

Universidade Lusofona De Humanidade E Tecnologias

Licenciatura em Engenharia Informática

Trabalho Final de Curso

Manual de Apoio

TFC - 49

Professor Responsável: Nuno Garcia

Aluno n.º21104379: Davide Barruncho

Índice

1. Introdução	4
1.1.Problema	4
1.2.Objectivo	4
1.3.Solução	5
2. Resumo	7
3. Abstract	8
4. Estudo do Estado da Arte	9
4.1.Tecnologias de Suporte	9
4.1.1.Java Android	10
4.1.2.QRCode - ZXing	10
4.1.3.HTML5 e PHP	11
4.2.Aplicações Semelhantes/Concorrentes	11
4.2.1.TáxiMotions	12
4.2.2.MEO Táxi	13
4.2.3.Notas	13
5. Arquitectura da Solução	14
5.1.Estrutura da Base de Dados	14
5.1.1.Users	14
5.1.2.Entry	15
5.2.Modelo de Entidade e Relacionamento	17
5.3.Caso de Estudo	19
5.4.Diagramas de Sequência	20
5.4.1.Login	20
5.4.2.Registo	21
5.4.3.Pedido GPS	22
5.4.4.Pedido QRCode	23

5.5.Diagrama de Actividade	24
5.5.1.Pedido GPS	24
5.5.2.Pedido QRCode	25
5.6.Diagrama de Instalação	26
6. Manual de Utilizador	27
6.1.Aplicação Mobile	27
6.2.Aplicação Web	31
7. Definições das Tecnologias Usadas	32
7.1.Java	32
7.2.AWS SDK for Android	32
7.3.GPS	32
7.4.QRCode	32
7.5.ZXing	33
7.6.Google GPS	33
7.7.HTML5	33
7.8.PHP	33
8. Conclusão	34
9. Bibliografia	35
10.Anexos	36
A. Diagrama Entidade e Relacionamento	36
B. Fluxograma	37

1. Introdução

1.1.Problema

Chamar um táxi muitas vezes pode ser incómodo pois não é um número de telefone que muita gente tenha. Já se deparou com a situação de querer chamar um táxi, e não estar perto de uma praça de táxis ou não está nenhum a passar no momento que precisa? Imagine que é um turista e vem a Lisboa de férias e depois de ter jantado num restaurante não se lembra do caminho até ao hotel e deseja por isso apanhar um táxi que o leve ao hotel, a única hipótese seria mesmo pedir ao empregado do restaurante que lhe chamasse um táxi e muitas das vezes os empregados não são muito prestáveis.

Sendo assim deparamo-nos com os seguintes problemas do quotidiano:

- O incómodo de ligar para a companhia de táxis;
- O facto de ser um número que poucas pessoas têm guardado;
- A necessidade de uma nova forma mais rápida e simples de chamar um táxi, pois como vimos na situação acima um estrangeiro de férias não vai ligar para a companhia de táxis.

1.2.Objectivo

O principal objectivo deste trabalho é o bem estar dos utilizadores e as vantagens que irá trazer tanto para utilizadores como para táxistas.

Tendo em conta a sociedade actual, cada vez mais informatizada fez-se uma pesquisa por uma aplicação de telemóvel que bastasse carregar num botão para chamar um táxi e constou-se que tal não havia em Portugal. E assim começou o planeamento de uma aplicação que facilitasse a vida das pessoas e que reduzisse o tempo a chamar um táxi.

1.3.Solução

A solução que nós propomos criar uma aplicação para os telemóveis com sistema operativo *Android* e posteriormente criar também para *iOS* e *Windows Mobile 8*.

A aplicação irá utilizar duas formas de localização:

- GPS;

ou

- QR Code.

Quando o utilizador iniciar a aplicação irá poder escolher essas duas opções. Foram escolhidas estas duas opções e não só GPS por um motivo, caso um indivíduo esteja dentro de lugar fechado (restaurante, centro comercial, etc) é impossível usar a tecnologia GPS, pois o telemóvel não consegue aceder aos satélites para obter sinal. Como tal decidiu-se acrescentar a opção "QR Code".

Ao se incorporar a tecnologia "QR Code" torna-se possível chamar um táxi de dentro de um recinto fechado, pois com essa tecnologia é possível obter via Internet o endereço do local onde se encontra. Por exemplo, está a jantar num restaurante e quando quer ir embora repara que está a chover e prefere ir chamar um táxi em vez de ir a pé, se recorresse à tecnologia GPS dificilmente iria ter sucesso, visto o telemóvel não captar o sinal dos satélites, logo teria de usar a tecnologia "QR Code", para isso bastava chamar o empregado e pedir o papel com o código (papel previamente concedido por nós às empresas / estabelecimentos em questão), ler o código com a camera do telemóvel e chamar. Dessa maneira em vez de enviar as coordenadas GPS para a central, irá enviar o nome da rua, número do estabelecimento, nome da cidade e observações (observações essas onde consta o nome do estabelecimento).

Num futuro próximo já temos planos (caso uma empresa de táxis concordar) para ir ainda mais à frente:

- Implementar aparelhos de GPS para instalar nos táxis;

- A partir dos aparelhos GPS instalados é possível calcular o tempo médio a esperar até o táxi chegar;
- Quando o táxi chegar enviar uma notificação para o telemóvel do cliente a avisar que chegou e que está à nossa espera;
- Visualizar num mapa no telemóvel onde se encontra o táxi atribuído ao cliente;
- Escolher o tipo de pagamento a efectuar (multibanco, crédito, dinheiro).

2. **Resumo**

A ideia para este projecto começou no momento que uma actividade do quotidiano normal via-se como um obstáculo, pois como a maioria dos portugueses ninguém tem o número da central de táxis quando é preciso, excepto uma pequena minoria que o tenha gravado na sua lista de contactos.

Com isso, nasceu a necessidade de criar uma aplicação que satisfizesse os requisitos modernos “rápido e fácil”. Sendo que todo o trabalho estará por de trás do dispositivo, longe do utilizador.

Um dos principais objectivos foi criar algo que fosse facilidade da utilização da aplicação tanto por portugueses como estrangeiros, algo mais fácil que pressionar um botão é algo complicado de atingir.

As soluções que foram acordadas, foi principalmente usar a tecnologia GPS para saber onde o utilizador estava e sendo não só para portugueses o GPS funciona perfeitamente, mas o GPS nem sempre funciona bem e como decidiu-se implementar também a tecnologia QRCode, que consiste num código de barras em imagem que é posteriormente lido e extraído toda a informação nele contido. Dessa maneira é possível mesmo dentro de edifícios chamar um taxi, sendo que irá haver uma distribuição prévia nos estabelecimentos que estiverem de acordo em usufruir do serviço.

3. Abstract

The idea for this project began as a normal everyday activity saw itself as an obstacle, because like most Portuguese nobody has the number of the taxicabs when you need, except a small minority who have recorded in your contacts list.

With that, was born the need to create an application that will meet modern requirements "fast and easy". Being that all the work will be behind the device, away from the user.

One of the main objectives was to create something that would ease the use of the application by both Portuguese and foreign, something easier than pressing a button is something complicated to achieve.

The solutions were agreed, GPS technology was mainly use to know the user's correct position, and being not only for Portuguese GPS works perfectly, but the GPS doesn't always work well and it was also decided to implement the QRCode technology, which consists of a barcode in image that is later read and extracted all the information contained therein. This way is possible even within buildings, to call a taxi and there will be a prior distribution in establishments agree on use of the service.

4. Estudo do Estado da Arte

Neste capítulo são apresentadas algumas tecnologias de suporte utilizadas para o desenvolvimento deste projecto. São também descritas outras aplicações com características semelhantes, de forma a mostrar o segmento do mercado no qual este produto se insere e em que aspectos se diferencia e se equipara às alternativas existentes.

À data que foi iniciado o projecto ainda não havia em Portugal nada idêntico ou semelhante, mas desde o mês de Outubro apareceram mais duas aplicações concorrentes. Ambas têm o mesmo conceito, mas nenhuma delas adopta a tecnologia QR Code para resolver o problema da chamada de um táxi a partir de um local sem cobertura GPS.

4.1. Tecnologias de Suporte

Em relação às tecnologias usadas realça-se maioritariamente Java para Android¹ para construir toda a aplicação móvel em Android, para data futura irá ser usado Objective-C/SWIFT para exportar o projecto para iOS² (aplicação móvel para sistemas móveis Apple) assim como C# na exportação do projecto para Windows Mobile³.

O template gráfico para a plataforma Web foi criado usando Adobe Illustrator CC e Adobe Photoshop CC. Posteriormente foi usado

¹ Versão 4.2.2 do Sistema Operativo Móvel Android

² Versão 8.0 do Sistema Operativo Móvel iOS

³ Versão 8.0 do Sistema Operativo Móvel Windows Mobile

⁴ Versão 5.3 do PHP

HTML5 para preparar o template para ser depois alterado com PHP⁴ e adicionado também as devidas ligações à base de dados.

Na aplicação em Java usou-se a biblioteca ZXing e a biblioteca da Google para obter as coordenadas de GPS no local.

4.1.1.Java Android

A tecnologia Java foi há muito usada e definida como *standard* na programação em Android e como tal foi adotada. Em java usou-se a tecnologia **ZXing** para a leitura dos QRcodes. Para obter as coordenadas GPS foi usada uma biblioteca interna da Google.

4.1.2.QRCode - ZXing

A tecnologia QRCode foi inventada em Janeiro de 1999 e corresponde ao padrão internacional ISO/IEC 18004, tendo sido aprovado em junho de 2000.

O QRCode é um código de barras bidimensional que é facilmente processado por qualquer telemóvel recente com câmara móvel. O QRCode contém informação em texto, o código pode conter um número de telefone, uma localização geográfica, um email, um url, etc.

No caso da aplicação contem texto com as informações necessárias como por exemplo o nome da rua, a latitude, a longitude e uma pequena descrição do local.

Utilizou-se a tecnologia **ZXing** para a leitura dos QRCodes. O ZXing é uma biblioteca open-source de processamento de imagens no multi-formato 1D/2D “código de barras” implementada em Java. Essa biblioteca foi usada para a leitura das imagens no formato QRCode e sua decodificação.

4.1.3.HTML5 e PHP

HTML é uma “linguagem” de muito alto nível, isto é, não precisa de um compilador, muitas pessoas até lhe chamam de “folha de estilo” pelo facto de não ser compilada mas sim interpretada. Logo pode-se dizer que é uma linguagem estática.

Para criar um pouco de dinamismo existe o PHP. O PHP como o Java, é uma linguagem orientada a objectos (POO) desse modo é possível fazer ligações à base de dados, adicionar frameworks, etc.

Em php as ligações à base de dados foram efectuadas com a mais recente tecnologia para o efeito, o PDO (*PHP Data Objects*). O PDO é uma interface de acesso à base de dados, assim como usando também *prepared statements*, em raros casos foi usado o *mySql*.

4.2.Aplicações Semelhantes/Concorrentes

Neste sub-capítulo iram ser retratadas as aplicações semelhantes/concorrentes.

NOTA: QUANDO FOI FEITA A PROPOSTA DO TEMA, ATÉ À DATA NÃO HAVIA NENHUMA APLICAÇÃO SEMELHANTE, NEM IDEIA PARA TAL EM PORTUGAL.

4.2.1. TáxiMotions

Actualmente existe uma aplicação chamada "TáxiMotions" que se encontra na versão Beta, que é em tudo semelhante à proposta neste trabalho inclusive é em Android.

"O TáxiMotions tem por base a localização por GPS das viaturas aderentes. Para beneficiarem do serviço, os táxis têm de pagar 50 cêntimos por cada cliente ganho através da plataforma (mas sem qualquer mensalidade) e instalar um telemóvel que garante a localização do automóvel sobre um mapa da Google Maps. O TáxiMotions não exige exclusividade aos táxistas."⁵



O SEU TÁXI.

Onde estiver. Quando quiser.

Link: <http://taximotions.com>

⁵ Séneca, Hugo. "TáxiMotions: Chamar O Melhor Táxi Numa App." Exame Informática. Sapo, 25 July 2014. Web. 30 July 2014. <<http://exameinformatica.sapo.pt/videos/reporterei/2014-07-25-TaxiMotions-chamar-o-melhor-taxi-numa-app>>.

4.2.2.MEO Táxi

O MEO Táxi é uma aplicação simples e gratuita que permite, na versão de passageiro, chamar comodamente um táxi com base na sua própria localização, no momento em que o pedido é efetuado.⁶



Link: <http://www.meo.pt/universo-meo/mais-servicos/meo-taxi>

4.2.3.Notas

Nenhumas das duas aplicações fala em usar o QRCode, o que deixa de dar suporte a locais onde o GPS não funcione, nomeadamente dentro de um edifício por exemplo.

⁶ "MEO Táxi." *Apple Store*. N.p., n.d. Web. 1 Oct. 2014. <<https://itunes.apple.com/pt/app/meo-taxi/id857873394?mt=8>>.

5. Arquitectura da Solução

5.1.Estrutura da Base de Dados

A base de dados é estruturada em 2 tabelas, 'Users' e 'Entrys'.

5.1.1.Users

A tabela 'Users' (Figura 1) como o próprio nome indica, é onde se encontram todos os registos de utilizadores.

É constituída da seguinte forma:

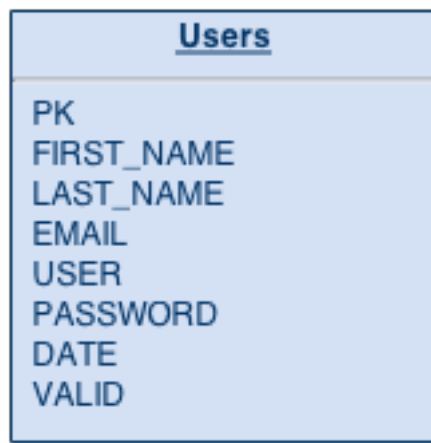


Figura 1

Campo	Função
PK	Este campo destina-se ao identificador de cada registo (é auto incrementado).
FIRST_NAME	Este campo destina-se ao primeiro nome do utilizador.
LAST_NAME	Este campo destina-se ao ultimo nome do utilizador.
EMAIL	Este campo destina-se ao endereço de email do uutilizador.

Campo	Função
USER	Este campo destina-se ao nome de utilizador que o mesmo queira dar.
PASSWORD	Este campo destina-se à password que o utilizador deseja usar.
DATE	Este campo destina-se à data de quando o registo foi criado.
VALID	Este campo destina-se a verificar se o utilizador já validou a sua conta.

5.1.2.Entry

A tabela 'Entry' (Figura 2) é onde se encontram todos os registos de entrada, ou seja, sempre que um utilizador chama um táxi via GPS ou QRCode fica registado nessa tabela.

É constituída da seguinte forma:

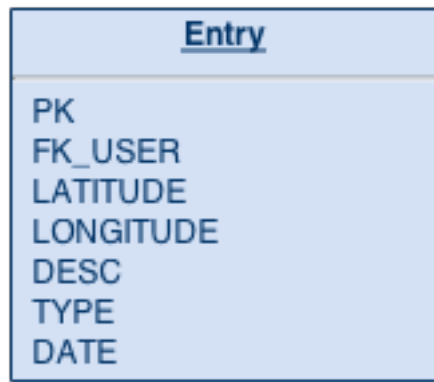


Figura 2

Campo	Função
PK	Este campo destina-se ao identificador de cada registo (é auto incrementado).
FK_USE	Este campo destina-se ao PK do utilizador do registo.
LATITUDE	Este campo destina-se à latitude do local.

Campo	Função
LONGITUDE	Este campo destina-se à longitude do local.
DESC	Este campo destina-se a uma breve descrição do local, usualmente usado pelo QRCode.
TYPE	Este campo destina-se à identificação do tipo de pedido efectuado, se foi GPS ou QRCode.
DATE	Este campo destina-se à data de quando o registo foi criado.

5.2.Modelo de Entidade e Relacionamento⁷

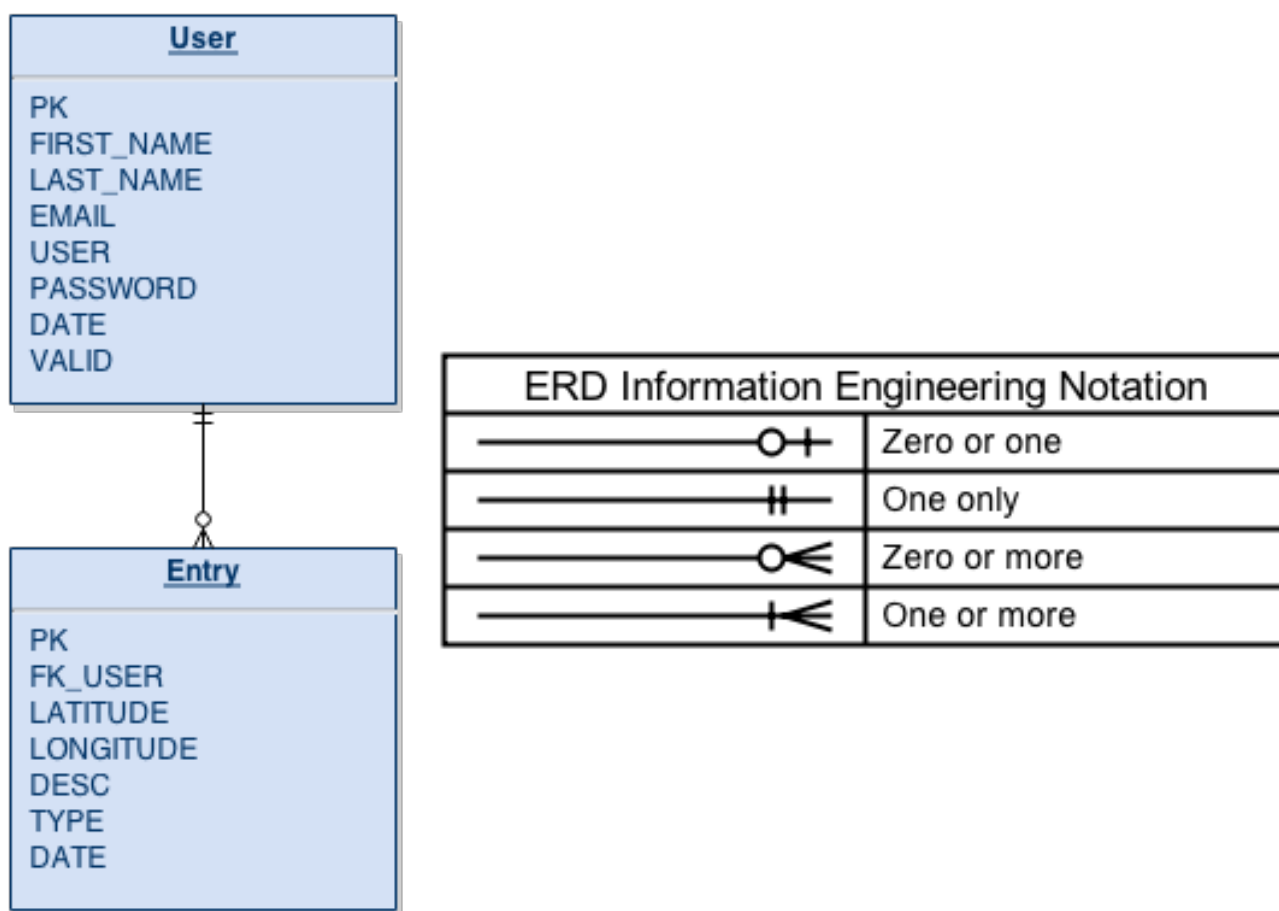


Figura 3

User	
Primary Key	Foreign Key
PK	-

Table 7	
Primary Key	Foreign Key
PK	FK_USER

Como é possível ver e deduzir do modelo acima desenhado (Figura 3), para haver uma entrada na tabela 'Entry' é obrigatório que haja uma entrada na tabela 'User', pois como podemos ver na tabela em cima a

⁷ Também é possível ver no Anexo B o Diagrama Entidade e Relacionamento

chave estrangeira (Foreign Key) da tabela 'Entry' é a PK da tabela 'Users', ou seja, **FK_USER(Entry) -> PK(Users)**.

Nas duas tabelas abaixo, podemos ver o tipo de dados de cada campo para cada tabela na base de dados.

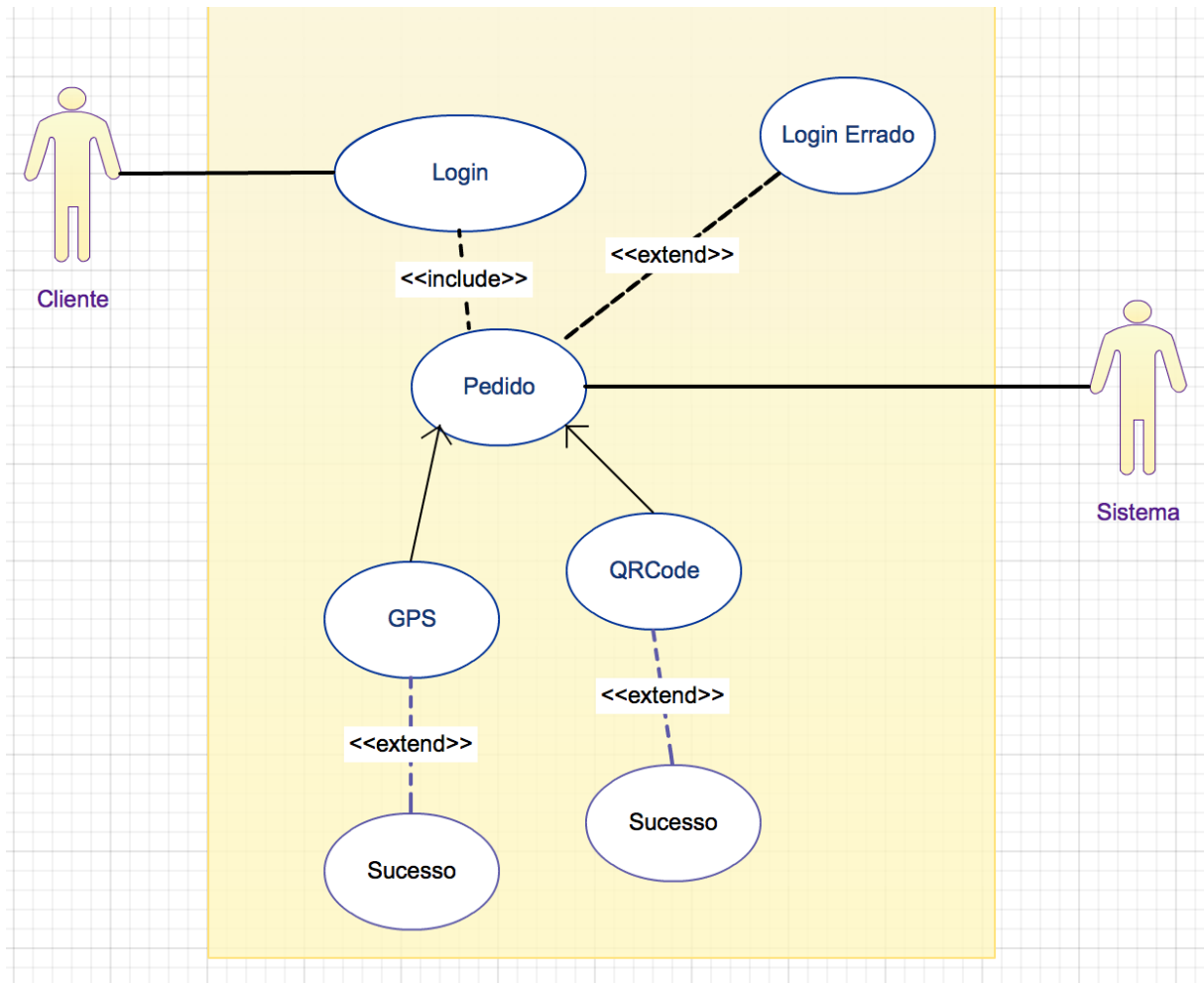
Users

Campo	Tipo de Variável
PK	int
FIRST_NAME	varchar2
LAST_NAME	varchar2
EMAIL	varchar2
USER	varchar2
PASSWORD	varchar2
DATE	date
VALID	int

Entry

Campo	Tipo de Variável
PK	int
FK_USER	varchar2
LATITUDE	varchar2
LONGITUDE	varchar2
DESC	varchar2
TYPE	varchar2
DATE	date

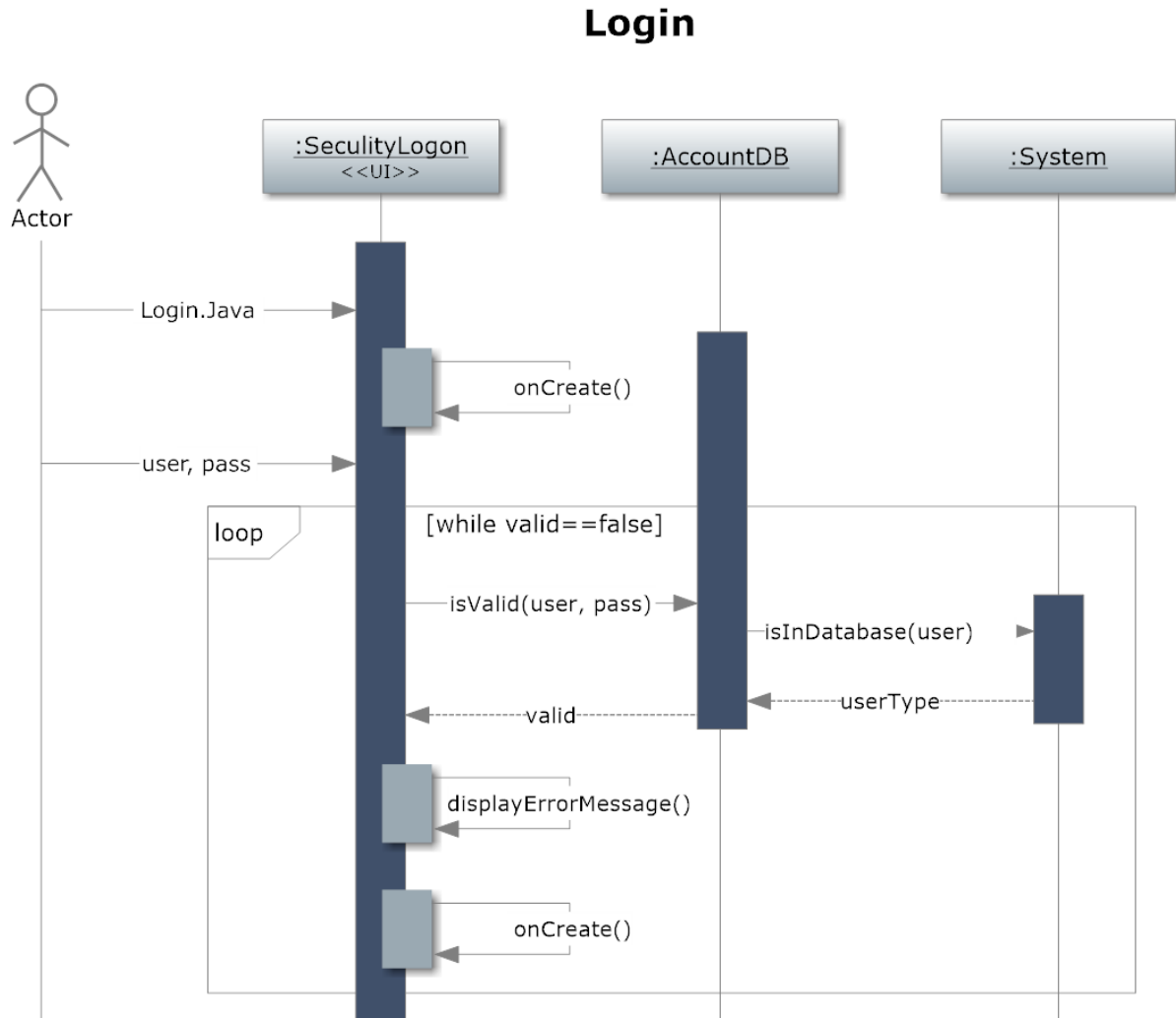
5.3.Caso de Estudo



Use Case	Descrição
Login	Procedimento de Login
Pedido	Janela que irá controlar todos os pedidos
GPS	Procedimento que Obtem Coordenadas GPS
QRCoce	Procedimento que lê Código QR
Login Errado	Caso o Login esteja errado

5.4.Diagramas de Sequência

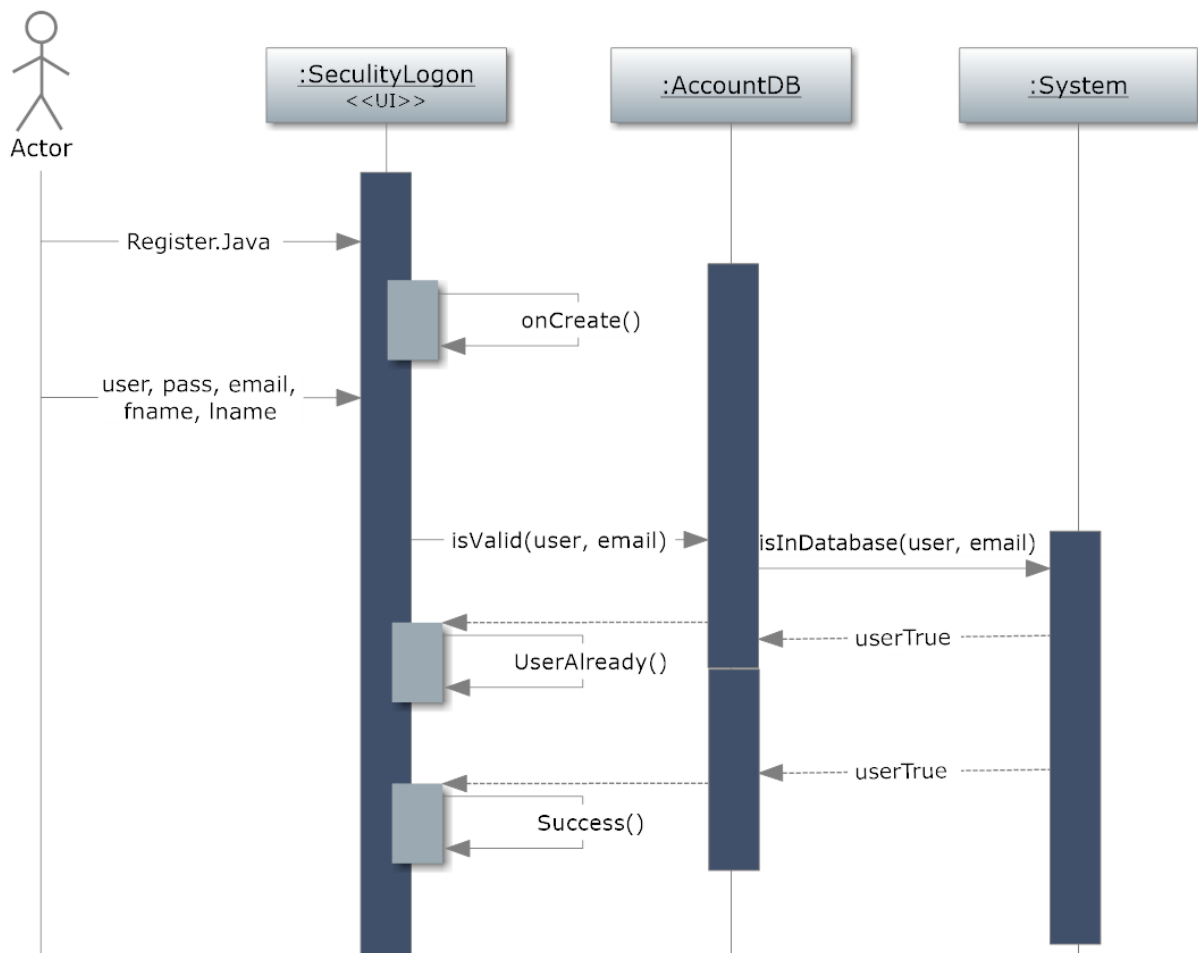
5.4.1.Login



Neste caso temos o "Actor" como sendo o utilizador, que ao usar a aplicação irá ter de fazer login. Para tal irá fazer o pedido à base dados, mas mesmo que o utilizador exista terá de ter a activar.

5.4.2.Registo

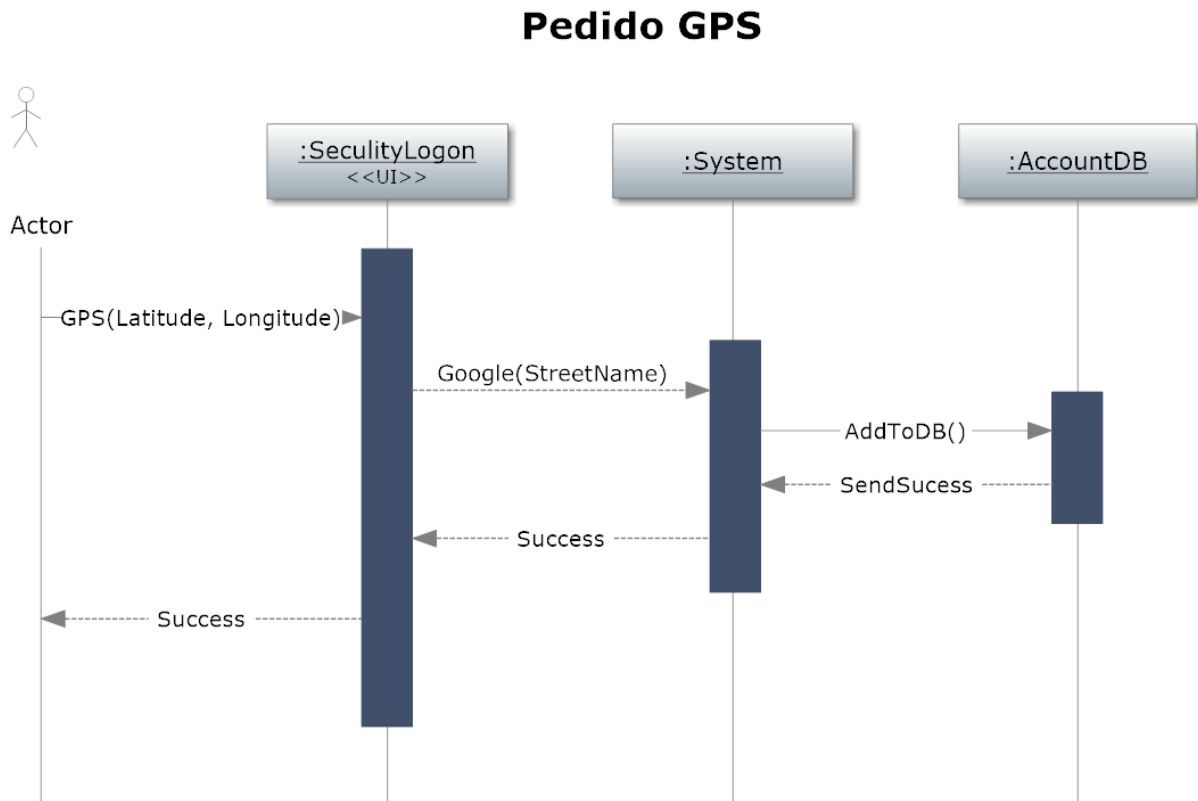
Registo



No caso do registo é parecido ao Login, sendo que se já existir um registo com o mesmo username ou com o mesmo email, não será possível fazer o registo.

So deixando continuar caso escolha um email e username únicos.

5.4.3. Pedido GPS

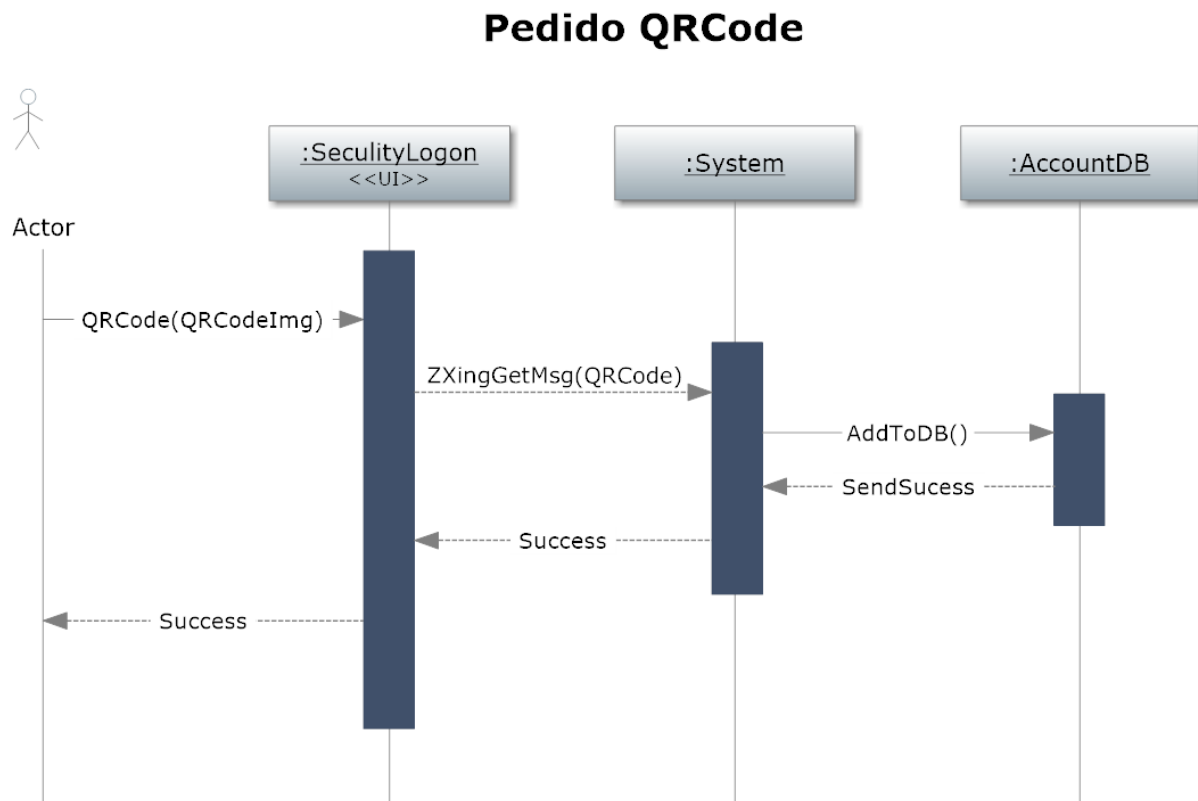


O pedido GPS é feito com auxilio de uma função PHP fornecida pela Google, que nos permite a partir das coordenadas GPS obter o nome da rua.

Daí essa função também ter sido usado só depois de o dispositivo enviar as coordenadas GPS para o ficheiro PHP, aí é processada toda a informação de modo a ser inserida na base de dados.

Após todo o processo é enviada a confirmação para a aplicação de que foi feito o pedido com sucesso.

5.4.4. Pedido QRCode



O pedido QRCode é feito com auxilio de uma biblioteca que por sua vez usa uma outra aplicação para tirar a foto que depois é processada e extraída toda a informação.

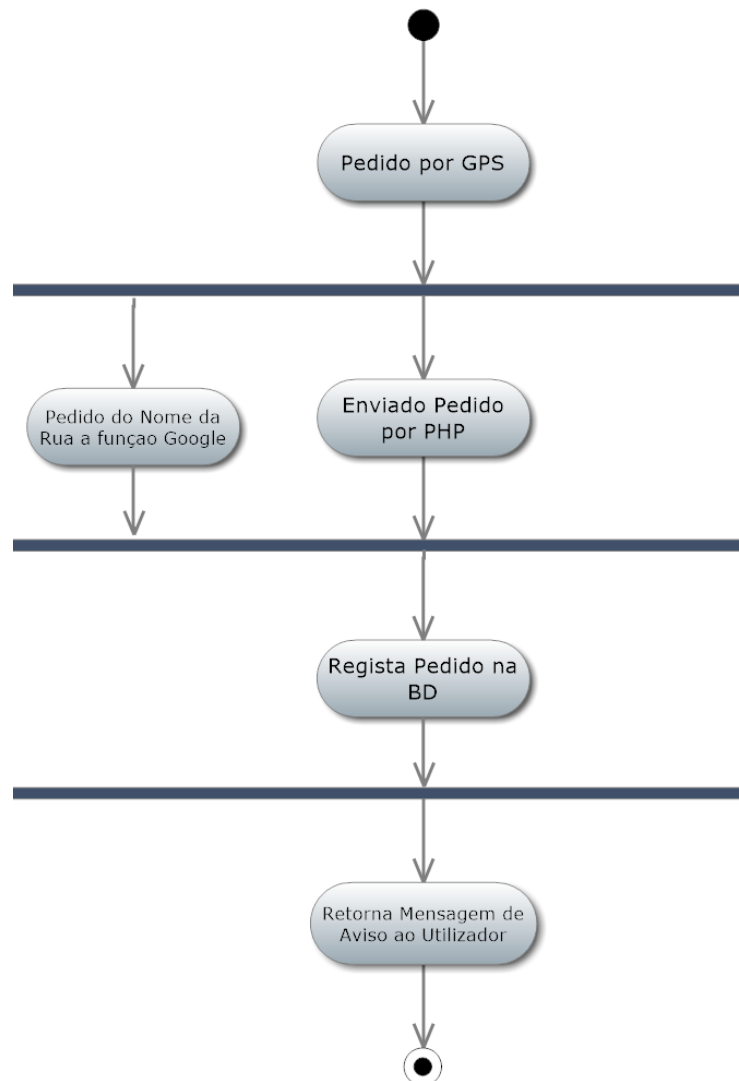
Informação essa que depois é adicionada na Base de Dados como um pedido QRCode.

Após todo o processo é enviada a confirmação para a aplicação de que foi feito o pedido com sucesso.

5.5.Diagrama de Actividade

5.5.1.Pedido GPS

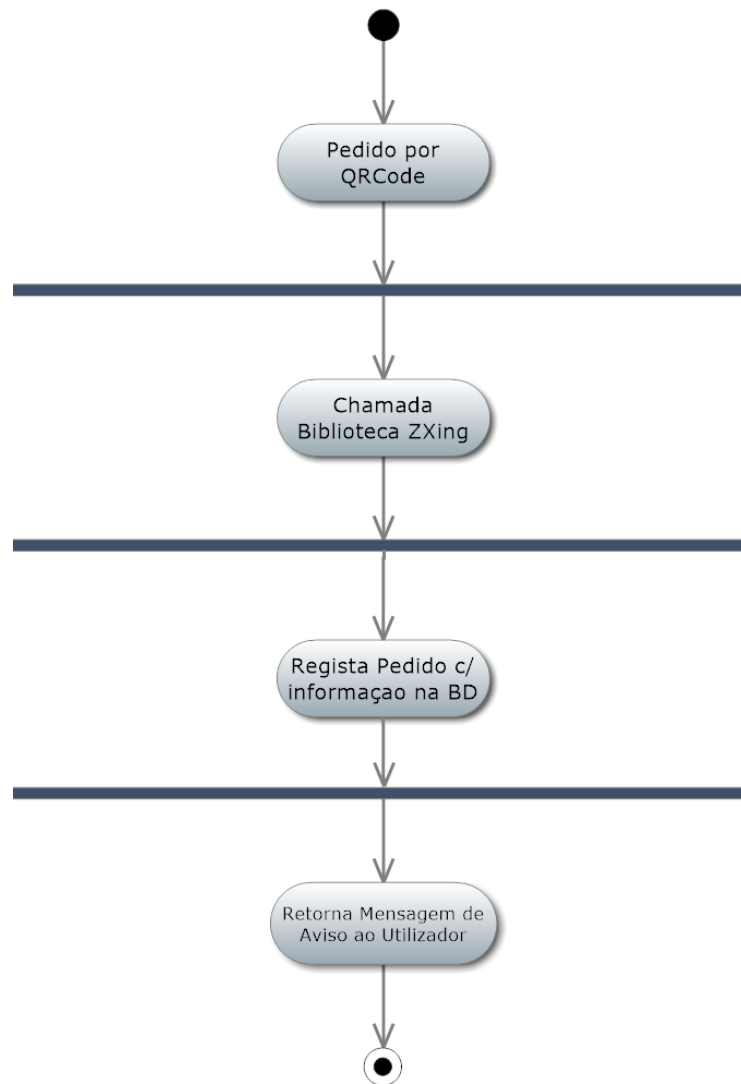
UML Activity Diagram: Pedido GPS



O diagrama de actividade a explicar mais detalhadamente o processo que decorre desde o pressionar do botão para o pedido GPS, até à mensagem de retorno a confirmar o pedido.

5.5.2. Pedido QRCode

UML Activity Diagram: Pedido QRCode



O diagrama de actividade a explicar mais detalhadamente o processo que decorre desde o pressionar do botão para o pedido QRCode, até à mensagem de retorno a confirmar o pedido.

5.6.Diagrama de Instalação

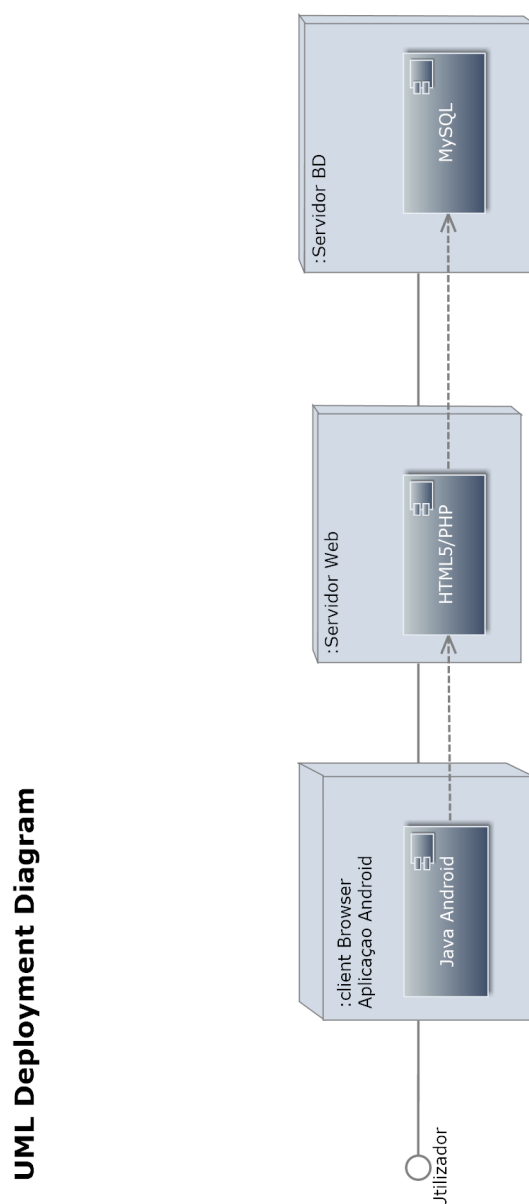
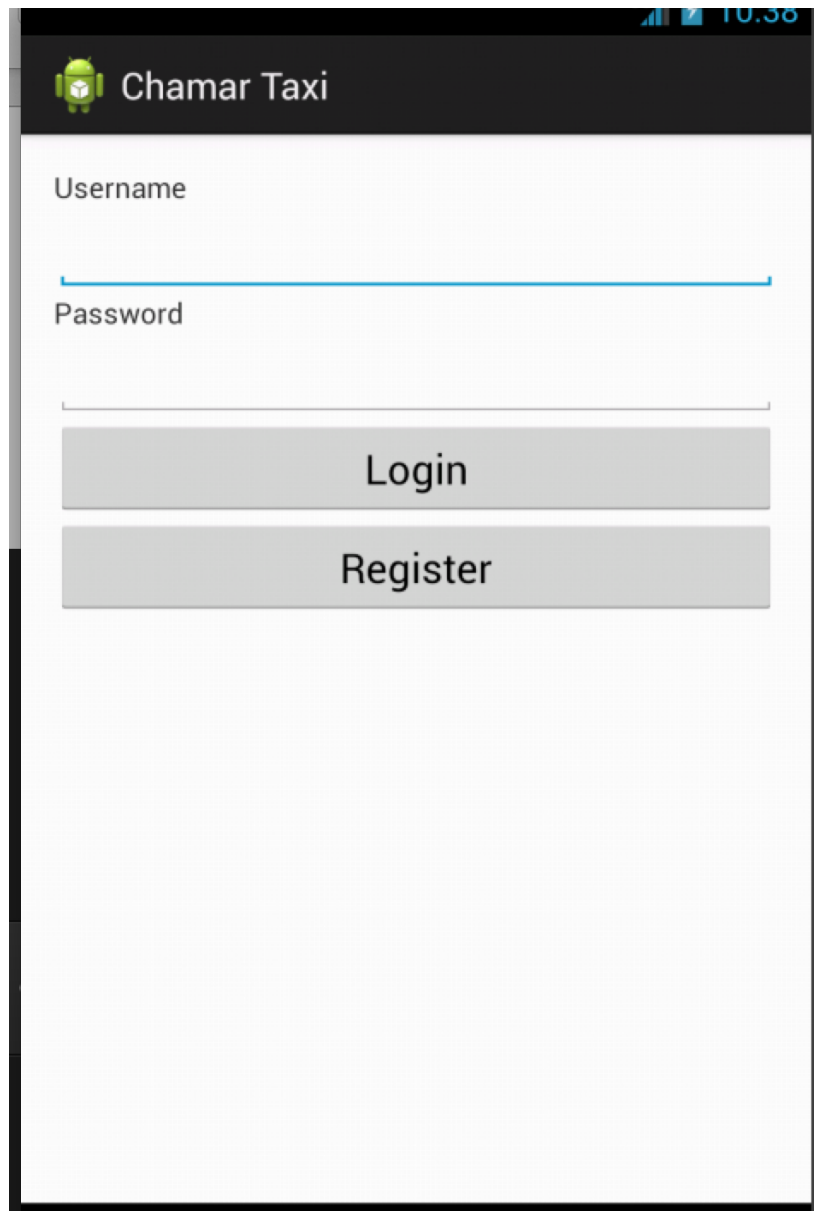


Diagrama de instalação para demonstrar como as tecnologias usados, forma implementadas e onde, sendo que Java Android na aplicação móvel, PHP nas ligações à Base de Dados, HTML5 na plataforma web de divulgação e MySQL para a gestão da Base de Dados.

6. Manual de Utilizador

6.1. Aplicação Mobile



Inicialmente o utilizador irá deparar-se com um écran semelhante ao acima demonstrado. Neste écran o utilizador terá duas opções por onde pode escolher.

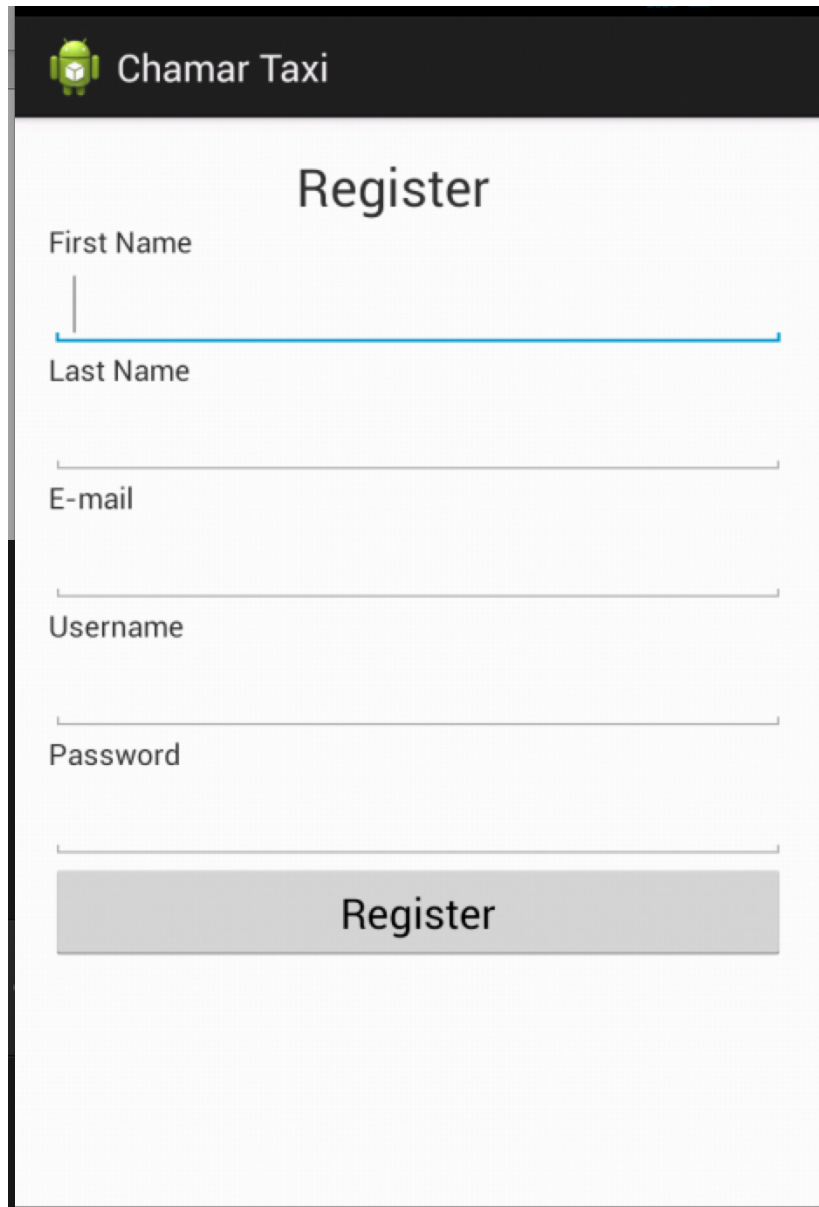
Nome	Descrição
First Name	Primeiro Nome do Utilizador
Last Name	Último Nome do Utilizador
Email	Email do Utilizador
User	Username do Utilizador
Password	Palavra-Passe do Utilizador

Caso já tenha conta pode inserir o seu “Username” e a respectiva “Password”. Após a inserção dos dados deve pressionar na tecla “Login”.

No caso de não possuir conta, basta pressionar a tecla “Register” e é automaticamente transferido para a página de Registo.

No écran de Registo deverá preencher todos os campos.

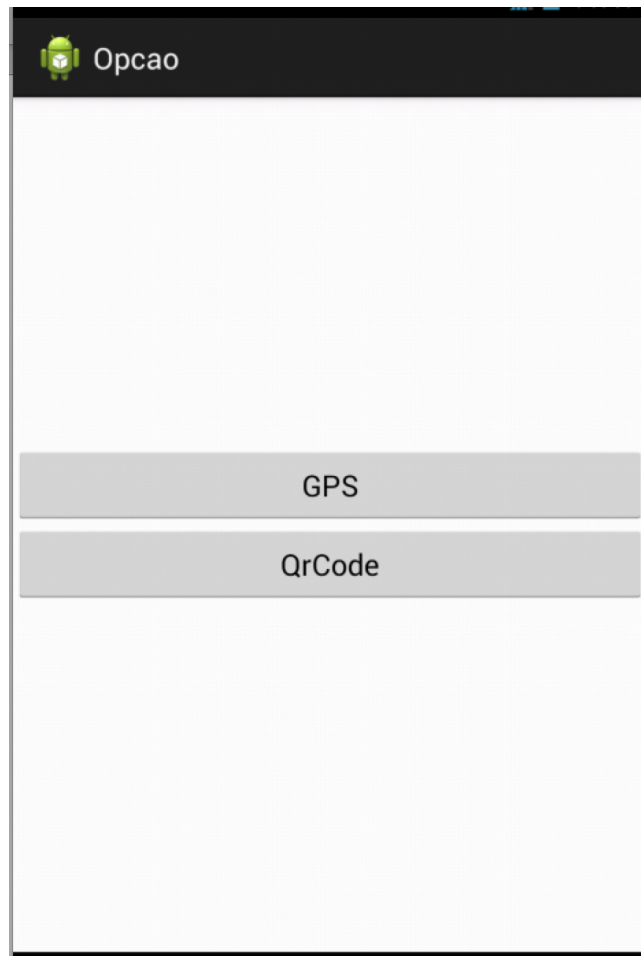
Segue em baixo uma tabela com a descrição dos campos.



The image shows a mobile application interface for 'Chamar Taxi'. At the top, there is a dark header bar with a green Android robot icon and the text 'Chamar Taxi'. Below the header, the word 'Register' is centered in a large, bold font. The registration form consists of five input fields, each with a label to its left: 'First Name', 'Last Name', 'E-mail', 'Username', and 'Password'. The 'First Name' field has a blue underline, while the others have grey underlines. At the bottom of the form is a large, grey rectangular button with the word 'Register' in black text.

Após o registo, irá receber um email com uma chave de registo a qual deverá usar na página indicada para activar a sua conta.

Após ter sido autenticado com sucesso, irá encontrar um écran semelhante a este.



O qual proporciona a possibilidade de escolha do serviço.

GPS - Caso pressione o botão GPS irá ser enviado o pedido de localização de GPS e por sua vez o pedido irá ser registado.

QRCode - Caso escolha a opção QRCode, a aplicação irá procurar no seu dispositivo pela aplicação "Bar Code Reader", caso não tenha irá pedir para instalar redirecionando para a página do Google Market. Após feita a transferência, a aplicação ficará pronta para usar a tecnologia QRCode.

Depois de tirar a foto ao respectivo QRCode, será feito o processamento para verificar se é compatível com a aplicação. Sendo que depois de validado é enviado o pedido.

6.2.Aplicação Web

A partir do endereço tfc.davidebarruncho.com é possível aceder à página de divulgação do produto. A página foi desenvolvida em html, tendo também PHP para as ligações à Base de Dados.

A página de divulgação foi desenvolvida com o cuidado para funcionar perfeitamente tanto em Desktop como em dispositivos móveis.

Já está em desenvolvimento uma plataforma administrativa, para que o administrador consiga ver quando pedidos foram feitos por dia, mês, ano e também por tipo de pedido (GPS/QRCode).

7. Definições das Tecnologias Usadas

7.1.Java

"Java is a programming language expressly designed for use in the distributed environment of the Internet."⁸

7.2.AWS SDK for Android

"The AWS SDK for Android is a collection of tools for developers creating applications for the Android operating system."⁹

7.3.GPS

"The GPS (Global Positioning System) is a "constellation" of 24 well-spaced satellites that orbit the Earth and make it possible for people with ground receivers to pinpoint their geographic location."

7.4.QRCode

"A QR code (quick response code) is a type of 2D bar code that is used to provide easy access to information through a smartphone."¹⁰

⁸ "Java." What Is ? N.p., May 2007. Web. 1 Oct. 2014. <<http://searchsoa.techtarget.com/definition/Java>>.

⁹ Haughn, Matthew. "AWS SDK for Android." What Is ? N.p., Apr. 2014. Web. 1 Oct. 2014. <<http://searchaws.techtarget.com/definition/AWS-SDK-for-Android>>.

¹⁰ Peleg, Moshe. "Global Positioning System (GPS)." *What Is ?* N.p., May 2007. Web. 1 Oct. 2014. <<http://searchmobilecomputing.techtarget.com/definition/Global-Positioning-System>>.

7.5.ZXing

"ZXing ("zebra crossing") is an open-source, multi-format 1D/2D barcode image processing library implemented in Java, with ports to other languages."¹¹

7.6.Google GPS

"The Google Maps Geolocation API allows developers to get more accurate location data without the need to use a GPS."

7.7.HTML5

"HTML 5 is a revision of the Hypertext Markup Language (HTML), the standard programming language for describing the contents and appearance of Web pages."¹²

7.8.PHP

"PHP is a script language and interpreter that is freely available and used primarily on Linux Web servers."¹³

¹¹ Owen, Sean. "Zxing/zxing." *GitHub*. N.p., n.d. Web. 1 Oct. 2014. <<https://github.com/zxing/zxing>>.

¹² "HTML5." What Is ? N.p., Mar. 2014. Web. 1 Oct. 2014. <<http://searchsoa.techtarget.com/definition/HTML5>>.

¹³ "PHP (Hypertext Preprocessor)." What Is ? N.p., Nov. 2006. Web. 1 Oct. 2014. <<http://searchenterpriselinux.techtarget.com/definition/PHP>>.

8. Conclusão

O objectivo deste projecto era implementar uma ferramenta/aplicação capaz de chamar um taxi com o premir de um simples botão, simples de usar por utilizadores com pouca experiência em sistemas informático e rápido.

Esses objectivos foram alcançados.

Para alcançar estes objectivos foi usada tecnologia de ultima geração, por exemplo, a aplicação mobile está preparada para usufruir da versão 4.2.2 do Sistema Operativo Android, o WebSite de divulgação está em HTML5, o servidor PHP está na versão 5.3 e a versão do MySQL é a 5.5.

Deparamo-nos com alguns problemas pelo meio, como por exemplo a desistência da empresa de táxis (CentralDeTaxis), a qual deduzimos que desistiu da ideia pois faltou à única reunião marcada e deixou de responder a qualquer email. Sendo que esse foi um ponto que nos deixou (falando por mim) com o incentivo em baixo. Outro dos contratempos foi em parte o facto de ter começado a trabalhar o que reduziu imenso o tempo disponível para completar o projecto e o manual.

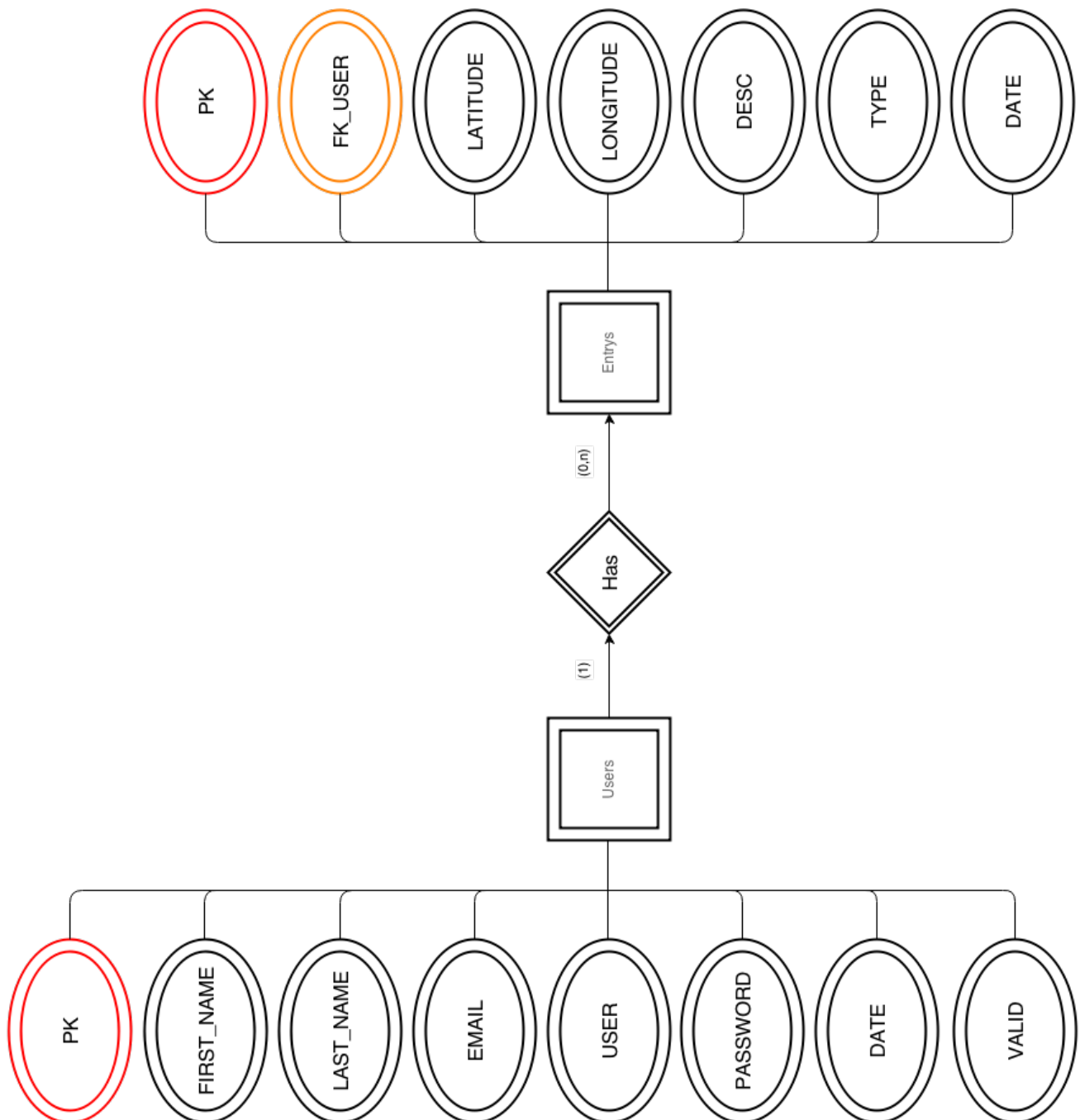
Tendo ultrapassado os obstáculos, foi possível concluir o projecto dentro do tempo estipulado.

9. Bibliografia

- <http://stackoverflow.com/questions/24815333/android-qr-code-reader-zxing-issue> (01-08-2014)
- <https://github.com/dm77/barcodescanner> (20-07-2014)
- <http://code.tutsplus.com/tutorials/android-sdk-create-a-barcode-reader--mobile-17162> (25-08-2014)
- <http://www.androidhive.info/2012/01/android-login-and-registration-with-php-mysql-and-sqlite/> (10-06-2014)
- <http://www.androidhive.info/2012/07/android-gps-location-manager-tutorial/> (11-06-2014).
- Alexandre Pereira e Carlos Poupa, *Linguagens Web*, 4ª ed., Edições Sílabo, 2011.
- Pedro Remoaldo, *CSS3*, FCA, 2011.
- Luís Abreu, *HTML5*, FCA, 2011.

10. Anexos

A. Diagrama Entidade e Relacionamento



B. Fluxograma

