

**Sistema de Gestão de Rondas**  
Aplicação android para empresas  
de segurança privada

PROJECTO DE MESTRADO

**Emanuel Tiago Abreu de Sousa**  
MESTRADO EM ENGENHARIA INFORMÁTICA



UNIVERSIDADE da MADEIRA

*A Nossa Universidade*

[www.uma.pt](http://www.uma.pt)

setembro | 2013

UMa

U'Sis

1

**Sistema de Gestão de Rondas**  
Aplicação android para empresas  
de segurança privada

PROJECTO DE MESTRADO

**Emanuel Tiago Abreu de Sousa**  
MESTRADO EM ENGENHARIA INFORMÁTICA

ORIENTAÇÃO  
Nestor Cataño Collazos

# Sistema de Gestão de Rondas



Emanuel Tiago Abreu de Sousa

Relatório submetido como requisito parcial

para obtenção de grau de mestre em

Engenharia Informática

Orientado pelo professor Néstor Cataño Collazos



Departamento de Matemática e Engenharias

Setembro de 2013

---

# I. Resumo

Este é um relatório submetido como requisito parcial, para obtenção de grau de mestre em Engenharia Informática pela universidade da Madeira, em parceria com o Miti (*Madeira Interactive Technologies Institute*) e teve como base, o desenvolvimento de uma aplicação para equipamentos móveis com sistema operativo android.

O objetivo principal foi, criar uma aplicação alternativa aos atuais sistemas existentes, para gestão e controlo de inspeções de segurança, efetuadas por funcionários de empresas de segurança privada (vigilantes) a instalações de clientes, atividade denominada por rondas.

O principal problema encontrado e para o qual pretendia ser encontrada uma solução, não foi a falta de um sistema deste tipo, pois existem vários no mercado, mas sim, o elevado custo de aquisição dos atuais sistemas, aliado ao facto das suas limitações em termos de funcionalidades disponibilizadas tendo em conta esse elevado custo, e ainda a utilização de um equipamento dedicado e limitado exclusivamente a essa função.

Conseguiu ser encontrada uma alternativa viável, versátil e prática, que para além de ser mais *users friendly* (termo utilizado para aplicações desenvolvidas tendo como foco o seu utilizador), disponibiliza aos seus utilizadores uma variedade de novas funcionalidades.

Trata-se de uma alternativa muito mais económica mas igualmente eficaz, cumprindo assim o seu objetivo principal.

Dadas as restrições temporais para o desenvolvimento deste projeto, são dadas no final deste documento, algumas ideias para uma possível evolução deste sistema, no sentido de o tornar ainda mais inovador.

## I.I. Palavras-chave

Segurança privada, rondas, prevenção, inspeção, android

## **II. Abstract**

This is a report submitted as a partial requirement for, obtaining a master's degree in Computer Engineering from the University of Madeira in partnership with Miti (Madeira Interactive Technologies Institute), and was based on the development of an application, for mobile devices with android operating system.

The main objective was to create an alternative application, to current existing systems for management and control of safety inspections, performed by employees of private security companies (guards) to customer facilities (patrols).

The main problem encountered and which he intended to find a solution, was not the lack of such a system, because there are several on the market, but the high cost of existing systems on the market today, coupled with the fact of its limitations in terms of features taking into account the cost, and also the use of an equipment dedicated exclusively to this functionality.

It was found a viable, versatile and practical alternative that in addition to being more users friendly provides to its users a variety of new features.

It's a much more economical but equally effective system, thus fulfilling its main objective.

Given the time constraints for the development of this project are given at the end of this paper some ideas for a possible evolution of this system in order to make it even more innovative.

### **II.I. Keywords**

Private security, patrols, prevention, inspection, android.

### **III. Agradecimentos**

Em primeiro lugar gostaria de agradecer à minha esposa e filhos, por todo o apoio e compreensão ao longo do período de execução deste trabalho.

Em segundo a toda a restante família que também sempre demonstrou o seu apoio.

Em terceiro lugar a todos os meus amigos, pela paciência e compreensão nas minhas ausências.

Gostaria também de agradecer ao meu orientador, prof. Nestor Cataño por todo o apoio e disponibilidade.

Por fim um agradecimento especial aos meus colegas de curso e amigos, Válder Camacho e Carlos Faria, que sempre me apoiaram e sem os quais, o meu percurso académico teria sido para além de mais difícil, muito mais solitário.

O meu muito obrigado a todos.

# Índice

I – Resumo.....	03
I.I - Palavras-chave.....	03
II – Abstract.....	04
II.I – Keywords.....	04
III – Agradecimentos.....	05
1 – Introdução.....	09
2 – Estado do conhecimento.....	11
2.1 – Enquadramento histórico.....	11
2.2 – Sistemas semelhantes.....	12
2.3 – Comparação de preços.....	14
2.4 – Vantagens e desvantagens.....	15
3 – Análise do sistema.....	16
3.1 – Estudo de viabilidade.....	16
3.1.1 – Inquérito.....	17
3.2 – Planeamento.....	22
3.3 – Requisitos.....	23
3.3.1 – Requisitos funcionais.....	24
3.3.2 – Requisitos não funcionais.....	25
3.4 – Cenários.....	26
3.4.1 – Visão geral do sistema.....	27
3.4.2 – Realizando uma ronda.....	28
3.5 – Casos de uso.....	29
3.5.1 – Casos de uso de administrador.....	29
3.5.2 – Caso de uso de utilizador.....	30
3.6 – Modelo entidade relação.....	30
3.7 – Protótipos.....	32
4 – Implementação e ferramentas utilizadas.....	46
4.1 - Início.....	47
4.2 - Login.....	48
4.3 - Menu Principal administrador.....	48
4.3.1 – Configurações.....	49
4.3.1.1 – Cópia de segurança dos dados.....	49
4.3.1.2 – Localização.....	49
4.3.1.3 – Apagar dados.....	50
4.3.1.4 – Relatórios.....	50
4.3.2 – Consultas.....	51
4.3.2.1 – Filtros de pesquisa e listagens.....	51
4.3.3 – Utilizadores.....	52
4.3.4 – Zonas.....	52
4.3.5 – Circuitos.....	53
4.4 – Menu principal utilizador (vigilante).....	55
4.4.1 – Alterar palavra passe.....	55
4.4.2 – Consultas (vigilante).....	56
4.4.3 – Ronda.....	56
4.4.3.1 – Selecionar ronda.....	56

4.4.3.2 – Ronda iniciada.....	57
4.4.3.2.1 – Informação no menu ronda iniciada.....	57
4.4.3.2.2 – Opções disponíveis com ronda iniciada.....	58
4.4.3.3 – Adicionar nota.....	58
4.4.3.4 – Adicionar foto.....	59
4.4.3.5 – Consultas.....	59
4.4.3.6 – Sair.....	59
5 – Avaliação.....	61
5.1 – Instalação e acesso.....	61
5.2 – Testes e resultados.....	62
5.2.1 - Resultados.....	62
5.2.2 – Aspetos melhorados.....	64
6 – Conclusão.....	65
6.1 – Sugestões de melhoria.....	67
6.2 – Trabalho futuro.....	67

## Índice de figuras

Figura 2.1 - Relógio de ronda.....	11
Figura 2.2 - Leitor Vigia.....	12
Figura 2.3 – Leitor Vigipoint.....	12
Figura 2.4 – Leitor Baracoda.....	12
Figura 2.5 – Leitor Deister.....	12
Figura 3.1 – Cenário1 - Visão geral.....	27
Figura 3.2 – Cenário1 - Efetuando uma ronda.....	28
Figura 3.3 – Casos de uso do administrador.....	29
Figura 3.4 – Casos de uso do utilizador.....	30
Figura 3.5 – Modelo entidade relação.....	31
Figura 4.1 – Menu de login.....	48
Figura 4.2 – Menu principal (administradores).....	48
Figura 4.3 – Menu de configuração.....	49
Figura 4.4 – Menu de eliminar dados.....	50
Figura 4.5 – Menu de consultas (administradores).....	51
Figura 4.6 – Exemplo de um código QR_Code.....	53
Figura 4.7 – Menu de gestão de circuitos.....	54
Figura 4.8 – Menu principal (vigilante).....	55
Figura 4.9 – Menu de consultas (vigilante).....	56
Figura 4.10 – Menu justificar zona.....	57
Figura 4.11 – Menu de ronda iniciada.....	57
Figura 4.12 – Menu de inserir foto.....	59
Figura 4.13 – Utilizadores durante os testes.....	62

## Índice de tabelas

Tabela 3.1 - Planeamento.....	23
Tabela 3.2 - Requisitos Funcionais.....	24
Tabela 3.3 - Requisitos não Funcionais.....	25
Tabela 3.4 - Evolução da interface.....	33

## Anexos

Anexo A – Panfleto publicitário.....	69
Anexo B – Inquérito.....	70
Anexo C – Testes de usabilidade.....	74
Anexo D – Exemplo de uma listagem.....	76

---

# 1 Introdução

---

As empresas têm como objetivo primordial dar lucro, cada vez mais o controlo de custos e a escolha de soluções viáveis mas mais económicas, têm tido maior importância na tomada de decisões quando estas envolvem custos.

As empresas de segurança privada não são exceção, sendo a maior diferença em relação a outros sectores de atividade, o facto de serem exclusivamente prestadoras de serviço. Um dos principais serviços prestados por estas empresas, é a proteção de bens imóveis e uma das principais técnicas de proteção utilizadas nesta proteção são as rondas.

O termo rondas refere-se a vistorias efetuadas regularmente por funcionários da empresa de segurança (vigilantes), a instalações de terceiros (clientes), de forma a verificar os principais pontos de acesso ou vulneráveis e assim prevenir danos protegendo os bens do cliente, sendo as principais ameaças a intrusão, o fogo e inundações.

Uma das formas das empresas de segurança garantirem ao cliente a eficácia do seu serviço, é poder demonstrar, de forma clara e objetiva, onde esteve o vigilante e quando, durante um determinado período de tempo, e se havia ou não algo de anormal nessa zona nessa altura.

Para atingir este objetivo são utilizados diversos sistemas eletrónicos que registam as passagens dos vigilantes, no entanto se por um lado a informação disponibilizada pelo equipamento ao seu utilizador principal (o vigilante) é muito pouca e em alguns casos nenhuma, por outro lado a aquisição desses sistemas representa um custo elevado e implica sempre a utilização de equipamentos específicos e sem qualquer outra utilidade.

A motivação deste trabalho foi, encontrar uma alternativa mais económica que, por um lado pudesse ser mais útil e apelativa para o seu utilizador principal (o vigilante), e por outro represente uma alternativa viável, eficaz e eficiente em relação aos sistemas atuais para a empresa de vigilância.

O objetivo deste trabalho foi assim o de criar uma aplicação capaz de funcionar em sistemas android, aplicação essa que para além de registar as passagens dos vigilantes, possa também dar apoio ao vigilante na realização da sua ronda, aproveitando assim outros recursos que estes equipamentos possibilitam, tais como fotos texto/notas e envio de mensagens. Desta forma passa a ser dada mais uma utilidade aos telemóveis que já existem em muitos dos

postos de serviço, e deixa de haver um investimento extra, com equipamentos dedicados ao registo de rondas, passando a usufruir mais das vantagens destas novas tecnologias.

No capítulo dois, serão abordados os tipos de sistemas existentes para efetuar o registo de rondas, e algumas das suas características, vantagens e desvantagens.

O processo de desenvolvimento, começa a ser abordado no capítulo três, com a descrição das ferramentas utilizadas, plano de desenvolvimento, requisitos, arquitetura e modelação.

O capítulo quatro, detalha aspetos da análise e implementação do projeto, sendo fornecida uma descrição mais pormenorizada e esclarecedora, das várias funcionalidades da aplicação, tendo em conta os objetivos iniciais e as soluções encontradas.

Por fim, o capítulo cinco apresenta as principais conclusões, e algumas recomendações e sugestões para uma possível evolução do sistema.

## 2 Estado do conhecimento

Neste capítulo são apresentados outros sistemas com características semelhantes, de forma a poder situar esta solução e verificar as vantagens da sua utilização em relação aos restantes.

### 2.1. *Enquadramento histórico*

As empresas de segurança privada existem como complemento às forças de segurança públicas e uma das suas funções é, proteger bens imóveis de clientes sendo ameaças mais comuns o fogo, a intrusão e inundações. A forma encontrada para melhor cumprir com essa tarefa foi, criar um sistema de controlo e inspeções periódicas às zonas mais vulneráveis do edifício de modo a verificar se a segurança do edifício foi comprometida. Foram assim criadas as rondas.

Este método consiste em, criar pontos de controlo, estrategicamente colocados de modo a cobrir toda a área do edifício a proteger, e agendar um plano de passagens nessas áreas registando a hora em que estas passagens ocorreram. Os primeiros sistemas de controlo (eram chamados relógios de ronda) eram mecânicos e o seu funcionamento era relativamente simples. Eram colocadas chaves em metal com um número saliente como pontos de controlo, e havia uma caixa com um relógio a funcionar e uma abertura para a chave, no seu interior havia ainda uma fita com químico (o chamado relógio de ronda). O vigilante circulava com o relógio de ronda, e ao passar nas zonas de controlo inseria a chave na caixa, rodando como se tratasse de uma fechadura, esse procedimento fazia com que ficasse gravado na fita de papel o número da chave, a data e respetiva hora. Podemos contemplar uma imagem de um desses equipamentos na figura 2.1.



Figura 2.1 – Relógio de ronda [1]

A parte mais trabalhosa deste sistema era o criar uma listagem. Para tal era necessário retirar a fita que tinha uma largura de aproximadamente 1,5 centímetros, e eram coladas paralelamente em folhas A4 até atingir o período pretendido.

Este procedimento apesar de parecer rudimentar funcionou até finais dos anos 90, altura em que surgiram os primeiros sistemas de controlo de rondas digitais, a partir daí o sistema mecânico passou para a história, dando lugar aos atuais sistemas digitais. Substituíram-se as chaves metálicas por pontos eletrónicos ou códigos de barras, e a leitura passou de mecânica para a tecnologia RFID (identificação por radio frequência), ou ótica.

## 2.2 Sistemas semelhantes

As figuras 2.2, 2.3, 2.4 e 2.5 são exemplos de alguns dos atuais equipamentos para registo e gestão de rondas com recurso à leitura ótica e por radio frequência.



Figura 2.2 – Leitor Vigia (radio frequência) [2]



Figura 2.3 – Leitor Vigipoint (radio frequência)[3]



Figura 2.4 – Leitor Baracoda (leitura ótica) [4]



Figura 2.5 – Leitor Deister (leitura ótica) [5]

Embora os modelos variem no formato, o seu modo de funcionamento é semelhante. Baseia-se na utilização de um leitor portátil para registrar as passagens, vários pontos de controlo fixos em zonas estrategicamente selecionadas, e um software de gestão que recebe os dados armazenados no leitor através de um terminal, podendo assim ser efetuado o tratamento dos dados.

A tecnologia utilizada também é comum e resume-se a dois tipos, leitura por radiofrequência e leitura ótica.

Estas tecnologias funcionam até hoje sendo que as diferenças existentes dizem respeito a particularidades de cada modelo, uns que funcionam a bateria, outros a pilhas, uns mais robustos, alguns com maior capacidade de armazenamento ou autonomia do que outros, entre outros pormenores não havendo alterações significativas no modo de funcionamento ou na tecnologia utilizada.

Existem ainda algumas provas de inovação com sistemas como o Datix Witrac, que procurou inovar criando um sistema que transmite os dados via GPRS (General Packet Radio Services) em tempo real em vez de a utilização de um terminal, entre outras funcionalidades inovadoras como sistema de emergência e monitorização remota, mas continua a ter desvantagens. Por um lado a gestão dos dados só poder ser efetuada via internet implicando desde logo custos de ligação, por outro o fator preço de aquisição do equipamento que dispara para mais do dobro da média dos restantes equipamentos analisados, que já têm um custo substancial como podemos verificar na tabela de comparação de preços mais à frente.

### 2.3 Comparação de preços

A tabela 2.1 mostra a comparação de preços entre alguns equipamentos. Existe muita informação disponibilizada sobre as características dos vários equipamentos, nos sites das respetivas empresas fornecedoras, e foram contactadas as empresas idonic, leirimac, segurant e infocontrol, todas com sede/delegação nacional a solicitar preços dos equipamentos. A divulgação dos preços foi feita pelas empresas segurant, infocontrol, idonic e artsensor. A empresa leirimac só divulgava o preço mediante apresentação de dados de empresas para ficha de cliente e respetivo orçamento, restringindo discretamente essa informação a possíveis clientes, ainda que tenha sido informada que se tratava de um estudo de mercado para fins académicos. No entanto a informação obtida é suficiente para termos uma ideia do tipo de equipamento utilizado atualmente pela generalidade das empresas, e a média de preços praticados.

Tabela 2.1 – Comparação de preços

Informação	Equipamento	Leitor	Ponto de controlo	Software de gestão
<a href="http://www.rosslaresecurity.com/category/guard-patrol/1-system-components/">http://www.rosslaresecurity.com/category/guard-patrol/1-system-components/</a>	Datix Witrac	 800€	 3.90€	150€
<a href="http://www.infocontrol.pt/590/datix-wi-track.htm">http://www.infocontrol.pt/590/datix-wi-track.htm</a>	Guard patrol System	 365€	 6.90€	Grátis
<a href="http://www.artsensor.pt/solucoes_controlorondas.htm">http://www.artsensor.pt/solucoes_controlorondas.htm</a>	ClosePatrol	 385€	 2.15€	165€*
<a href="http://www.idonic.com">http://www.idonic.com</a>	idPatrol	 340€	 1,45€	105€

\*Acresce 242€ para interface de ligação/terminal ao computador.

## 2.4 *Vantagens e desvantagens*

Pela tabela de relação de preços podemos ver que a utilização de um destes equipamentos representa um custo para uma empresa que rondará os 600€ para os sistemas mais utilizados, note-se que este custo refere-se apenas a um leitor mais o software de gestão, as empresas tem dezenas de clientes e em cada cliente é colocado um leitor e vários pontos de controlo o que representa em média 350€ por cada leitor extra e cerca de 4€ por ponto de controlo, o que faz o custo associado a um sistema destes disparar.

Por tudo isto, podemos facilmente perceber as vantagens e importância do sistema de gestão de rondas desenvolvido, pois para além de poder ser utilizado num telemóvel que tem um custo de aquisição muito inferior, permite funcionalidades de maior apoio para o serviço do vigilante e de gestão de dados por parte da empresa. Tudo isto efetuado no próprio equipamento e em tempo real.

A acrescentar a isto temos o facto de para cada cliente e uma vez que geralmente já existe um telemóvel de serviço basta instalar a aplicação e o sistema estará apto a ser utilizado, no entanto e havendo a necessidade de adquirir um telemóvel, os custos são muito inferiores ao de um leitor dado que podemos adquirir um telemóvel com as características necessárias por um preço em média entre 80€ a 100€ e será sempre uma mais-valia para o serviço dado que passa a ser mais uma utilidade dada a este equipamento.

Se tivermos em conta que a generalidade das empresas tem contratos com as principais operadoras móveis, o que permite a aquisição de equipamentos a preços reduzidos e em alguns casos a custo zero, torna-se evidente que este sistema vai no caminho certo para uma redução efetiva dos custos com equipamentos de controlo e gestão de rondas.

Como desvantagens podemos apontar o facto de um telemóvel não ser tão resistente quanto os leitores, mas já tivemos exemplos no passado e tendo em conta a evolução dos atuais equipamentos, em breve prazo teremos equipamentos muito mais resistentes.

Por outro lado também o facto da pouca duração da carga da bateria foi apontado como uma desvantagem e para tal a solução passaria por utilizar uma bateria de reserva, e uma vez que a aplicação permite o continuar uma ronda inacabada pode ser trocada a bateria mesmo durante a ronda.

---

## 3 Análise do sistema

---

Neste capítulo será efetuada uma análise do desenvolvimento do modelo que levou à resolução dos problemas recorrendo à fase do planeamento e modelação do sistema.

### 3.1 *Estudo de viabilidade*

Para averiguar a viabilidade deste projeto foram efetuados contactos com 25 pessoas, entre funcionários e responsáveis nas duas principais empresas de segurança privada de renome internacional a exercer atividade na região, Securitas e Prosegur, sendo também elaborado um inquérito que ajudou na definição dos requisitos.

O objetivo principal deste estudo não foi só o de decidir ou não sobre a criação desta aplicação uma vez que se trata de uma alternativa aos atuais sistemas muito mais económica e inovadora, o que só por isso já o justifica. Foi também o de verificar se as linhas orientadoras estariam em conformidade com a realidade, dado que já havia conhecimento adquirido sobre esta atividade com cerca de 15 anos de serviço na área. Foram assim adquiridos largos conhecimentos sobre as particularidades deste tipo de procedimentos e o tipo de sistemas utilizados, e tornou-se necessária uma abordagem mais distanciada de forma a não criar influências.

De uma forma geral podemos destacar como resultado deste estudo os seguintes pontos:

- Confirmou-se que em ambos os casos as empresas não estão insatisfeitas com os sistemas utilizados, mas a principal desvantagem apontada foi o elevado custo de aquisição.
- A introdução de notas e fotos de anomalias foi bem aceite.
- Também bem aceite, foi a criação de utilizadores e o acesso restrito
- Foi considerado muito útil o facto de permitir consultas nos próprios equipamentos sem descarregar os dados como acontece na generalidade dos sistemas atuais.
- A utilização de um telemóvel como equipamento de registo de rondas foi também bem recebido, no entanto a fragilidade foi equacionada como uma possível desvantagem.

### 3.1.1 Inquérito

Para melhor perceção dos resultados do inquérito será apresentada a pergunta efetuada e as respostas em forma de gráfico. Deste modo é fácil perceber qual a opinião dos inquiridos em cada questão.

O inquérito na íntegra será anexado como o anexoB.

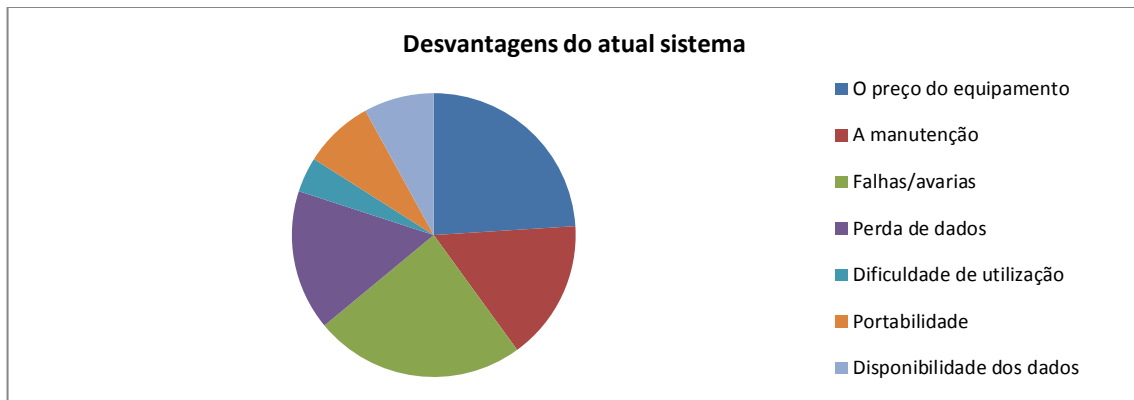
**1 - Qual o tipo de sistema de gestão de rondas utilizado na empresa onde trabalha?**



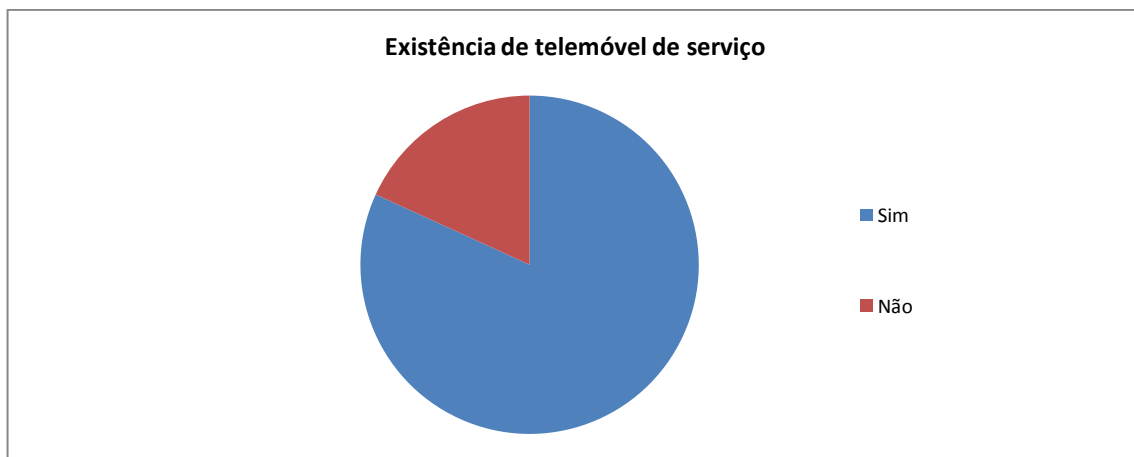
**2 – Está satisfeito com o sistema de gestão de rondas que utiliza?**



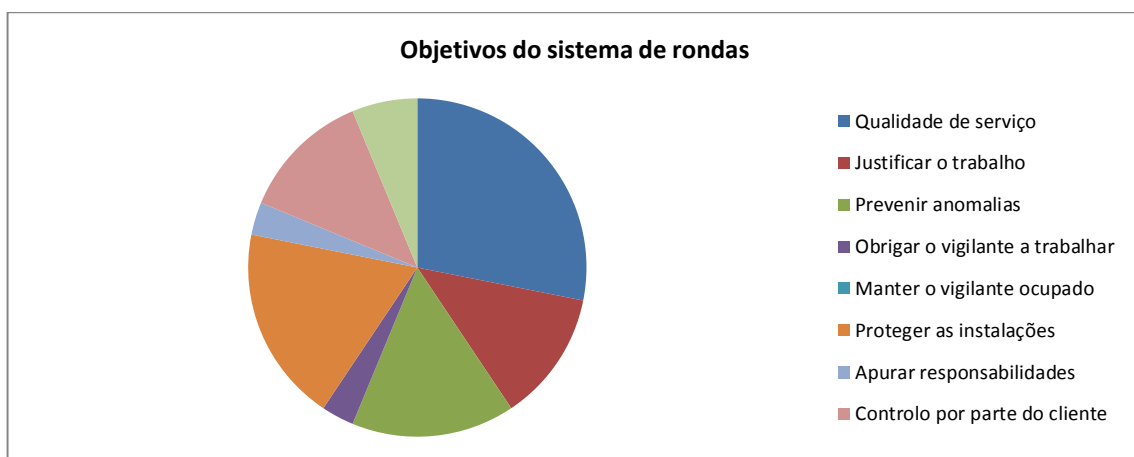
**3 - Qual as três maiores desvantagens do seu atual sistema de gestão de rondas**



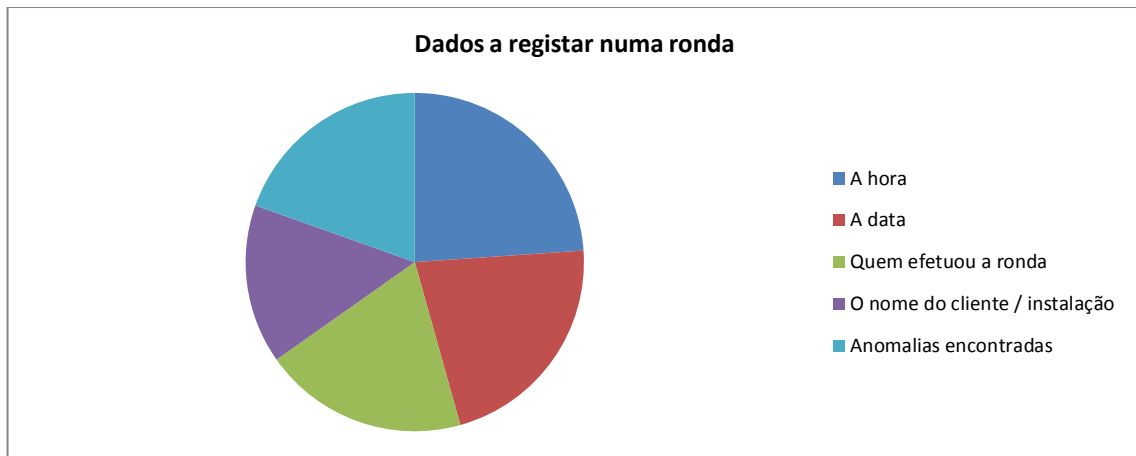
**4 - Nas instalações / clientes existe com frequência um telemóvel de serviço?**



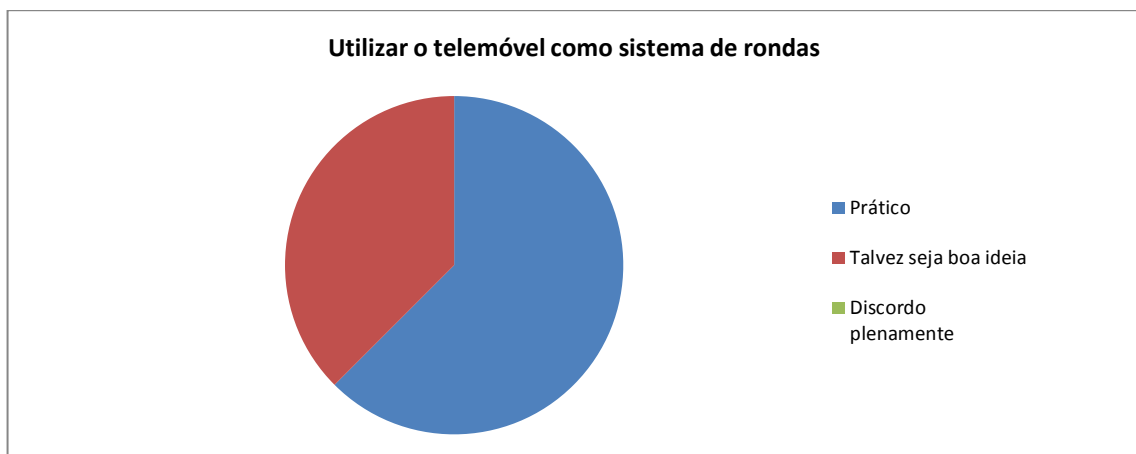
**5 - Quais são na sua opinião, os objetivos de um registo de rondas?**



**6 - Numa ronda quais os dados que devem ser registados**



**7 - Qual a sua opinião sobre um sistema de registo de rondas que possa ser utilizado num telemóvel?**



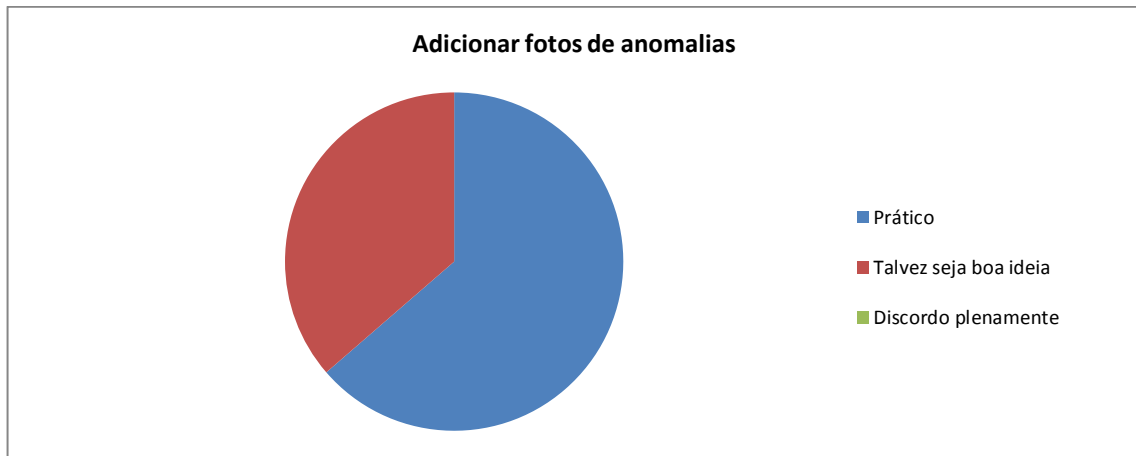
**Vantagens assinaladas**

- Um equipamento único para mais de uma função.
- Talvez em termos de reparação e manutenção ser menos dispendioso.
- Em termos de portabilidade poderá ser mais prático.
- Rentabilidade do equipamento.

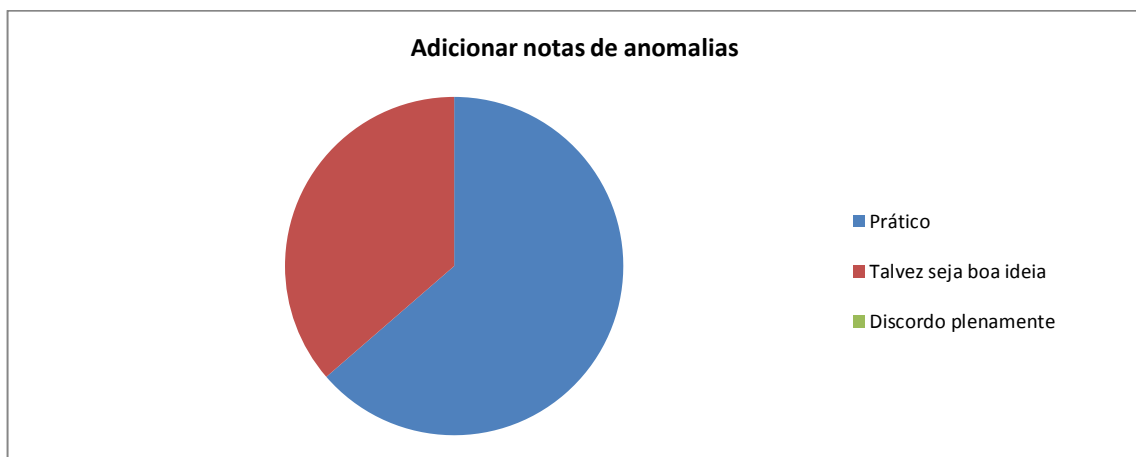
**Desvantagens assinaladas**

- Falha de bateria ou rede da operadora.
- Fragilidade do equipamento

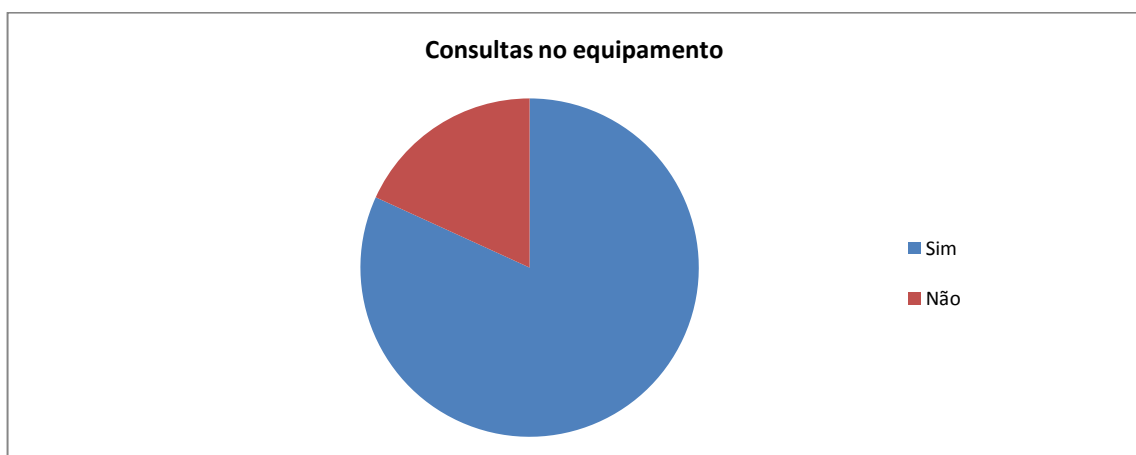
**8 – O que acha da ideia de adicionar fotos de anomalias durante a ronda?**



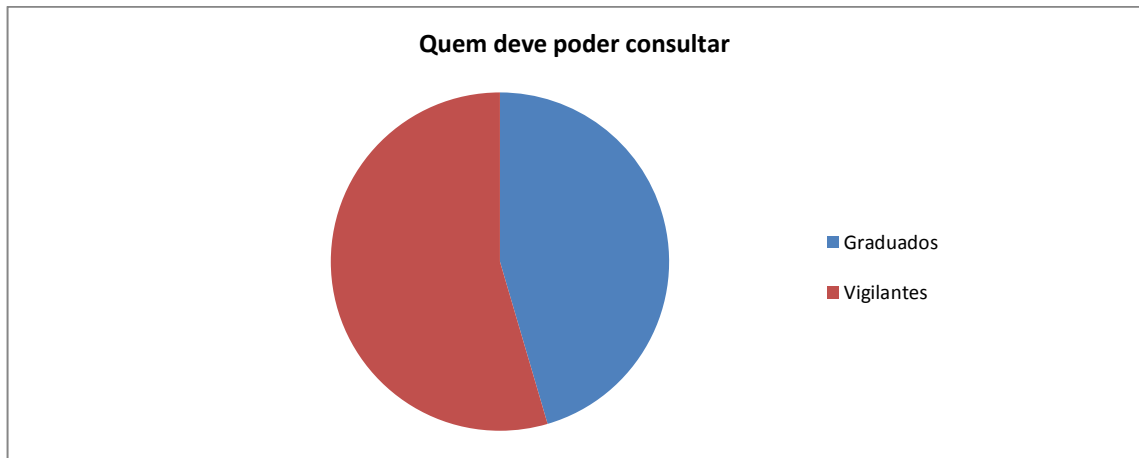
**9 - O que acha da ideia de adicionar notas em texto de anomalias durante a ronda?**



**10 - Acha que os registos devem estar acessíveis para consulta no próprio equipamento?**



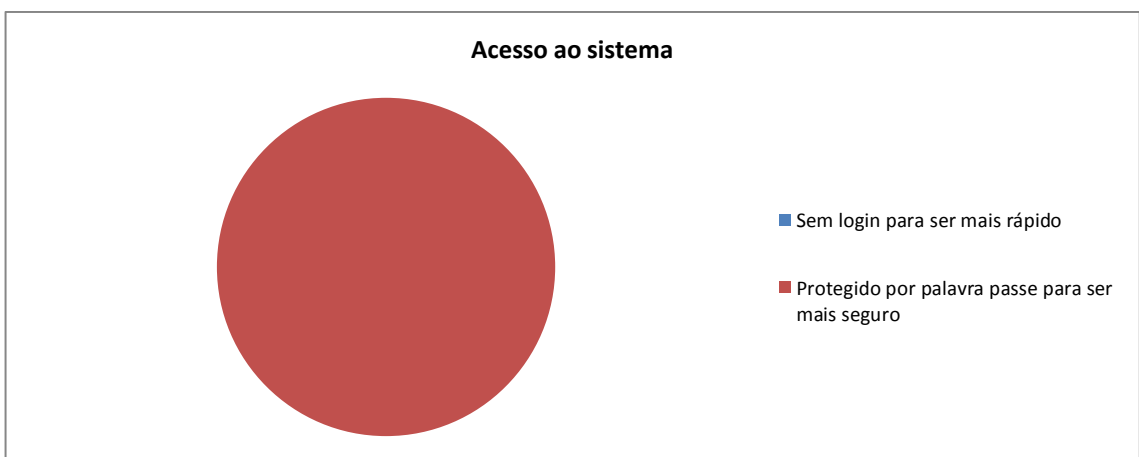
**10.1 - Se sim quem acha que deverá ter acesso aos registos?**



**10.2 - Se sim quais as informações que na sua opinião devem estar disponíveis para consulta?**



**11 - Quanto à utilização do equipamento!**



## 3.2 Planeamento

Analisando o planeamento na tabela 3.1, podemos verificar que inicialmente a data prevista para terminar o projeto era junho, apesar da data final de entrega estar definida para setembro. A definição deste prazo foi para ter em conta os habituais desvios que qualquer projeto sofre e dessa forma garantir sempre a entrega dentro do prazo estabelecido.

O maior desvio aconteceu na fase da implementação, uma vez que apesar de a linguagem utilizada de forma geral já ser conhecida mas não os métodos necessários à programação para android, como tal houve a necessidade de autoaprendizagem desta metodologia em simultâneo com a implementação das soluções para cada caso, assunto que será mais pormenorizado no ponto 4.

Desenvolver para sistemas android geralmente implica utilizar uma arquitetura do tipo MVC (Model View Controller) “modelo, vista, controlador”, para este projeto foi também o modelo seguido, a sua estrutura consiste em, uma classe “controlador” que define que vista mostrar ao utilizador e o que mostrar nessa vista, e uma classe “modelo” para tratar as consultas à base de dados dos dados que serão apresentados e uma vista para apresentar ao utilizador.

A grande novidade neste tipo de desenvolvimento foi a utilização de atividades (activity), pois toda a programação gera em torno desta classe e através da utilização dos seus métodos pré-definidos. Criar uma atividade é o mesmo que criar uma ação para o sistema e definir o seu comportamento, por exemplo, o acesso ao sistema é definido através da criação de uma atividade chamada login, que na prática resulta na implementação de uma classe login e respetivos métodos.

A diferença entre programar java para outros sistemas e programar para android prende-se com o facto da utilização dos métodos pré-definidos o que em parte é mais simplificada mas implica conhecê-los.

Para este projeto foram utilizadas 31 vistas diferentes, 28 controladores e 26 modelos e a definição dos protótipos para que tudo isto fosse possível foi onde surgiu o principal desvio em relação ao planeamento, o início da implementação estava previsto para janeiro mas só foi iniciado em fevereiro atrasando consequentemente o seu termo para julho.

Ainda em relação ao planeamento estava previsto a criação de um modelo de classes mas verificou-se que para este projeto não se aplicava dado estar mais baseado em eventos pelo que ficou sem efeito.

Tabela 3.1 – Planeamento inicial

	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho
Escolha do tema										
Escolha do Orientador										
Descrição do tema										
Proposta do projeto										
Estudo de Viabilidade										
Elicitação de requisitos										
Casos de uso										
Modelo ER										
Modelo de classes										
Definição da arquitetura										
PBF's										
PAF's										
Implementação										
Testes										
Relatório										
Entrega										

### 3.3 Requisitos

Neste ponto serão apresentados os requisitos do sistema, os mesmos são apresentados em tabelas sendo agrupados conforme o tipo de requisito RF (requisito funcional) requisitos ligados diretamente às funcionalidades do próprio sistema, e RNF (requisito não funcional) requisitos ligados à performance do sistema.

Esta foi uma parte muito importante do projeto pois para além de definir o funcionamento do próprio sistema, garante também uma forma de testar e comprovar se o sistema desenvolvido cumpre com os objetivos previamente estabelecidos.

### 3.3.1 Requisitos funcionais

Tabela 3.2 – Requisitos funcionais

Registrar códigos de barras como zonas	
RF01	A aplicação terá uma funcionalidade que permita ao utilizador efetuar a leitura de códigos de vários tipos.
RF02	A aplicação terá uma funcionalidade que permita ao utilizador guardar códigos como zonas.
RF03	A aplicação terá uma funcionalidade que permita ao administrador editar zonas.
RF04	A aplicação terá uma funcionalidade que permita ao administrador eliminar zonas.
RF05	A aplicação terá uma funcionalidade que permita ao utilizador validar zonas.
Agrupar zonas como circuitos	
RF06	A aplicação terá uma funcionalidade que permita agrupar zonas como circuitos.
RF07	A aplicação terá uma funcionalidade que permita editar circuitos.
RF08	A aplicação terá uma funcionalidade que permita eliminar circuitos.
RF09	A aplicação terá uma funcionalidade que permita eliminar zonas de um circuito.
RF10	A aplicação terá uma funcionalidade que permita adicionar zonas a um circuito.
Criar rondas /circuitos	
RF11	A aplicação terá uma funcionalidade que permita ao utilizador iniciar circuitos.
RF12	A aplicação terá uma funcionalidade que permita ao utilizador terminar circuitos completos.
RF13	A aplicação terá uma funcionalidade que permita ao utilizador interromper circuitos incompletos.
RF14	A aplicação terá uma funcionalidade que permita associar o utilizador aos circuitos.
RF15	A aplicação terá uma funcionalidade que permita associar o nome da instalação aos circuitos.
RF16	A aplicação terá uma funcionalidade que permita associar a data e hora aos circuitos.
RF17	A aplicação terá uma funcionalidade que permita associar a data e hora às validações de zonas.
Associar notas /fotos às zonas	
RF18	A aplicação terá uma funcionalidade que permita ao utilizador associar fotos às zonas de uma ronda aberta.

RF19	A aplicação terá uma funcionalidade que permita ao utilizador associar notas às zonas de uma ronda aberta.
Definir a localização	
RF20	A aplicação terá uma funcionalidade que permita definir uma localização para o equipamento.
RF21	A aplicação terá uma funcionalidade que permita editar a localização do equipamento.
Enviar relatórios de anomalias	
RF22	A aplicação terá uma funcionalidade que permita o envio de relatórios para um contacto pré-definido.
RF23	A aplicação terá uma funcionalidade que permita definir até dois contactos para o envio de relatórios.
RF24	A aplicação terá uma funcionalidade que permita editar os contactos para envio de relatórios.
Efetuar consultas	
RF25	A aplicação terá uma funcionalidade que permita ao utilizador consultar os registos.
RF26	A aplicação terá uma funcionalidade que permita ao utilizador aplicar filtros às consultas.

### 3.3.2 Requisitos não funcionais

Tabela 3.3 – Requisitos não funcionais

Segurança	
RNF01	A aplicação deverá ter uma base de dados interna com um administrador por defeito.
RNF02	A aplicação deverá ter dois níveis de acesso, utilizador comum e administrador.
RNF03	O acesso à aplicação deve ser protegido por palavra passe.
RNF04	A aplicação deve ser encerrada automaticamente na terceira tentativa de acesso errada.
RNF05	A aplicação terá uma funcionalidade que permita ao utilizador alterar as palavras passe.
RNF06	Só aos administradores será permitido adicionar novos utilizadores e novas zonas bem como editar ou eliminar os existentes.

RNF07	Só aos administradores será permitido criar listagens dos dados e exportá-las para um ficheiro.
RNF08	Só aos administradores será permitido alterar a base de dados.
Usabilidade	
RNF09	A aplicação deverá fornecer ao utilizador mensagens de erro.
RNF10	A aplicação deverá fornecer ao utilizador mensagens de informação/ajuda.
Manutenção	
RNF11	A aplicação deverá permitir a capacidade de efetuar cópias de segurança da base de dados.
Portabilidade	
RNF12	O equipamento deverá ter um sistema operativo android 2.2 ou superior.
RNF13	O equipamento deverá possuir cartão de memória.
RNF14	O equipamento deverá possuir câmara incorporada.

### 3.4 Cenários

Foram criados dois cenários que são apresentados em seguida, um primeiro que representa uma visão geral sobre o sistema, e outro para ilustrar os procedimentos do vigilante perante o sistema durante uma ronda, sendo esta a função principal do sistema desenvolvido.

3.4.1 Visão geral do sistema

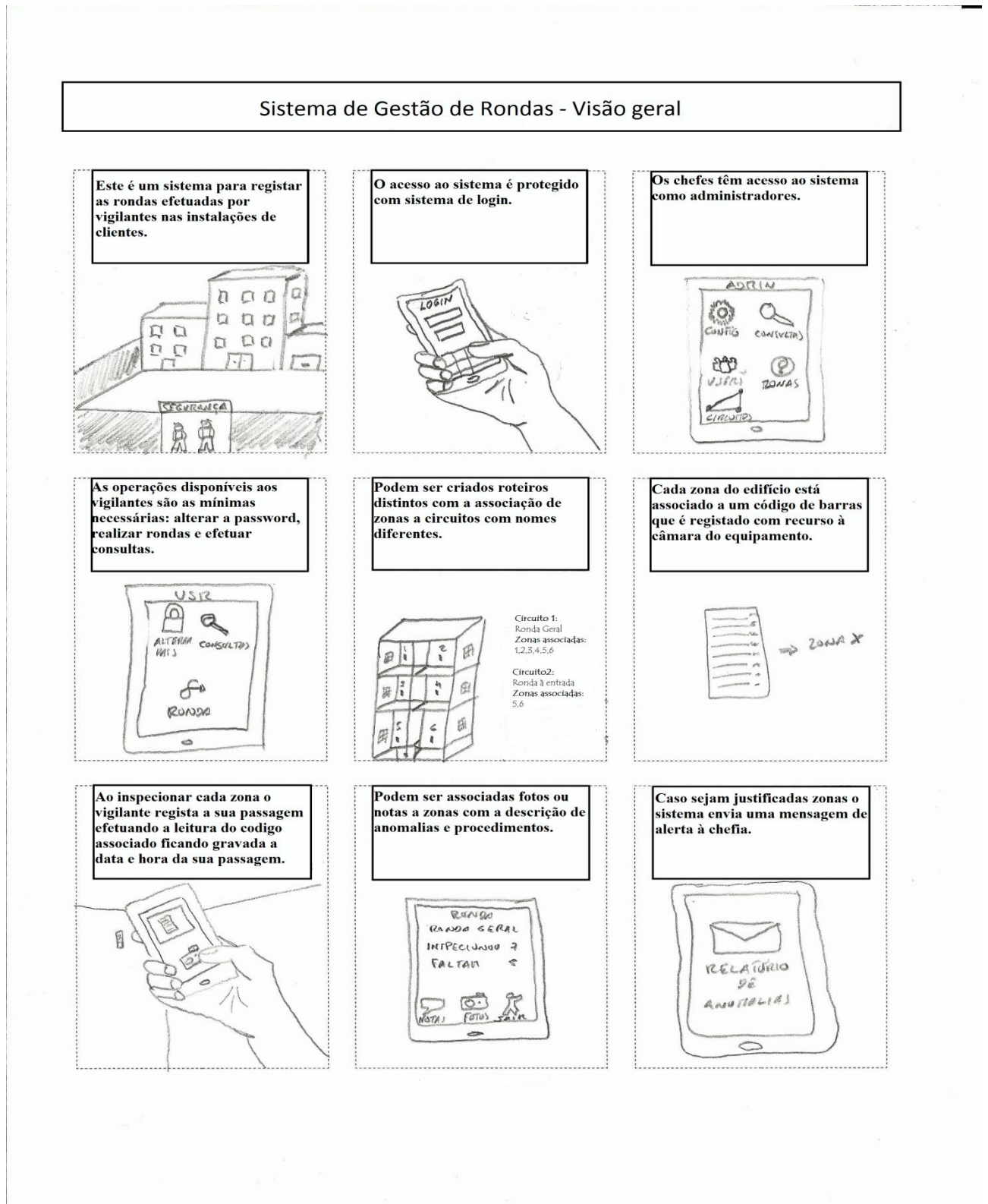


Figura 3.1 – Cenário1 - Visão geral

3.4.2 Realizando uma ronda

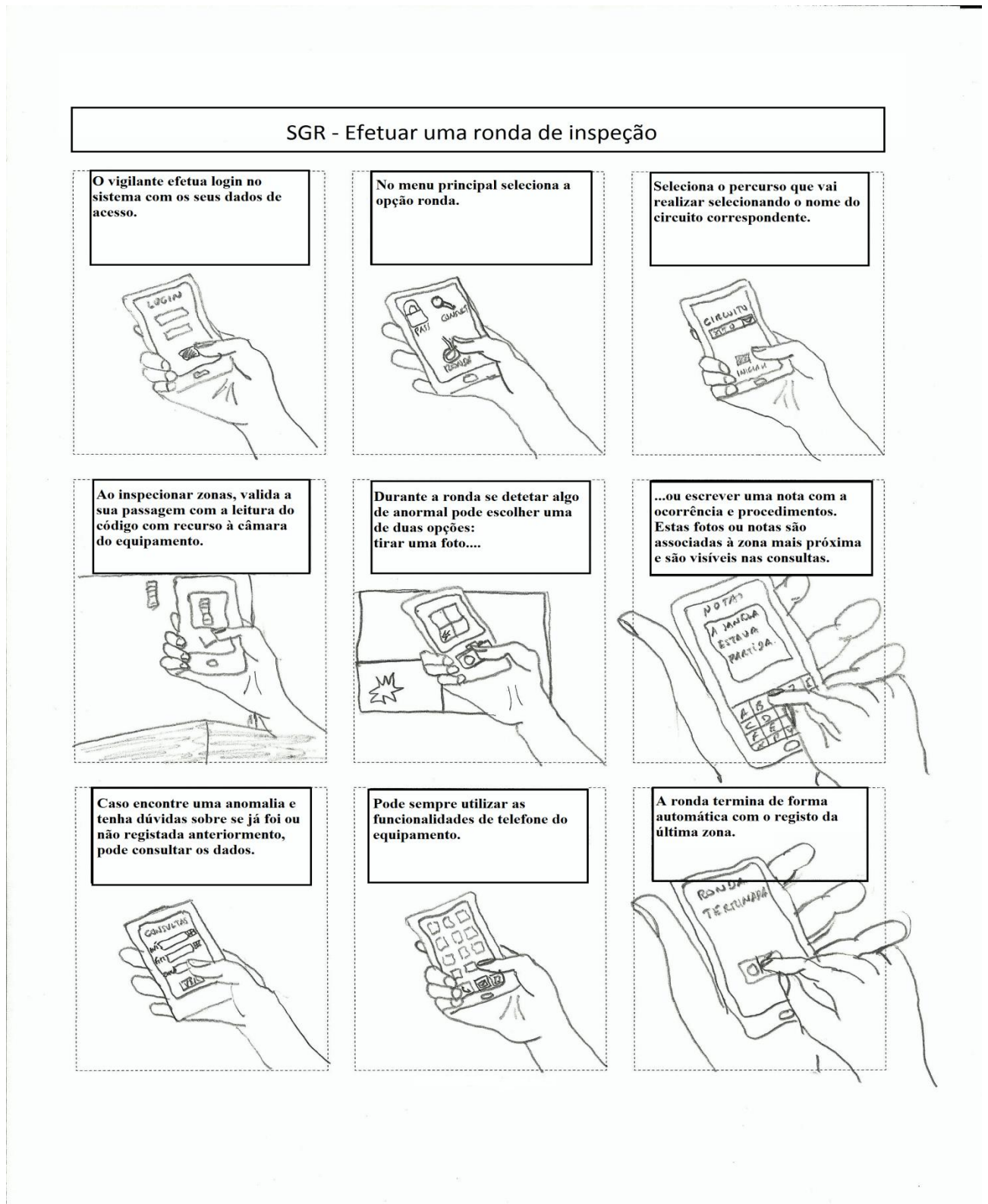


Figura 3.2 – Cenário2 - Efetuando uma ronda

### 3.5 Casos de uso

Para os casos de uso foram tidos em conta os dois principais tipos de utilizadores e as funcionalidades do sistema disponibilizadas a cada um deles. É uma forma muito eficaz de percebermos o que cada um pode fazer e as diferenças entre os tipos de utilizador, notando que realmente a parte do utilizador (reservada aos vigilantes) é muito mais restrita e mais operacional, como seria de esperar.

#### 3.5.1 Casos de uso de administrador

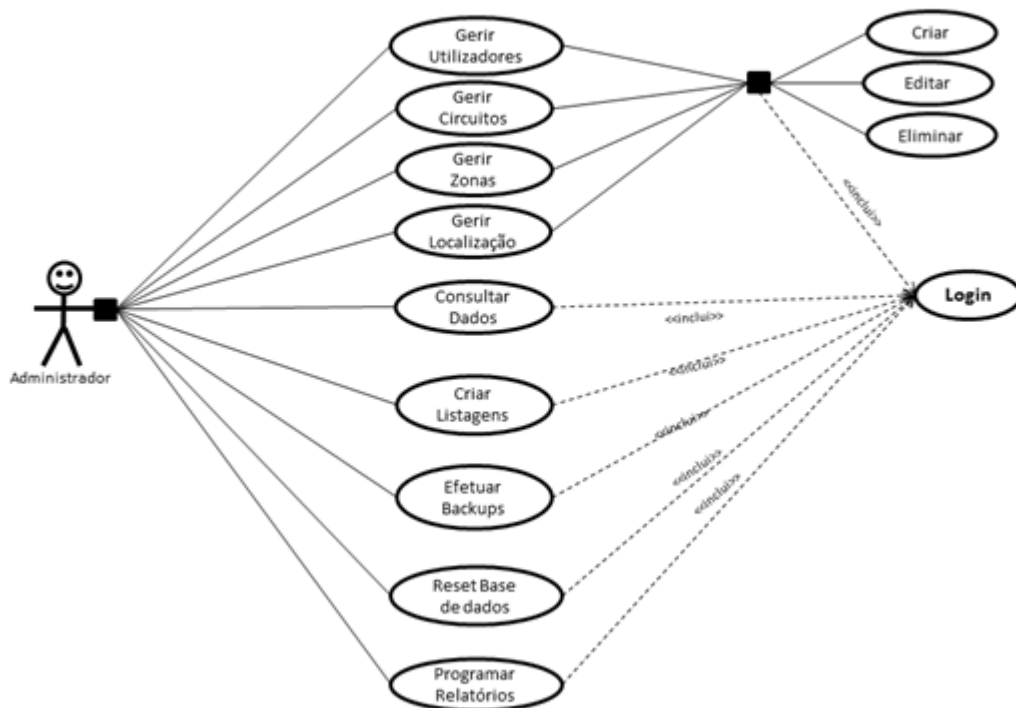


Figura 3.3 - Casos de uso do administrador

### 3.5.1 Casos de uso de utilizador

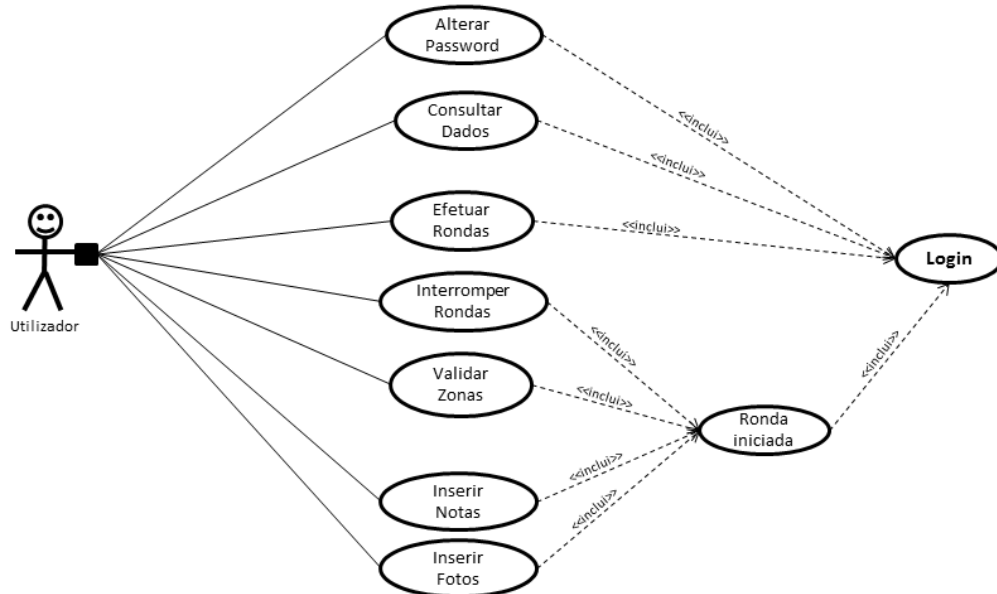


Figura 3.4 – Casos de uso do utilizador

### 3.6 Modelo entidade relação

Através do modelo relacional da figura 3.5 podemos constatar que tudo gira em torno da entidade ronda, como era de esperar, temos duas situações distintas em relação à ronda, uma entidade ronda\_atual que recebe informação das outras entidades e outra entidade rondas que só recebe informação da ronda\_atual.

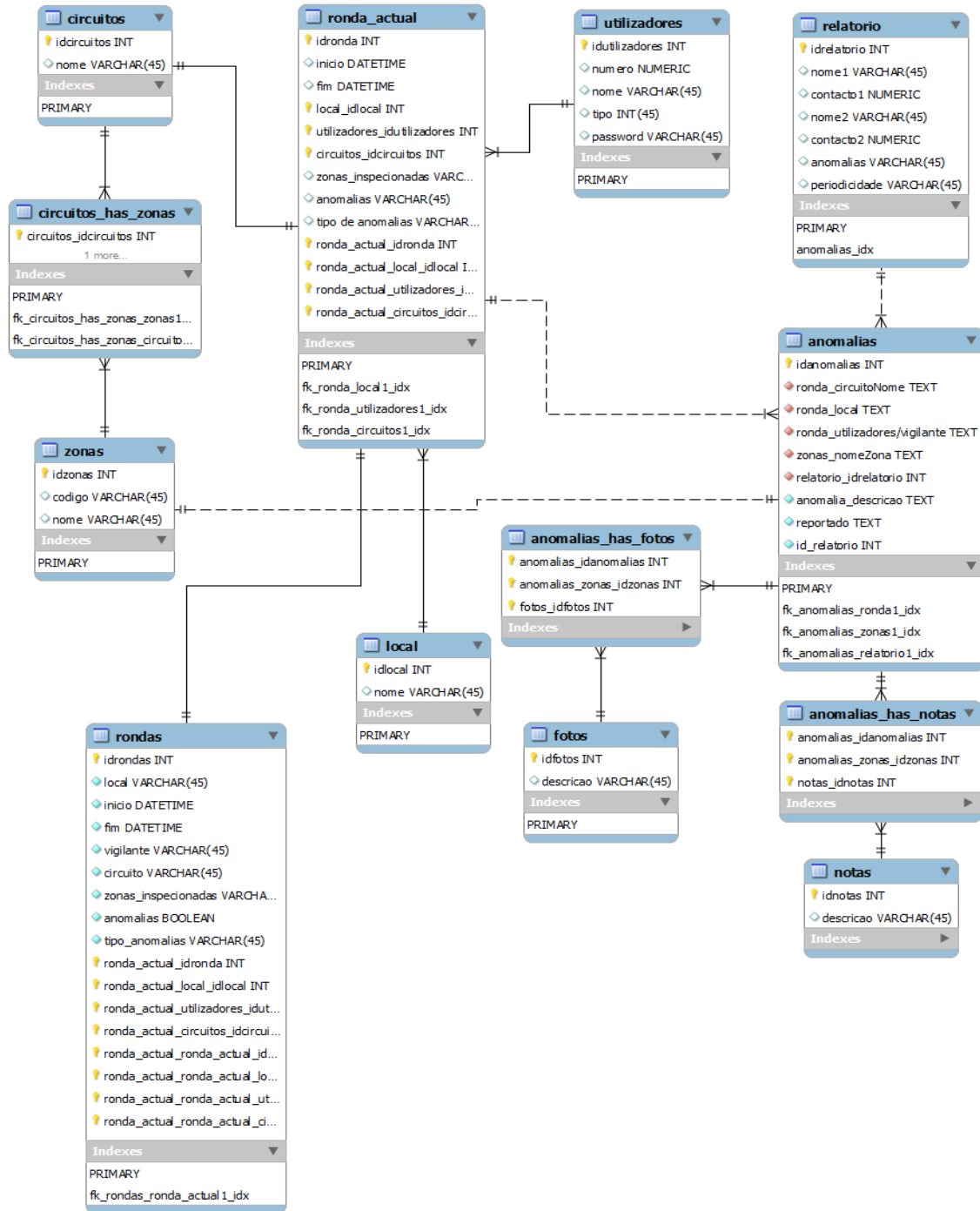


Figura 3.5 - Modelo entidade relação

A entidade `ronda_atual` existe por dois motivos, primeiro para permitir ao sistema guardar dados das zonas inspeccionadas durante a ronda e segundo mas não menos importante, para garantir a consistência dos dados. Assim em caso de falha do equipamento, uma zona mantêm-se armazenada na memória logo que é validada e um utilizador ao entrar no sistema e

---

escolher a opção efetuar ronda é informado caso existam dados pendentes. A ronda só passa a ser guardada na entidade rondas quando for dada como completa ou justificada.

### *3.7 Protótipos*

Nesta secção serão apresentados os protótipos desenvolvidos para cada uma das vistas/interface a apresentar ao utilizador.

Para esta fase foi tido em contas algumas das noções mais importantes de usabilidade como, tornar a interface simples e intuitiva, dar informação e feedback ao utilizador e ainda dar sempre opção de escolha ao utilizador. Alguns destes fatores foram conseguidos com a utilização de imagens e nomes associados aos botões do menu, outros com recurso a mensagens de alerta e informação.

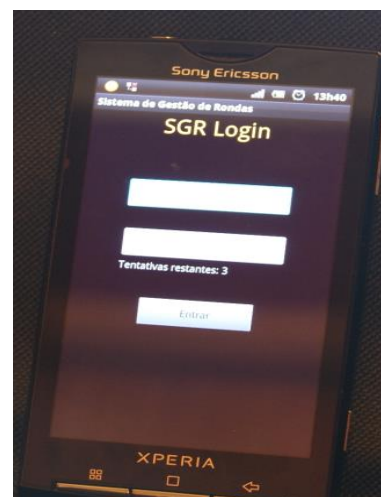
Foi também tido em conta o fator consistência na apresentação da informação de modo a que o utilizador reconheça em vez de lembrar e assim tornar a aprendizagem e utilização do sistema mais fácil. Por exemplo na localização e disposição dos botões que se mantêm na parte inferior do monitor e também com a utilização dos mesmos botões para as mesmas funcionalidades.

Serão apresentados as imagens dos protótipos na tabela seguinte sem que seja dada informação sobre as funcionalidades de cada um, uma vez que a descrição mais pormenorizada das funcionalidades de cada menu será efetuada mais à frente, ao ser abordada a fase de implementação no ponto 4.

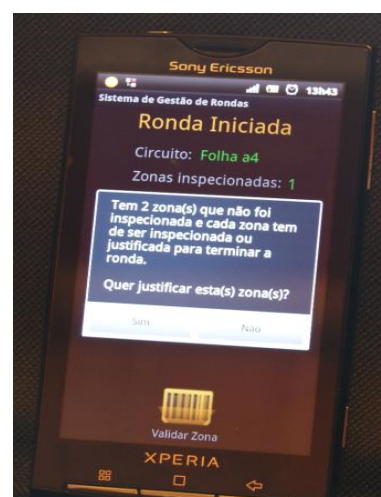
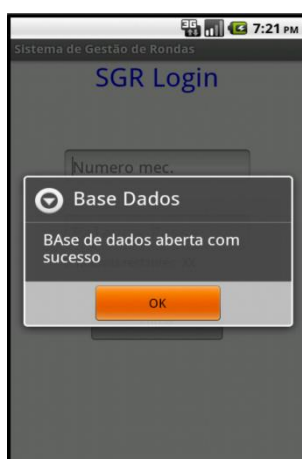
Será apresentada a evolução do protótipo em três fases, na fase inicial do desenho com os protótipos de baixa fidelidade, na fase mais avançada com a apresentação do protótipo de alta-fidelidade e por fim o resultado final que também será apresentado, deste modo os modelos podem ser comparados e verificar o resultado final para cada caso.

Tabela 3.4 – Evolução da interface

Protótipos de baixa fidelidade	Protótipos de alta-fidelidade	Versão final
<b>Menus comuns (administrador e utilizador)</b>		



### Login



### Mensagens de informação / alerta

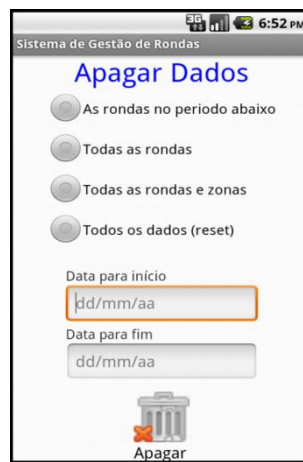
### Menus de administradores (chefia)



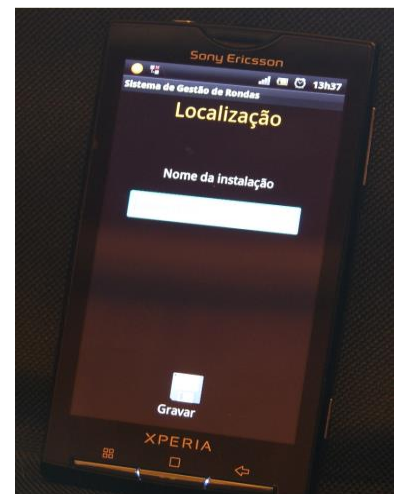
Menu principal – administrador



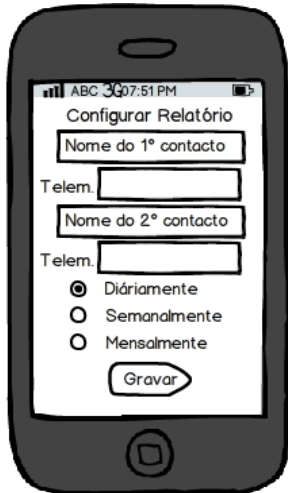
Configurações



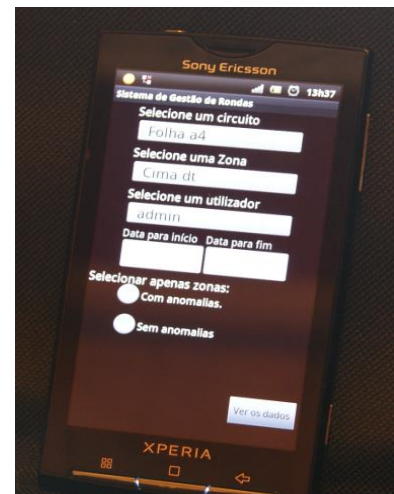
### Apagar dados



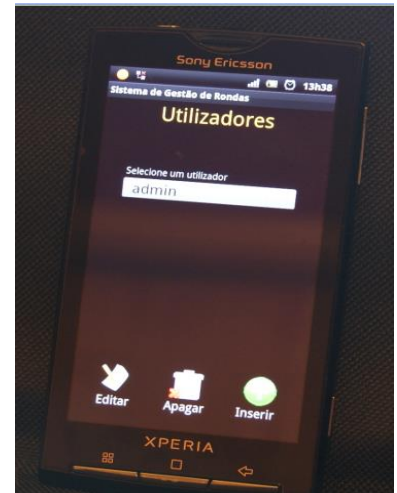
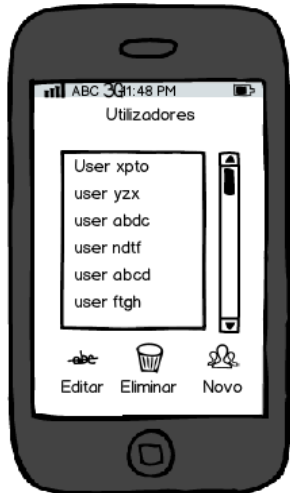
### Localização



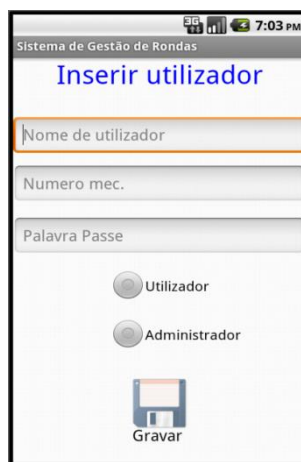
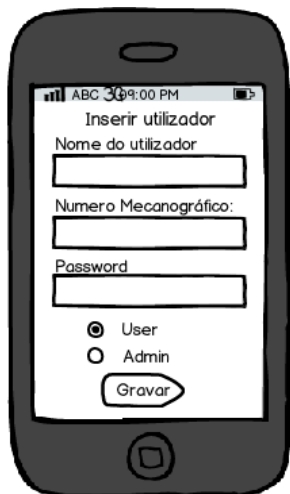
### Relatório



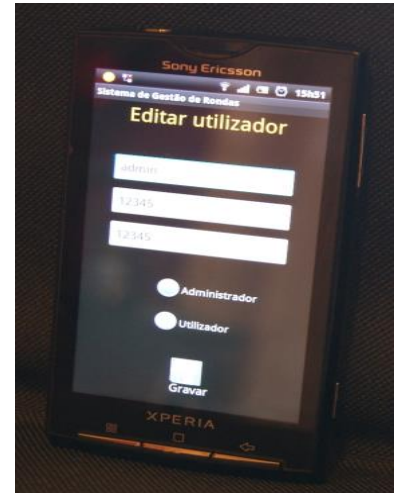
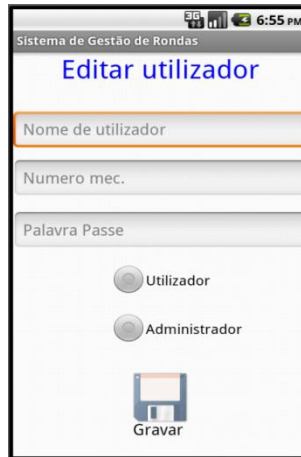
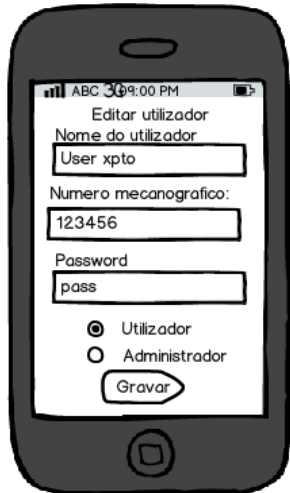
### Consultar dados – administrador



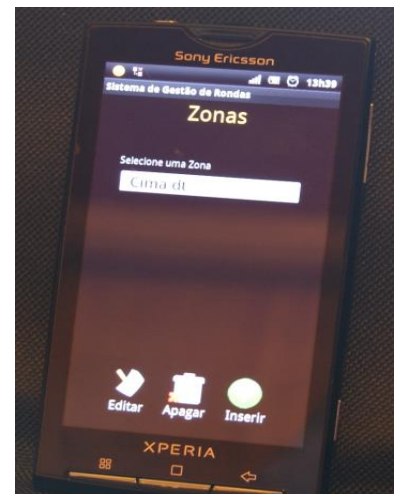
## Gestão de utilizadores



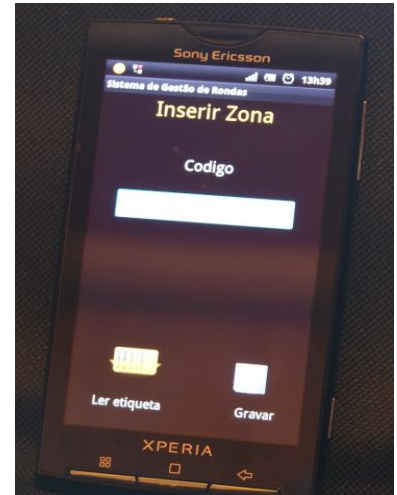
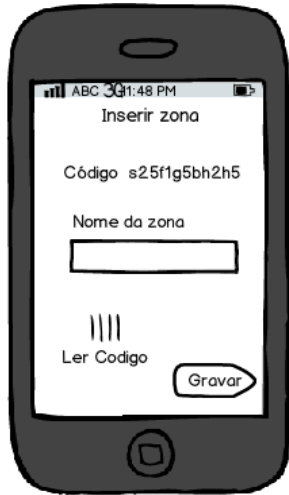
## Inserir utilizador



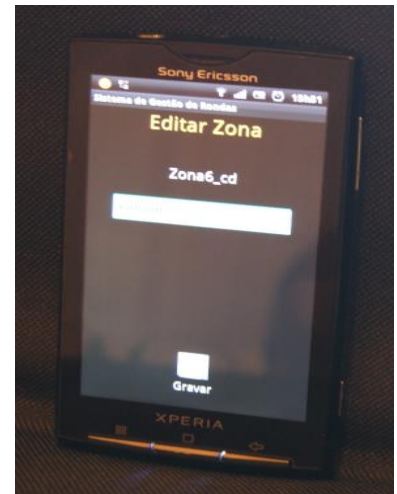
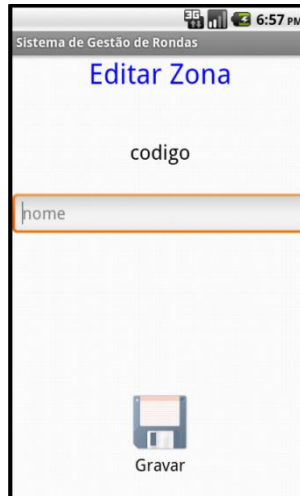
### Editar utilizador



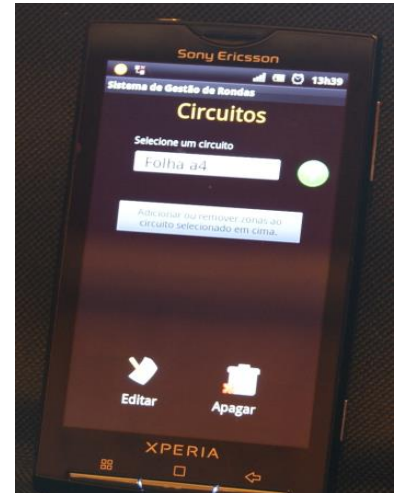
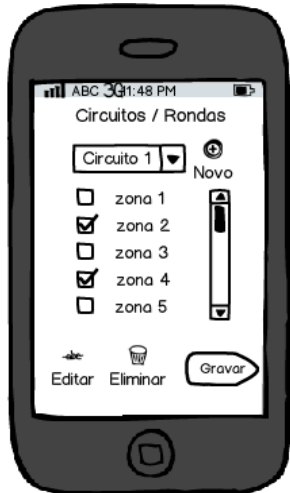
### Gestão de zonas



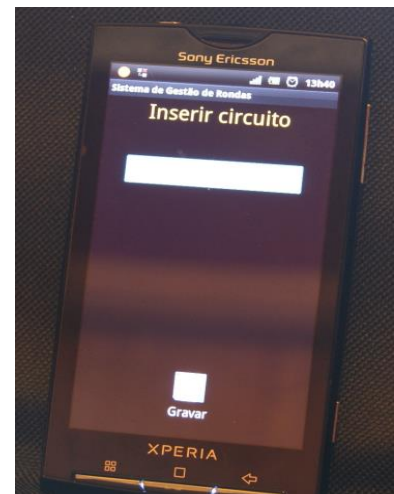
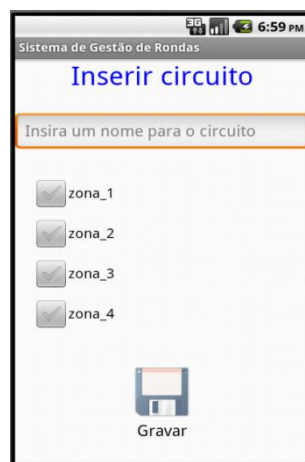
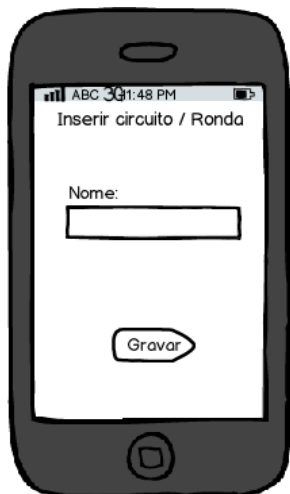
### Inserir zona



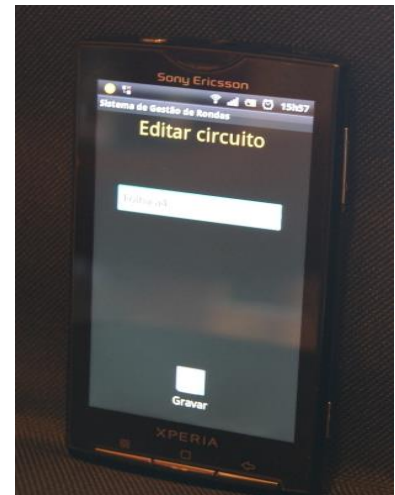
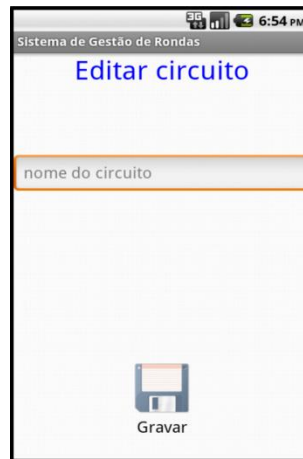
### Editar zona



### Gestão de circuitos

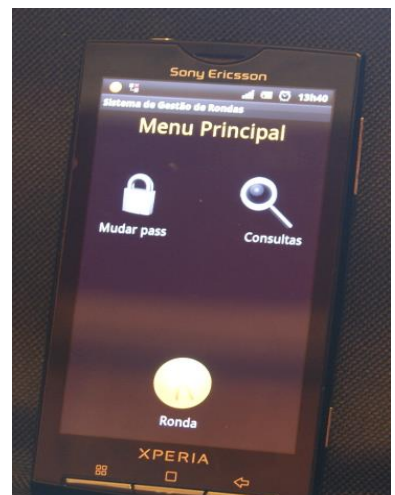


### Inserir circuitos

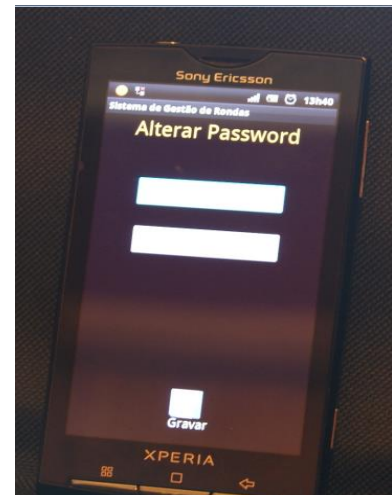
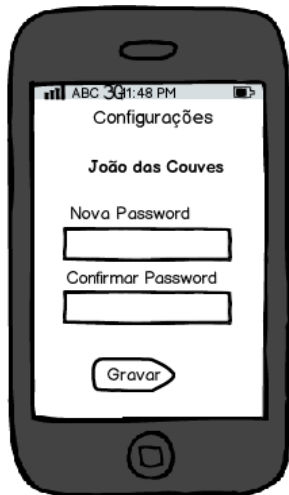


**Editar circuito**

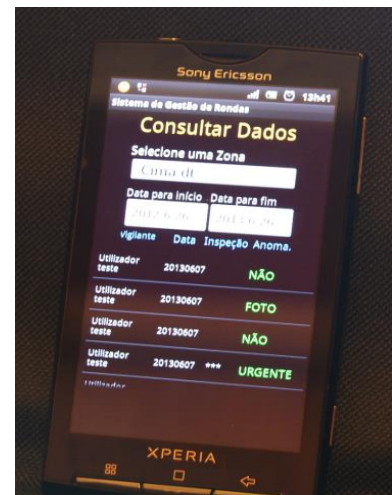
### Menus de utilizadores (vigilantes)



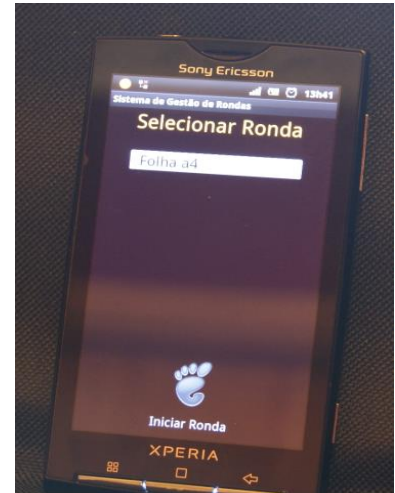
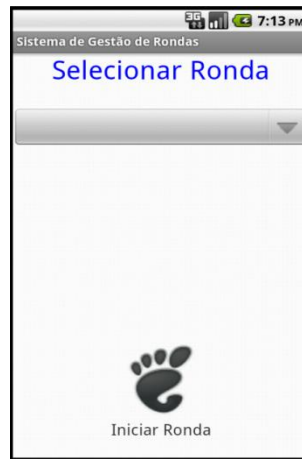
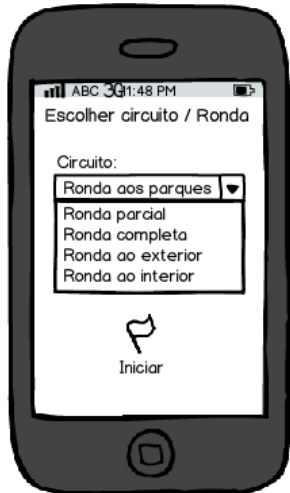
**Menu principal - utilizador**



### Alterar password



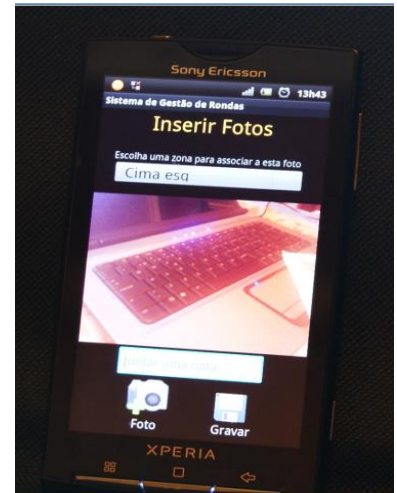
### Consultas - utilizador



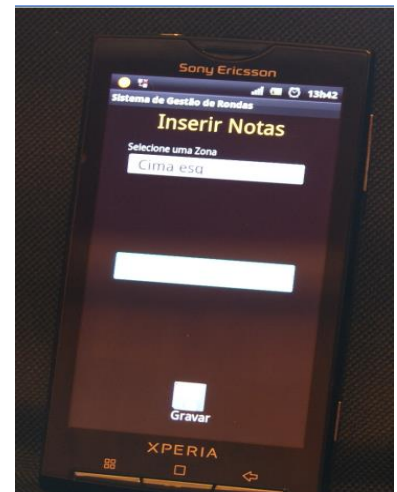
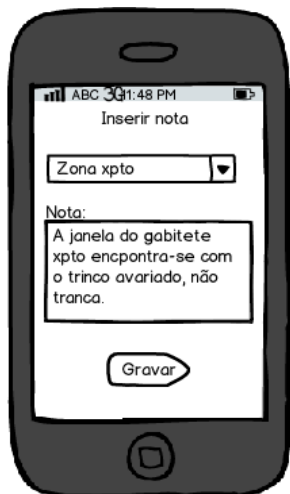
### Selecionar ronda



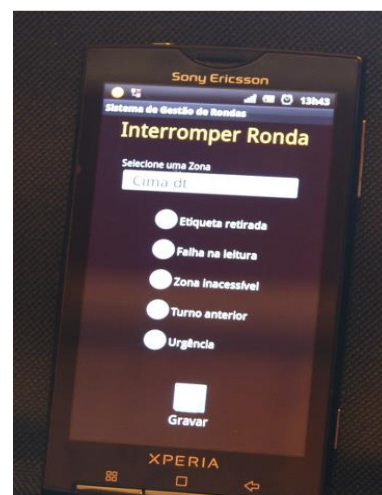
### Ronda iniciada



### Inserir fotos



### Inserir notas



## Interromper ronda

---

## 4 Implementação e ferramentas utilizadas

---

Neste capítulo serão abordados os aspetos da fase de implementação, onde serão apresentadas as ferramentas utilizadas e as soluções encontradas para alcançar os objetivos propostos.

Para esta fase foram vários os suportes de apoio utilizados, tendo a destacar das consultas efetuadas, os locais que serviram de base de consulta para o desenvolvimento deste projeto. Ainda que sendo esta uma tecnologia relativamente recente e *open source* existe muita informação e ajuda online para apoio aos programadores. Para a fase da implementação o site de apoio ao programador da android [6] e o *stackoverflow* [7] foram as bases com destaque a este último pelos exemplos e soluções apresentadas a dúvidas colocadas online. Para a base de dados sqlite o local de consulta foi o site com o mesmo nome [8] e ainda na seleção de ícones o *iconspedia* [9] e *icongal* [10].

Em termos de bibliografia foram consultados dois livros, “Pro Android 3” [11] e “*Android apps for absolute beginners*” [12] ambos muito completos mas o segundo contendo algumas explicações mais básicas que ajudaram a melhor compreender alguns conceitos.

Como plataforma de desenvolvimento, foi utilizado o Eclipse, é uma ferramenta livre com muita qualidade e já utilizada anteriormente, foi dada preferência à utilização do próprio telemóvel para testar durante a implementação em detrimento do simulador, uma vez que para além de mais rápido podemos confirmar com maior rigor o resultado. Os testes foram efetuados num telemóvel Sony Xperia com versão android 2.3.3, um LG com versão do android 2.3 e um Tablet Asus com versão android 4.1.

Para a realização dos protótipos de baixa fidelidade foi utilizada a versão 2.2.2 do programa *Balsamiq Mockups* [13]

Para a realização do modelo relacional foi utilizada a ferramenta o *mysql-WorkBench*[14]

Para a criação de códigos de barras foi utilizada o programa *Bytescout BarCode Generator* [15], uma aplicação *freeware* que serve para gerar vários tipos de códigos que podem depois ser exportados para impressão.

De seguida será dada uma descrição geral das funcionalidades implementadas para os dois níveis de acesso: acesso ao menu de utilizador (vigilantes) e acesso ao menu de administrador

(superior hierárquico) e respectivas funcionalidades, sendo mais à frente dada uma descrição mais pormenorizada de cada uma dessas funcionalidades.

No menu de utilizador as funcionalidades são mais restritas como era de esperar, o vigilante pode optar por alterar a sua palavra-passe, efetuar consultas ou realizar rondas. Nas consultas pode seleccionar a zona e um período e serão apresentadas as inspeções a essa zona no período definido. Ao realizar rondas, passa para o menu ronda iniciada após selecionado o circuito e aqui pode: inspecionar zonas, inserir notas ou fotos associadas às zonas, sendo visíveis nas consultas a essas zonas, pode ainda efetuar consultas durante a ronda e é também dada a opção para sair sendo que, caso não tenha inspecionado todas as zonas, será alertado para justificar as zonas em falta conforme é discriminado mais abaixo nos pontos 4.4.3.2.2 e 4.4.3.6.

O menu de administrador por outro lado já é mais completo e complexo, disponibilizando todas as funcionalidades de gestão do sistema como, gestão de: zonas, utilizadores e circuitos, com a presença das propriedades CRUD (ler, criar, editar e eliminar) em cada uma delas. Existe também um menu de consultas onde é dada liberdade ao administrador para filtrar a informação a vários níveis, conforme é explicado no ponto 4.3.2 podendo ainda criar listagens dessas consultas. Por fim é também apresentado um menu de configurações, onde é definida: a localização do equipamento, os contactos para envio de *sms* em caso de justificação de zonas, a opção para criar cópias da base de dados ou reposição da base de dados com uma cópia guardada anteriormente e por fim a opção para apagar dados.

## 4.1 Início



Este foi um menu criado para permitir uma abertura do sistema com um som e uma imagem, a ideia é poder permitir ao futuro utilizador do sistema utilizar o seu logotipo no lugar da imagem pré-definida.

## 4.2 Login

O acesso ao sistema é feito através do nome de utilizador e palavra-passe, e encerra automaticamente na terceira tentativa de acesso errada, é sempre visível ao utilizador o número de tentativas restantes e é dado feedback ao utilizador através de mensagem toast (mensagem que surge no monitor durante um período e desaparece automaticamente).



Figura 4.1 – Menu de login

Na instalação é criado um administrador por defeito com o nome “admin”, número mecanográfico e palavra-passe “123456”. Com estes dados é efetuado o primeiro acesso ao sistema sendo depois criados os restantes utilizadores e alterado este.

## 4.3 Menu principal administrador

O menu de administração é onde todo o sistema pode ser configurado, as opções possíveis neste menu são, configurações, consultas, gestão de utilizadores, gestão de zonas e gestão de circuitos, estas funções são abordadas individualmente nos pontos seguintes.



Figura 4.2 – Menu principal (administradores)

### 4.3.1 Configurações

Neste menu é permitido ao administrador efetuar a gestão do sistema em relação a:



- Efetuar cópias da base de dados ou repor a base de dados.
- Inserir a localização do equipamento.
- Apagar dados parcialmente ou *reset* da base de dados.
- Gerir os contactos para envio de relatório.

Figura 4.3 – Menu de configurações

#### 4.3.1.1 Cópia de segurança dos dados

O administrador ao aceder a este menu pode, efetuar uma cópia de segurança da base de dados, ou repor a base de dados com uma cópia de segurança criada anteriormente.

Esta funcionalidade é importante pois vai permitir exportar os dados para outro equipamento com a aplicação instalada, podendo ser utilizada a exportação do ficheiro por Bluetooth ou mensagem. É necessário ter em conta que, a pasta das fotos deve ser igualmente exportada para o novo equipamento, caso se pretenda aceder à sua visualização nas consultas como será explicado no ponto 4.4.3.4.

#### 4.3.1.2 Localização

A localização vai permitir localizar o equipamento, ou seja vai identificar a instalação onde é utilizado o equipamento este é um dado importante pois deverá constar nas listagens criadas e antes de definir este dado não é permitido efetuar rondas sendo o utilizador informado para que seja definida a localização.

### 4.3.1.3 Apagar Dados

Esta funcionalidade permite ao administrador apagar dados da base de dados podendo selecionar entre apagar:



- Todas as rondas;
- Todos os circuitos e zonas;
- Todos os dados (incluí utilizadores) / *reset* da base de dados;
- As rondas num período;

Figura 4.4 – Menu de eliminar dados

O administrador pode ainda escolher apagar o diretório com os dados de apoio, fotos, listagens, notas e cópias de segurança.

### 4.3.1.4 Relatórios

O relatório é mais uma inovação em relação aos outros sistemas, permite manter o responsável pelo serviço sempre atualizado caso alguma zona seja justificada ou uma ronda interrompida. Isto é feito através do envio automático de um sms caso o vigilante justifique uma zona (por exemplo um código que foi retirado) ou interrompa uma ronda. É então permitido neste menu introduzir até dois nomes e respetivos contatos telefónicos para envio desta informação.

Inicialmente foi idealizado enviar também o envio periódico em caso de anomalias encontradas, mas foi dado destaque à justificação de zonas e interrupção de rondas, dado que existem anomalias simples que apesar de referenciadas não requerem a intervenção do graduado (superior hierárquico do vigilante) para a sua resolução, mas sim do departamento de manutenção do próprio cliente.

### 4.3.2 Consultas

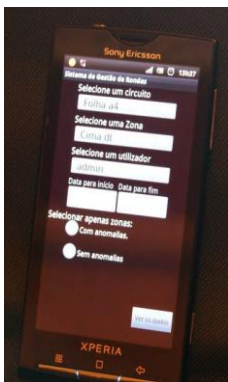


Figura 4.5 – Menu de consultas (administrador)

A consulta pelo administrador poderá ser efetuada em dois passos, primeiro seleciona os campos que quer utilizar como filtros, segundo seleciona os dados que quer filtrar nos campos que escolheu.

Caso não utilize filtros são mostrados todos os dados disponíveis. Por fim ao visualizar os dados, se o utilizador clicar numa das linhas da consulta é mostrada informação sobre anomalias (notas ou fotos caso existam).

#### 4.3.2.1 Filtros de pesquisa e listagens

Ao contrário do vigilante, é dada total liberdade de escolha para consultas aos administradores para maior controlo e fiscalização ao serviço, deste modo pode consultar por circuito, zona, vigilante, data ou por existência ou não de anomalias. Pode ainda conjugar estes campos para filtrar os dados.

Esta funcionalidade foi possível utilizando uma pesquisa à base de dados de forma dinâmica que é construída conforme os campos selecionados.

Por fim pode ser criada uma listagem com esses dados, esta é também uma funcionalidade restringida a administradores, e implica que pelo menos o circuito seja selecionado. O anexo D é um exemplo de uma listagem criada. Trata-se de um ficheiro de texto que é gravado no cartão de memória, como subdiretório do diretório principal com os dados da aplicação SGR, tem o nome SGR\_LISTAGENS e também é criado este diretório ao gravar a listagem caso não exista.

Esta listagem é criada em três fases, o cabeçalho com os dados principais (cliente, circuito, data de início da listagem e data de fim), o corpo do documento com os dados filtrados, e por fim um rodapé com a data de criação e créditos. A função de escrita utilizada é o *FileOutputStream* que recebe dois campos, o nome do ficheiro e uma variável para o tipo de

escrita, que pode ser reescrita utilizando o mesmo ficheiro ou acrescentando ao ficheiro atual atualizando-o. O primeiro exemplo é a forma como são criadas as cópias de segurança da base de dados, guardando só a mais recente, e no segundo exemplo é criado o ficheiro das notas mencionado mais à frente na secção correspondente e as listagens. Para criar listagens separadas utilizou-se uma variável aleatória que é utilizada no nome do ficheiro, desta forma ao criar uma nova listagem o nome é atualizado.

Por uma questão de formatação deste documento foram criados limites para os tamanhos dos nomes dos utilizadores para 16 caracteres e das zonas para 27.

Uma das grandes vantagens é o fato deste ficheiro poder ser visualizado no próprio telefone, e exportado caso o utilizador assim o pretenda.

#### *4.3.3 Utilizadores*

No menu utilizadores é onde pode ser efetuada a gestão de utilizadores do sistema, por defeito o sistema traz um administrador com o nome de utilizador “admin”, número mecanográfico e palavra passe “123456”. É com esta informação que é acedido o sistema pela primeira vez, sendo como é óbvio aconselhado alterar de imediato os dados deste administrador.

Esta funcionalidade permite inserir, editar ou eliminar utilizadores, os campos necessários são nome de utilizador, palavra passe e tipo de utilizador (administrador ou utilizador).

#### *4.3.4 Zonas*

Esta funcionalidade permite ao administrador efetuar a gestão de zonas, inserir, editar ou eliminar zonas. As zonas são criadas através da atribuição de um nome a um código que fica fixo numa área da instalação, o nome da zona geralmente está associado com essa área.

Trata-se de outra inovação que permitiu a realização deste projeto, é feito através da leitura de um código, com recurso à câmara do equipamento e uma aplicação de leitura de códigos (neste caso à aplicação Barcode Scanner da ZXing Team [16], trata-se uma aplicação de uso livre, criada para leitura de vários tipos de códigos de barras), foram testados vários tipos de códigos, o que foi mais eficiente em termos de leitura, quer em rapidez como em

maior distância entre equipamento e código (50cm) foi o QRCode. Para a criação deste tipo de códigos existem várias ferramentas de uso livre, para este projeto foi utilizado o programa BarCode Generator que pode ser utilizado *online* ou descarregado e instalado no computador. Este programa permite inserir uma descrição e converter para formato de código, que depois pode ser impresso normalmente em forma de etiqueta.

Só a título de curiosidade, este tipo de código pode armazenar até cerca de 4300 caracteres alfanuméricos.



Figura 4.6 – Exemplo de um código QR\_code

Outra forma para a criação de zonas, poderá ser a utilização de códigos de barras de equipamentos fixos nas instalações, como por exemplo extintores ou outro equipamento que tendo um código visível pertença a um lugar fixo da instalação.

#### 4.3.5 Circuitos

Circuito ou ronda é a mesma coisa, e serve para distinguir o percurso que será efetuado pelo vigilante durante a vistoria à instalação do cliente. Para melhor compreensão do conceito temos o seguinte exemplo prático.

Inicialmente são criadas e fixadas as zonas que cobrem toda a área da instalação do cliente, imaginemos que para isso foram fixadas numa instalação 30 zonas, sendo que 10 dessas zonas referem-se a acessos (portas e janelas). Um possível plano de rondas poderia ser o seguinte, o vigilante efetuar uma ronda por cada hora verificando apenas os acessos, mas que no início e fim do serviço, verificar toda a área da instalação.

Então a ideia subjacente ao circuito será, criar dois circuitos um “Ronda Geral” que inclui todas as 30 zonas, e outro “Acessos” do qual fazem parte apenas as 10 zonas referentes a acessos. Deste modo o vigilante efetua duas rondas ao circuito “Ronda

Geral”, uma no início e outra no fim do serviço, e entre estas duas rondas, efetua rondas de hora em hora ao circuito “Acessos”, que é um subgrupo da “Ronda Geral”.

Para implementar esta funcionalidade primeiro o administrador cria dois novos circuitos (atribuindo um nome a cada), e depois seleciona (através de uma *checkbox* de seleção múltipla) de entre todas as zonas previamente gravadas, aquelas que pertencerão a cada um desses circuitos gravando a sua escolha no final. Da mesma forma é possível editar as zonas desses circuitos adicionando ou eliminando zonas aos circuitos.

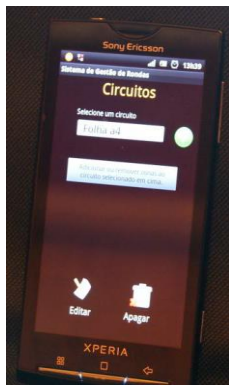


Figura 4.7 – Menu de gestão de circuitos

O circuito selecionado determina quais as zonas a inspecionar durante uma ronda, e caso o vigilante efetue a leitura de uma zona, será informado conform uma de três hipóteses:

- A zona pertence ao circuito que está a fazer e é validada;
- A zona pertence a um outro circuito e não é validada;
- A zona não está registada no sistema e não é validada;

Por fim foi tido em conta que, cada zona só será validada uma vez por ronda, logo, caso seja lida uma zona já inspecionada o sistema informa que a zona já foi validada evitando redundâncias.

Outra particularidade muito útil é o facto de ser possível manter ativo o *flash* da câmara para leitura de zonas em áreas escuras servindo como lanterna, no entanto esta funcionalidade tem o inconveniente de requerer mais energia da bateria.

#### 4.4 Menu Principal utilizador (vigilante)

Validado o login e tratando-se de um vigilante, é apresentado o menu principal de utilizador com três funcionalidades possíveis:



- Alterar a palavra passe;
- Efetuar consultas;
- Efetuar uma ronda;

Figura 4.8 – Menu principal (vigilante)

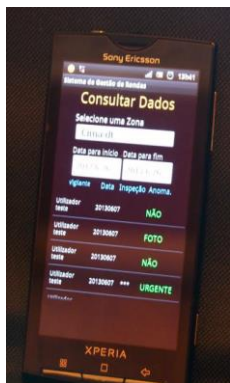
##### 4.4.1 Alterar palavra passe

Na zona de alteração da palavra passe, é solicitada a introdução da nova palavra passe e confirmação da mesma antes de gravar, a operação só é realizada caso as palavras passe coincidam sendo dado feedback da ação por mensagem toast.

Esta é também uma operação aconselhada aos utilizadores na sua primeira utilização do sistema, dado que, a palavra passe inicial é definida por um administrador.

#### 4.4.2 Consultas (vigilante)

No menu consultas o vigilante pode escolher a zona a consultar e um período, sendo apresentada uma tabela com informação pertinente ao serviço de rondas. Quem inspecionou essa zona, a data e hora e informação sobre alguma anomalia encontrada.



Ao clicar sobre uma linha da tabela é apresentada informação sobre a anomalia. Se for uma foto ou nota mostra-as, caso não exista anomalia informa o utilizador com mensagem com opção (mensagem com botão clicável que só é fechada por ação do utilizador), é uma outra forma de criar mensagens de informação, com a garantia que o utilizador a recebe.

Figura 4.9 – Menu de consultas (vigilante)

Foi restringido ao vigilante a opção de pesquisa apenas por zona e período, uma vez que a finalidade desta pesquisa é obter informações. No caso de haver uma anomalia, se foi ou não registada anteriormente, ou ainda quando foi essa zona inspecionada pela última vez, cabendo apenas ao graduado outro tipo de pesquisas.

#### 4.4.3 Ronda

Esta funcionalidade é razão de existência deste sistema.

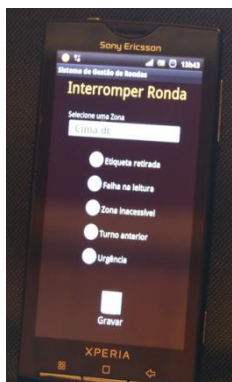
Uma vez que o sistema permite a realização de vários circuitos distintos, ao chegar aqui o utilizador é reencaminhado para o menu onde pode selecionar o circuito/ronda.

##### 4.4.3.1 Selecionar Ronda

Neste menu é permitido ao utilizador selecionar de entre todos os circuitos disponíveis, aquele que vai inspecionar e iniciar a ronda. A escolha do circuito determinará quais as zonas a serem inspecionadas conforme explicado no ponto 4.3.5.

#### 4.4.3.2 Ronda iniciada

Após selecionado o circuito é dado início à ronda, o vigilante passa a ter um menu onde são apresentadas várias informações e opções. Caso existam dados pendentes de uma ronda inacabada é solicitado ao vigilante, se quer continuar caso se trate do mesmo circuito, ou então para justificar as zonas pendente antes de continuar, podendo escolher uma destas opções pré-definidas:



- Etiqueta retirada;
- Falha na Leitura;
- Zona inacessível;
- Turno anterior;
- Urgência;

Figura 4.10 – Menu justificar zona

Caso seja selecionada a opção “turno anterior” ou “urgência” todas as zonas são justificadas de uma vez.

Note-se que conforme explicado no ponto 4.3.1.4 os contactos definidos no relatório são imediatamente informados caso o vigilante opte por justificar zonas.

##### 4.4.3.2.1 Informação no menu ronda iniciada



É apresentada informação sobre o nome do circuito escolhido, e como apoio, é dada informação atualizada da quantidade das zonas a inspecionar e já inspeccionadas, ao clicar em cima dessa informação é ainda mostrado o nome dessas zonas através de mensagem com opção.

Figura 4.11 – Menu de ronda iniciada

#### 4.4.3.2.2 Opções disponíveis com ronda iniciada

Como opções neste menu o vigilante pode, inserir notas ou fotos às zonas inspecionadas, efetuar consultas a zonas inspecionadas num período anterior, validar uma nova zona ou sair, tendo em conta o seguinte:

- Só pode associar fotos ou notas a uma zona já validada, e essa zona não pode ter anomalia ou foto já associada na ronda atual.
- Só pode sair se não inspecionou nenhuma zona, caso existam zonas inspecionadas tem de terminar a ronda, inspecionando todas as zonas ou interrompendo a ronda justificando as zonas por inspecionar.
- O botão retroceder é desativado durante este menu, para sair terá que utilizar o botão com o mesmo nome.
- A ronda termina automaticamente ao validar a última zona do circuito.
- Todas as ações do utilizador obtêm *feedback* do sistema através de mensagens toast ou com opção.

#### Nota:

Sempre que é criada uma nota, foto, listagem ou cópia de segurança da base de dados, caso seja a primeira vez, é criada uma pasta num diretório com o nome SGR, também este criado caso não exista no cartão de memória.

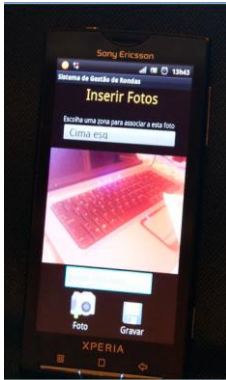
#### 4.4.3.3 Adicionar nota

Ao selecionar esta opção o vigilante pode associar uma descrição a uma das zonas já validadas sobre uma anomalia encontrada. Por exemplo uma porta aberta que deveria estar fechada ou outra situação anormal.

Esta informação passa a aparecer nas listagens e consultas podendo ser visualizada ao clicar sobre essa zona durante uma consulta.

Uma vez que não aparece a descrição da nota nas listagens é criado um ficheiro diário, num diretório específico a esta aplicação localizado no cartão de memória, com todas as notas criadas pelo sistema nesse dia, com informação da hora e zona à qual a nota diz respeito. Por motivos de performance, o tamanho da nota foi limitado a 100 caracteres.

#### 4.4.3.4 Adicionar Foto



A forma de funcionamento desta opção é igual à referida anteriormente para as notas, com a particularidade que pode ser adicionada uma descrição à foto com um tamanho máximo de 50 caracteres.

Figura 4.12 – Menu de inserir foto

#### 4.4.3.5 Consultas

Esta opção já foi descrita no ponto 4.3.2, a razão de voltar a existir neste menu é devido ao botão retroceder ser desativado durante uma ronda, e possibilitar assim ao vigilante, utilizar o sistema para consultas através do menu principal. Contudo é mais importante, poder efetuar consultas durante uma ronda para tirar dúvidas sobre alguma situação anormal encontrada.

#### 4.4.3.6 Sair

Foi criado um botão para sair da ronda, uma vez que o botão retroceder foi desativado neste menu de modo a garantir que após iniciada a ronda, só poderá sair mediante uma destas três opções:

- Ainda não inspecionou nenhuma zona;
- Terminada a ronda após inspecionar todas as zonas do circuito;
- Interrompendo a ronda onde é reencaminhado para justificar as zonas por inspecionar;

Esta última funcionalidade é importante permitindo ao vigilante, não só interromper uma ronda por urgência, como também justificar uma zona, caso o acesso à mesma esteja bloqueado ou o código danificado, podendo assim permitir terminar a ronda.

No caso de interromper uma ronda ou justifica-la conforme já mencionado anteriormente, o sistema está programado para enviar uma mensagem *sms* para os contactos pré-definidos pelo administrador na zona relativa a relatórios.

Desta forma esse(s) contacto(s) é sempre informado em caso de anomalia com alguma zona. Assim rapidamente a situação fica normalizada, e o circuito volta a ter as mesmas zonas, sabendo que implica o custo da mensagem SMS, no entanto pode ser evitado se não forem inseridos dados para contacto no relatório, mas esse custo é justificado dada a eficácia resultante desta ação.

Ficam assim descritas todas as funcionalidades deste sistema, de uma forma mais pormenorizada de forma a dar a conhecer as soluções encontradas e aplicadas, para implementar as funcionalidades definidas.

Poderiam ter sido criadas muitas mais funcionalidades, mas estas são aquelas que de um modo geral tornam esta aplicação, num sistema de controlo simples e eficaz e ao mesmo tempo, um instrumento de apoio ao serviço, sem sobrecarregar com funcionalidades não essenciais, de forma a tornar rápida a sua aprendizagem, sem nunca esquecer que a sua função principal é a de efetuar um registo das movimentações do vigilante durante o seu serviço.

Nos próximos dois capítulos são abordados, os testes e instruções de instalação e utilização no capítulo 5, e por fim no capítulo 6 as principais conclusões e sugestões de próximas evoluções do sistema.

---

## 5 Avaliação

---

Neste capítulo, será dada uma descrição de como instalar ou aceder ao sistema desenvolvido. Serão também abordados os testes realizados e uma análise dos resultados obtidos.

### 5.1 Instalação e acesso

O processo de instalação desta aplicação é semelhante ao de outra qualquer aplicação android, após selecionado o ficheiro de instalação é criada a base de dados e um ícone no ambiente, a única particularidade é que deverá ser instalado também a aplicação *BarcodeScanner* que será utilizada pela aplicação para leitura dos códigos.

Em relação ao acesso e conforme referido no ponto 4.2 a instalação vem com um administrador por defeito para o primeiro acesso com o nome “admin” número mecanográfico e palavra-passe ”123456”. Com estes dados, é efetuado o primeiro acesso ao sistema, e criado os restantes utilizadores, é também aconselhado alterar ou eliminar os dados deste utilizador por questões de segurança.

Foi também tido em conta o *reset* da base de dados, ao serem eliminados todos os dados, volta a ficar o administrador por defeito para que o sistema possa ser acedido.

## 5.2 Testes e resultados



Figura 4.13 – Utilizadores durante os testes

Foram realizados vários testes à aplicação, um teste de usabilidade direcionado aos utilizadores comuns (vigilantes) e outro para administradores, Anexos B e C respetivamente.

Por outro lado, a aplicação foi testada no terreno, ou seja, foram recriadas todas as zonas de um circuito numa determinada instalação e foram efetuadas as rondas com o SGR em simultâneo com as habituais rondas nesse cliente.

### 5.2.1 Resultados

Em relação aos testes de usabilidade, consistiram em realização de tarefas pré-definidas de modo a verificar três fatores:

- O utilizador concluiu o teste com sucesso?
- O utilizador teve dificuldades em realizar algum dos passos?
- Qual a média do tempo utilizado para realizar o teste?

Pretendeu-se verificar em primeiro lugar, se a aplicação foi eficaz, em segundo se a interface é intuitiva e eliminar possíveis problemas de usabilidade, e por fim, verificar o desempenho do sistema.

Relativamente aos testes realizados ao público-alvo, de um modo geral constatou-se que o utilizador não teve dificuldades na realização das tarefas solicitadas e foi com satisfação que verificou-se que após um primeiro contacto com o sistema, a autoaprendizagem foi positiva. Verificou-se que, uma vez identificado o procedimento para uma tarefa, o utilizador logo apercebeu-se que as restantes tarefas seguiam um padrão, ou seja, após identificar por exemplo o botão para inserir uma nota e verificar a mensagem de feedback da operação, o utilizador inseriu uma foto, consultou dados e saiu do sistema sem dificuldades comprovando que a interface é intuitiva, sendo esse um dos objetivos a verificar pela sequência das tarefas propostas.

Outro bom exemplo aconteceu quando foi solicitado o interromper a ronda por urgência, na primeira tentativa alguns utilizadores associaram que deveriam inserir uma nota em vez de sair, contudo quando outras situações associadas a justificar zonas surgiram, imediatamente associaram o justificar com o sair.

Foi confirmado após uma primeira interação, que os utilizadores não tiveram dificuldades com o funcionamento do sistema. Este objetivo foi alcançado dada a utilização de imagens e descrições nos ícones, que servem de auxílio ao utilizador, e também na utilização de um mesmo padrão para funções semelhantes, deste modo, conseguiu-se que a aprendizagem seja rápida e simples para os novos utilizadores. Mesmo durante a primeira utilização o utilizador fica apto para utilizar todas as funcionalidades disponibilizadas pois todas elas estão presentes no menu Ronda iniciada, exceto a alteração da palavra-passe que está no menu principal.

No menu de administração a situação é semelhante, no entanto, dado ser efetuada toda a gestão do sistema e como tal oferecer mais funcionalidades, requer mais tempo para percorrer todas elas. Mas não levará mais do que quatro a cinco minutos para percorrer todas as funcionalidades e estar apto a utilizar todo o sistema sem dúvidas. Isto porque as funções mais utilizadas são relativas a utilizadores, circuitos e zonas e seguindo um mesmo padrão, tendo os mesmos botões associados às mesmas funcionalidades. Por outro lado, todos os ficheiros criados são colocados num mesmo diretório no cartão de memória, com o mesmo nome da aplicação contendo pastas separadas para, cópias da base de dados, notas, fotos e listagens. As

---

restantes funcionalidades são configurações gerais do sistema, geralmente utilizadas na primeira utilização (localização, contactos).

Por fim, em relação aos testes no terreno, verificou-se com agrado que a aplicação correspondeu às expectativas em termos de rapidez e eficácia. Um dos aspetos muito positivos, foi o facto de poder ser utilizado o *flash* como lanterna em áreas escuras, de modo a facilitar a leitura dos códigos.

Outro dos aspetos positivos foi poder consultar as zonas em falta no caso de dúvidas.

Como aspetos negativos, salienta-se o facto de com a bateria abaixo dos 8% da sua capacidade a luz do flash não deve ser utilizada pois requer mais carga e mais do que uma vez foi motivo de bloqueio do leitor sendo necessário reiniciar o equipamento.

### 5.2.2 Aspetos melhorados

Foram implementadas algumas alterações, uma vez que, constatou-se que poderiam fazer diferença em termos de direcionar o utilizador para o objetivo. Constatou-se que os utilizadores que testaram a aplicação após estas melhorias, realizaram a tarefas em menos tempo, tendo sido mantidas essas alterações. Estas situações não foram consideradas falhas de usabilidade, mas sim, aspetos relacionados com a primeira utilização de equipamentos com ecrã táctil por parte de alguns dos utilizadores.

#### **Área de Utilizador**

- O botão “iniciar ronda” e “inspecionar zona” foram afastados mais da base inferior em direção ao centro do monitor.
- Foi colocado texto de ajuda “clique para escrever” no campo destinado ao texto da nota, de modo a melhor direcionar o utilizador para o objetivo.
- Foi acrescentada a descrição “Justificar” ao botão “sair”.

---

## 6 Conclusão

---

O objetivo principal deste projeto era criar uma alternativa aos atuais sistemas de controlo de rondas. Alternativa essa mais económica mas igualmente viável e eficaz, outro dos objetivos era, criar um sistema que permitisse mais apoio ao vigilante na realização das suas rondas, e que não dependa de um equipamento dedicado, pois estes eram as desvantagens dos atuais sistemas de gestão de rondas.

Com o sistema de gestão de rondas desenvolvido, passamos de um investimento elevado em equipamentos específicos e dedicados, para uma otimização de recursos. Com a utilização dos telemóveis com tecnologia android, como sistemas de gestão de rondas. Por outro lado, foi dada mais atenção ao utilizador mais habitual (vigilante), criando uma aplicação mais “amiga do utilizador”, capaz de fornecer mais informação de apoio serviço efetuado pelo vigilante e maior controlo e gestão por parte dos administradores (superiores hierárquicos).

Foram várias as novidades introduzidas e que diferem este sistema dos outros semelhantes, tanto para o utilizador mais habitual, como para o administrador do sistema.

Na zona de administração (geralmente dedicada ao superior hierárquico), podemos realçar como as mais importantes a introdução de utilizadores que ficarão associados às rondas de forma automática e circuitos distintos, aos quais podem ser associadas todas ou parte das zonas existentes. A novidade mais substancial deve-se ao facto de ser possível efetuar consultas e listagens no próprio equipamento sem a necessidade de descarregar os dados para um terminal. Por fim o facto de a ronda terminar de forma automática após a validação de todas as zonas do circuito.

Nos sistemas semelhantes estas informações só podem criadas e obtidas através do *software* de gestão do equipamento, instalado geralmente numa unidade de tratamento de dados (geralmente um computador).

Ainda nos sistemas atuais, para definir utilizadores e circuitos é definida a atribuição de um nome a uma etiqueta/ponto de controlo que ao ser gravada/lida informa se estamos perante uma zona, utilizador, ou inicio/fim de ronda, quanto a listagens também só podem ser criadas no *software* de gestão, implicando sempre a descarga dos dados.

---

Em relação à zona reservada aos vigilantes, nos sistemas semelhantes o vigilante apenas valida as zonas, e quando tem acesso a informação no equipamento, esta resume-se a data e hora, e por vezes a última zona validada, dependendo do tipo de equipamento utilizado.

Agora com este novo sistema o vigilante passa a efetuar *login* com nome e palavra-passe ficando desse modo associado às rondas que efetuar. Pode alterar a sua palavra passe sempre que desejar e passa a poder efetuar consultas às zonas validadas em rondas anteriores de modo a poder verificar se foram ou não registadas anomalias. Por exemplo, se durante a ronda depara-se com uma porta danificada, pode consultar essa zona e saberá se essa situação já tinha sido detetada ou não.

Durante a ronda pode tirar fotos e associar a zonas (geralmente a de maior proximidade), junto à foto, pode inserir uma descrição desta ou ainda em vez da foto pode associar uma descrição da anomalia como nota, essa nota ou foto passa a ficar visível nas consultas ao clicar nessa zona. É ainda permitido interromper rondas justificando as zonas em falta ou justificar alguma zona como inacessível, falha na leitura ou etiqueta retirada ficando também esta informação visível nas consultas.

Em caso de urgência poderá justificar todas as zonas em falta de uma vez. Sempre que uma ronda for interrompida o sistema envia de forma automática uma mensagem *sms* para até dois números (geralmente para o superior hierárquico) pré definidos na área de administração (relatório).

Por fim, por uma questão prática, o vigilante com uma ronda iniciada pode sempre consultar quais as zonas que já inspecionou e quais as que falta inspecionar apenas com um *clic*.

Todas estas situações vêm melhorar a funcionalidade do sistema de gestão de rondas tornando-o mais prático, útil e acima de tudo eficaz e eficiente.

Com este sistema de gestão de rondas a sua função passa a ser, não só uma forma de fiscalizar e justificar o serviço prestado quer pelo vigilante à entidade patronal como pela empresa de segurança ao cliente como também um mecanismo de apoio ao serviço do vigilante e uma forma de racionalizar e otimizar os recursos disponíveis trazendo o sistema de gestão de rondas para a vanguarda da tecnologia atual.

---

Também em forma de conclusão foi criado um panfleto publicitário, criado para a vertente comercial deste projeto que faz parte dos anexos como o anexo A.

## *6.1 Sugestões de melhoria*

Como sugestões de melhoria para a próxima versão do sistema podemos permitir:

Associar mais do que uma foto às zonas e permitir editar as notas;

Criar um filtro para pesquisar zonas em vez de percorrer toda a lista;

## *6.2 Trabalho futuro*

Uma futura evolução deste sistema passará por duas fases:

### 1ª Fase

Tornar a base de dados remota e comum aos diversos equipamentos de um grupo, dessa forma a informação é centralizada. Um responsável pelo departamento operacional da empresa pode aceder através do seu telemóvel à informação atualizada de todo o serviço de rondas nos vários clientes a ele associados. Em última instância um diretor pode aceder a toda a informação das rondas, em todas as delegações, independentemente da sua localização (por exemplo apresentando uma listagem atualizada a um determinado cliente durante uma reunião).

### 2ª Fase

Adaptar o sistema para gerir também os horários de trabalho dos vigilantes, controlando as suas entradas ao serviço.

Apesar destas situações terem sido analisadas inicialmente, não fizeram parte do âmbito deste projeto por uma questão de cumprir com os prazos delimitados, e com a decisão desta primeira versão ter o mais baixo custo associado o que neste caso seria incrementado com a necessária ligação por dados.

---

## Referências

- [1] - <http://www.madis.com.br/produtos/controle-ponto/controle-ronda/relogiovigiarbv3684.html> - 14-junho 2013
- [2] - <http://infoponto.com.br/nossos-produtos/controle-de-ronda/> - 14 junho 2013
- [3] - <http://www.horasol.com.br/segurancapatrimonial/> - 14 junho 2013
- [4] – <http://www.barcodesinc.com/baracoda/tag-runner-series.htm> - 14 junho 2013
- [5] - <http://datalog-system.com/en/home/> - 14 junho 2013
- [6] - <http://developer.android.com> - 01 fevereiro de 2013
- [7] - <http://stackoverflow.com> – 01 fevereiro de 2013
- [8] - <http://www.sqlite.org> – 06 de fevereiro de 2013
- [9] - <http://www.iconspedia.com> – 20 janeiro 2013
- [10] - <http://icongal.com/browse> - 20 janeiro de 2013
- [13] - <http://www.balsamiq.com/products/mockups> - 13 novembro 2012
- [14] – [www.mysql.com/products/workbench/](http://www.mysql.com/products/workbench/) - 14 novembro de 2012
- [15] - <http://bytescout.com/products/enduser/misc/barcodegenerator.html> - 10 novembro 2012
- [16] - <http://code.google.com/p/zxing/> - 10 novembro 2012

---

## Bibliografia

- [11] – Satya Komatineni , Dave MacLean , Sayed Y. Hashimi ; **Pro Android 3**. New York: ISBN 978-1-4302-3222-3
- [12] – Wallace Jackson; **Android apps for Absolut Begginers**. New York: ISBN 978-1-4302-3446-3

## Anexo A – Panfleto publicitário

**SEGURANÇA  
PRIVADA**

**Android**

### **SGR** **Sistema de gestão de rondas**

Aplicação de gestão de rondas para equipamentos móveis com sistema operativo android  
**Económico e eficaz**

Sem necessidade de descarregar os dados para um computador



**As novas tecnologias  
ao serviço da  
segurança**

- Acesso ao sistema protegido por login
- Introdução de fotos e notas de anomalias em tempo real
- Gestão de utilizadores (vigilantes) e administradores
- Personalização de circuitos com roteiros distintos
- Listagens personalizadas no próprio equipamento
- Informação das zonas verificadas e por verificar
- Painel de administração do sistema no equipamento
- Reporta por sms em tempo real rondas interrompidas
- Permite consultar os dados no próprio equipamento
- Cópias de segurança dos dados no cartão de memória
- Leitura das zonas com recurso à câmara do equipamento

Sistema de gestão de rondas desenvolvido para equipamentos móveis android aproveitando assim os recursos disponíveis nestas novas tecnologias disponibilizando uma alternativa viável, económica e eficaz. Permite a consulta dos dados e criação de listagens personalizadas no próprio equipamento e é livre de leitores específicos, terminais de descarga de dados e software de Gestão. Aplicação desenvolvida no âmbito do projeto final de mestrado em Engenharia Informática. Para mais informações: tiagosousa2005@gmail.com

Todos os direitos reservados

# Anexo B - Inquérito



## Inquérito sobre o sistema de gestão de rondas utilizado pelas empresas de segurança privada

Nome: <input type="text"/>		Idade: <input type="text"/>
Empresa onde trabalha: <input type="text"/>	Anos de serviço no sector: <input type="radio"/> Menos do que 1 <input type="radio"/> Entre 1 e 5 anos <input type="radio"/> Mais do que 5 anos	Função: <input type="radio"/> Vigilante <input type="radio"/> Graduado <input type="radio"/> Outro <input type="text"/>

**Informação:**

Este inquérito faz parte do projeto final do Mestrado em Engenharia informática do aluno Tiago Sousa nº2095306.

**1 – Qual o tipo de sistema de gestão de rondas utilizado na empresa onde trabalha?**

- Chaves de Ronda
- Leitor Optico
- Leitor Magnetico
- Nenhum

Outro:

**2 – Está satisfeito com o sistema de gestão de rondas que utiliza?**

- Sim
- Não
- Mais ou menos

Se não esta satisfeito indique o motivo:



**3 - Qual as três maiores desvantagens do seu atual sistema de gestão de rondas**

- O preço do equipamento
- A manutenção
- Falhas / Avarias
- Perda de dados
- É difícil de utilizar
- A portabilidade
- A disponibilidade dos dados

Outra:

**4 - Nas instalações / clientes existe com frequência um telemóvel de serviço?**

- Sim
- Não

**5 - Quais são na sua opinião, os objetivos de um registo de rondas?**

- Garantir qualidade no serviço ao cliente
- Justificar que o trabalho foi feito
- Prevenir anomalias graves (incêndio / intrusão / inundações)
- Obrigar o vigilante a circular
- Manter o vigilante ocupado
- Proteger as instalações
- Apurar responsabilidades em anomalias graves
- Uma forma do cliente controlar o trabalho da empresa de
- Um meio de apoio ao serviço já efetuado pelo vigilante

Outra:



**6 - Numa ronda quais os dados que devem ser registados**

- A hora
- A data
- O nome do cliente / instalação
- As anomalias encontradas

Outros:

**7 - Qual a sua opinião sobre um sistema de registo de rondas que possa ser utilizado num telemóvel?**

- Prático
- Talvez seja boa ideia
- Discordo plenamente

Vantagens:

Desvantagens:

**8 – O que acha da ideia de adicionar fotos de anomalias durante a ronda?**

- Prático
- Talvez seja boa ideia
- Discordo plenamente

**9 - O que acha da ideia de adicionar notas em texto de anomalias durante a ronda?**

- Prático
- Talvez seja boa ideia
- Discordo plenamente



**10 - Acha que os registos devem estar acessíveis para consulta no próprio equipamento?**

- Sim
- Não

Porquê?

Clique aqui para introduzir texto.

**10.1 - Se sim quem acha que deverá ter acesso aos registos?**

- Os vigilantes e os graduados
- Só os graduados

**10.2 - Se sim quais as informações que na sua opinião devem estar disponíveis para consulta?**

- Todas
- Só as anomalias
- Quem efetuou a ronda
- O nome do cliente / instalação
- As anomalias encontradas
- Só os dados de quem está a consultar (no caso dos vigilantes)

**11 - Quanto à utilização do equipamento!**

- Deve ser sem registo para ser mais rápido
- Deve ser protegida com palavra passe para ser mais seguro

---

# Anexo C – Testes de usabilidade

---

## Testes de usabilidade para vigilantes

### Teste nº1

- Escolher a ronda Folha a4 e inspecionar todas as zonas desta ronda.

### Teste nº2

- Escolher a ronda Folha a4.
- Inspeccionar a zona “Cima Direita” e depois a zona “Cima Esquerda”
- Inserir a seguinte nota “O >>nome<< passou aqui” associada à zona “Cima Direita”.
- Inspeccionar as restantes zonas do circuito.

### Teste nº3

- Escolher a ronda Folha a4.
- Inspeccionar a zona “Cima Direita” e depois a zona “Cima Esquerda”
- Inserir uma foto associada à zona “Cima Esquerda” com a descrição “foto”
- Inspeccionar as restantes zonas do circuito.

### Teste nº4

- Escolher a ronda Folha a4
- Inspeccionar a zona “Cima Direita”
- Interromper a ronda devido a uma urgência

### Teste nº5

- Escolher a ronda Folha a4
- Inspeccionar a zona “Cima Direita” e depois a zona “Cima Esquerda”
- As restantes etiquetas (zonas) desapareceram.

### Teste nº 6

- Escolher a ronda Folha a4
- Inspeccionar a zona “Cima Direita”
- Consultar se existem anomalias na zona “Cima Esquerda” entre 01-Maio-2012 e 10-Julho-2013
- Inspeccionar as restantes zonas do circuito

## Testes de usabilidade para administradores

### Teste nº 1

- Aceder ao sistema com os dados admin e palavra-passe 12345
- Registar-se como administrador
- Sair do sistema e voltar a entrar com os seus dados

### Teste nº 2

Criar o circuito “circuito teste” sem zonas

Introduzir a localização do equipamento como “cliente teste”

### Teste nº3

Criar duas zonas “zona1” e “zona2” e associar ao circuito “circuito teste”

### Teste nº4

Registar o utilizador “user teste” como utilizador

Efectuar um backup da base de dados

Consultar as inspeções à zona “Cima Direita” do circuito “Folha a4”

Criar uma listagem caso tenha dados na consulta.

### Teste nº5

Retirar a zona “Zona2” do circuito “circuito teste”

Editar a “zona2” para “zona3”

Eliminar o utilizador “user teste”

## Anexo D – Listagem

SISTEMA DE GESTÃO DE RONDAS

-----  
 Cliente: Madeira Shopping  
 Circuito: Ronda V0  
 Data de início da listagem: 20130729  
 Data de fim da listagem: 20130729

Vigilante	Zona	Inspeção	Data	Anomalias
Tiago Sousa	central	03H54	20130729	NÃO
Tiago Sousa	wc m restauracao	03H56	20130729	NÃO
Tiago Sousa	wc f restauracao	03H59	20130729	NÃO
Tiago Sousa	panoramico piso 2	04H00	20130729	NÃO
Tiago Sousa	corredor da pans	04H06	20130729	NÃO
Tiago Sousa	wc m sport zone	04H11	20130729	NÃO
Tiago Sousa	wc m sport zone	04H11	20130729	NÃO
Tiago Sousa	wc f sport zone	04H11	20130729	NÃO
Tiago Sousa	corredor da tmn	04H13	20130729	NÃO
Tiago Sousa	cais o poente	04H17	20130729	NÃO
Tiago Sousa	porta vidro salsa	04H19	20130729	NÃO
Tiago Sousa	wc f salsa	04H19	20130729	NÃO
Tiago Sousa	wc m salsa	04H19	20130729	NÃO
Tiago Sousa	parque -1 tapetes	04H22	20130729	NÃO
Tiago Sousa	tapetes chicco	04H22	20130729	NÃO
Tiago Sousa	cais max mat	04H26	20130729	NÃO
Tiago Sousa	monta cargas p0	04H29	20130729	NÃO
Tiago Sousa	Panoramico_ad	04H31	20130729	NÃO
Tiago Sousa	-2 panoramico	04H32	20130729	NÃO
Tiago Sousa	arrecad. -2 nasc	04H38	20130729	NÃO
Tiago Sousa	escadaria -2 nasc	04H39	20130729	NÃO
Tiago Sousa	parque -1 triplex	04H42	20130729	NÃO
Tiago Sousa	qggt entrada	04H42	20130729	NÃO
Tiago Sousa	qggt saida	04H44	20130729	NÃO
Tiago Sousa	corredor da mango	04H46	20130729	NÃO

---

Tiago Sousa	corredor limas	04H46	20130729	NÃO
Tiago Sousa	tapetes village	04H48	20130729	NÃO
Tiago Sousa	tapetes zara	04H48	20130729	NÃO
Tiago Sousa	cinemas nascente	04H50	20130729	NÃO
Tiago Sousa	pisso 2 CHILLERS	04H51	20130729	NÃO
Tiago Sousa	p1 escadaria	04H53	20130729	NÃO
Tiago Sousa	p1 escad. totta	04H53	20130729	NÃO
Tiago Sousa	cinemas poente	04H55	20130729	NÃO
Tiago Sousa	p1 escad. village	04H56	20130729	NÃO
Tiago Sousa	corredor m. dutti	04H59	20130729	NÃO
Tiago Sousa	corredor salsa	05H01	20130729	NÃO
Tiago Sousa	corredor restauracao	05H05	20130729	NÃO

---

.....Data de criação: 30-7-2013.....  
 Desenvolvimento e manutenção: Eng.Tiago Sousa/tiagosousa2005@gmail.com

Fim