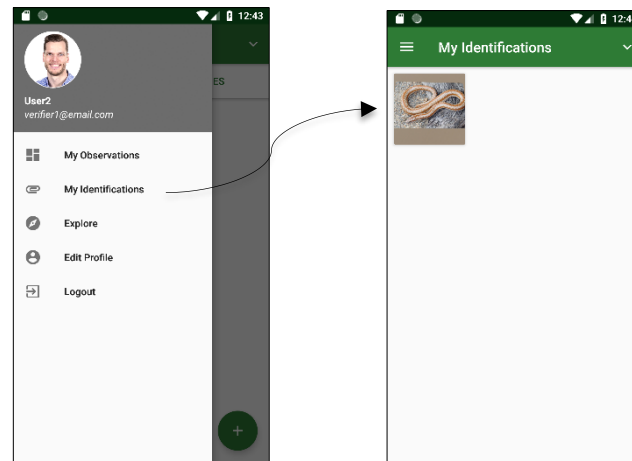
7 – Editar Perfil do Utilizador.



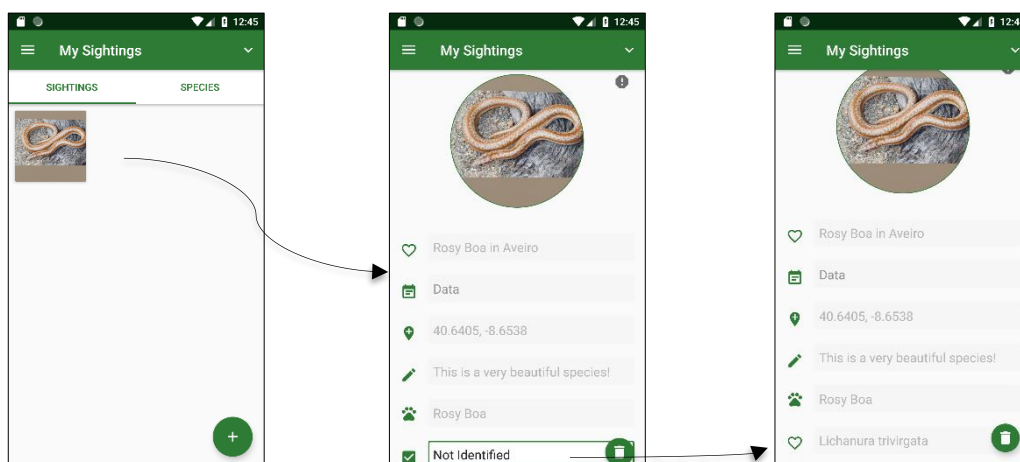
8 – Visualizar a informação relativa a uma observação, independentemente do utilizador que a realizou.



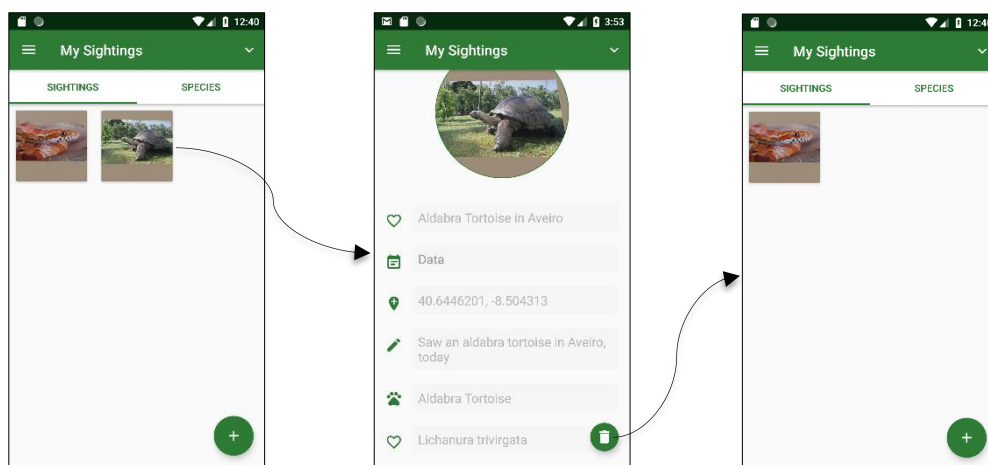
9 – Quando a conta pertence a um “Verificador”, é dada a possibilidade a este de consultar as identificações já realizadas pelo mesmo, através da *tab*, no menu, “My Identifications”.



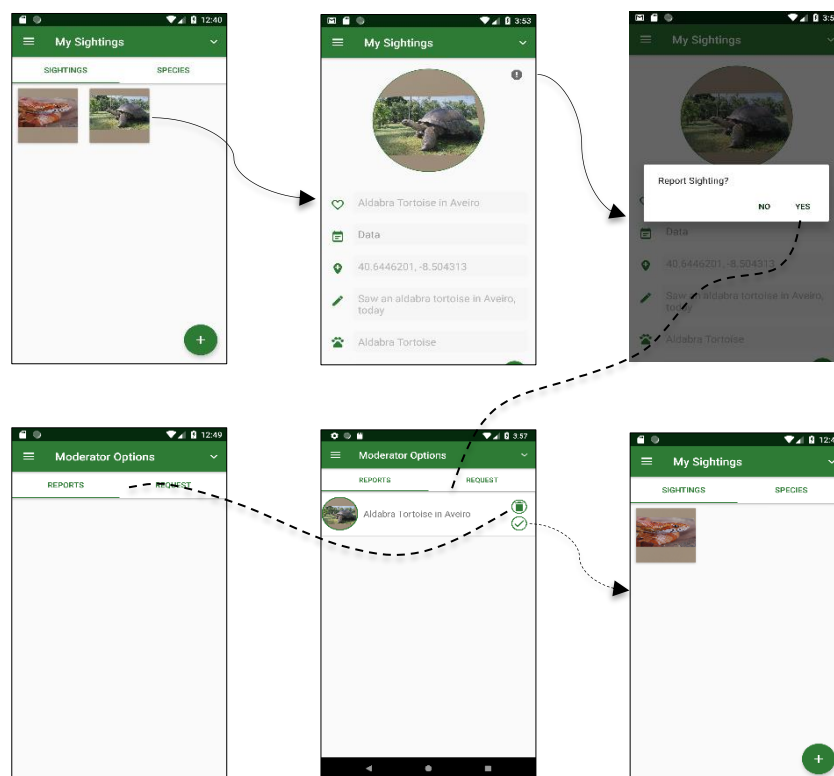
10 – Quando o utilizador tem o estatuto de “Verificador” pode identificar as espécies que bem entender, sendo que as mesmas aparecem, posteriormente, na *tab* do menu, “My Sightings”.



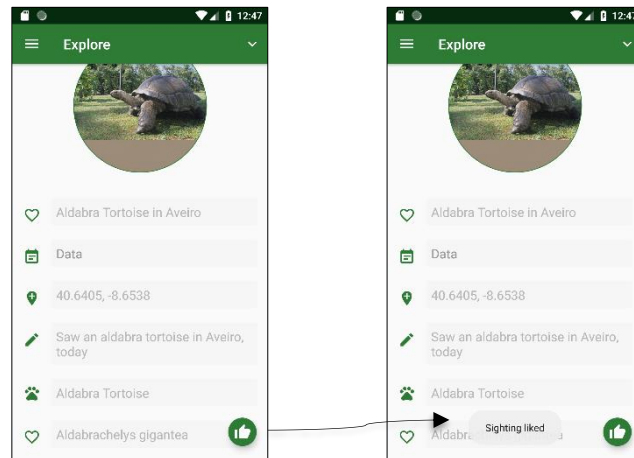
11 – Eliminar uma publicação efetuado pelo dono da conta.



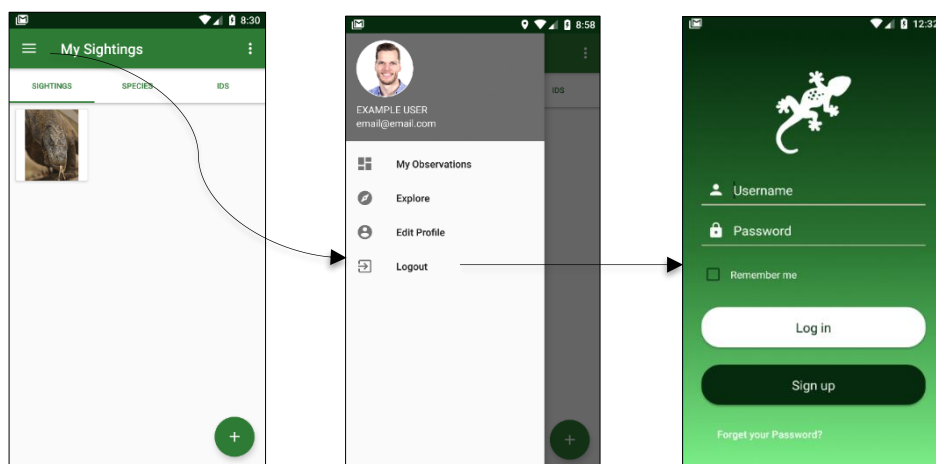
12 – Denunciar uma publicação realizada, sendo que a mesma será listada na *tab* "Reports" do "Moderador", e o mesmo poderá eliminar a publicação ou a denúncia, dependendo do contexto apresentado, sendo que caso a aceite a publicação é eliminada.



13 – Fazer “Like” numa publicação realizada por outros utilizadores.



14 – Efetuar o *Logout* na aplicação.



Limitations

Atualmente o tempo que algumas coisas demoram para acontecer é, sem dúvida, uma limitação, por exemplo, ao clicar no botão para adicionar um novo *sighting* a página demorar vários segundos a carregar. Tal é um acontecimento que, até à data, não sabemos explicar, no entanto, está, como é óbvio na lista de prioridades.

Queremos também adicionar a parte mais direcionada a rede social ativa na vez de passiva. A app atualmente não permite interação entre utilizadores sem ser através da visualização dos *posts* dos outros e da possibilidade de meter “Like” nestas, no entanto, o objetivo é que cada *post* tenha uma secção de comentários e um sistema de rating.

6 Conclusion

Ao longo do desenvolvido da aplicação, houve uma clara evolução em termos de manipulação não só do IDE *Android Studio*, como também das funcionalidades disponibilizadas pelo mesmo. No entanto, tal como em todos os processos de aprendizagem, há uma constante oscilação entre sentimentos frustrantes e gratificantes, este último aquando da correta implementação de uma funcionalidade pretendida.

Apesar do constante processo de aprendizagem ao longo do desenvolvimento, foi sentido que o maior entrave a este foi, efetivamente, a falta de tempo. Esta é a responsável pela maioria das falhas existentes a nível da implementação das funcionalidades do sistema descritas anteriormente. E tal conclusão, permite depreender que, a nível de conteúdos lecionados e exercícios propostos ao longo do semestre, a cadeira encontra-se, a esse nível, bem estruturada devido ao facto de estar bastante documentada.

7 References and resources

Key project resources

- Code repository: <https://tinyurl.com/ydq4boup>
- Ready-to-deploy APK: <https://tinyurl.com/ydq4boup>

Reference materials

Site com exemplos, em Java, de manipulação de dados com *Firebase*:
<https://tinyurl.com/ycos4adw>

Site oficial do Android Studio, no qual é possível constatar diversos tutoriais auxiliares:
<https://tinyurl.com/yaalxjbc>

Um outro site que, na maioria dos casos, se revela sempre uma grande ajuda é, sem dúvida, o Youtube: <https://tinyurl.com/ybp53x3c>

Site que, como sempre, se revela bastante prático: <https://tinyurl.com/pmtltux>