

Renato Filipe Pais Vale

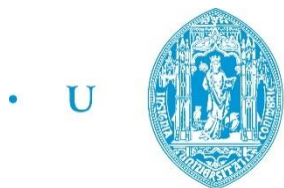
Avaliação e Controlo da Dor em Doentes em Cuidados Paliativos

Dissertação de Mestrado em
Engenharia Electrotécnica e de Computadores

setembro de 2015



UNIVERSIDADE DE COIMBRA



C •

FCTUC FACULDADE DE CIÊNCIAS
E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Avaliação e Controlo da Dor em Doentes em Cuidados Paliativos

Renato Filipe Pais Vale

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Orientador: Doutor Rui Pedro Duarte Cortesão

Júri

Presidente:	Doutor Paulo Jorge Carvalho Menezes
Orientador:	Doutor Rui Pedro Duarte Cortesão
Vogais:	Doutor João Filipe de Castro Cardoso Ferreira

setembro 2015

Agradecimentos

Quero agradecer ao meu orientador, Professor Doutor Rui Cortesão, que sempre se mostrou disponível para qualquer dúvida que foi aparecendo ao longo do desenvolvimento deste projeto. Quero também agradecer ao Doutor Rui Garcia, pelo seu empenho neste projeto, que de certa forma fez com que tudo se tornasse mais motivador.

Também quero agradecer a todos os meus amigos que me ouviam vezes sem conta a explicar o projeto, me davam ideias e sugestões práticas. À minha namorada, Filipa, que sempre me apoiou e me deu força para continuar.

Finalmente um especial obrigado aos meus pais, Pedro e Cecília, que sempre me apoiaram e me incentivaram a continuar ao longo destes anos e ao meu irmão, Edgar, que me ajudou a escolher este curso.

Resumo

Hoje em dia, o termo *mobile* faz parte do quotidiano de grande parte da população. Atualmente vivemos num meio em que as pessoas usam os *smartphones* e *tablets* para pequenas tarefas como ler as notícias, ver a previsão do tempo, obter direções através do uso do *Global Positioning System (GPS)*, mas o que tem crescido ultimamente neste mercado tem sido as aplicações de monitorização, por exemplo, é possível ir correr ou andar de bicicleta sabendo o número de quilómetros percorridos com estimativas das calorias gastas, ou monitorizar e avaliar a qualidade do sono registando essa atividade num *smartphone* comum através de uma aplicação para o devido efeito.

O acompanhamento de proximidade de um utente em Cuidados Paliativos é uma tarefa difícil, quer pelo sofrimento associado quer pelo isolamento em que estes caem tornando assim o controlo de sintomas difícil, pois a comunicação nem sempre é feita atempadamente nem nas melhores condições. O serviço de urgência é muitas vezes o único recurso de que os utentes dispõem.

Esta dissertação faz uma aproximação da tecnologia à saúde, integrando assim um sistema de monitorização para utentes em Cuidados Paliativos através de uma aplicação móvel que permite ao utente avaliar, numa escala válida de avaliação da dor, a sua intensidade. A informação recolhida durante esse processo é enviada para uma base de dados distribuída e acedida via uma página *web* onde *à posteriori* a unidade hospitalar pode interpretar e responder ao utente com as alterações necessárias a fazer no plano terapêutico.

Este projeto está dividido em duas partes principais. A primeira diz respeito ao aplicação *web* que está protegido por um sistema de contas de utilizador, tendo cada utente uma conta associada para poder reportar uma avaliação de dor, consultar a sua medicação, ver as observações do médico, etc. Também serve de plataforma de trabalho para a unidade hospitalar, que através deste pode receber avaliações, alterar o plano terapêutico de determinado utente, acrescentar utentes à base de dados, entre outras funcionalidades requeridas para o bom funcionamento da comunicação.

A segunda parte deste trabalho descreve uma aplicação móvel, que é utilizada apenas por utentes, onde estes terão todas as funcionalidades que têm na aplicação *web*, mas poderão aceder de uma forma mais simples através do seu *smartphone* ou *tablet*.

Para o desenvolvimento da aplicação móvel foi escolhido o sistema operativo Android, devido à sua grande ascensão nos últimos anos e também porque este é o que tem mais utilizadores atualmente no mercado.

Por último, foi entregue um inquérito, gerado e disponibilizado através do *Google Forms*, a um grupo de utilizadores. Este permitiu perceber, por exemplo, o quão amigável o sistema se apresentou, a dificuldade que o inquirido obteve durante o uso da aplicação, a experiência de utilização disponibilizada, etc. Foi pedido a 50 utentes para utilizarem a aplicação *web* e aplicação móvel entre 15 de abril e 31 de julho, apenas 28 mostraram interesse e 24 destes utilizaram a aplicação *web* ou aplicação móvel pelo menos 1 vez, obtendo um total de 268 avaliações por parte dos utentes.

Palavras-Chave

Android, Avaliação da dor, Cuidados Paliativos, Unidade hospitalar, Utente.

Abstract

Nowadays, the term mobile is part of everyday of most of the population. We currently live in an environment where people use smartphones and tablets for small tasks like reading the news, watch the weather, get directions through the *Global Positioning System (GPS)*, but which has increased lately in this market has been the monitoring applications, for example, you can go run or cycling knowing the number of kilometers traveled with an estimate of calories burned, and monitor and evaluate the quality of sleep recording this activity with a common smartphone through an application to the appropriate effect .

The attendance of a patient in Palliative Care is a difficult task, either by the associated suffering either by the isolation in which they fall making the control of symptoms difficult, because communication is not always made in time or in the best conditions. The hospital service is often the only resource that patients have.

This work is an approach of technology to health, integrating a monitoring system for patients in Palliative Care through a mobile application that allows the patient evaluate in a valid evaluation scale of pain, its intensity. The information collected during this process is sent to a distributed database and accessed via a web page where later the hospital unit can interpret and respond to the patient with the necessary changes to make in the therapeutic plan.

This project is divided into two main parts. The first concerns the web application that is protected by a system of user accounts, each user has an associated account to report an evaluation of pain, consult your medication, see the observations of the doctor, etc. Also serves as a work platform to the hospital unit, which through this can get evaluations, change the therapeutic plan of a patient, add patients to the database, among other features required for the proper functioning of communication.

The second part of this work describes a mobile application, which is used only by patients, where they will have all the features that have web application, but they can have easier access through their smartphone or tablet.

For the development of mobile application the Android operating system was chosen because of its large rise in recent years and also because this is the one that has more users currently on the market.

Finally, a survey was delivered, generated and made available through Google Forms, to a group of users. This has allowed to realize, for example, how friendly system is, the difficulty that the user had during the use of the application, the user experience, etc. Was asked to 50 users to use the web application and mobile application between April 15 and July 31, only 28 showed interest and 24 of these have used the web application or mobile application at least one time, obtaining a total of 268 evaluations by users.

Keywords

Android, Pain Evaluation, Palliative Care, Hospital Unit, Patient.

Índice

Agradecimentos.....	ii
Resumo.....	iii
Palavras-Chave.....	iii
Abstract	iv
Keywords	iv
Lista de Figuras	viii
Lista de Tabelas.....	xi
Lista de Abreviações	xii
1 Introdução	1
1.1 Cuidados Paliativos	1
1.2 A Dor.....	1
1.3 Objetivos.....	2
1.4 Visão.....	3
1.5 Análise do Mercado Atual.....	3
1.6 Conclusões.....	6
1.7 Composição da dissertação.....	6
2 Trabalho Desenvolvido.....	8
2.1 Escala de Avaliação da Intensidade da Dor.....	8
2.2 Os Cuidados Paliativos em Portugal	10
2.3 Vantagens para o Utente.....	12
2.4 Vantagens para a Unidade Hospitalar	14
2.5 Vantagens da Utilização de PHP e MySQL	16
2.6 Utilização do Android	17
2.7 Utilização da Internet em Portugal	18
2.8 Conta Teste	21
3 Engenharia de Software	22
3.1 Introdução.....	22
3.2 Análise e Especificação de Restrições e Requisitos	22
3.2.1 Restrições de Design	22
3.2.2 Restrições de Processo	23
3.2.3 Requisitos Não funcionais.....	23
3.2.4 Requisitos Funcionais	23
3.3 Diagramas de Casos de Uso	24
3.3.1 Diagrama Geral	25
3.3.2 Caso de uso - Avaliação da dor.....	27
3.3.3 Patologias e Alergias	28
3.3.4 Medicação	29
3.4 Diagrama de Entidade e Relacionamento.....	30

3.5	Modelo Relacional de Dados.....	30
3.5.1	Entidades	30
3.5.2	Relações	31
4	Arquitetura do Software.....	32
4.1	Introdução.....	32
4.2	Ligação PHP/MySQL.....	32
4.3	Android Studio	34
4.4	JSON.....	35
4.5	GCM (Google Cloud Messaging).....	38
4.5.1	Servidor de Mensagens Google.....	38
4.5.2	Servidor da Aplicação	40
4.5.3	Dispositivo/Aplicação do Cliente.....	42
5	Teste de usabilidade	43
5.1	Limitações do Estudo	43
5.2	Caraterização da Amostra e Método de Análise	44
5.3	Discussão e Resultados Obtidos	45
5.4	Unidade Hospitalar	48
6	Conclusão e Trabalho Futuro.....	49
6.1	Integração no Sistema Nacional de Saúde.....	49
6.2	Trabalho Futuro – Melhorias	50
7	Bibliografia	51
8	Anexos	54
8.1	Questionário do Google Forms para o Utente	54
8.2	Questionário do Google Forms para a Unidade Hospitalar.....	55
8.3	Imagem Diagrama de Entidade e Relacionamento.....	56
9	Manual de Utilizador	57
9.1	Aplicação web	57
9.1.1	Início de Sessão.....	58
9.1.2	Recuperação da Password	58
9.1.3	Administrador – Introdução	59
9.1.4	Administrador – Listagem de Utentes.....	61
9.1.5	Administrador – Inserir Utente	62
9.1.6	Administrador – Consultar Avaliações	63
9.1.7	Administrador – Terminar Sessão.....	64
9.1.8	Administrador – Ficha do Utente	64
9.1.9	Administrador – Patologias e Alergias.....	65
9.1.10	Administrador – Medicação	65
9.1.11	Administrador – Gráficos de Evolução da Dor.....	68
9.1.12	Administrador – Opções do Administrador	69
9.1.13	Utente – Introdução.....	69
9.1.14	Utente – Reportar uma Avaliação	70

9.1.15	Utente – Consultar as Avaliações e Mensagens Privadas	72
9.1.16	Utente – Terminar Sessão	74
9.1.17	Utente – Ficha Médica	75
9.1.18	Utente – Patologias e Alergias	76
9.1.19	Utente – Medicação.....	76
9.2	Aplicação Móvel.....	77
9.2.1	Login	78
9.2.2	Introdução.....	79
9.2.3	Reportar uma Avaliação	80
9.2.4	Consultar Avaliações e Mensagens Privadas	81
9.2.5	Consultar Patologias e Alergias	83
9.2.6	Consultar Medicação	83

Lista de Figuras

Figura 1 - Aplicação móvel 'ESCALA DE DOR' [8].	3
Figura 2 - Aplicação móvel 'CatchMyPain' [9].	4
Figura 3 - Aplicação <i>web</i> http://www.apcp.com.pt/ [10].	4
Figura 4 - Aplicação <i>web</i> www.myhome.pt [11].	4
Figura 5 - Aplicação <i>web</i> www.saude24.pt [12].	5
Figura 6 - Aplicação <i>web</i> www.ligacontracancro.pt [13].	5
Figura 7 - Escala Visual Analógica (EVA) [14].	9
Figura 8 - Escala Numérica (EN) [14].	9
Figura 9 - Escala Qualitativa (EQ) [14].	9
Figura 10 - Escala de Faces (EF) [14].	9
Figura 11 - Escala de avaliação da intensidade da dor.	10
Figura 12 - Unidades de Cuidados Paliativos, Equipas intra-hospitalares de Cuidados Paliativos e Equipas Comunitárias de Cuidados Paliativos, estimativa vs existente [15] [16].	11
Figura 13 - Cuidados Paliativos no domicílio, estimativa vs existente [15] [16].	11
Figura 14 - Caso normal de uma ida à unidade de Cuidados Paliativos.	12
Figura 15 - Caso de avaliação do utente através da aplicação <i>web</i> ou aplicação móvel.	13
Figura 16 - Esquema corporal para avaliação da dor do utente.	13
Figura 17 - Representação gráfica de evolução da dor do paciente Renato Vale acedido através da aplicação <i>web</i> .	15
Figura 18 - Relatório de uma avaliação da dor do paciente Renato Vale acedido através da aplicação <i>web</i> .	16
Figura 19 - Utilização dos Sistemas Operativos em 2014 de acordo com a Pplware [21].	17
Figura 20 - Evolução dos sistemas operativos entre 2013 e 2014 [21].	18
Figura 21 - Percentagem de agregados familiares com ligação à Internet e ligação através de banda larga em casa [22].	19
Figura 22 - Evolução da percentagem de agregados familiares com ligação à Internet e ligação através de banda larga em casa [22].	19
Figura 23 - Escalões etários dos utentes em Cuidados Paliativos [23].	20
Figura 24 - Escalões etários que entre os 15 e 74 anos que utilizam computador, Internet (unidade %) [22].	20
Figura 25 - Diagrama de Caso de Uso Geral.	25
Figura 26 - Diagrama de Caso de Uso de Avaliações da dor.	27
Figura 27 - Diagrama de Caso de Uso de Patologias/Alergias.	28
Figura 28 - Diagrama de Caso de Uso da Medicação.	29
Figura 29 - Diagrama de Entidade e Relacionamento.	30
Figura 30 - Arquitetura ligação PHP/MySQL.	32
Figura 31 - Resposta da base de dados distribuída após execução do pedido do exemplo anterior.	33
Figura 32 - Área de trabalho do IDE Android Studio.	34
Figura 33 - Arquitetura JSON comunicação entre a aplicação móvel e PHP .	35
Figura 34 - Introdução apresentada ao executar a aplicação móvel.	35
Figura 35 - Código para envio de pedido HTTP da aplicação móvel e respetiva resposta em JSON .	36
Figura 36 - Ficheiro PHP com a saída apresentada em formato JSON .	37
Figura 37 - Apresentação de Patologias e Alergias na aplicação móvel.	37

Figura 38 - Arquitetura do Google Cloud Messaging.....	38
Figura 39 - Novo projeto para a criação de um servidor de mensagens Google.....	38
Figura 40 - Visão geral após criação do projeto.....	39
Figura 41 - Gerar nova chave da API	39
Figura 42 - Gerar nova chave da API continuação.....	40
Figura 43 - Chave da API gerada.....	40
Figura 44 - Código PHP do servidor da aplicação.	41
Figura 45 - Google Cloud Module [35].	42
Figura 46 - Gráfico da distribuição do género da população em estudo.....	44
Figura 47 - Gráfico da faixa etária da população em estudo.....	44
Figura 48 - Gráfico de percentagens sobre a pergunta 1 e 2 do questionário.	45
Figura 49 - Gráfico de percentagens sobre a pergunta 3 e 4 do questionário.	46
Figura 50 - Gráfico de percentagens sobre a pergunta 5 e 6 do questionário.	46
Figura 51- Gráfico de percentagens sobre a pergunta 7 e 8 do questionário.	46
Figura 52- Gráfico de percentagens sobre a pergunta 9 e 10 do questionário.	47
Figura 53 – Formulário de início de sessão.....	57
Figura 54 – <i>Username</i> não existe.....	58
Figura 55 – Password errada.	58
Figura 56 – Formulário para recuperação de <i>password</i>	58
Figura 57 – Recuperação da <i>password</i> com sucesso.....	59
Figura 58 – Erro na recuperação da <i>password</i>	59
Figura 59 – Página inicial do Administrador.	59
Figura 60 – Listagem de Utente.	61
Figura 61 – Confirmação de eliminação de Utente.....	61
Figura 62 – Inserir Utente.	62
Figura 63 – Inserir Alergias/Patologias.....	62
Figura 64 – Consultar Avaliações.	63
Figura 65 – Relatório de uma avaliação.....	63
Figura 66 – Ficha de Utente.	64
Figura 67 – Alergias/Patologias de um Utente.....	65
Figura 68 – Medicação do Utente.	65
Figura 69 – Passo 1 na inserção de um medicamento.....	66
Figura 70 – Passo 2 na inserção de um medicamento.....	66
Figura 71 – Passo 3 na inserção de um medicamento.....	66
Figura 72 – Passo 4 na inserção de um medicamento.....	67
Figura 73 – Passo 5 na inserção de um medicamento.....	67
Figura 74 - Exemplo de um gráfico de evolução da dor.	68
Figura 75 – Editar dados do administrador	69
Figura 76 – Reportar avaliação de uma dor.	70
Figura 77 - Escala de dor EVA	71
Figura 78 - Avaliação da dor após várias seleções, com diferentes níveis de dor.	71
Figura 79 – Avaliação da dor – Nota.	72
Figura 80 – Consultar avaliações ou mensagens privadas.	72
Figura 81 – Relatório da avaliação da dor.....	73
Figura 82 – Consultar Mensagens Privadas.	73
Figura 83 – Ver mensagem privada.	74
Figura 84 – Ficha médica do Utente	75
Figura 85 – Formulário de alteração da <i>password</i>	75

Figura 86 – Patologias e Alergias do Utente.....	76
Figura 87 – Medicação do Utente.	76
Figura 88 – Acesso à aplicação <i>web</i> via dispositivos móvel.....	77
Figura 89 - Início de sessão.....	78
Figura 90 - Recuperação de <i>Password</i>	78
Figura 91 - Intro normal.	79
Figura 92 - Intro com nova mensagem.....	79
Figura 93 - Notificação gerada quando a unidade hospitalar avalia uma situação.	79
Figura 94 - Esquema do corpo humano frontal.....	80
Figura 95- Esquema do corpo humano posterior.	80
Figura 96 - Escala da intensidade da dor.....	80
Figura 97 - Corpo humano após escolha dos pontos da dor.....	81
Figura 98 - Nota a acrescentar à avaliação.....	81
Figura 99 - Consulta de avaliações.	82
Figura 100 - Consulta de mensagens privadas.	82
Figura 101 - Relatório de uma avaliação da dor.	82
Figura 102 - Mensagem privada.....	82
Figura 103 - Consultar patologias e alergias.	83
Figura 104 - Consultar medicação.	83

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Funcionalidades da unidade de Cuidados Paliativos.	14
Tabela 2 - Vantagens do PHP	16
Tabela 3 - Restrições de <i>Design</i>	22
Tabela 4 - Restrições de Processo.	23
Tabela 5 - Requisitos Não Funcionais.	23
Tabela 6 - Requisitos Funcionais.	23
Tabela 7 – Script do caso de uso Login.	26
Tabela 8 - Script do caso de uso envio de mensagem privada.	26
Tabela 9 – Script do caso de uso escolha da zona e nível de dor.	27
Tabela 10 – Script do caso de uso adiciona medicamento.	29
Tabela 11 – Excerto de código PHP necessário para criar uma ligação à base de dados MySQL [27].	33
Tabela 12 – Excerto de código PHP necessário para o envio de consulta (<i>query</i>) à base de dados MySQL [27].	33
Tabela 13 - Tabela de requisitos mínimos que um computador necessita para instalar o Android Studio.	34
Tabela 14 – Tabela com descrição das funcionalidades do Administrador.	60
Tabela 15 – Tabela com descrição das funcionalidades do Utente.	69

Lista de Abreviações

API	Application programming interface
DB2	SGBD produzido pela IBM
EF	Escala de Faces
EN	Escala Numérica
EQ	Escala Qualitativa
EVA	Escala Visual Analógica
GCM	Google Cloud Messaging
GET	Método do protocolo http para obter informação de um servidor web
GPS	Global Positioning System
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
IBM	International Business Machines
IDE	Integrated Development Environment
JSON	JavaScript Object Notation
MSSQL	Microsoft SQL Server
MySQL	SGBD baseada em SQL
PDF	Portable Document Format
PHP	Hypertext Preprocessor
SDK	Software Development Kit
SGBD	Sistema de Gestão de Base de Dados
SO	Sistema Operativo
SQL	Structured Query Language
UML	Unified Modeling Language

1 Introdução

O acompanhamento de um utente em Cuidados Paliativos é um fenómeno que ocorre em doenças crónicas ou terminais, onde a unidade hospitalar responsável necessita de uma estratégia para o controlo constante da dor sentida. Quando este controlo não é bem conseguido, a qualidade de vida dos utentes é posta em causa. O utente deixa de poder realizar a sua vida normal, necessitando por vezes do apoio de cuidadores. Obrigando o utente a deslocar-se aos serviços de urgência e arriscar-se a ser orientado por profissionais de saúde que não dominam o seu caso clínico.

Segundo o programa nacional de saúde de Cuidados Paliativos, com o natural aumento da esperança média de vida e envelhecimento da população é previsível que as necessidades de Cuidados Paliativos aumente ainda mais nos próximos anos. Este também refere que para a implementação de um programa de Cuidados Paliativos é essencial promover o desenvolvimento mais estruturado dos Cuidados Paliativos domiciliários [1].

O foco principal deste trabalho de mestrado é a criação de um meio de comunicação direto entre a unidade hospitalar e o utente, possibilitando assim o acompanhamento deste no domicílio.

Esta dissertação resulta de uma forte componente prática, nomeadamente o desenvolvimento de uma aplicação *web* e uma aplicação móvel Android que corroboram todo o esforço realizado durante a concretização desta dissertação de mestrado em Cuidados Paliativos.

1.1 Cuidados Paliativos

O *Ministério da Saúde português* (2010) considera Cuidados Paliativos como *”cuidados prestados a utentes em situação de intenso sofrimento decorrente de doença incurável em fase avançada e rapidamente progressiva. O objetivo consiste em promover, tanto quanto possível e até ao fim, o bem-estar e a qualidade de vida destes utentes”* [2].

É possível definir os Cuidados Paliativos como uma resposta ativa aos problemas intrínsecos da doença prolongada, progressiva, sem hipótese de cura, com a finalidade de prevenir o sofrimento daí decorrente e de maximizar a qualidade de vida possível a estes utentes e respetivas famílias [3]. Têm como principal função proporcionar uma vida ativa a um utente em fase terminal até à hora da sua morte.

Em suma, os Cuidados Paliativos têm como componentes fundamentais o alívio dos sintomas, o apoio psicológico, espiritual e emocional do utente, o apoio à família e o apoio durante o luto, o que implica a existência de uma unidade interdisciplinar de estruturas diferenciadas.

1.2 A Dor

A dor é um dos maiores desafios presentes na Medicina, é um desafio individual para o utente que tem de aprender a suportá-la e para os profissionais de saúde que têm de encontrar meios para a aliviar. A dor não é apenas causada por mecanismos fisiopatológicos, é preciso entender os antecedentes do utente, os medos, as expectativas e crenças e o ambiente envolvente.

A *International Association for the Study of Pain* cita que “A dor é uma experiência multidimensional desagradável, envolvendo não só um componente sensorial mas também um componente emocional, e que se associa a uma lesão tecidual concreta ou potencial, ou é descrita em função dessa lesão”. O que significa que dor e sofrimento estão intimamente ligados e que para existir dor, não é forçosamente necessária a presença de um evento ou agente agressor e lesivo para o corpo humano, embora intuitivamente se tente sempre associar algo físico como origem do sofrimento. [4].

Sendo a dor uma sensação não mensurável, esta trata-se de uma experiência única e individual, não existe uma relação direta entre a causa e a dor sentida, onde a mesma lesão pode causar diferentes tipos e intensidades de dor a diferentes indivíduos.

A *Direção Geral de Saúde* publicou uma circular normativa que institui a “Dor como o 5º Sinal Vital” [5]. Que considera como boa prática clínica a avaliação e registo regular da intensidade da dor em todos os serviços prestadores de cuidados de saúde.

Esta refere ainda as escalas que deverão ser utilizadas na avaliação da intensidade da dor além realçar a importância da avaliação e registo da dor, dado que a dor é ainda muitas vezes subestimada, escondida e até mesmo negada.

Também visa estabelecer uma estratégia terapêutica adequada para o controlo da dor, o que vai contribuir para melhorar a qualidade de vida dos utentes.

1.3 Objetivos

O objetivo desta dissertação foca-se no desenvolvimento de um aplicação *web* e uma aplicação móvel que permita o acompanhamento e monitorização de utentes em Cuidados Paliativos, que vai permitir ao utente transmitir de forma regular a intensidade de dor que sente utilizando um sistema de medição de dor visual, e um esquema corporal para apontar a zona.

Assim que esta informação chegue aos profissionais de saúde, a intensidade de dor sentida pelo utente pode ser constantemente avaliada e administradas indicações a seguir para o seu tratamento.

Um dos maiores desafios na criação deste projeto situou-se na usabilidade e experiência do utilizador, visto que abrange todas as faixas etárias. Atualmente em Portugal é conhecido que nem toda a população domina a utilização das novas tecnologias, mais concretamente, *smartphones*, *tablets*, etc. Segundo um estudo realizado pela *Anacom* sobre a utilização de *smartphones* em Portugal, existem mais de 4 milhões de residentes a utilizá-los frequentemente [6]. Concentrando-se a população portuguesa entre os 10 e os 11 milhões [7], concluímos que apenas cerca de 40% tem acesso a um *smartphone*.

1.4 Visão

A conceção de uma plataforma web como ferramenta de trabalho da unidade hospitalar foi o foco central de desenvolvimento deste trabalho. O utente, por sua vez, pode fazer uso deste sistema através do seu computador pessoal uma vez que este reúne todas as condições para esse fim. No entanto, a aplicação móvel, visto ser acedida através de qualquer *smartphone* Android, demonstra ser uma mais-valia na interação utente e profissionais de saúde, pois com o natural envolvimento dos dispositivos móveis nesta era da sociedade este parece ser o caminho a seguir. De notar que esta aplicação foi desenvolvida sobre o *Sistema Operativo (SO)* Android, mas futuramente estão reunidas as condições para o desenvolvimento deste mesmo sistema em outros sistemas operativos móveis, como exemplo o *iOS* e o *Windows Phone*.

A introdução deste projeto no sistema nacional de saúde seria uma mais-valia, tanto para os utentes, como para os profissionais de saúde.

1.5 Análise do Mercado Atual

No decorrer de algum trabalho relacionado na área foram identificadas algumas aplicações que utilizam o mesmo método de avaliação da dor. Depois de uma pesquisa na *Play Store*, loja oficial de aplicações móveis Android do *Google*, foram encontradas algumas aplicações, enumeradas em seguida.

1. ESCALA DE DOR [8]



Figura 1 - Aplicação móvel 'ESCALA DE DOR' [8].

Esta aplicação destina-se apenas à unidade hospitalar, servindo assim como uma escala de medição de dor dos utentes, trocando assim o método convencional, pela utilização de um dispositivo móvel para a medição da intensidade da dor.

2. Pain Diary&Forum – CatchMyPain [9]

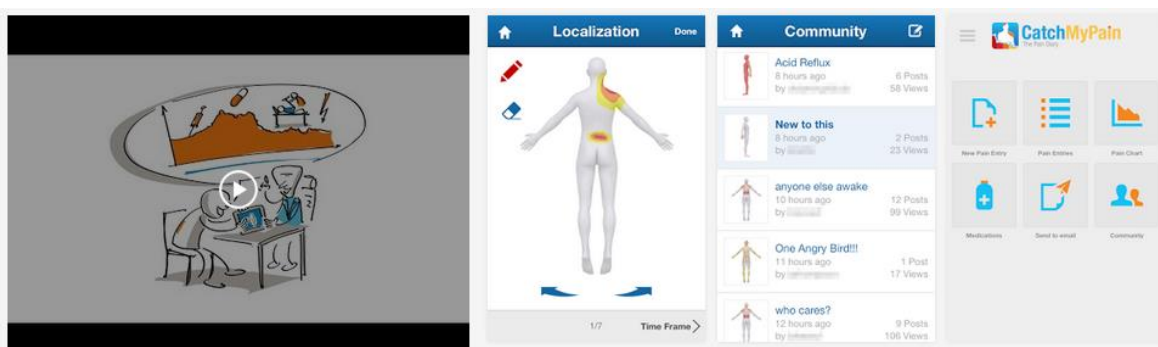


Figura 2 - Aplicação móvel 'CatchMyPain' [9].

Esta aplicação é excelente a nível de grafismo, a possibilidade de escolha da zona da dor está muito bem conseguida, além de que se encontra ligada a um fórum de discussão, onde os vários utilizadores desta aplicação podem partilhar ideias.

De todas as aplicações encontradas, estas duas foram as que mais se pareceram com este projeto. A primeira pela escala da dor, a segunda pelo esquema corporal humano, com possibilidade de armazenar relatórios para mais tarde mostrar ao médico. No entanto, nenhuma tem ligação direta à unidade hospitalar. Acredito que se um utilizador tiver alguém 'do outro lado' com experiência médica para o ajudar, o irá incentivar mais a utilizar a aplicação, que é um dos principais objetivos deste projeto.

Foram também identificadas algumas aplicações *web*, nomeadamente:

3. Associação Portuguesa de Cuidados Paliativos [10]



Figura 3 - Aplicação *web* <http://www.apcp.com.pt/> [10].

Trata-se de uma aplicação *web* de informação que não é prestadora direta de cuidados a pessoas utentes e suas famílias. Aqui pode-se encontrar fundamentos teóricos sobre os Cuidados Paliativos, o que são, a quem se destinam, documentação, notícias, etc.

4. My home – Cuidados Domiciliários [11]



Figura 4 - Aplicação *web* www.myhome.pt [11].

O *My home* é uma aplicação *web* destinado às pessoas que precisam de cuidados no domicílio, este conta com serviços como a instalação de um sistema que permita ao utente pedir ajuda ao clicar num simples botão de SOS, preparar refeições, auxiliar nas deslocações, ajudar na higiene pessoal. Conta também com serviços especializados como acompanhamento psicológico, enfermagem ao domicílio e até médico ao domicílio.

O *My home* é um excelente apoio, mas além de existir apenas em Lisboa, Coimbra e Porto, é mais dispendioso do que instalar uma simples aplicação móvel, visto que se trata de um serviço privado e nem todos os utentes têm a capacidade monetária para contratar este tipo de serviço.

Numa outra vertente, existem também linhas de apoio a utentes, nomeadamente:

5. Saúde 24 [12]



Figura 5 - Aplicação *web* www.saude24.pt [12].

A linha Saúde 24 é uma iniciativa do Ministério da Saúde que visa responder às necessidades dos cidadãos na matéria da saúde. Uma linha disponível 24 horas por dia, onde o utente pode contar com profissionais de saúde qualificados e especialmente formados para lhe dar conselhos sobre a forma de lidar com a sua situação de saúde, ajudando este a resolver o problema ou encaminhando-o para o serviço de saúde mais adequado.

6. Linha cancro [13]

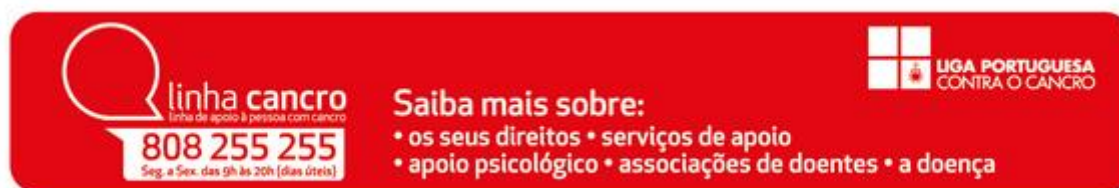


Figura 6 - Aplicação *web* www.ligacontracancro.pt [13].

Trata-se de uma linha de apoio a utentes com cancro, que visa apoiar a pessoa com cancro e a sua família ou amigos, em aspetos que digam respeito à doença, associações de utentes, direitos dos utentes e instituições ou centros de tratamento.

1.6 Conclusões

Em suma, não foi encontrada nenhuma comunicação direta entre o utente e uma unidade de Cuidados Paliativos, existem aplicações moveis, aplicações *web*, linhas telefónicas de apoio, com divulgação de informações úteis ao utente e até mesmo fóruns para partilha de experiências vividas pelos utentes, mas o que estamos realmente à procura é um meio de comunicação em que o utente possa ser avaliado constantemente, como que de um consulta se tratasse, sem obrigar este a sair do seu domicílio, acreditando assim que se está a criar um novo paradigma na comunicação entre o utente e o médico.

1.7 Composição da dissertação

Esta dissertação divide-se em 6 capítulos, onde cada um pode ser resumido da seguinte forma:

Capítulo 1 – Introdução

Contém uma introdução teórica ao tema dos Cuidados Paliativos, apresentação do problema, qual a ideia e objetivos planeados e também é analisada a concorrência no mercado atual.

Capítulo 2 – Trabalho Desenvolvido

Este capítulo fala sobre os Cuidados Paliativos em Portugal, a correta utilização da escala de avaliação da dor, o funcionamento da aplicação *web* e aplicação móvel, quais os benefícios que estes proporcionam ao utente e à unidade hospitalar, quais os passos a seguir para o utente poder ter acesso às funcionalidades da aplicação *web* e aplicação móvel, quais as funcionalidades que a unidade hospitalar tem ao dispor para avaliar um utente e o porquê das escolhas destas tecnologias para a conceção das aplicações concretizadas neste trabalho.

Por último é também apresentada uma análise da utilização da Internet em Portugal.

Capítulo 3 – Engenharia de Software

Aqui é feita a análise e especificação dos requisitos que são pretendidos para este projeto, sendo estes divididos pelo seu tipo, Design, Processo, Não funcionais ou Funcionais e, posteriormente analisados mais detalhadamente recorrendo aos diagramas de casos de usos. Também podemos encontrar aqui o diagrama de entidade e relacionamento que descreve a base de dados utilizada.

Capítulo 4 – Arquitetura do Software

Explicação e introdução básica à arquitetura de *software* utilizada, as vantagens e desvantagens, o porquê da escolha e como se interligam as diferentes linguagens de programação escolhidas no desenvolvimento deste projeto.

Capítulo 5 – Resposta do Utilizador

Foi realizado um questionário, com o intuito de perceber a adaptabilidade de um utilizador, sem algum tipo de introdução prévia às funcionalidades da aplicação *web* e aplicação móvel. Também contem a análise estatística dos resultados obtidos.

Capítulo 6 – Conclusão e trabalho futuro

Conclusões obtidas com a realização deste projeto. Trabalho futuro a desenvolver. O que pode ser melhorado? Qual o futuro deste projeto?

2 Trabalho Desenvolvido

Este capítulo entrega algumas linhas relativas aos Cuidados Paliativos em Portugal, a correta utilização da escala de avaliação da dor, o funcionamento da aplicação *web* e aplicação móvel, quais os benefícios que estes proporcionam ao utente e à unidade hospitalar, quais os passos a seguir para o utente poder ter acesso às funcionalidades da aplicação *web* e aplicação móvel, quais as funcionalidades que a unidade hospitalar tem ao dispor para avaliar um utente e o porquê das escolhas destas tecnologias para a conceção das aplicações concretizadas neste trabalho.

Mais para o final do capítulo também é apresentada uma análise da utilização da Internet em Portugal.

2.1 Escala de Avaliação da Intensidade da Dor

Uma das maiores dificuldades surge na avaliação e medição da intensidade da dor de um utente, visto que não é possível medir esta com o recurso de um aparelho, como por exemplo no caso da medição da pressão arterial. A solução passa pela utilização de uma escala onde o utente irá autoavaliar-se apontando a intensidade de dor que sente.

Segundo a direção geral da saúde, as normas de boa prática para o uso devido da escala de medição da dor, por todos os serviços prestadores de cuidados de saúde, em regime de internamento, ambulatório ou consulta, são as seguintes [14]:

- Avaliar e registar a intensidade da dor de forma sistemática, em todos os utentes;
- Incluir na folha de registo dos sinais e sintomas vitais um espaço próprio para registo da intensidade da dor;
- Utilizar, para medir a intensidade da dor, uma escala validada para o contexto português;
- Fazer um ensino prévio e ter a certeza de que o utente compreende corretamente o significado e a utilização da escala, com linguagem simples e acessível;
- Registrar a escala seleccionada na primeira observação;
- Utilizar sempre a mesma escala, a não ser que se altere o estado clínico do utente;
- Para assegurar a continuidade de cuidados, informar, na nota de alta, qual a escala utilizada.

Onde existem várias escalas, como a Escala Visual Analógica (**EVA**) que consiste numa linha horizontal ou vertical com 10 centímetros de comprimento, que tem assinalada numa extremidade a classificação “Sem Dor” e, na outra, a classificação “Dor Máxima”.

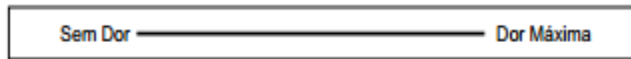


Figura 7 - Escala Visual Analógica (EVA) [14].

Escala Numérica (EN), consiste numa régua dividida em onze partes iguais, numeradas sucessivamente de 0 a 10.



Figura 8 - Escala Numérica (EN) [14].

Escala Qualitativa (EQ), solicita-se ao utente que classifique a intensidade da sua dor de acordo com os seguintes adjetivos: “Sem Dor”, “Dor Ligeira”, “Dor Moderada”, “Dor Intensa” ou “Dor Máxima”.

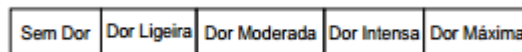


Figura 9 - Escala Qualitativa (EQ) [14].

Escala de Faces (EF), o utente classifica a intensidade da sua dor de acordo com a mímica representada em cada face desenhada.



Figura 10 - Escala de Faces (EF) [14].

Neste projeto foi utilizada a junção de uma EN com uma EF, onde serão apresentadas as faces com os respetivos números por baixo de cada uma.



Figura 11 - Escala de avaliação da intensidade da dor.

2.2 Os Cuidados Paliativos em Portugal

Para que o controlo da dor seja feito regularmente, implica que o utente, cuja situação clínica não implique o internamento, tenha de se deslocar a uma unidade de saúde, ou pertencer a uma localidade com uma equipa comunitária de Cuidados Paliativos.

Segundo um estudo realizado por Manuel Luís Vila Capelas [15], sobre a avaliação das necessidades dos Cuidados Paliativos em Portugal no ano de 2007, calcularam-se que eram precisas no mínimo 106 equipas de Cuidados Paliativos domiciliárias, 102 equipas de suporte intra-hospitalar e 71 unidades de internamento para utentes paliativos. O que hoje em dia não se verifica, passaram-se 8 anos e as equipas de Cuidados Paliativos tanto para internamento como no domicílio ainda estão muito longe da estimativa necessária, onde temos apenas um total de 21 equipas de Cuidados Paliativos domiciliários, 34 equipas de suporte intra-hospitalar e 17 unidades de internamento para utentes paliativos [16] (ver Figura 12).

Este estudo revela que para satisfazer estas estimativas seria necessário, em média, 668 médicos, 882 enfermeiros nas equipas de cuidados domiciliários e de suporte intra-hospitalar, além de 489 enfermeiros por dia nas unidades de internamento.

Facilmente se percebe que atualmente existe um défice muito grande nos Cuidados Paliativos em Portugal, onde seria necessárias mais 84 equipas de Cuidados Paliativos domiciliários, 68 equipas de suporte intra-hospitalar e 55 unidades de internamento para utentes paliativos.

Pode concluir-se que, os recursos humanos não são suficientes face às necessidades de Cuidados Paliativos da população portuguesa e os existentes estão sobrecarregados. A solução proposta nesta dissertação passa pela criação de um novo meio de comunicação utilizando as novas tecnologias que possibilite ao utente comunicar diretamente com uma unidade de Cuidados Paliativos sem ter de sair do seu domicílio. Esta solução não é o suficiente para combater o défice atual, mas seria uma grande ajuda para a sua redução.

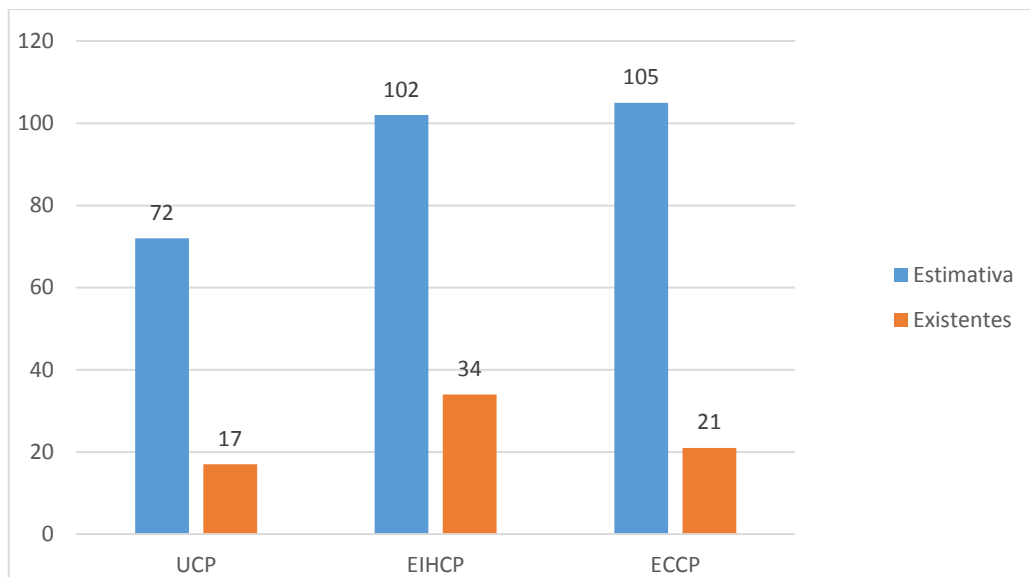


Figura 12 - Unidades de Cuidados Paliativos, Equipas intra-hospitalares de Cuidados Paliativos e Equipas Comunitárias de Cuidados Paliativos, estimativa vs existente [15] [16].

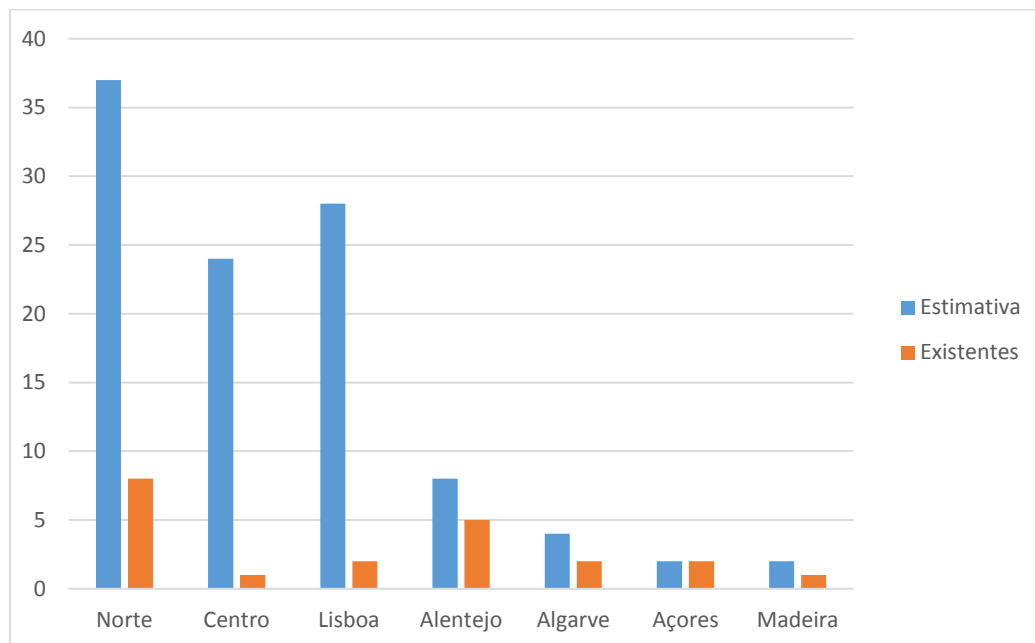


Figura 13 - Cuidados Paliativos no domicílio, estimativa vs existente [15] [16].

Ilustrado pela Figura 13, na região centro do país existe apenas uma equipa de Cuidados Paliativos domiciliários, atuando esta na região de Coimbra, o que quer dizer que o distrito da Guarda, Viseu, Castelo Branco nem acesso tem a Cuidados Paliativos no domicílio [16].

Outra situação, o distrito da Guarda tem apenas uma unidade de Cuidados Paliativos (Hospital Nossa Senhora da Assunção – Seia), o que implica que uma pessoa que necessite de Cuidados Paliativos e resida numa localidade da Guarda terá forçosamente de se deslocar ao conselho de Seia. Mas existem casos piores como o distrito de Leiria que não tem nenhuma equipa de Cuidados Paliativos, quer de internamento, quer domiciliária.

2.3 Vantagens para o Utente

Como foi visto anteriormente, em Portugal, a percentagem da população que tem acesso a equipas de Cuidados Paliativos domiciliárias é muito inferior à percentagem que não tem, o que implica que um utente a necessitar de Cuidados Paliativos que não requerem o internamento e vive numa zona sem equipas domiciliárias, terá forçosamente de se deslocar à unidade de Cuidados Paliativos mais próxima para proceder a uma avaliação que poderia ser realizada na sua habitação. Isto além de trazer custos de deslocação, pode também criar uma situação de desconforto não só para o utente, mas também muitas vezes para os familiares que terão de acompanhar este à unidade hospitalar, além de que o utente pode correr o risco de ser atendido por profissionais de saúde que não tenham a total informação presente para acompanhar o seu caso clínico.

Em seguida, e presente na Figura 14, é ilustrado o caso mais comum para o procedimento de uma avaliação médica de um utente em Cuidados Paliativos (caso não se encontre numa localidade com Cuidados Paliativos domiciliários).

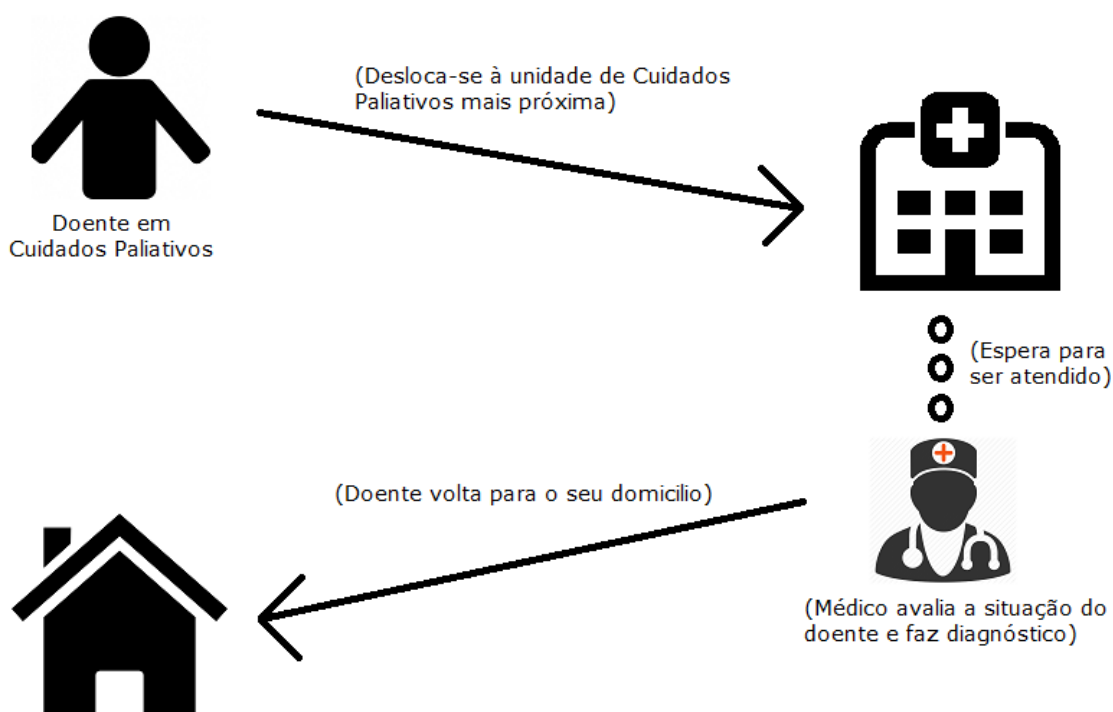


Figura 14 - Caso normal de uma ida à unidade de Cuidados Paliativos.

Como foi explicado no ponto 1.2, para o bom acompanhamento de um utente em Cuidados Paliativos a avaliação e registo da intensidade da dor deve ser feita com regularidade, ou seja, o caso da Figura 14 iria repetir-se mais do que uma vez por semana, o que aumenta ainda mais os custos de deslocação, ou até fazer com que o utente desista do tratamento por falta de condições monetárias.

A solução proposta para combater este problema seria o utente comunicar com a unidade de Cuidados Paliativos através de uma aplicação móvel ou aplicação *web*, onde, o médico responsável pudesse criar uma conta de utilizador para o utente a partir do momento que a sua situação médica não necessita-se de internamento e pudesse ser acompanhado através do seu domicílio. O utente reportava as dores sentidas através de um esquema corporal (Figura 16) e uma escala de avaliação

da intensidade (Figura 11) da dor via aplicação *web* ou aplicação móvel. Assim o caso da Figura 14 passaria a ser o caso da Figura 15.

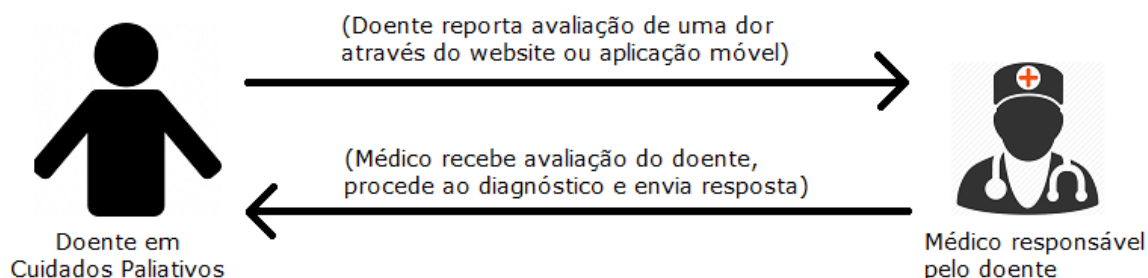


Figura 15 - Caso de avaliação do utente através da aplicação *web* ou aplicação móvel.

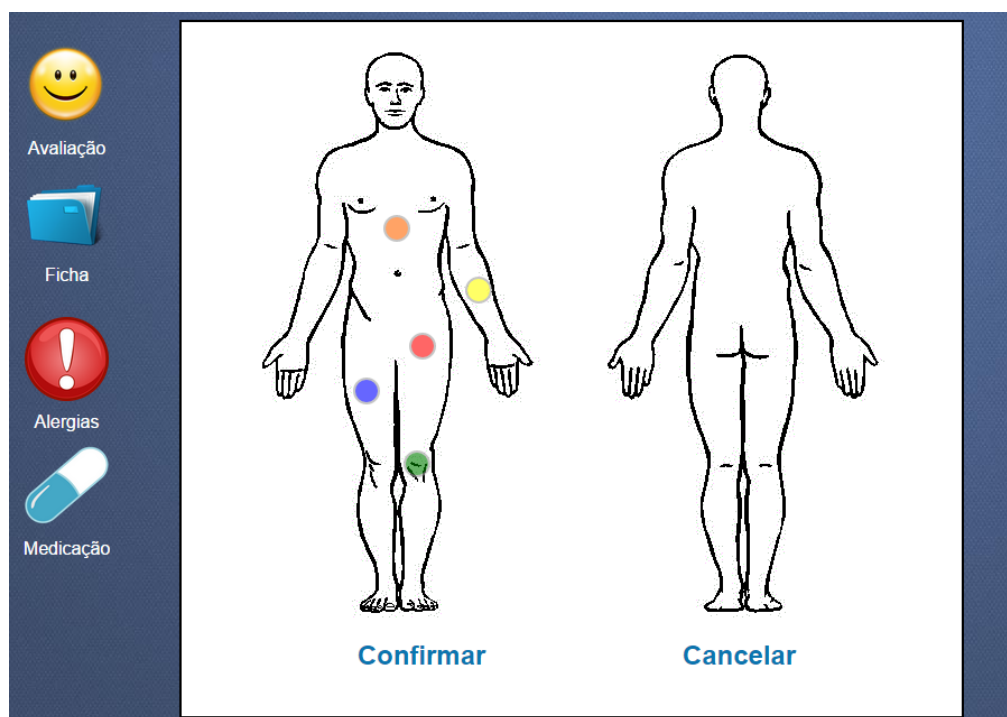


Figura 16 - Esquema corporal para avaliação da dor do utente.

Além de poder reportar uma avaliação o utente também terá acesso a outras funcionalidades, como consultar a sua tabela terapêutica, consultar as suas alergias e patologias, editar os seus dados pessoais e consultar as respostas por parte da unidade de Cuidados Paliativos às suas avaliações.

Acredita-se assim que a comunicação do utente com o médico que o acompanha passou a ser muito mais simples, sem custos de deslocações, sem mais esperas para ser atendido e com a possibilidade de reportar avaliações com mais frequência e com a certeza de que a resposta virá de uma equipa competente com experiência no acompanhamento de utentes em Cuidados Paliativos.

Nota: Para mais informações sobre as funcionalidades e utilização do aplicação *web* e aplicação móvel para um utente, consultar o ponto Utente – Introdução até ao ponto Utente – Medicação.

2.4 Vantagens para a Unidade Hospitalar

A utilização de uma plataforma de comunicação vai permitir que o utente transmita de forma regular as características da dor que sente, utilizando a **EVA** (Figura 11), como instrumento validado e aprovado pelas autoridades de saúde, universal e adotado pela maioria dos profissionais de saúde.

A informação chegará aos profissionais de saúde sem necessidade de estarem perante o utente nem terem de a registarem pois o utente já o fez utilizando a aplicação no seu dispositivo móvel ou através da aplicação *web*.



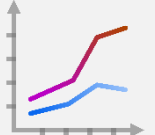

A equipa de Cuidados Paliativos tem assim um maior tempo de análise dos registos a fim de elaborar um plano terapêutico que será transmitido ao utente através da mesma aplicação. Poderá também enviar mensagens a pedir esclarecimentos, a enviar alertas, avisos ou simplesmente incentivos.

Além de que todas as avaliações ficam registadas numa base de dados distribuída, permitindo assim à equipa consultar todo o histórico do utente, com o apoio de relatórios ilustrados (Figura 18), gráficos para perceber melhor a evolução da dor (Figura 17), consultar a sua medicação associada, as suas alergias, as suas patologias, ou seja, a unidade hospitalar terá toda a ficha médica, incluindo os dados pessoais do utente, numa plataforma *online* (aplicação *web*).

Todas estas funcionalidades estão disponíveis apenas na aplicação *web*, passando este a ser a plataforma de trabalho da unidade hospitalar (Tabela 1).

Tabela 1 - Funcionalidades da unidade de Cuidados Paliativos.

	Listagem de todos os utentes.
	Inserir um novo utente.
	Consultar as avaliações dos utentes.
	Terminar Sessão (Logout).
	Ver ficha médica de um determinado utente (Necessário escolher utente primeiro).

	<p>Ver Patologias e Alergias de um determinado utente (Necessário escolher utente primeiro).</p>
	<p>Ver a medicação de um determinado utente (Necessário escolher utente primeiro).</p>
	<p>Ver gráfico da evolução da dor de um utente (Necessário escolher utente primeiro).</p>
	<p>Opções do administrador.</p>

Nota: Para mais informações sobre as funcionalidades e utilização da aplicação *web* para a unidade hospitalar, consultar o ponto Administrador – Introdução até ao ponto Administrador – Opções do Administrador.

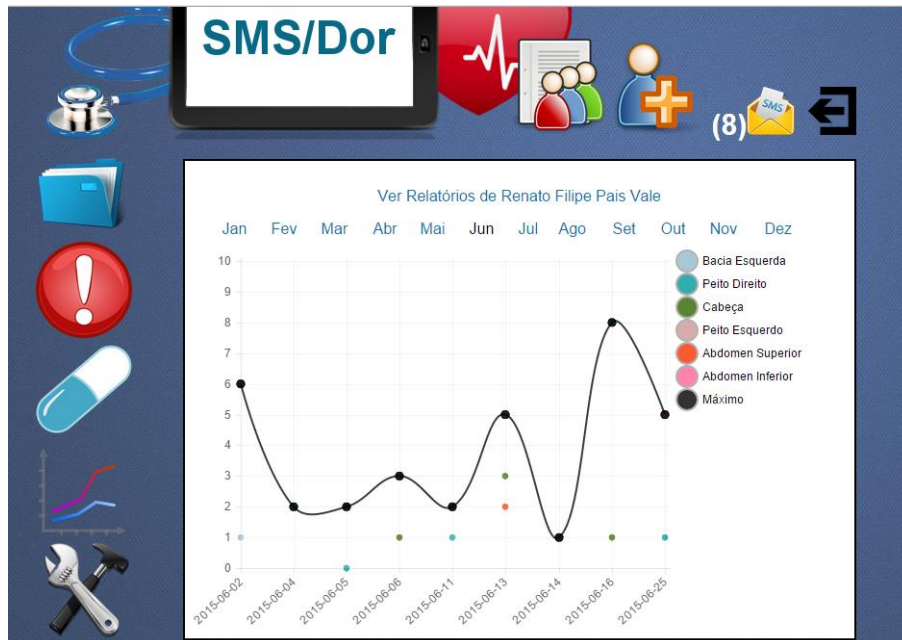


Figura 17 – Representação gráfica de evolução da dor do paciente Renato Vale acedido através da aplicação *web*.

Caixa de Entrada

Zona	Dor
Cabeça	5

Renato Filipe Pais Vale 2015-05-19

Dores de cabeça!

Médico 2015-05-19

Manter medicação!

Figura 18 - Relatório de uma avaliação da dor do paciente Renato Vale acedido através da aplicação *web*.

Com isto a unidade de Cuidados Paliativos responsável pelo utente terá a capacidade em manter um acompanhamento mais constante dos utentes, diminuir a afluência aos serviços de saúde por parte de utentes em Cuidados Paliativos, permitir que o utente seja a fonte direta de informação, libertando os profissionais da função de aquisição e registo do nível de dor, diminuir o risco de erros de registo e interpretação das queixas do utente, poupar recursos humanos dos profissionais de saúde, permitir uma orientação clínica e terapêutica mais especializada e dedicada.

2.5 Vantagens da Utilização de PHP e MySQL

A aplicação *web* foi desenvolvido na linguagem *HyperText Preprocessor (PHP)* com ligação a uma base de dados **MySQL**, no capítulo da arquitetura do *Software* podemos encontrar como estes dois se interligam, agora vamos indicar algumas das vantagens que levaram à sua escolha na concretização deste trabalho.

O **PHP** é uma linguagem de programação criada especialmente para a utilização em páginas *web*. Em seguida são apresentadas algumas razões que levaram à escolha desta linguagem de programação [17].

Tabela 2 - Vantagens do **PHP**.

Gratuito	- O PHP é uma linguagem gratuita, ou seja, isto significa que podemos começar a trabalhar, sem ter de pensar em custos associados ao desenvolvimento [17].
-----------------	---

Código maduro	- Criado por <i>Rasmus Leerdorf</i> , em 1994/1995, o PHP já tem 20 anos. É uma linguagem que tem como base o C [18].
Integrado na maior parte das base de dados	- Embora o PHP esteja muito associado ao MySQL , este também funciona bem com outras base de dados, como Oracle, MSSQL, IBM, DB2 etc.
Fácil aprendizagem	- Os conceitos básicos do PHP são muito fáceis de aprender. Tendo atualmente uma extensa biblioteca disponível <i>online</i> sobre a linguagem [17].
Muito utilizado	- Atualmente é a linguagem de programação web mais utilizada [19].

Muitas das maiores organizações mundiais com crescimento rápido, como o *Facebook*, *Google*, *Adobe*, *Alcatel Lucent* e *Zappos* contam com o **MySQL** para poupar tempo e dinheiro, satisfazendo as necessidades dos seus *websites* de alto volume [20].

Também é muito conhecido por estar quase sempre associado ao **PHP**, onde ao longo destes anos, os dois parecem ter-se entendido sempre muito bem e desempenharam um ótimo trabalho.

O **MySQL** é um Sistema de Gestão de Base de Dados (**SGBD**), que utiliza a linguagem **SQL** como interface.

2.6 Utilização do Android

A aplicação móvel utilizada nesta dissertação foi desenvolvida para o sistema operativo móvel Android, e a pergunta que surge é “Porquê o Android?”.

A resposta é simples, além de ser o mais barato para os programadores, também é o sistema operativo móvel mais utilizado em Portugal.

Segundo um estudo realizado pela Pplware [21], onde o objetivo era elaborar uma lista dos sistemas operativos mais utilizados em 2014, obtiveram os seguintes resultados (Tendo em conta apenas os **SOs** móveis):

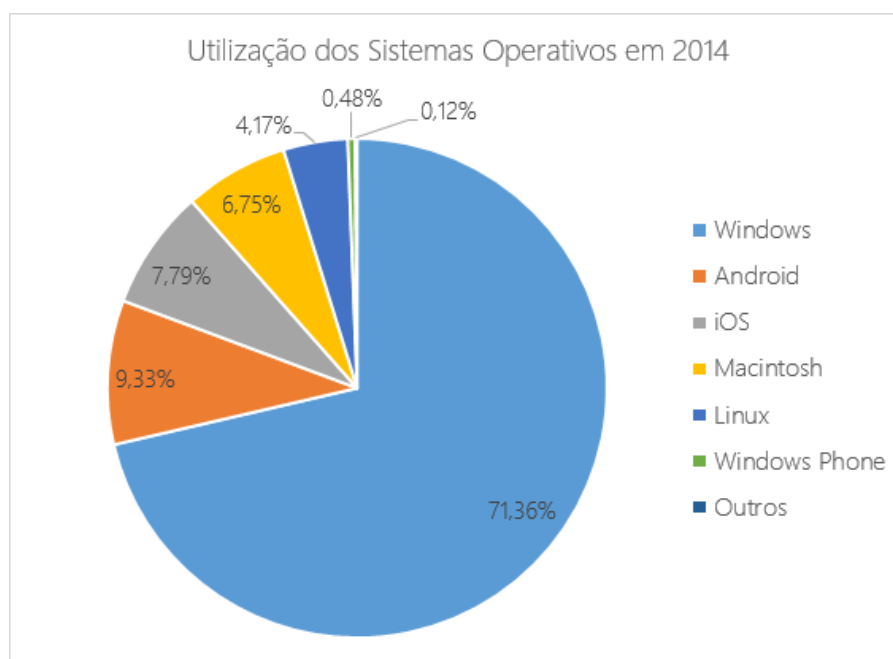


Figura 19 - Utilização dos Sistemas Operativos em 2014 de acordo com a Pplware [21].

Observando a Figura 19 e focando a percentagem assinalada com a cor laranja, o Android lidera o pódio, com 9.33%, como o sistema operativo móvel mais utilizado em 2014, contra 7.79% do iOS.

De destacar também o crescimento deste, entre 2013 e 2014, onde o estudo aponta para uma percentagem de 128.12% contra apenas 26,87% do iOS (Figura 20). Embora o Windows Phone apresente um crescimento superior de 380.00%, apenas tem 0.48% de utilização em 2014, denota-se que tem uma expressão ainda muito pequena no segmento e um longo caminho a enfrentar até alcançar a concorrência.

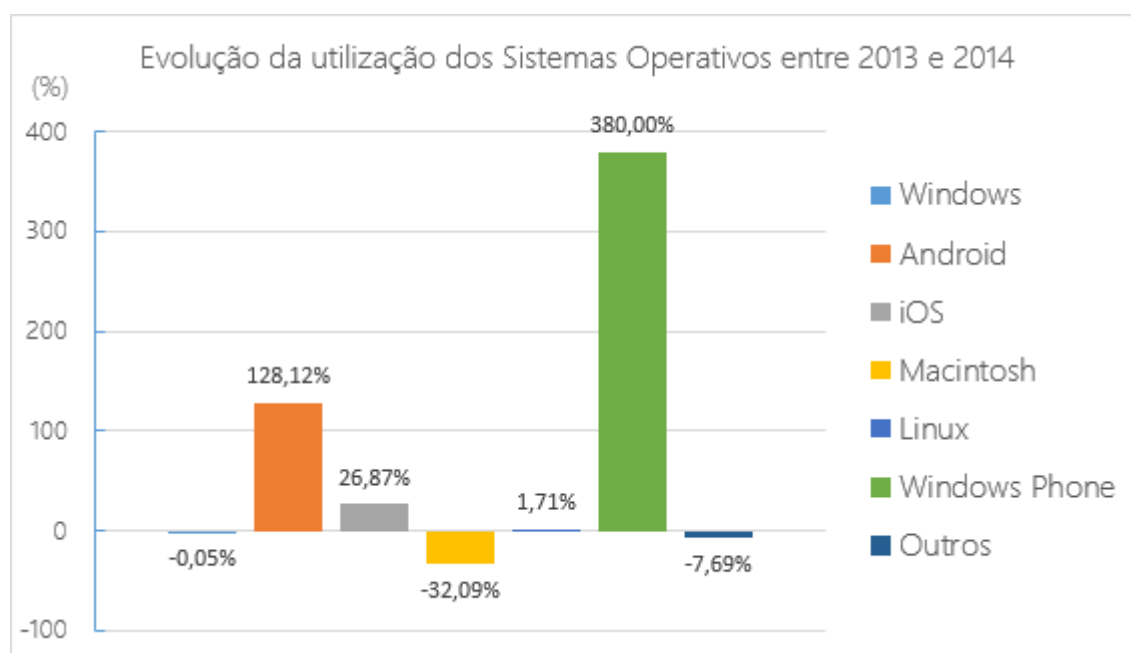


Figura 20 - Evolução dos sistemas operativos entre 2013 e 2014 [21].

2.7 Utilização da Internet em Portugal

Sendo a comunicação entre o utente e a unidade hospitalar realizada através do seu domicílio, tem de haver um meio que torne isso possível, a Internet.

Se o utente não possuir uma ligação à Internet, não conseguirá utilizar a aplicação *web* e/ou aplicação móvel.

Segundo um estudo do *Instituto Nacional de Estatística* [22], realizado em 2014, 65% dos agregados familiares em Portugal têm ligação à Internet em casa (Figura 21), com um crescimento em série desde 2009 (Figura 22). Onde o acesso através de banda larga abrange quase todas as famílias com ligação à Internet, apenas com uma diferença de 2%.

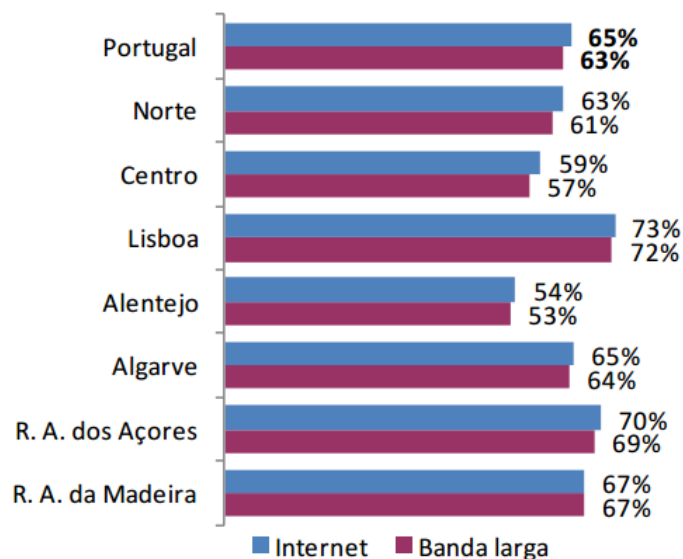


Figura 21 - Percentagem de agregados familiares com ligação à Internet e ligação através de banda larga em casa [22].

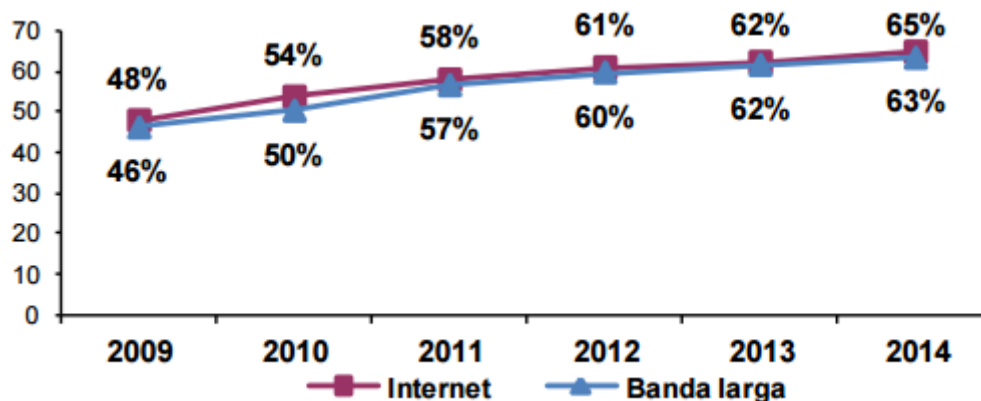


Figura 22 - Evolução da percentagem de agregados familiares com ligação à Internet e ligação através de banda larga em casa [22].

Pode-se considerar 65% da população com acesso à Internet em casa um bom número, afinal é mais de metade da população, mas o problema reside nos escalões etários que este número abrange.

Segundo a *Worldwide Palliative Care Alliance* [23], em 2011 o número estimado de pessoas a precisarem de Cuidados Paliativos era de cerca de 20,4 milhões, onde 6% destes correspondia a utentes entre os 0 e 14 anos, 25% entre os 15 e 59 anos e 69% com mais de 60 anos (Ver a Figura 23).

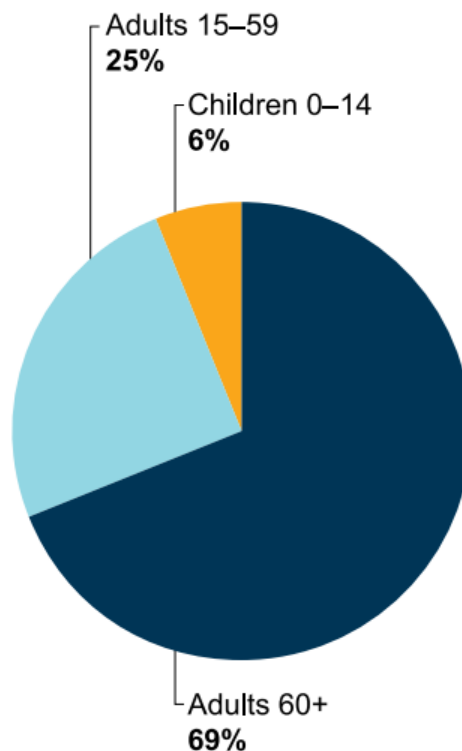


Figura 23 - Escalões etários dos utentes em Cuidados Paliativos [23].

De salientar que o estudo foi realizado a nível mundial, partindo do princípio que as estatísticas de Portugal não devem divergir muito, este será, provavelmente, o maior entrave a este projeto visto que em Portugal, de um total de 65% agregados familiares com acesso à Internet, entre os 55 e 64 anos apenas 36% tem acesso à Internet e entre os 65 e 74 anos apenas 23% (Ver Figura 24).

	Computador	Internet
Total	66	65
Sexo		
Homens	69	69
Mulheres	62	61
Escalões etários		
16 a 24 anos	98	98
25 a 34 anos	94	92
35 a 44 anos	84	83
45 a 54 anos	60	59
55 a 64 anos	39	36
65 a 74 anos	23	23

Figura 24 - Escalões etários que entre os 15 e 74 anos que utilizam computador, Internet (unidade %) [22].

Em suma, foi verificado que o escalão que mais necessita de Cuidados Paliativos (mais de 60 anos) é o escalão que tem menos acesso à Internet em Portugal. Mas existe sempre a possibilidade de o utente ter um cuidador, que por norma pertencerá a um escalão etário inferior, com acesso à Internet. Neste caso o cuidador iria servir de intermediário reportando a dor do utente na aplicação *web* ou aplicação móvel.

Também poderá acontecer que um utente, não tendo acesso à Internet, quando informado por uma unidade hospitalar da possibilidade de utilizar uma aplicação móvel ao invés de deslocações regulares à unidade de saúde, o utente opte por obter uma ligação à Internet em sua casa e mesmo assim reduzir custos.

Observando a Figura 24, é possível verificar que no escalão de 45 a 54 anos 59% num total de 65% já tem acesso à Internet, portanto também se acredita que futuramente a percentagem de utilização da Internet por parte dos escalões etários superiores aumente, visto que as pessoas de 55 anos hoje serão as de 65 anos amanhã.

2.8 Conta Teste

Foi criada uma conta teste onde é possível experimentar as funcionalidades de um utente, quer para a aplicação *web*, quer para a aplicação móvel:

Aplicação *web*: <http://www.smsdor.pt>.

Aplicação móvel: <http://www.smsdor.pt/Android/>. Ficheiro de instalação, apenas visível para quem acede aplicação *web* com telemóvel ou *tablet* com **SO** Android, consultar manual de utilizador.

Conta teste:

<p><i>Username:</i> 198857 <i>Password:</i> deec2015</p>
--

3 Engenharia de Software

3.1 Introdução

Uma das primeiras fases de desenvolvimento de *software* coincide com o levantamento de requisitos e análise do sistema proposto, neste caso uma aplicação *web* e uma aplicação móvel. Para isso, é necessário um esforço bastante faseado. Então, inicialmente, foi realizado o levantamento de requisitos após diversas reuniões com o cliente, o Dr. Rui Garcia. Também diagramas **UML**, nomeadamente diagramas de casos de uso e Diagramas de Entidade e Relacionamento (DER) foram concretizados permitindo assim uma melhor perspicácia aquando do seu desenvolvimento. Numa fase mais matura, alguns detalhes foram otimizados fruto de reuniões periódicas com o cliente. Este tipo de plano permitiu de forma efetiva afinar alguns detalhes importantes de forma a entregar um protótipo bastante funcional e a ser utilizado como plataforma de trabalho da unidade hospitalar nesta fase inicial.

3.2 Análise e Especificação de Restrições e Requisitos

Para o desenvolvimento deste projeto foram identificadas várias restrições e requisitos. Dividindo-se estes em restrições de *design*, restrições de processo, requisitos não funcionais e requisitos funcionais [24] [25].

3.2.1 Restrições de Design

Uma restrição de *design* é uma decisão de projeto, tais como a escolha da plataforma ou as componentes de interface.

Tabela 3 - Restrições de *Design*.

- | |
|---|
| 1. A aplicação <i>web</i> deve ser desenvolvido na linguagem PHP e comunicar com uma base de dados MySQL . |
| 2. A aplicação móvel deve ser desenvolvida para o sistema operativo Android e comunicar com a aplicação <i>web</i> e a base de dados distribuída. |
| 3. A impressão da medicação deve ser feita para formato PDF . |
| 4. Criação de um esquema corporal para o utente escolher a zona da dor. |
| 5. Criação de uma escala da dor para que o utente escolha o nível da dor sentida. |

3.2.2 Restrições de Processo

Uma restrição aos métodos, técnicas ou recursos que podem ser usados para construir o sistema.

Tabela 4 - Restrições de Processo.

1.	O alojamento da aplicação <i>web</i> tem de suportar PHP/MySQL.
2.	Todos os dispositivos móveis utilizados pelos utentes têm de suportar Android.
3.	A aplicação <i>web</i> e aplicação móvel devem ser em português, visto que estes foram pensados para serem utilizados em Portugal.
4.	A interface gráfica deve ser intuitiva, com menus e ícones perceptíveis.

3.2.3 Requisitos Não funcionais

Descreve algumas características de qualidade que o *software* deve possuir.

Tabela 5 - Requisitos Não Funcionais.

1.	A aplicação <i>web</i> e aplicação móvel protegidos com sistema de início de sessão.
1.1.	As contas dos utentes são criadas automaticamente, após a inserção destes na base de dados por parte da unidade hospitalar.
2.	A unidade hospitalar pode, apenas, aceder à aplicação <i>web</i> .
3.	O utente pode aceder à aplicação <i>web</i> e aplicação móvel.
4.	A aplicação <i>web</i> e aplicação móvel estão disponíveis 24h por dia.

3.2.4 Requisitos Funcionais

Descreve o comportamento exigido de acordo com as atividades necessárias.

Tabela 6 - Requisitos Funcionais.

1.	A unidade hospitalar insere, edita e elimina utentes.
1.1.	Após a inserção, a aplicação <i>web</i> gera, automaticamente, o <i>username</i> e <i>password</i> e envia para o <i>e-mail</i> do utente para que este possa aceder à sua conta.
2.	A unidade hospitalar insere, edita e elimina alergias e patologias de um determinado utente.

3.	A unidade hospitalar insere, edita e elimina medicação de um determinado utente.
4.	Unidade hospitalar envia mensagens privadas ao utente.
5.	O utente pode consultar a medicação, alergias, patologias e ficha médica na aplicação <i>web</i> ou na aplicação móvel.
6.	O utente reporta uma dor.
6.1.	O utente deve apontar a zona da dor num corpo humano.
6.2.	O utente deve escolher o nível de dor sentido numa escala de 0 a 10.
6.3.	O utente tem a possibilidade de anexar uma nota.
7.	O utente pode alterar <i>password</i> .
8.	O utente pode recuperar a <i>password</i> .
9.	A aplicação <i>web</i> notifica unidade hospitalar de nova avaliação de dor.
9.1.	A notificação é feita via <i>e-mail</i> .
9.2.	O <i>e-mail</i> que recebe as notificações é definido pela unidade hospitalar na aplicação <i>web</i> .
10.	Os gráficos com evolução da dor de cada utente são atualizados automaticamente.
10.1.	Dar privilégio às dores com nível maior.
10.2.	A linha de união dos gráficos liga sempre os máximos de cada dia, independentemente da zona da dor.

3.3 Diagramas de Casos de Uso

O diagrama de caso de uso é uma ferramenta que permite uma melhor visualização dos requisitos funcionais, este assenta na linguagem **UML**, que se baseia na modelação de diagramas para especificar um cenário, atividade, processo, etc. [25] [26].

Em seguida irá ser apresentado o diagrama de caso de uso geral, que demonstra as funcionalidades que a unidade hospitalar e o utente têm acesso (ver Figura 25 Figura 25 - Diagrama de Caso de Uso Geral.). Este representa os atores envolvidos no projeto e as atividades que cada um deles executa.

3.3.1 Diagrama Geral

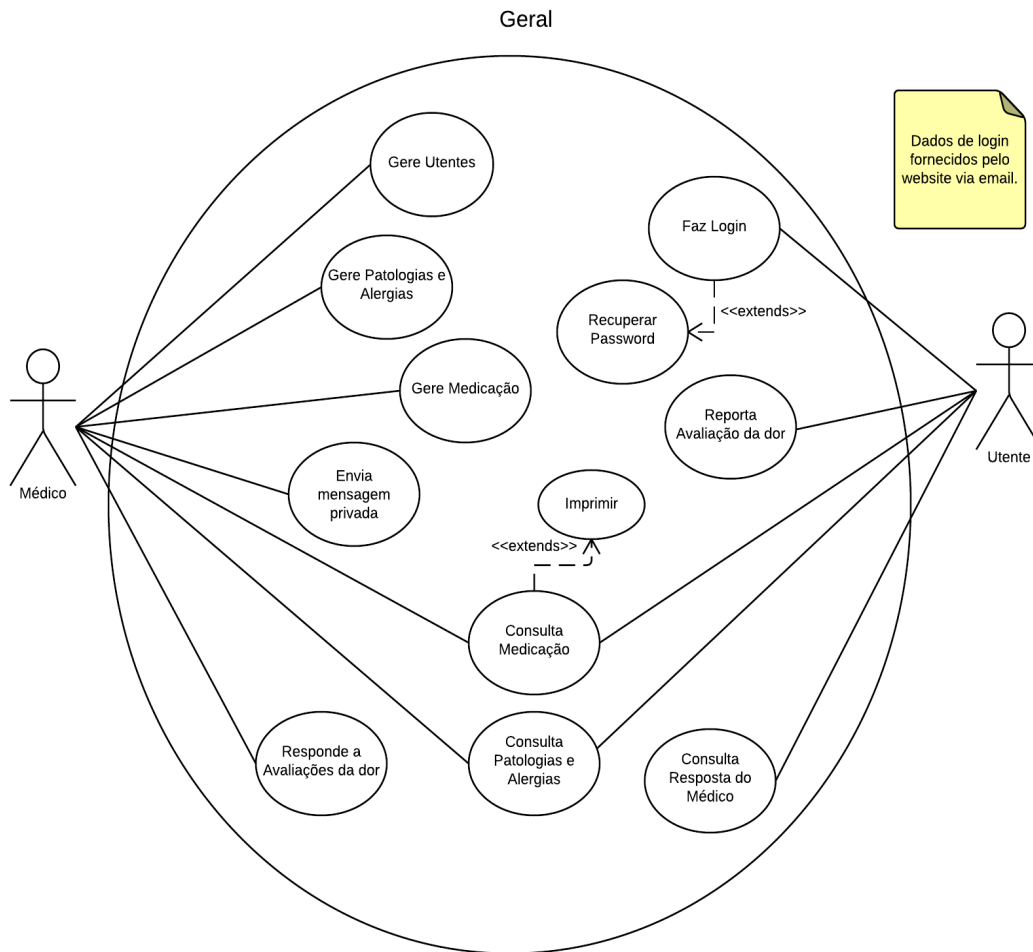


Figura 25 - Diagrama de Caso de Uso Geral.

Nota: O termo 'Unidade Hospitalar' foi alterado por 'Médico', de maneira a simplificar os diagramas.

Este diagrama pretende mostrar o uso geral do sistema, onde um utente pode efetuar a autenticação, reportar uma avaliação da dor, consultar medicação, patologias e alergias.

É visível bem no seio do diagrama que o caso de uso "Imprimir a medicação" tem a precedência de uma extensão. Isto significa que é um caso de uso estendido, uma funcionalidade que pode ser acedida por acréscimo. O mesmo cenário para o caso de uso "Recuperar Password".

Para cada caso ilustrados no diagrama anterior corresponde um conjunto de ações desempenhadas pelo ator correspondente, nomeadamente o Médico e o Utente. Em seguida, e em formato de tabela, são apresentados os cenários mais importantes assim como os passos executados dentro dessa atividade.

Tabela 7 – Script do caso de uso Login.

Cenário de sucesso no Login

Script:

1. Sistema mostra formulário de login e opção de recuperação de *password*.
2. Utente preenche formulário de login com o seu *username* e *password*.
3. Utente entra na aplicação e o sistema mostra um conjunto de novas funcionalidades (ícones).

3a: Utente introduz *username* ou *password* errados:

1. Sistema identifica *username* ou *password* errada.
2. Sistema mostra mensagem de erro.
3. Sistema retorna ao ponto 1.

2a: Utente esqueceu *password*:

1. Utente clica em ‘Recuperar *Password*’.
 2. Sistema mostra formulário para recuperação da *password*.
 3. Utente preenche formulário.
 4. Sistema envia um *e-mail* para o utente com a nova *password*.
-

Tabela 8 - Script do caso de uso envio de mensagem privada.

Cenário de sucesso no envio de mensagem privada:

Script:

1. Médico escolhe opção de listagem de utentes.
2. Médico escolhe o utente para quem quer enviar a mensagem privada.
3. Sistema mostra os dados do utente com um ícone de uma mensagem à frente do nome deste.
4. Médico clica sobre esse ícone e escreve mensagem.

2a: Médico escolheu Utente errado:

1. Médico enganou-se na escolha do Utente.
 2. Médico clica em retroceder ou escolhe novamente a opção de listagem de utentes.
 3. Sistema retorna ao ponto 2.
-

Em seguida, são apresentados outros diagramas de casos de uso de maneira a que algumas funcionalidades em específico sejam melhor entendidas.

3.3.2 Caso de uso - Avaliação da dor

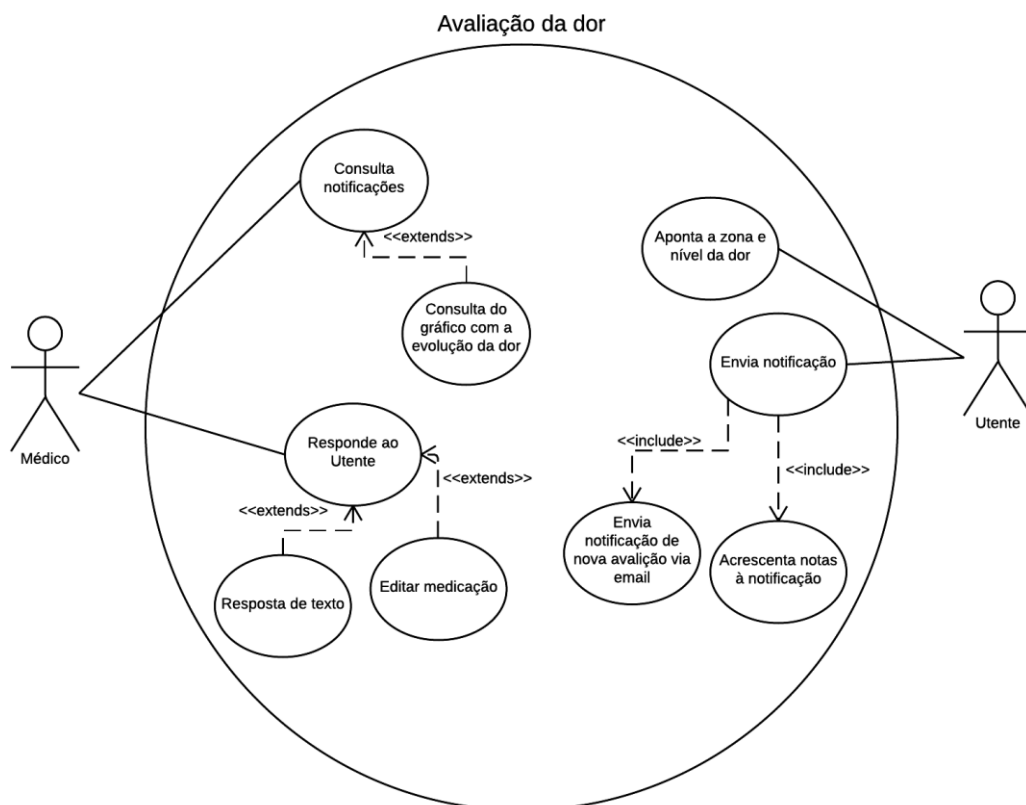


Figura 26 – Diagrama de Caso de Uso de Avaliações da dor.

Na figura acima encontra-se representado o diagrama de caso de uso para avaliação de uma dor, de seguida irão ser apresentadas algumas atividades no formato de tabela para uma melhor perceção de qual a sequência a seguir.

Tabela 9 – Script do caso de uso escolha da zona e nível de dor.

Cenário de sucesso na escolha da zona e nível de dor:

Script:

1. Sistema mostra esquema do corpo humano frontal e posterior.
2. Utente escolhe zona de dor.
3. Sistema mostra escala de nível de dor numerada de 0 a 10.
4. Utente escolhe o nível de dor.
5. Utente clica em confirmar.
6. Utente insere nota.
7. Sistema notifica médico de nova avaliação.

5a: Utente sente mais que uma dor:

1. Em vez de confirmar, utente volta a escolher zona de dor.
2. Sistema volta ao ponto 3.

5b: Utente clica em cancelar em vez de confirmar:

1. Utente clica em Cancelar.
2. Sistema limpa todas as zonas e níveis selecionados pelo utente nesta avaliação.
3. Sistema volta ao ponto 1.

2a: Limite de zonas atingido (6):

1. Sistema emite mensagem de erro.
 2. Utente clica em confirmar.
 3. Sistema vai para o ponto 6.
-

3.3.3 Patologias e Alergias

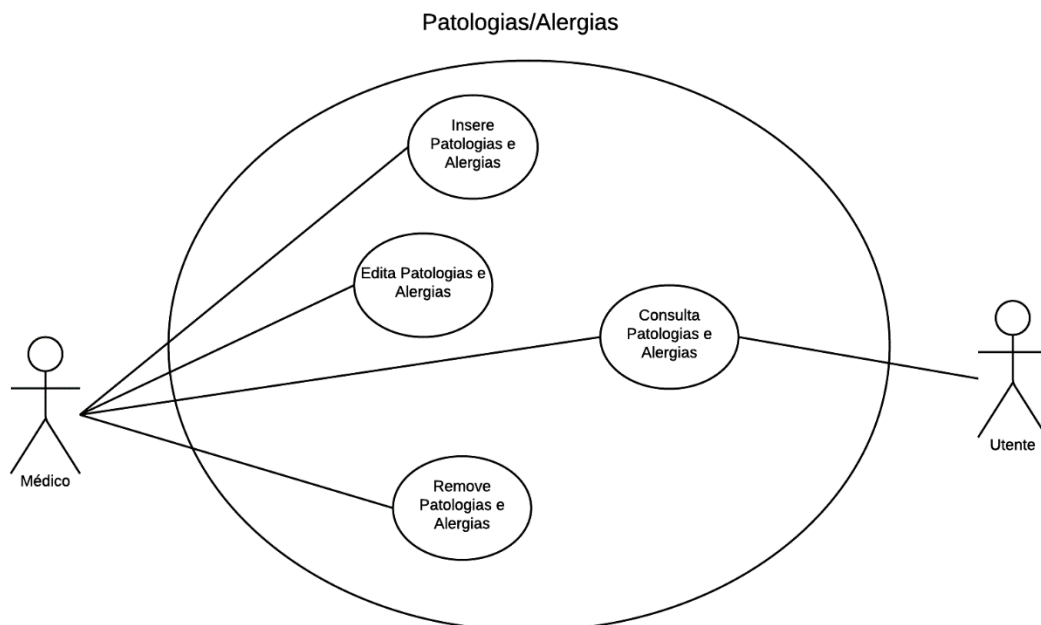


Figura 27 – Diagrama de Caso de Uso de Patologias/Alergias.

Olhando para a Figura 27, facilmente se percebe que o médico pode inserir, editar e eliminar patologias e alergias, enquanto o Utente apenas pode consultar.

3.3.4 Medicação

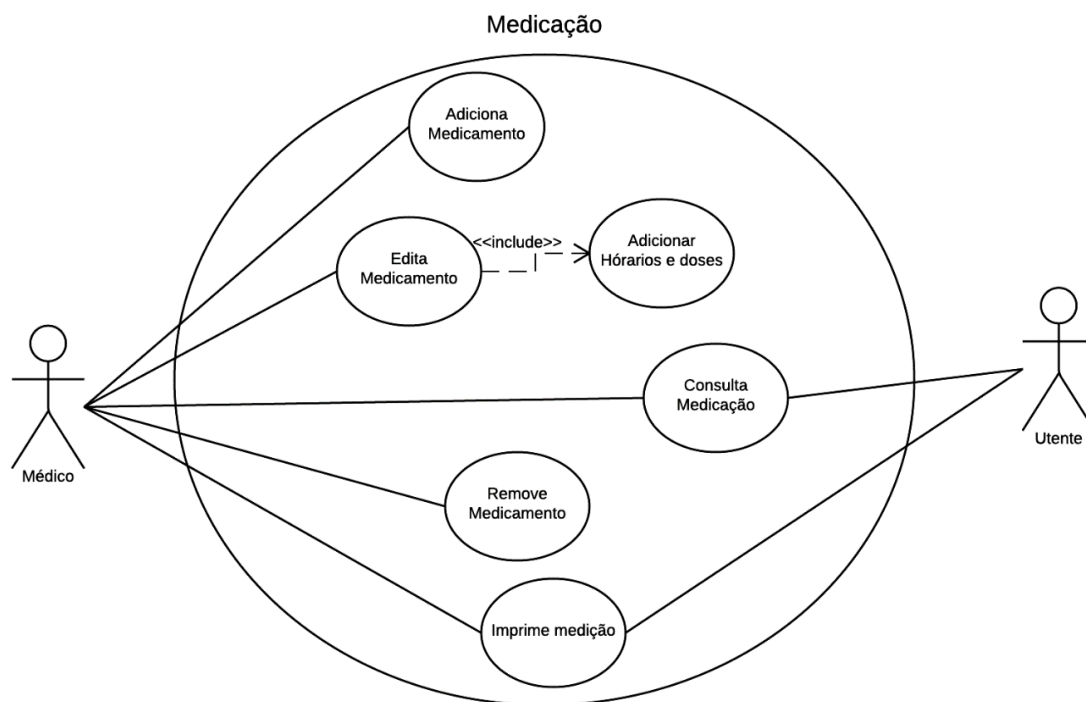


Figura 28 – Diagrama de Caso de Uso da Medicação.

Novamente, irá ser apresentado no formato, para explicar melhor a sequência de passos necessária para atividade de inserção de um medicamento, com os respetivos horários e dose de toma.

Tabela 10 – Script do caso de uso adiciona medicamento.

Cenário de sucesso na inserção de um medicamento na lista de medicamentos crónicos:

Script:

1. Sistema mostra medicamentos atualmente inseridos.
2. Médico escolhe que tipo de medicamento quer adicionar, clicando no botão respetivo.
3. Médico insere nome e observação do medicamento.
4. Sistema adiciona medicamento à base de dados e mostra a nova listagem ao médico.
5. Médico clica sobre o novo medicamento inserido.
6. Sistema mostra formulário para inserção da dose no horário(s) pretendido(s).
7. Médico preenche formulário.
8. Sistema adiciona horário e doses à base de dados.

2a: Médico adiciona na lista de ‘Suspende Definitivamente’

1. Médico insere nome e observação do medicamento.
2. Sistema vai para o ponto 4.

2b: Médico adiciona na lista de ‘Medicamentos Temporários’

1. Médico insere nome, ‘tomar até quando’ e motivo.
 2. Sistema vai para o ponto 4.
-

3.4 Diagrama de Entidade e Relacionamento

O diagrama de entidade e relacionamento é uma representação da base de dados do sistema. Normalmente as bases de dados são um ponto crucial de um projeto, e este não é exceção. Para que o bom desempenho das aplicações desenvolvidas seja assegurado, é necessário que a base de dados esteja bem estruturada.

O diagrama identifica as diferentes entidades presentes neste sistema e a relação entre elas.

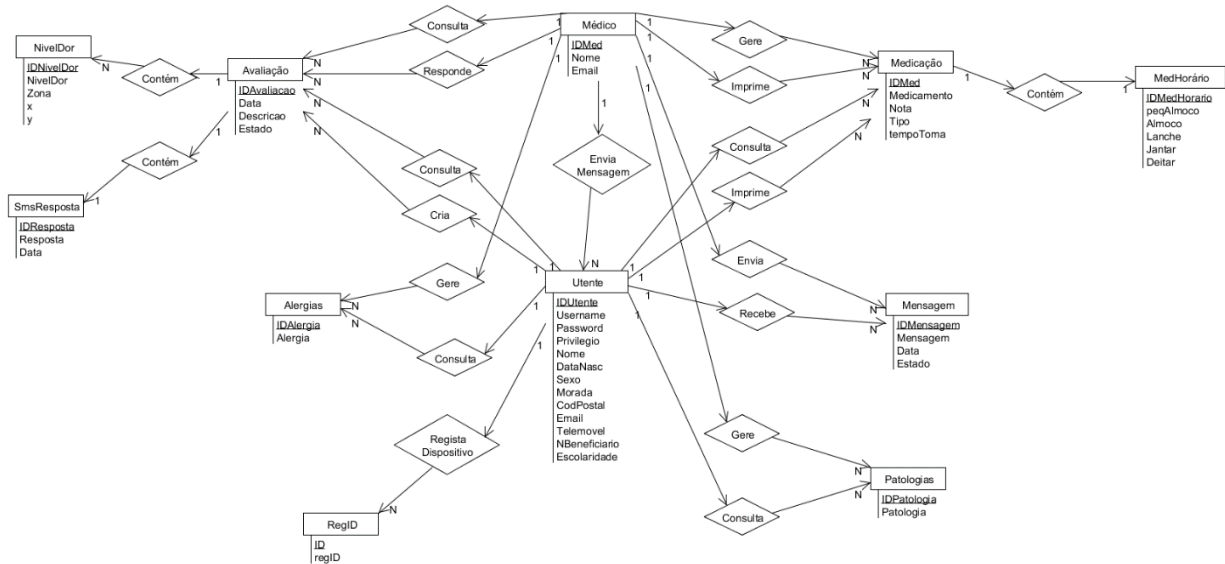


Figura 29 – Diagrama de Entidade e Relacionamento.

Nota: Caso o diagrama não esteja perceptível, pode consultar uma ampliação em Imagem Diagrama de Entidade e Relacionamento.

3.5 Modelo Relacional de Dados

Analisando o diagrama entidade e relacionamento (Figura 29) descrito anteriormente podemos transcreve-lo no modelo relacional. De seguida são apresentadas as diferentes entidades do diagrama, onde as chaves das entidades estão assinaladas com um sublinhado. São utilizadas 3 tipos de variáveis diferentes sendo estas: ‘varchar’, ‘int’, ‘date’.

3.5.1 Entidades

Utente (IDUtente(int), Username (varchar), Password (varchar), Privilegio (int), Nome (varchar), DataNasc(date), Sexo(vvarchar), Morada(vvarchar), CodPostal(vvarchar), Email(vvarchar), Telemovel(int), NBeneficiario(vvarchar), Escolaridade(vvarchar));

Médico (IDMed(int), Nome(vvarchar), Email(vvarchar));

Avaliação (IDAvaliacao(int), Data(date), Descricao(vvarchar), Estado(int));

NivelDor (IDNivelDor(int), NivelDor(int), Zona(varchar), x(int), y(int));

SmsResposta (IDResposta(int), Resposta(varchar), Data(date));

Alergias (IDAlergia(int), Alergia(varchar));

Patologias (IDPatologia(int), Patologia(varchar));

Medicação (IDMed(int), Medicamento(varchar), Nota(varchar), Tipo(int), tempoToma(varchar));

MedHorario (IDMedHorario(int), peqAlmoco(varchar), Almoco(varchar), Lanche(varchar), Jantar(varchar), Deitar(varchar));

Mensagem (IDMensagem(int), Mensagem(varchar), Data(date), Estado(int));

RegID (ID(int), regID(varchar));

3.5.2 Relações

As relações estão também representadas na Figura 29, que identificam os tipos de ligações existentes na base de dados entre as diferentes entidades.

Por exemplo, a entidade Utente consulta alergias, recebe mensagens, cria uma avaliação, etc. (Figura 29). A relação é apresentada através da chave primária de cada entidade envolvida nesta.

Envia Mensagem (IDMed, IDUtente);

Consulta (IDMed, IDAvaliacao);

Responde (IDMed, IDAvaliacao);

Consulta (IDUtente, IDAvaliacao);

Cria (IDUtente, IDAvaliacao);

Gere (IDMed, IDAlergia);

Consulta (IDUtente, IDAlergia);

Regista Dispositivo (IDUtente, ID);

Contém (IDNivelDor, IDAvaliacao);

Contém (IDResposta, IDAvaliacao);

Gere (IDMed, IDMed);

Imprime (IDMed, IDMed);

Utente (IDUtente, IDMed);

Imprime (IDUtente, IDMed);

Envia (IDMed, IDMensagem);

Recebe (IDUtente, IDMensagem);

Gere (IDMed, IDPatologia);

Consulta (IDUtente, IDPatologia);

Contém (IDMed, IDMedHorario);

4 Arquitetura do Software

Neste capítulo apresenta-se o *software* utilizado para o desenvolvimento da aplicação *web* e da aplicação móvel, também são explicados alguns dos algoritmos aplicados considerados mais importantes com excertos de código sobretudo os responsáveis pelas ligações à base de dados, e comunicação entre aplicação *web* e aplicação móvel.

4.1 Introdução

Hoje em dia, o desenvolvimento de *software*, nomeadamente aplicações móveis, é bastante difícil. Criar algo que consiga satisfazer as necessidades e gostos de todos os utilizadores é um dos maiores desafios.

Vivemos numa época de inovações, em que uma ideia atende às necessidades e expectativas do mercado e dos seus utilizadores, usando recursos já antes inventados. Sendo que este projeto transparece um pouco isso, vamos recorrer ao uso das linguagens e **IDE**'s de programação que mais satisfaçam as necessidades deste projeto.

4.2 Ligação PHP/MySQL

A ligação **PHP/MySQL** é responsável por interligar a aplicação *web* com a base de dados distribuída, ou seja, a aplicação *web* que foi desenvolvida em **PHP**, vai utilizar uma ligação para aceder à base de dados **MySQL**. Na Figura 30 é apresentada a arquitetura desta ligação.

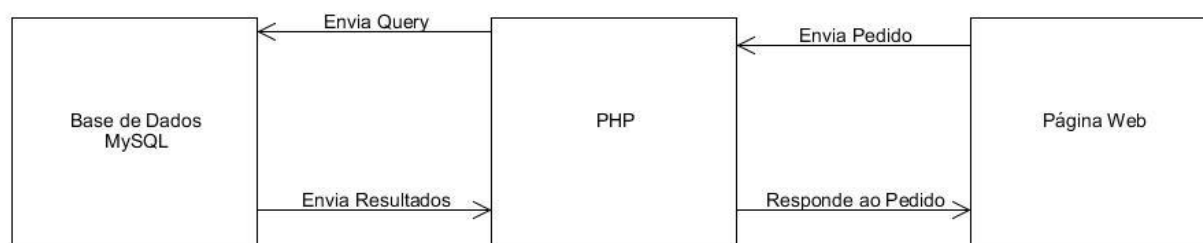


Figura 30 – Arquitetura ligação PHP/MySQL.

Na ligação entre o **PHP** e a base de dados **MySQL** o utilizador envia um pedido através do seu navegador *web*, com o preenchimento de um formulário, ou o simples clique numa hiperligação. O servidor **PHP** interpreta esse pedido (*query*), envia-o através da linguagem **SQL**, que se encarrega de obter os dados pretendidos da base de dados **MySQL**. Após ter os resultados, o **PHP** volta a interpretar estes e apresenta-os de forma dinâmica ao utilizador no seu navegador *web*.

Em seguida é apresentado um exemplo prático para termos uma melhor perceção de como se procede a uma ligação **PHP/MySQL**:

Nota: Para ser possível executar um ficheiro **PHP** é necessário a utilização de um servidor que o suporte, servidor este que pode ser local ou online, nesta dissertação foi utilizado um servidor online (<http://www.smsdor.pt>). Em relação ao **MySQL**, foi

utilizado o PhpMyAdmin que permitiu a criação das diferentes tabelas da base de dados de uma forma muito dinâmica, além de vir incluído na aquisição do servidor PHP.

Tabela 11 – Excerto de código **PHP** necessário para criar uma ligação à base de dados **MySQL** [27].

```
<?php

$databasehost = "localhost";
$databasename = "****";
$databaseusername = "****";
$databasepassword = "****";

$con = mysqli_connect($databasehost,$databaseusername,$databasepassword,$databasename) or
die(mysqli_error());

?>
```

Inicialmente é gerada uma ligação à base de dados, como mostra a Tabela 11, bastando para isso utilizar a função ‘*mysqli_connect*’. Após sucesso no estabelecimento da ligação, é possível enviar pedidos para obter os dados desejados.

Tabela 12 – Excerto de código **PHP** necessário para o envio de consulta (*query*) à base de dados **MySQL** [27].

```
$resultsAL = $con->query("SELECT * FROM alergias WHERE IDUtente='1'");

while($rowAL = mysqli_fetch_array($resultsAL))
{
    // Código para formatar a apresentação na página web
}
```

Na Tabela 12, está presente o código necessário em **PHP** para o envio de um pedido e a posterior receção dos resultados. A função ‘*query*’ é um método de ‘*mysqli_connect*’, envia um pedido (*query*) para a base de dados que foi estabelecida ligação (Tabela 11).

De seguida é utilizada a função ‘*mysqli_fetch_array*’, que vai interpretar e converter os dados obtidos num vetor.

Neste presente exemplo, o pedido consiste em fazer uma consulta à tabela alergias em que o ID do utente seja igual a 1. Após a inserção de algum código de formatação, obtivemos o seguinte resultado na página web.

Alergias do Utente

```
- Pólen;

- Kiwi;
```

Figura 31- Resposta da base de dados distribuída após execução do pedido do exemplo anterior.

Constatando os resultados observados na Figura 31, resultados esses obtidos através de um conjunto de instruções à base de dados do sistema, verificamos que o utilizador com o ID=1 tem alergias a Pólen e Kiwi.

4.3 Android Studio

Neste projeto, para o desenvolvimento da aplicação móvel, foi utilizado o Android Studio que é o *Integrated Development Environment (IDE)* de programação para a plataforma Android, baseado no IntelliJ IDEA. Este é simples, rápido e conta com diversas funcionalidades para o desenvolvimento de aplicações móveis, pois é especializado nessa tarefa.

Uma grande vantagem da ferramenta é que é de simples configuração, basta instalar o “java jdk” e o Android Studio, que vem com todos os pacotes para o desenvolvimento na plataforma Android, incluindo o *Software Development Kit (SDK)*, as ferramentas e os emuladores [29].

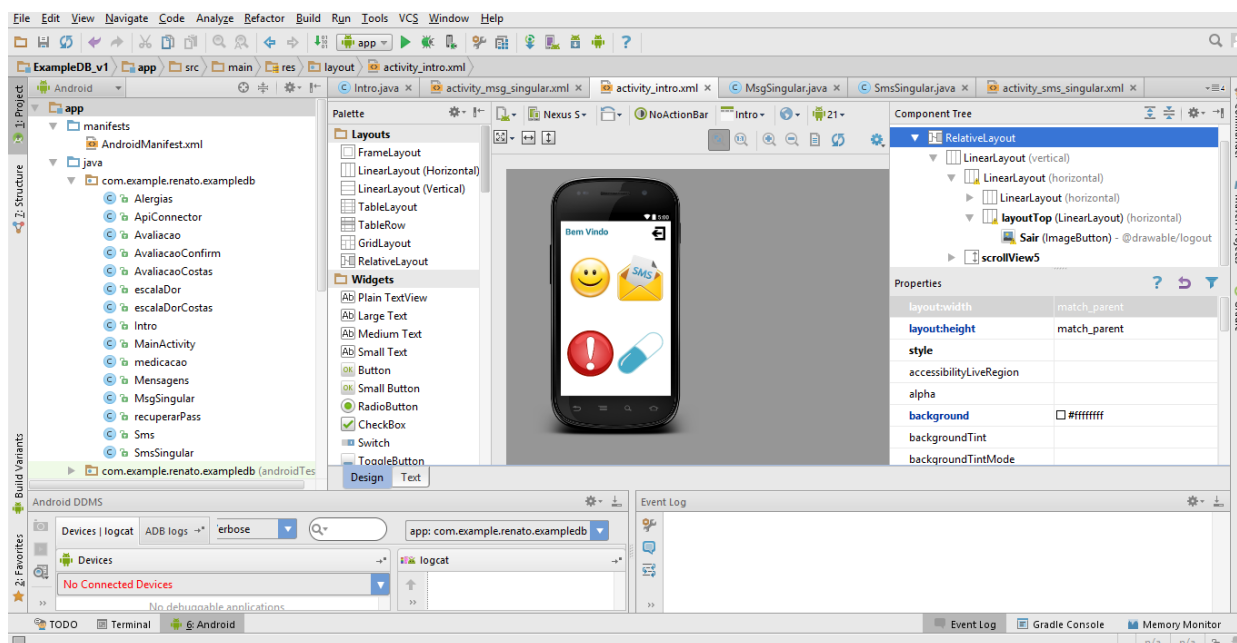


Figura 32 - Área de trabalho do IDE Android Studio.

O Android Studio está disponível gratuitamente para Windows, Mac OS X e Linux. Os requisitos mínimos que o computador deve ter para a sua instalação são os seguintes:

Tabela 13 - Tabela de requisitos mínimos que um computador necessita para instalar o Android Studio.

Windows	Mac OS X	Linux
Microsoft Windows 8/7/Vista/2003 (32 ou 64 bits)	Mac OS X 10.8.5 ou superior, Até 10.9 (Mavericks)	Desktop GNOME ou KDE Biblioteca GNU C (glibc) 2.15 ou superior
Mínimo de 2GB de RAM, recomendado 4GB		
Pelo menos 400 MB de espaço em disco para o Android Studio Pelo menos mais de 1 GB para o SDK do Android, imagens dos emuladores e caches		
Resolução do ecrã mínima de 1280x800		
JDK 7		

4.4 JSON

JSON é um tipo de formatação de texto leve para a troca de dados. É fácil de ler e escrever pelos seres humanos e fácil de interpretar e gerar por parte das máquinas (computadores, *tablets*, *smatphones*, etc.). Está baseado num subconjunto da linguagem de programação *JavaScript*.

JSON é um formato de texto completamente independente, pois utiliza convenções que são familiares às linguagens *C*, *C++*, *C#*, *Java*, *JavaScript*, *Pearl*, *Python*, etc, o que o torna numa alternativa ideal para a troca de dados [30].

Neste projeto, **JSON**, vai ser o responsável pela comunicação entre a aplicação móvel e a aplicação *web* uma vez que estas duas fazem uso da mesma base de dados distribuída.

Mais uma vez o **PHP** é o ponto de troca, ou seja, este vai receber o pedido da aplicação móvel, acede à base de dados pelo método já mostrado anteriormente (Tabela 11), e codifica todo o resultado do pedido (*query*) em **JSON** para enviar à aplicação móvel.

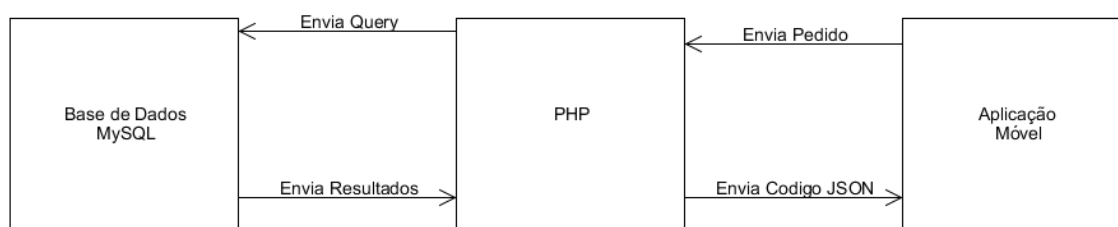


Figura 33 - Arquitetura **JSON** comunicação entre a aplicação móvel e **PHP**.

Em seguida é apresentado um exemplo prático da aplicação do código **JSON**.



Figura 34 - Introdução apresentada ao executar a aplicação móvel.

- A Figura 34 mostra a apresentação inicial da aplicação móvel após o início de sessão. Para este exemplo, o utente Renato quer consultar as suas patologias e alergias. Então este irá clicar no ícone para o efeito (vermelho).

- Ao clicar, a aplicação móvel envia o pedido para o servidor **PHP**, utilizando o protocolo **HTTP** (Figura 35), e fica à espera de uma resposta.


```
464 // URL para obter as patologias e alergias;
465 String url = "http://www.smsdor.pt/selectPatologies.php?ID="+ ID;
466
467 HttpEntity httpEntity = null;
468
469 try
470 {
471     DefaultHttpClient httpClient = new DefaultHttpClient();
472     HttpGet httpGet = new HttpGet(url);
473
474     HttpResponse httpResponse = httpClient.execute(httpGet);
475     httpEntity = httpResponse.getEntity();
476
477 } catch (ClientProtocolException e) {
478
479     //Signals error in http protocol
480     e.printStackTrace();
481
482     //Log Errors Here
483
484 } catch (IOException e) {
485     e.printStackTrace();
486 }
487
488 //Convert HttpEntity em JSON Array
489 JSONArray jsonArray = null;
490
491 if(httpEntity != null) {
492     try {
493         String entityResponse = EntityUtils.toString(httpEntity);
494
495         Log.e("Entity Response : ", entityResponse);
496
497         jsonArray = new JSONArray(entityResponse);
498     } catch (JSONException e) {
499         e.printStackTrace();
500     } catch (IOException e) {
501         e.printStackTrace();
502     }
503 }
504
505 return jsonArray;
506
507 }
508
509 public JSONArray GetAllAlergias(String ID)
510 {
```

Figura 35 - Código para envio de pedido **HTTP** da aplicação móvel e respetiva resposta em **JSON** .

Na Figura 35, o pedido **HTTP** é executado na linha de código 474 [31]:

```
HttpResponse httpResponse = httpClient.execute(httpGet);
```

onde o ficheiro **PHP** “selectPatologies.php” é acedido e recebe o ID do utente através do método **GET**. O servidor **PHP** fica encarregue de interpretar o pedido, aceder à base de dados **MySQL** e voltar a enviar a informação em formato **JSON** [32] (Figura 72).

```

1 <?php
2 if(isset($_REQUEST['ID']))
3 {
4     require "config.inc.php";
5
6     $ID = $_REQUEST['ID'];
7
8     $results = $con->query("SELECT COUNT(*) FROM patologias WHERE IDUtente='$ID'");
9     $count = mysqli_fetch_array($results);
10
11     if($count[0]>0){
12
13         $results = $con->query("SELECT Patologia FROM patologias WHERE IDUtente='$ID'");
14
15         while($row = mysqli_fetch_array($results))
16         {
17             $output[] = $row;
18         }
19
20         $output[0]["Codigo"]=1;
21     }
22
23     else
24     {
25         $output[0]["Codigo"]=0;
26     }
27
28     //////////FORMATO JSON//////////
29     print(json_encode($output));
30     mysqli_close($con);
31 }
32 ?>

```

Figura 36 - Ficheiro **PHP** com a saída apresentada em formato **JSON** .

Observando a Figura 36 verifica-se que o ficheiro **PHP** responsável pela consulta das patologias do utente acede à base de dados (ver Tabela 11), converte os dados para código **JSON** (Ver linha 29 da Figura 36) e responde imprimindo-os. A aplicação móvel, que ficou a aguardar resposta do servidor **PHP**, recebe os dados e armazena-os num vetor **JSON** . (Ver linha 475, 493 e 497 da Figura 35) [33].

Obtendo assim o seguinte resultado final após a aplicação de algum código de formatação, ver Figura 37:



Figura 37 - Apresentação de Patologias e Alergias na aplicação móvel.

Nota: O mesmo procedimento é adotado para a consulta das alergias.

4.5 GCM (Google Cloud Messaging)

Google Cloud Messaging, é um serviço sem custos que permite aos programadores trocar mensagens (notificações) entre servidores e as aplicações dos clientes [34].

Para o presente caso, com este serviço do Google, podemos alertar o cliente que existe informação nova por consultar, em termos práticos o utente receberá uma notificação, no seu dispositivo móvel, sempre que a unidade hospitalar responder à sua avaliação.



Figura 38 - Arquitetura do Google Cloud Messaging.

De seguida é apresentada uma introdução breve de quais os passos a seguir para a implementação deste serviço [35].

4.5.1 Servidor de Mensagens Google

Para criar um servidor de mensagens Google, basta ter uma conta Google, aceder a <https://console.developers.google.com> e criar um novo projeto (Ver Figura 39 e Figura 40).

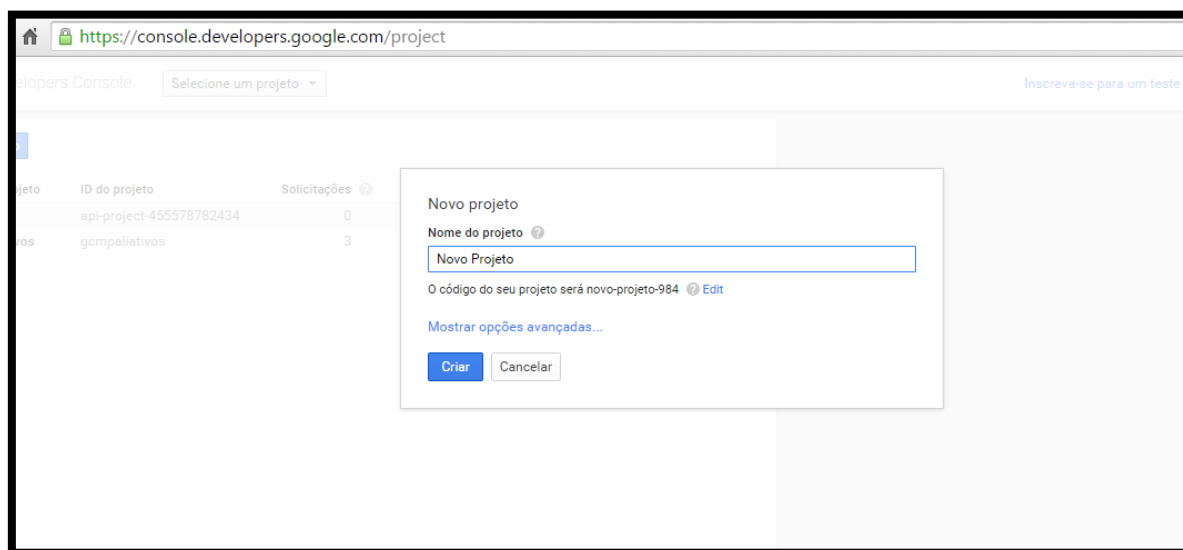


Figura 39 - Novo projeto para a criação de um servidor de mensagens Google.

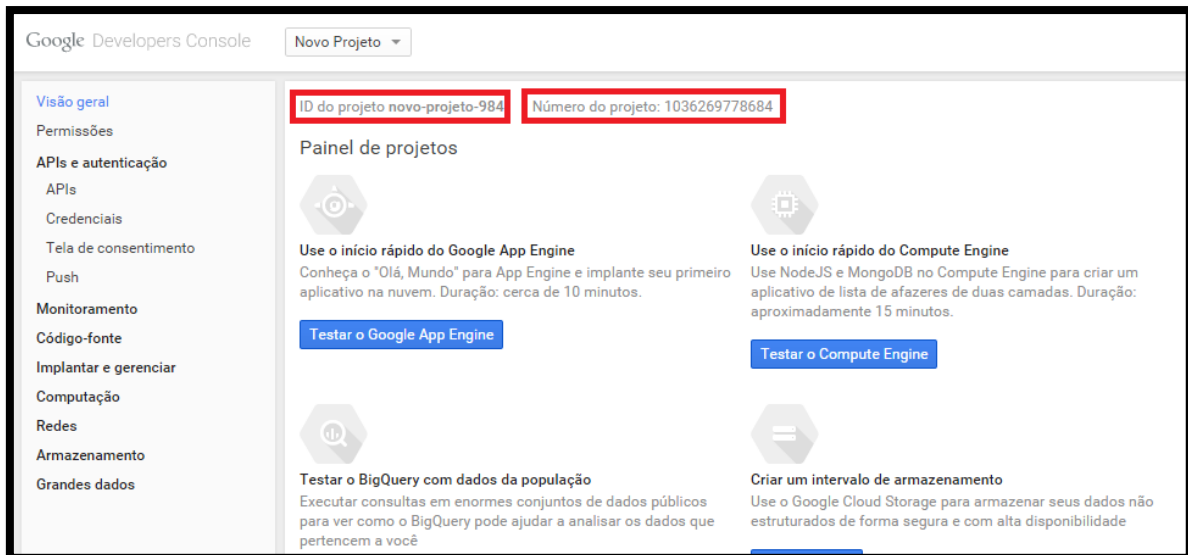


Figura 40 - Visão geral após criação do projeto.

Após a criação do projeto é necessário ativar a **API** Google 'Cloud Messaging for Android', sendo que esta vai ser a responsável por receber a mensagem do servidor da aplicação e reencaminhá-la para o respetivo cliente (dispositivo móvel).

Também será necessário gerar uma chave da **API**, que irá ser utilizada pelo servidor da aplicação, concedendo a este, acesso aos serviços do Google (Ver Figura 41, Figura 42 e Figura 43).

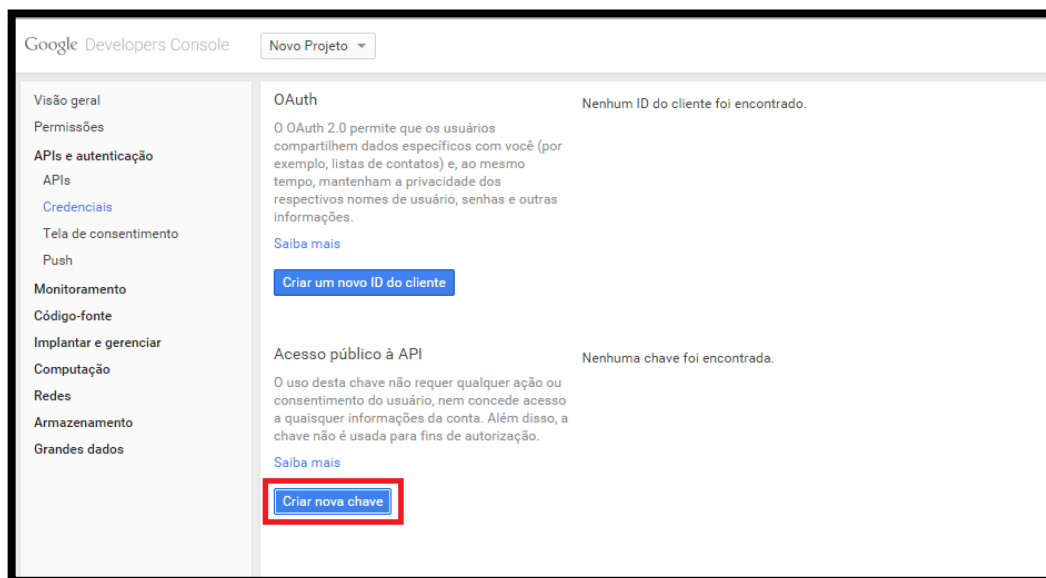


Figura 41 - Gerar nova chave da API.

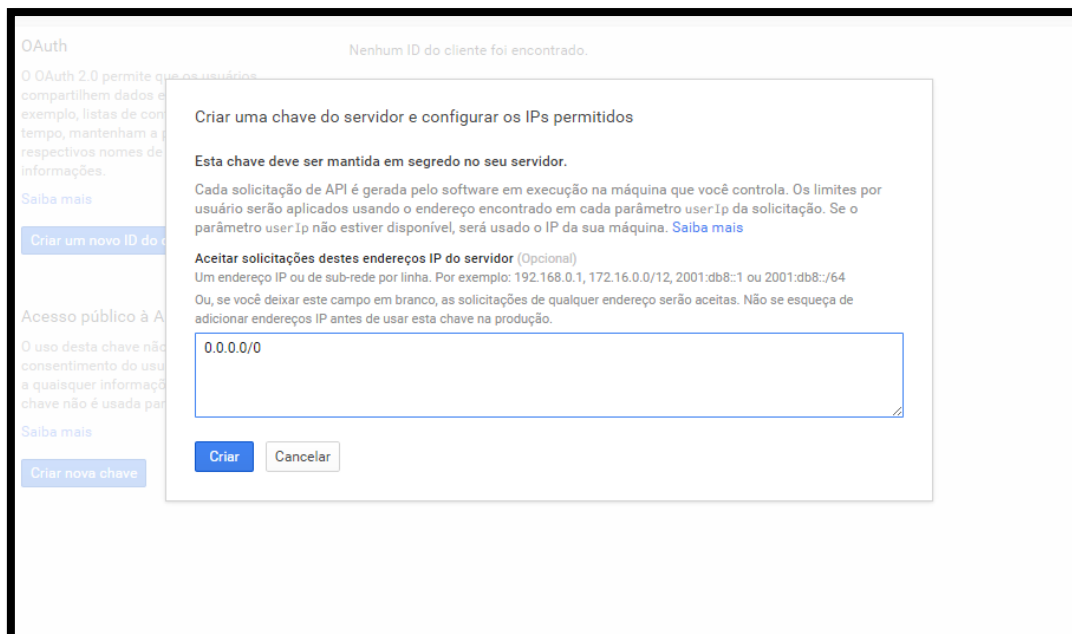


Figura 42 - Gerar nova chave da API continuação.

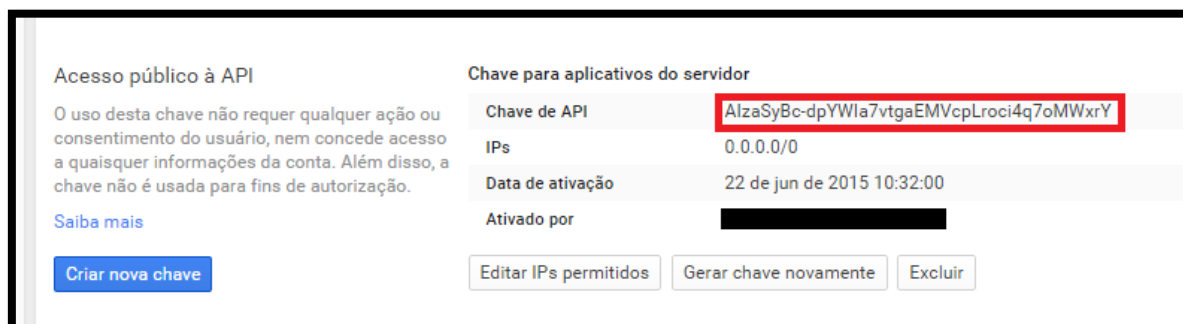


Figura 43 - Chave da API gerada.

4.5.2 Servidor da Aplicação

Visto que a plataforma de trabalho da unidade hospitalar é a aplicação *web*, também este irá ser o servidor da aplicação de envio de mensagens para o **GCM**. Este servidor irá necessitar da chave da **API** (Figura 43) e do **ID** do dispositivo que pretende enviar a mensagem. Para o efeito, foi acrescentada uma tabela à base de dados distribuída, onde é guardado o **ID** de cada dispositivo registado na *Cloud* do Google associado ao **ID** de Utente. Assim sempre que a unidade hospitalar responder a uma avaliação, facilmente identificamos o dispositivo para o envio da mensagem.

Olhando para a Figura 44, vemos representada a classe 'GCMPushMessage', que será implementada no servidor da aplicação [36].

```

73 class GCMPushMessage {
74     var $url = 'https://android.googleapis.com/gcm/send';
75     var $serverApiKey = '';
76     var $devices = '';
77
78     /*
79         Constructor
80         @param $apiKeyIn the server API key
81     */
82     function GCMPushMessage($apiKeyIn){
83         $this->serverApiKey = $apiKeyIn;
84     }
85     /*
86         Set the devices to send to
87         @param $deviceIds array of device tokens to send to
88     */
89     function setDevices($deviceIds){
90
91         if(is_array($deviceIds)){
92             $this->devices = $deviceIds;
93         } else {
94             $this->devices = array($deviceIds);
95         }
96     }
97 }
98 /*
99     Send the message to the device
100     @param $message The message to send
101     @param $data Array of data to accompany the message
102 */
103 function send($message, $data = false){
104
105     if(!is_array($this->devices) || count($this->devices) == 0){
106         $this->error("No devices set");
107     }
108
109     if(strlen($this->serverApiKey) < 8){
110         $this->error("Server API Key not set");
111     }
112
113     $fields = array(
114         'registration_ids' => $this->devices,
115         'data' => array( "message" => $message ),
116     );
117
118     if(is_array($data)){
119         foreach ($data as $key => $value) {
120             $fields['data'][$key] = $value;
121         }
122     }
123     $headers = array(
124         'Authorization: key=' . $this->serverApiKey,
125         'Content-Type: application/json'
126     );
127     // Open connection
128     $ch = curl_init();
129
130     // Set the url, number of POST vars, POST data
131     curl_setopt( $ch, CURLOPT_URL, $this->url );
132
133     curl_setopt( $ch, CURLOPT_POST, true );
134     curl_setopt( $ch, CURLOPT_HTTPHEADER, $headers);
135     curl_setopt( $ch, CURLOPT_RETURNTRANSFER, true );
136
137     curl_setopt( $ch, CURLOPT_POSTFIELDS, json_encode( $fields ) );
138
139     // Avoids problem with https certificate
140     curl_setopt( $ch, CURLOPT_SSL_VERIFYHOST, false);
141     curl_setopt( $ch, CURLOPT_SSL_VERIFYPEER, false);
142
143     // Execute post
144     $result = curl_exec($ch);
145
146     // Close connection
147     curl_close($ch);
148
149     return $result;
150 }
151
152 function error($msg){
153     echo "Android send notification failed with error:";
154     echo "\t" . $msg;
155     exit(1);
156 }
157 }
158 }

```

Figura 44 - Código PHP do servidor da aplicação.

4.5.3 Dispositivo/Aplicação do Cliente

Para o presente caso o cliente será um utente, onde o dispositivo móvel deste irá registar-se no servidor de mensagens do Google através do número do projeto.

O Android Studio contém um módulo, *Google Cloud Module*, que irá importar todas as classes necessárias para o registo do dispositivo e receber mensagens da *Cloud*.

Para isso basta, abrir o projeto e clicar em ‘New module’ -> ‘Google Cloud Module’.

Em termos práticos o utente não precisa de proceder a nenhum registo, basta instalar a aplicação móvel, que esta irá se encarregar de fazer o registo do seu dispositivo no *Google Cloud Messaging* automaticamente.

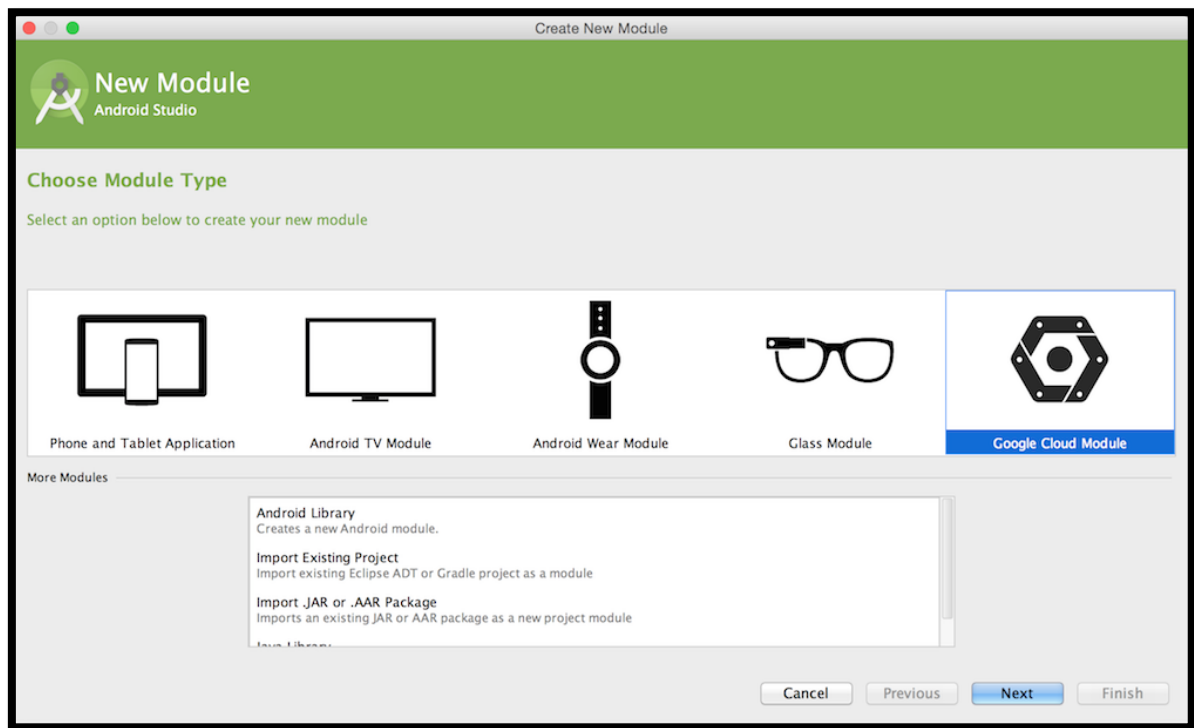


Figura 45 - Google Cloud Module [35].

Depois de acrescentar o módulo ao projeto, basta introduzir o número do projeto e ID do projeto (Figura 40) do servidor Google, nas variáveis criadas (por defeito) para esse efeito.

5 Teste de usabilidade

Este capítulo apresenta a caracterização da amostra, apresentação dos métodos de análise de dados adotados e por fim, a apresentação e discussão dos resultados. Também é apresentada a resposta do utente e da unidade hospitalar que foi obtida através dos questionários do Google.

5.1 Limitações do Estudo

Como qualquer outro projeto, este também possui as suas dependências e limitações, passando-se agora a enumera-las com prioridade decrescente.

1. Acesso à Internet

Este projeto detém como estrutura central uma base de dados distribuída alojada num servidor, base de dados esta que será comum à unidade hospitalar e utente. Mas se não existir uma ligação à Internet não haverá comunicação com a base de dados.

2. Aplicação Móvel Android

Hoje em dia presenciamos um grande crescimento dos sistemas operativos móveis, sendo da nossa ideia que este projeto esteja disponível para todas as plataformas num futuro próximo. Mas como ainda se encontra numa fase embrionária de desenvolvimento, optámos pela escolha do Android pelas razões já mencionadas no capítulo Utilização do Android. Portanto se um utente pretender comunicar com a unidade hospitalar através do seu telemóvel ou *tablet*, este apenas o poderá fazer se possuir um sistema operativo móvel Android.

3. Ter uma Conta de Acesso

Por uma questão de segurança e controlo por parte da unidade hospitalar sobre os utentes. Para estes terem uma conta de acesso à aplicação *web* ou aplicação móvel a unidade hospitalar terá de os adicionar à base de dados primeiro, depois serão notificados via *e-mail* com os dados de acesso à sua conta.

4. Privilégios de Acesso

Visto que que a unidade hospitalar e o utente usam a mesma plataforma, foi criado um sistema de privilégios (no caso da aplicação *web*), onde o utente apenas poderá consultar as suas informações clínica, como por exemplo patologias, alergias, medicação, reportar uma avaliação. Enquanto, que a unidade hospitalar terá privilégios para inserir, editar e eliminar utentes, alergias, patologias e medicação da base de dados distribuída.

5.2 Caracterização da Amostra e Método de Análise

Foi escolhida uma população ideal para perceber as dificuldades de utilização quer da aplicação *web*, quer da aplicação móvel, em que o utente ultrapasse todas as limitações deste estudo. Foi pedido a 50 utentes para utilizarem a aplicação *web* e aplicação móvel entre 15 de abril e 31 de julho, apenas 28 demonstraram interesse e 24 destes utilizaram a aplicação *web* ou aplicação móvel pelo menos 1 vez. Durante este período foram contabilizados um total de 268 avaliações reportadas por parte dos utilizadores, com uma média de 9,57 avaliações por utilizador, variando entre um mínimo de 1 e máximo de 55 avaliações por utilizador.

A caracterização da amostra permite obter um retrato da população em estudo, os gráficos e tabelas apresentados vão permitir uma fácil análise das características da amostra em estudo.

Num total de 28 utentes, 54% são do sexo feminino e 46% são do sexo masculino (Figura 46).

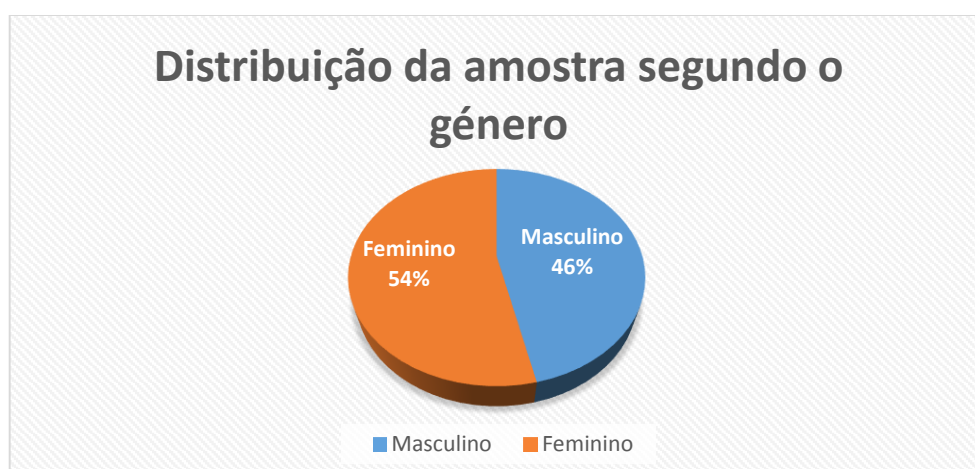


Figura 46 - Gráfico da distribuição do género da população em estudo.

A idade média é de 38,86 anos, com uma mediana de 40 anos. As idades variam entre os 23 e os 68 anos sendo que 0% da amostra apresentava uma idade compreendida entre os 0 e os 20 anos, 32% apresentava uma idade entre os 21 e os 30 anos, 39% entre os 31 e os 40 anos, 15% entre os 41 e os 50 anos, 7% entre os 51 e os 60 anos e 7% apresentava uma idade superior a 61 anos (Figura 47).

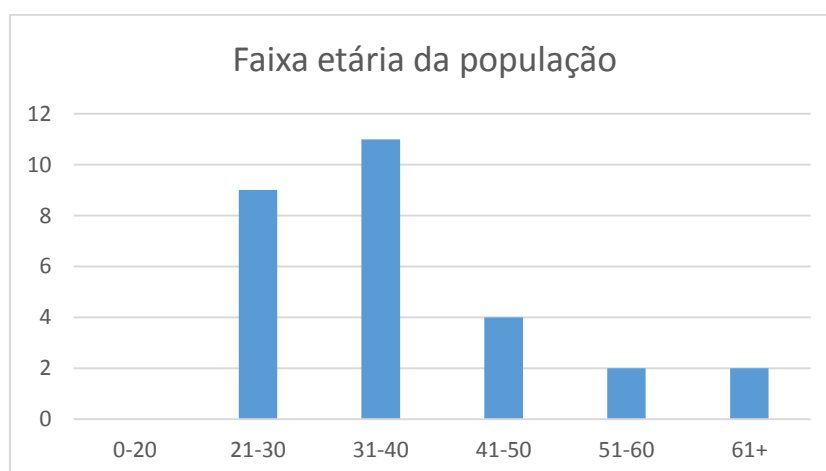


Figura 47 - Gráfico da faixa etária da população em estudo.

Dos 28 utilizadores que participaram neste estudo, 64% não se ficaram por reportar avaliações, mostrando interesse nas outras funcionalidades da aplicação *web*, como proceder às correções necessárias dos seus dados de identificação, bem como a leitura dos dados clínicos respeitantes a antecedentes e alergias.

Em relação às respostas do médico, verificou-se que todas as 268 avaliações obtiveram uma resposta, que poderia ser uma resposta de texto com aconselhamento ou a alteração da tabela terapêutica do utente com posterior alerta a este para consultar a nova medicação que também poderia ser exportada e armazenada no computador local em documento PDF.

Em 247 casos a resposta foi enviada nas 24h a seguir à queixa do utente, nos restantes 21 casos o tempo de resposta ultrapassou as 24h.

Houve tentativa por parte de 2 voluntários em usar este meio como forma de diálogo permanente com o médico responsável. Como este não era o objetivo desta aplicação os dados de identificação do utente como o *e-mail* e o contato telefónico foram uteis para que o médico podesse entrar em contato com estes utentes e esclarecer o intuito desta aplicação.

Também foi criado um sistema de alerta automático via *e-mail* sempre que o utente se encontra-se há mais de 48h sem reportar nenhuma queixa, sistema este que se revelou ineficaz, visto que os utentes não mostravam interesse pelos alertas.

5.3 Discussão e Resultados Obtidos

Os formulários do Google são uma ferramenta muito útil para recolher e analisar as opiniões dos utilizadores através, por exemplo, de um questionário (ver anexo Questionário do Google Forms para o Utente). Neste caso, foi conseguido um total de 22 respostas.

As perguntas deste questionário foram pensadas em conjunto com o Dr. Rui Garcia.

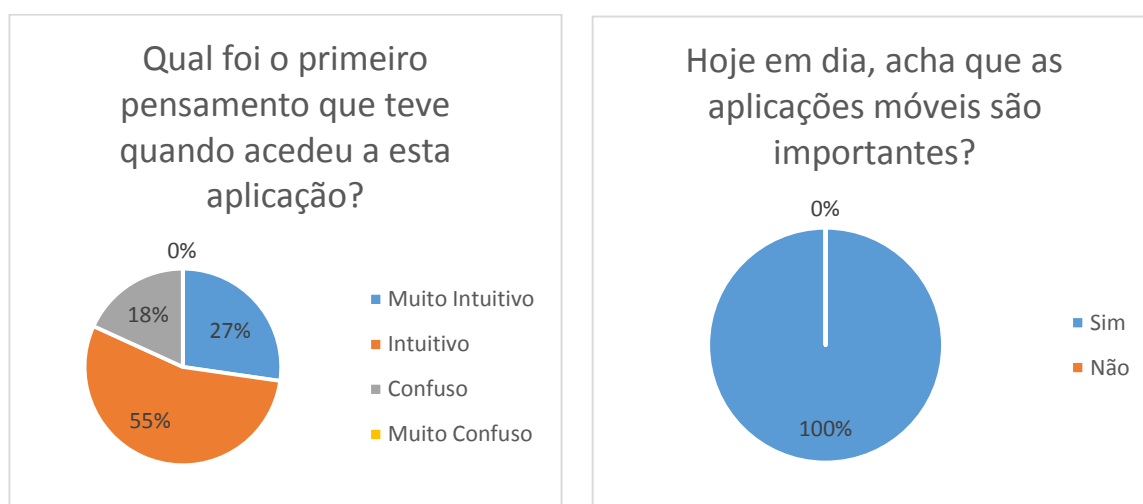


Figura 48 - Gráfico de percentagens sobre a pergunta 1 e 2 do questionário.

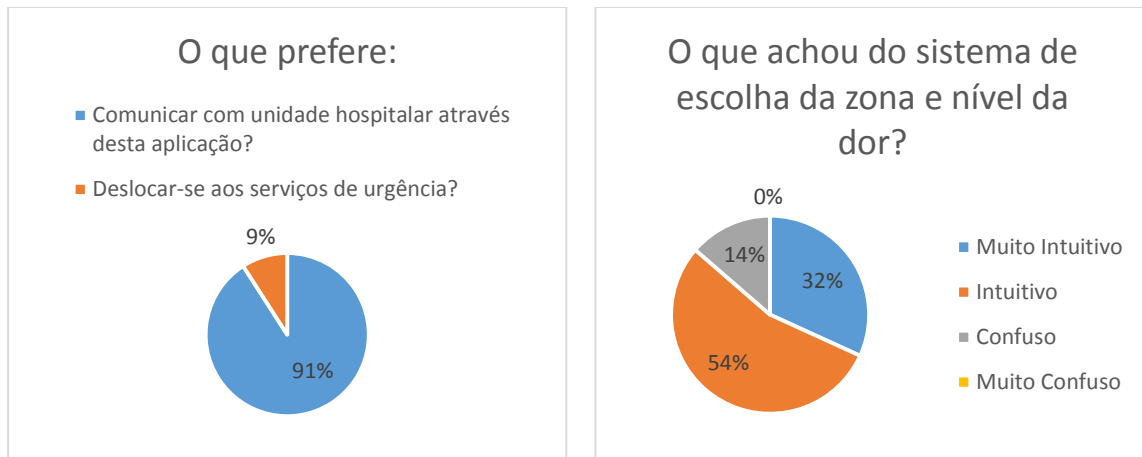


Figura 49 - Gráfico de percentagens sobre a pergunta 3 e 4 do questionário.

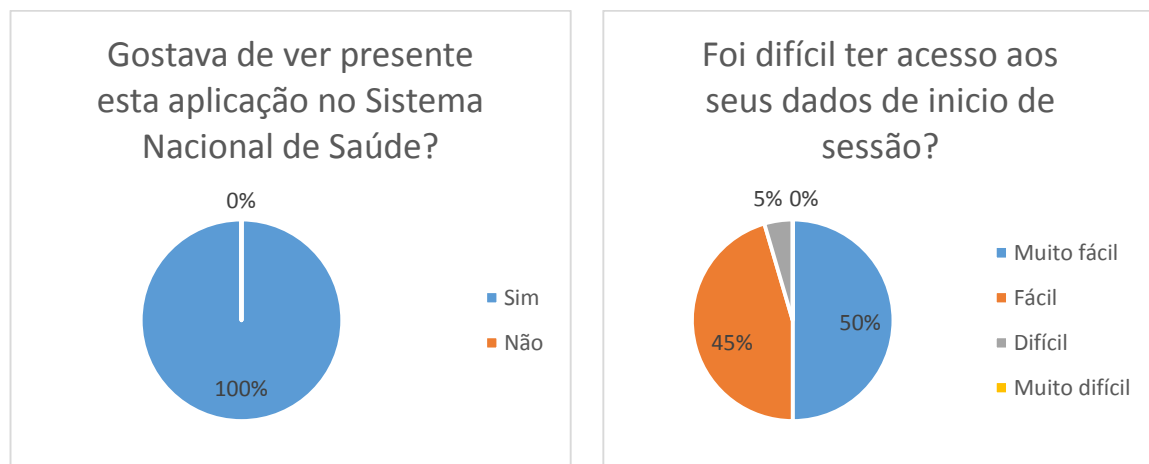


Figura 50 - Gráfico de percentagens sobre a pergunta 5 e 6 do questionário.

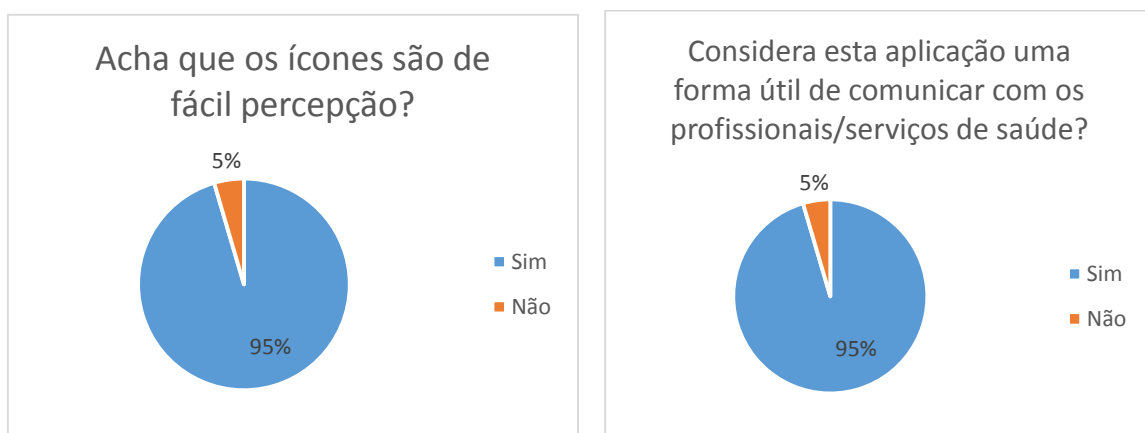


Figura 51- Gráfico de percentagens sobre a pergunta 7 e 8 do questionário.

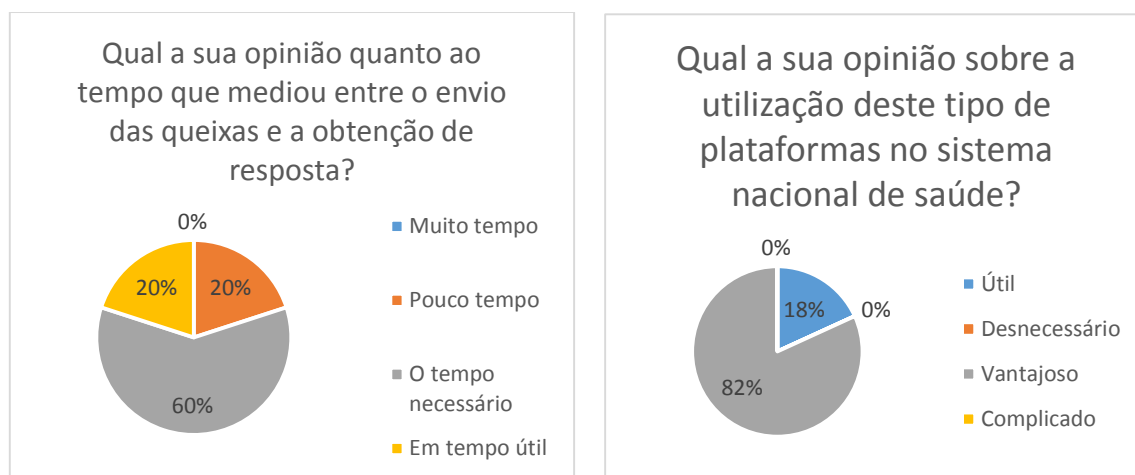


Figura 52- Gráfico de percentagens sobre a pergunta 9 e 10 do questionário.

Analisando os resultados, vemos que em geral, obtivemos um bom retorno por parte dos utilizadores, embora houvesse alguns a acharem confusa a primeira experiência com a aplicação *web* e/ou aplicação móvel. De realçar que, propositadamente, não foi dada qualquer formação prévia sobre a forma de uso da aplicação *web* e aplicação móvel, para assim termos uma noção da facilidade ou não na perceção das funcionalidades.

Notou-se que em geral quase todos preferem utilizar esta aplicação para comunicar com a unidade hospitalar, onde, apenas 5% diz que prefere descolar-se aos serviços de urgência.

Também ocorreu um caso de um utilizador que teve dificuldades em ter acesso aos seus dados de início de sessão, sendo que este caso foi posteriormente analisado com mais pormenor por se tratar de uma funcionalidade chave, onde a ocorrência de um erro impossibilita o acesso do utente à aplicação *web* e aplicação móvel.

Quase todos acharam a aplicação útil e que seria uma mais-valia para o sistema nacional de saúde.

Ainda no contexto do questionário, houve uma pergunta livre, em que foram pedidas sugestões de melhoria para a aplicação *web* e aplicação móvel. Onde a queixa mais frequente foi a inexistência de um alarme sonoro na aplicação móvel quando a resposta da unidade hospitalar estivesse disponível, funcionalidade esta que foi posteriormente implementada, visto que se tratava de uma falha do *software*. Também houve algumas sugestões para aumentar as possibilidades de escolha da zona da dor no esquema do corpo humano.

Outra sugestão foi a possibilidade de editar a informação clínica, como alergias, patologias, medicação, por parte do utente. Por questões de segurança clínica, optou-se por não permitir esta funcionalidade para evitar alterações que pudessem interferir com a medicação analgésica eventualmente sugerida no decurso da monitorização.

Tal como foi referido no início deste capítulo foi escolhida uma população ideal, população esta que preenchia as necessidades para uma correta utilização da aplicação *web* e aplicação móvel, mas notou-se que as idades dos utilizadores estudados, com uma média de 38,86 anos de idade, não estão totalmente de acordo com a realidade dos Cuidados Paliativos, visto que, a maioria dos utentes em Cuidados Paliativos encontram-se numa faixa etária superior a 60 anos, mais precisamente 69% segundo os dados da *Worldwide Palliative Care Alliance* em 2011 [37]. Talvez futuramente, se possível, a realização de um estudo com uma população mais idosa viesse enriquecer os resultados obtidos.

5.4 Unidade Hospitalar

Neste estudo, a unidade hospitalar era composta por apenas um membro, o Doutor Rui Garcia, que ficou encarregue de acompanhar a população do estudo. Também a este foi pedido para responder a um questionário, gerado no *Google Forms* (Ver anexo “Questionário do Google Forms para a Unidade Hospitalar”). De seguida são apresentadas as perguntas e respetivas respostas do questionário.

Tabela 14 - Questionário de usabilidade da unidade hospitalar.

P: Acha que os ícones são de fácil perceção?

R: Fácil.

P: O que achou do processo de introdução de um novo utente e as suas respetivas patologias e alergias?

R: Fácil.

P: O sistema de alerta de novas avaliações é eficiente?

R: Eficiente.

P: Os gráficos de evolução da dor estão perceptíveis?

R: Sim.

P: Teve dificuldades na gestão da medicação de um utente?

R: Pouca dificuldade.

P: Em geral, gostou do desempenho deste projeto?

R: Sim.

Em geral, foi mostrado agrado na estrutura do projeto, não teve dificuldades em introduzir novos utentes na aplicação *web* e achou os ícones de fácil perceção.

No que diz respeito ao acompanhamento de um utente, este disse que o sistema de alerta (via *e-mail*) para uma nova avaliação era eficiente. Os gráficos de evolução da dor eram perceptíveis, ajudavam a visualizar os diferentes níveis de dor de um utente e que teve poucas dificuldades na gestão da medicação de um utente.

No âmbito de enriquecer este estudo, seria necessário introduzir mais membros na unidade hospitalar de maneira a perceber melhor o que é preciso alterar ou acrescentar para que a unidade hospitalar não tenha dificuldades de utilização da aplicação *web*.

6 Conclusão e Trabalho Futuro

6.1 Integração no Sistema Nacional de Saúde

Este trabalho foi proposto para avaliação e financiamento no concurso de empreendedorismo da *Angelini University Award*, que tinha como tema central a sustentabilidade do Sistema Nacional de Saúde. De momento aguardamos a resposta do júri responsável, que no caso de ser positiva iremos apresentar este projeto e aproximar cada vez mais a sua integração no Sistema Nacional de Saúde

A informação fornecida pelo utente pode ser transmitida e inserida nos sistemas informáticos do Ministério da Saúde em particular no processo clínico eletrónico de cada utente que use a aplicação. Os profissionais poderão usar os mesmos canais de comunicação em sentido inverso, transmitindo orientações aos utentes que as leem no seu dispositivo móvel de comunicação.

Espera-se que o Sistema Nacional de Saúde beneficie deste método através de:

1. Diminuição da afluência excessiva aos serviços de urgência por parte de utentes em Cuidados Paliativos;
2. Capacidade em manter um acompanhamento mais constante dos utentes;
3. Permitir que o utente seja fonte direta de informação, libertando profissionais da função de aquisição e registo do nível de dor;
4. Diminuição do risco de erros de registo e interpretação das queixas do utente, com eventual transferência da informação para os processos clínicos eletrónicos;
5. Poupar recursos humanos de profissionais de saúde;
6. Evitar gastos desnecessários com pesquisas diagnósticas infrutíferas;
7. Permitir uma orientação clínica e terapêutica mais especializada e dedicada.

Acredita-se também que se está a criar um sistema mais apelativo, diferente dos habituais. Este sistema de uma forma muito dinâmica e muito simples acaba por cativar mais o utente a utilizá-lo. Também se torna mais fácil para a unidade hospitalar acompanhar e avaliar os utentes, com recurso a relatórios ilustrados, gráficos de evolução da dor, medicação associada a um utente e com possibilidade de editar na hora, entre outras vantagens.

6.2 Trabalho Futuro – Melhorias

Sendo este um projeto de desenvolvimento de *software*, fica sempre com a sensação de que algo mais pode ser melhorado. Como programador deste, e após sugestões de alguns utilizadores, deixo aqui algumas alterações que futuramente gostava de ver implementadas:

1. Mais opções de escolha da zona no esquema do corpo humano – Sendo este um dos pontos cruciais deste projeto, a possibilidade de existirem mais pontos de escolha da zona da dor, ou até mesmo, encontrar outra solução que permitisse apontar livremente, iria enriquecer bastante este aspeto.
2. Diferenciação no género do esquema do corpo humano – No caso de existirem mais pontos de escolha da zona da dor, faria todo o sentido que houvesse uma diferenciação entre o género masculino e feminino no esquema do corpo humano.
3. Incorporar a aplicação móvel na loja do Google (*Play Store*) – Este projeto ainda se encontra numa fase de testes, e a incorporação deste projeto na loja do Google implicava custos, mas se num futuro próximo o número de utilizadores aumentar, será uma questão a pensar.
4. Estudo de utilização da aplicação *web* e aplicação móvel numa população mais idosa – Como foi referido no capítulo ‘Utilização da Internet em Portugal’, a faixa etária da população a necessitar de Cuidados Paliativos é superior à faixa etária da população que participou no estudo desta dissertação. Sendo um dos objetivos futuros levar este projeto a uma população mais idosa.
5. Seguir as normas de proteção de dados pessoais no sector das Comunicações Eletrónicas – Segundo a *Comissão Nacional de Protecção de Dados* é necessário um conjunto de normas de proteção de dados a seguir para as empresas que oferecem serviços de comunicações eletrónicas [38]. Visto que a ideia deste projeto visa a implementação no SNS, será fundamental o cumprimento destas normas, de seguida são apresentados algumas normas para a proteção de dados:

“Artigo 3.º

Segurança do processamento

1 — As empresas que oferecem serviços de comunicações eletrónicas acessíveis ao público devem adotar as medidas técnicas e organizacionais adequadas para garantir a segurança dos seus serviços, se necessário, no que respeita à segurança de rede, em conjunto com o fornecedor da rede pública de comunicações.” [38].

“Artigo 5.º [...]”

1 — O armazenamento de informações e a possibilidade de acesso à informação armazenada no equipamento terminal de um assinante ou utilizador apenas são permitidos se estes tiverem dado o seu consentimento prévio, com base em informações claras e completas nos termos da Lei de Proteção de Dados Pessoais, nomeadamente quanto aos objetivos do processamento.” [38].

7 Bibliografia

- [1] M. d. Saúde, “min-saude,” [Online]. Available: <http://www.min-saude.pt/NR/rdonlyres/0C255EF1-E3AB-46CF-B79C-E9A210F60F6D/0/ProgramaNacionalCuidadosPaliativos.pdf>.
- [2] M. d. Saúde, “Cuidados Paliativos,” [Online]. Available: <http://www.portaldasaude.pt/portal/conteudos/enciclopedia+da+saude/ministeriosaude/cuidados+paliativos/cuidadospaliativos.htm>. [Acedido em 26 Agosto 2015].
- [3] A. P. D. C. PALIATIVOS, “Cuidados Paliativos - O que são?,” 2015. [Online]. Available: <http://www.apcp.com.pt/cuidadospaliativos/oquesao.html>.
- [4] I. A. f. t. S. o. Pain, “<http://www.aped-dor.org/>,” 2015. [Online]. Available: <http://www.aped-dor.org/index.php/sobre-a-dor/a-dor/13-o-que-e-a-dor>.
- [5] D.-G. d. Saúde, “DGCG,” 14 06 2003. [Online]. Available: http://www.aped-dor.org/images/documentos/dor_5_sinal_vital/Circular_Dor_5_Sinal_Vital.PDF.
- [6] Anacom, “apcd.pt,” 2015. [Online]. Available: http://www.apdc.pt/Artigo.aspx?channel_id=004A7FFA-301B-41C2-B331-1CEE7D8EAAA2&content_id=1F286244-C682-421F-B9E1-6FEA0A29D3D0&lang=pt.
- [7] pordata, “pordata.pt,” 2015. [Online]. Available: <http://www.pordata.pt/Portugal>.
- [8] T. a. Dor, “Play Store,” 2014. [Online]. Available: https://play.google.com/store/apps/details?id=air.EscalaDeDor&hl=pt_PT.
- [9] S. AG, “Play Store,” 2015. [Online]. Available: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.sanovation.catchmypain.phone&hl=pt_PT.
- [10] A. P. d. C. Paliativos, “APCD,” [Online]. Available: <http://www.apcp.com.pt/>.
- [11] MyHome, “My Home,” [Online]. Available: <http://www.myhome.pt/>.
- [12] S. 24. [Online]. Available: <http://www.saude24.pt/>.
- [13] L. P. C. o. Cancro. [Online]. Available: <http://ligacontracancro.pt/>.
- [14] D.-G. d. Saúde, “Dor como o 5º sinal vital,” 2011. [Online]. Available: www.dgs.pt/ficheiros-de-upload-3/dor-5-sinal-vital-folheto-pdf.aspx.

- [15] M. L. V. Capelas, Manuel Luís Vila Capelas*, 2007. [Online]. Available: http://apcp.com.pt/uploads/manuel_luis_capelas_1.pdf.
- [16] APCP, “Diretório de serviços de Cuidados Paliativos,” Associação Portuguesa de Cuidados Paliativos, 23 Julho 2015. [Online]. Available: http://www.apcp.com.pt/uploads/diretorio_apcp_2015_07_23.pdf.
- [17] T. P. Group, “php.net,” 2001-2015. [Online]. Available: <http://php.net/>.
- [18] T. P. Group, “php.net,” 2001-2015. [Online]. Available: <http://php.net/manual/en/history.php.php>.
- [19] W. T. SURVEYS, “W3TECHS.com,” 2009-2015. [Online]. Available: <http://w3techs.com/technologies/details/pl-php/all/all>.
- [20] ORACLE, “mysql.com,” 2015. [Online]. Available: <http://www.mysql.com/>.
- [21] M. I. COELHO, “<http://pplware.sapo.pt/>,” 29 Dezembro 2014. [Online]. Available: <http://pplware.sapo.pt/informacao/conheca-os-sistemas-operativos-mais-utilizados-em-2014/>.
- [22] I. N. d. Estatística, “Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação pelas Famílias,” 2014. [Online].
- [23] W. P. C. Alliance, “Global Atlas of Palliative Care at the End of Life,” Janeiro 2014. [Online].
- [24] R. ROCHA, Projeto de Engenharia de Software 2013/14 – Descrição Informal de Requisitos, Disciplina de Engenharia de Software, Departamento de Engenharia Electrotécnica e de Computadores, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, 2014.
- [25] R. ROCHA, Projeto de Engenharia de Software 2013/14 – Etapa 1 - Análise de Requisitos e Especificação UML, Disciplina de Engenharia de Software, Departamento de Engenharia Electrotécnica e de Computadores, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, 2014.
- [26] M. FOWLER, UML Distilled 3 rd Edition: A Brief Guide to the Standard Object, Addison - Wesley, 2003.
- [27] T. P. Group, “php.net,” 2001-2015. [Online]. Available: <http://php.net/manual/en/function.mysql-connect.php>.
- [28] Google, “android.com,” 2015. [Online]. Available: <https://www.android.com/history/>.

- [29] Google, “developer.android.com,” 2015. [Online]. Available: <https://developer.android.com/sdk/index.html>.
- [30] JSON, “json.org,” 2015. [Online]. Available: <http://json.org/>.
- [31] Google, “developer.android.com,” 30 Junho 2015. [Online]. Available: <http://developer.android.com/reference/org/apache/http/HttpResponse.html>.
- [32] T. P. Group, “php.net,” 2001-2015. [Online]. Available: <http://php.net/manual/en/book.json.php>.
- [33] Google, “developer.android.com,” 2015. [Online]. Available: <http://developer.android.com/reference/org/json/JSONObject.html>.
- [34] Google, “developers.google.com,” 2015. [Online]. Available: <https://developers.google.com/cloud-messaging/gcm>.
- [35] patflynn, “github.com,” 28 Abril 2015. [Online]. Available: <https://github.com/GoogleCloudPlatform/gradle-appengine-templates/tree/master/GcmEndpoints>.
- [36] diegodepablos, “github.com,” 24 Setembro 2014. [Online]. Available: <https://github.com/mattg888/GCM-PHP-Server-Push-Message/blob/master/GCMPushMessage.php>.
- [37] W. P. C. Alliance, “http://www.who.int/,” 2011. [Online]. Available: http://www.who.int/nmh/Global_Atlas_of_Palliative_Care.pdf.
- [38] C. N. d. P. d. Dados, “CNPd,” 29 agosto 2012. [Online]. Available: http://www.cnpd.pt/bin/legis/nacional/Lei_46_2012.pdf. [Acedido em 29 agosto 2015].
- [39] A. CAMPOS, “publico.pt,” 04 02 2015. [Online]. Available: <http://www.publico.pt/sociedade/noticia/metade-dos-utentes-com-cancro-morre-sem-ter-acesso-a-cuidados-paliativo-1684922>.
- [40] M. Devor, “EFIC,” 2012. [Online]. Available: <http://www.efic.org/index.asp?sub=OEIX4QVHa073B4>.

8 Anexos

8.1 Questionário do Google Forms para o Utente

Questionário de utilizador de SMS/DOR

Ajude-nos a ajudá-lo

Qual foi o primeiro pensamento que teve quando acedeu a esta aplicação?

- Muito Confuso
- Confuso
- Intuitivo
- Muito Intuitivo

Hoje em dia, acha que as aplicações móveis são importantes?

- Sim
- Não

O que prefere:

- Deslocar-se aos serviços de urgência?
- Comunicar com unidade hospitalar através desta aplicação?

O que achou do sistema de escolha da zona e nível da dor?

- Muito confuso
- Confuso
- Intuitivo
- Muito Intuitivo

Em geral, acha esta aplicação útil?

- Sim
- Não

Gostava de ver presente esta aplicação no Sistema Nacional de Saúde?

- Sim
- Não

Foi difícil ter acesso aos seus dados de início de sessão?

- Muito difícil
- Difícil
- Fácil
- Muito fácil

No geral, sente-se satisfeito com a utilização desta plataforma?

- Sim
- Não

O que nos sugeria para mudar nesta aplicação?

Acha que os ícones são de fácil percepção?

- Sim
- Não

Considera esta aplicação uma forma útil de comunicar com os profissionais/serviços de saúde?

- Sim
- Não

Qual a sua opinião quanto ao tempo que mediou entre o envio das queixas e a obtenção de resposta?

- Muito tempo
- Pouco tempo
- O tempo necessário
- Em tempo útil

8.2 Questionário do Google Forms para a Unidade Hospitalar

Formulário de utilização - Unidade hospitalar

Acha que os ícones são de fácil percepção?

Muito fácil

Fácil

Difícil

Muito Difícil

Outra:

O que achou do processo de introdução de um novo utente e as suas respetivas patologias e alergias?

Muito fácil

Fácil

Difícil

Muito difícil

Outra:

O sistema de alerta de novas avaliações é eficiente?

Pouco eficiente

Eficiente

Muito Eficiente

Outra:

Os gráficos de evolução da dor estão perceptíveis?

Sim

Não

Outra:

Teve dificuldades na gestão da medicação de um utente?

Nenhuma dificuldade

Pouca dificuldade

Alguma dificuldade

Muita dificuldade

Outra:

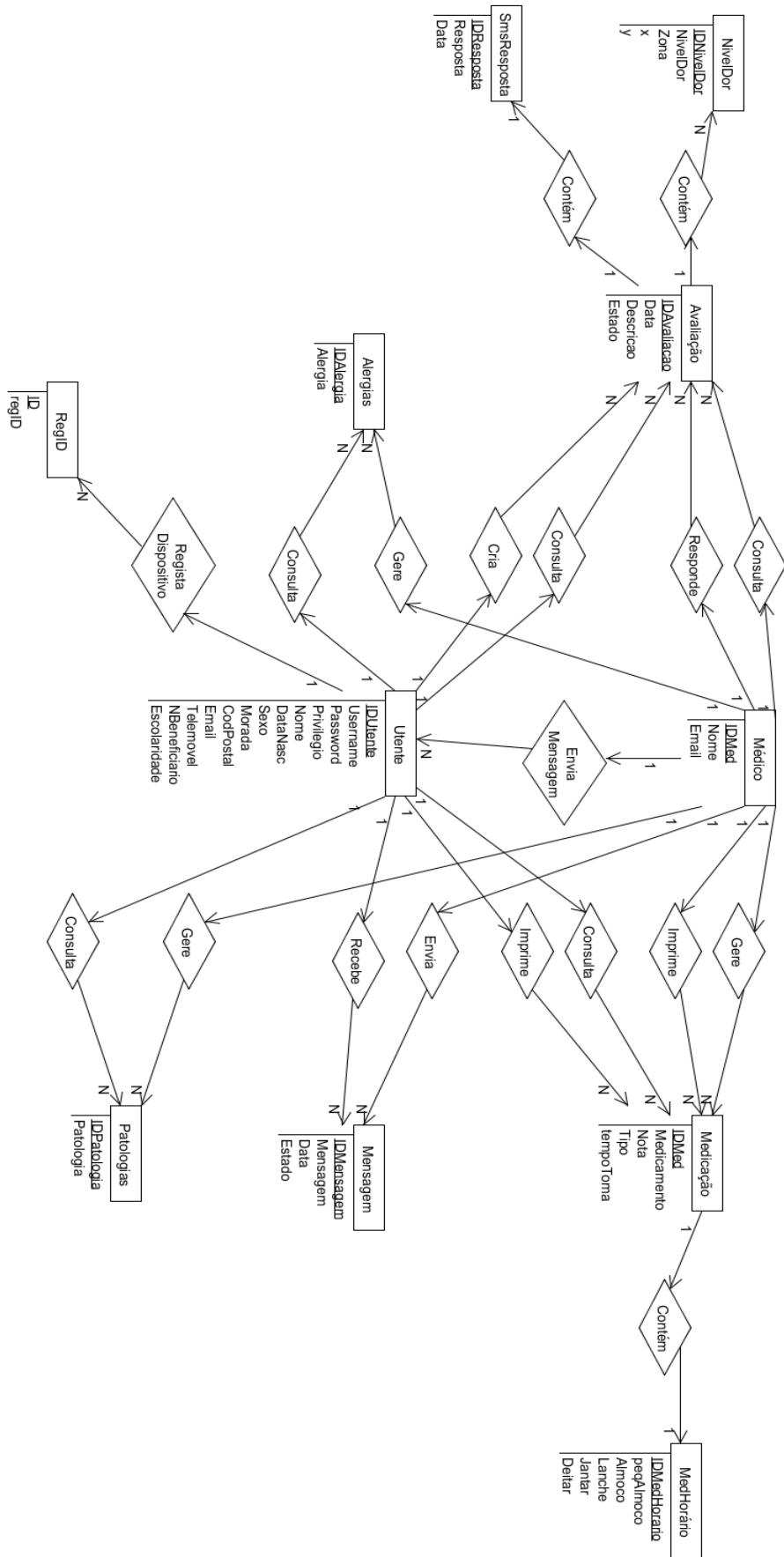
Em geral, gostou do desempenho deste projeto?

Sim

Não

Outra:

8.3 Imagem Diagrama de Entidade e Relacionamento



9 Manual de Utilizador

O manual de utilizador é uma excelente ajuda para quem está a começar de utilizar esta ferramenta, vai ser explicado passo a passo como usufruir de todas as funcionalidades da aplicação *web* e aplicação móvel com o auxílio de imagens, tornando-se assim num manual de fácil interpretação.

Para uma consulta mais fácil o manual foi estruturado da seguinte maneira. Primeiro a explicação das funcionalidades da aplicação *web* para Administrador e Utente. De seguida a aplicação móvel, que já foi referido anteriormente, terá apenas as funcionalidades do Utente.

9.1 Aplicação web

Ao aceder à aplicação *web*, <http://www.smsdor.pt>, irá encontrar um formulário de início de sessão:

The image shows a login form for the SMS/Dor system. At the top, there is a header with a stethoscope icon on the left, a tablet displaying 'SMS/Dor' in the center, and a red heart with a white ECG line on the right. Below this, the form is centered on a white background. It has the title 'SMS/Dor' in blue, followed by the subtitle 'Sistema de Monitorização Segura da Dor' in black. There are two input fields: 'username' and 'password'. Below these is a blue 'Entrar' button. At the bottom of the form, there is a link that says 'Esqueceu Password?' in blue.

Figura 53 – Formulário de início de sessão.

Após a inserção e verificação dos dados, será apresentado um *layout* de acordo com a permissão do utilizador em causa (layouts apresentados posteriormente), que poderá ser a unidade hospitalar (que vamos chamar administrador) ou o utente.

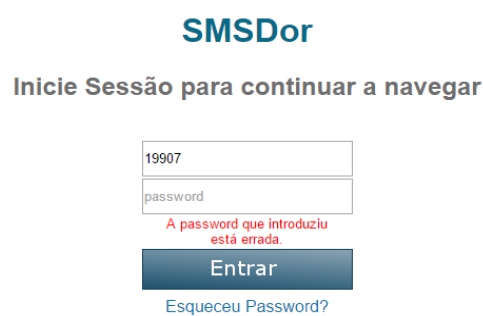
9.1.1 Início de Sessão

Para ter acesso às funcionalidades da aplicação *web*, quer como administrador, quer como utente, é necessário proceder ao início de sessão. Para isso o utilizador terá que preencher o formulário da Figura 53. Caso o *username* não exista ou a *password* esteja incorreta (Figura 54 e Figura 55), a aplicação *web* irá alertar o utilizador de maneira a que este possa corrigir.



The screenshot shows the SMSDor login page. At the top, it says "SMSDor" and "Inicie Sessão para continuar a navegar". There are two input fields: the first contains "Admin" and the second contains ".....". Below the fields, a red error message reads "O username que introduziu não existe.". At the bottom, there is a blue "Entrar" button and a link "Esqueceu Password?".

Figura 54 – Username não existe.

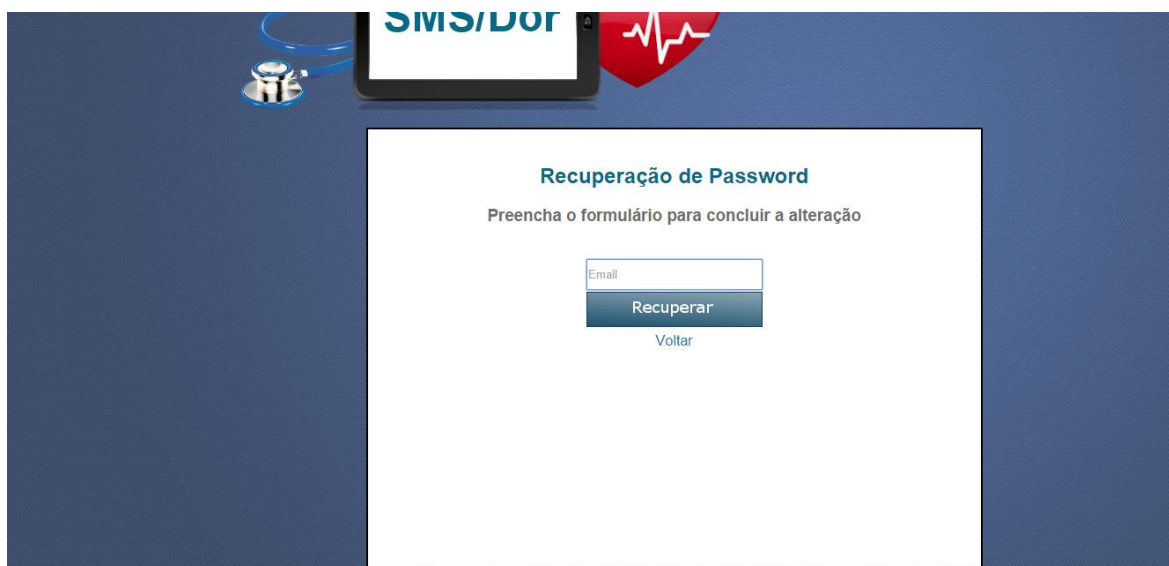


The screenshot shows the SMSDor login page. At the top, it says "SMSDor" and "Inicie Sessão para continuar a navegar". There are two input fields: the first contains "19907" and the second is labeled "password". Below the fields, a red error message reads "A password que introduziu está errada.". At the bottom, there is a blue "Entrar" button and a link "Esqueceu Password?".

Figura 55 – Password errada.

9.1.2 Recuperação da Password

Caso o utilizador se esqueça da sua *password*, basta clicar na hiperligação “Esqueceu Password?” como mostra a Figura 53, onde será apresentado o seguinte formulário:



The screenshot shows the password recovery form for SMSDor. The page has a dark blue background with a stethoscope icon and a red heart icon. The form is white and contains the title "Recuperação de Password" and the instruction "Preencha o formulário para concluir a alteração". There is an "Email" input field, a blue "Recuperar" button, and a "Voltar" link below it.

Figura 56 – Formulário para recuperação de *password*.

Para recuperar a sua conta, basta introduzir o seu *e-mail* correto no formulário da Figura 56, no caso de corresponder ao email da base de dados associado à sua conta, uma nova *password* será gerada e enviada para este (Figura 57). Se não corresponder, a aplicação *web* notifica o utilizador que surgiu um erro (Figura 58).



Figura 57 – Recuperação da *password* com sucesso.

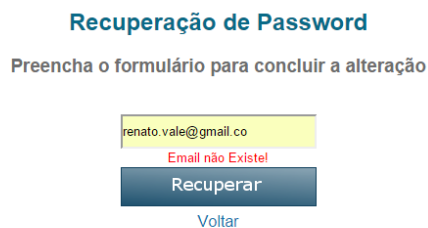


Figura 58 – Erro na recuperação da *password*.

9.1.3 Administrador – Introdução








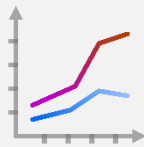

Após proceder ao início de sessão, se a aplicação *web* verificar que se trata de um administrador irá aparecer o seguinte *layout*:



Figura 59 – Página inicial do Administrador.

Comparando a Figura 53 com a Figura 59, reparamos que um conjunto de ícones (funcionalidades) apareceram após o início de sessão, vamos agora explicar, mais detalhadamente, para que serve cada um destes.

Tabela 15 – Tabela com descrição das funcionalidades do Administrador.

	<p>Listagem de todos os utentes.</p>
	<p>Inserir um novo utente.</p>
	<p>Consultar as avaliações dos utentes.</p>
	<p>Terminar Sessão (Logout).</p>
	<p>Ver ficha médica de um determinado utente (Necessário escolher utente primeiro).</p>
	<p>Ver Patologias e Alergias de um determinado utente (Necessário escolher utente primeiro).</p>
	<p>Ver a medicação de um determinado utente (Necessário escolher utente primeiro).</p>
	<p>Ver gráfico da evolução da dor de um utente (Necessário escolher utente primeiro).</p>
	<p>Opções do administrador.</p>

9.1.4 Administrador – Listagem de Utentes

A listagem de utente mostra-nos todos os utentes inseridos pela unidade hospitalar na base de dados até à data. Para seleccionar um utente, basta clicar sobre ele ou sobre o seu número.



Figura 60 – Listagem de Utente.

O ícone à direita de cada nome de utente (Figura 60) serve para eliminar este da base de dados, eliminação esta que será sempre precedida de uma confirmação (Figura 61).

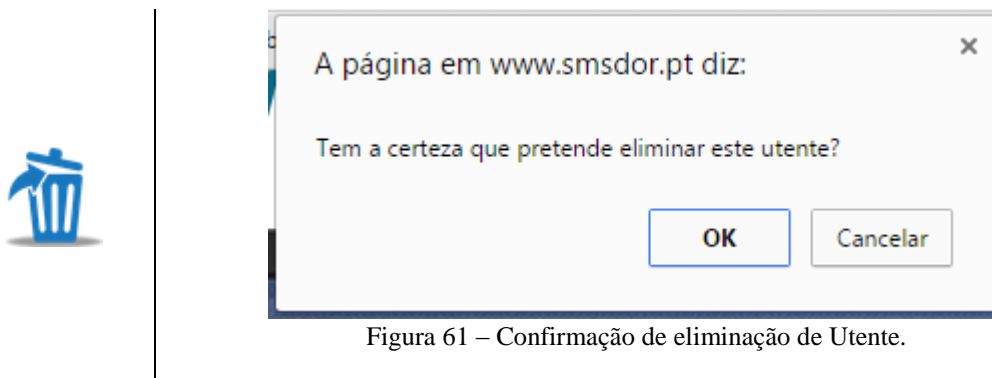


Figura 61 – Confirmação de eliminação de Utente.

9.1.5 Administrador – Inserir Utente

A inserção de utentes é feita pela unidade hospitalar, que preenche o formulário da figura abaixo com os seus respetivos dados. De realçar que os campos obrigatórios são o nome, data de nascimento e o *e-mail*, porque sem estes iríamos estar a pôr em causa o bom funcionamento da plataforma (Figura 62).



SMS/Dor

Novo Utente
Dados de Identificação do Utente

Nome:	Renato Filipe Pais Vale		
Data de Nasc.:	1990/11/30	Género:	Masculino
Morada:	Avenida 25 Abril, Nº 16		
Código Postal:	6270-222	Telemóvel:	964146961
Email:	renasp@gmail.com		
Beneficiário:	12	Escolaridade:	Mestrado

Inserir Novo Utente

Figura 62 – Inserir Utente.

Além dos dados pessoais, a unidade hospitalar terá de introduzir as alergias/patologias do utente (Figura 63).



SMS/Dor

Alergias/Patologias
Descreva as alergias e patologias do Utente

Alergia 1:	Alergia 1	Patologia 1:	Patologia 1
Alergia 2:	Alergia 2	Patologia 2:	Patologia 2
Alergia 3:		Patologia 3:	
Alergia 4:		Patologia 4:	
Alergia 5:		Patologia 5:	
Alergia 6:		Patologia 6:	
Alergia 7:		Patologia 7:	
Alergia 8:		Patologia 8:	

Inserir Novo Utente

Figura 63 – Inserir Alergias/Patologias.

Após a inserção destas a plataforma irá gerar, automaticamente, um *username* (único) e *password* que serão enviados para o *e-mail* do utente.

9.1.6 Administrador – Consultar Avaliações

Sempre que um utente reportar uma avaliação de dor, a unidade hospitalar é notificada por *e-mail*. Na aplicação *web* são guardadas as avaliações de todos os utentes ordenadas por data (Figura 64). Para aceder a uma destas basta clicar no nome do utente ou na descrição (Figura 65).

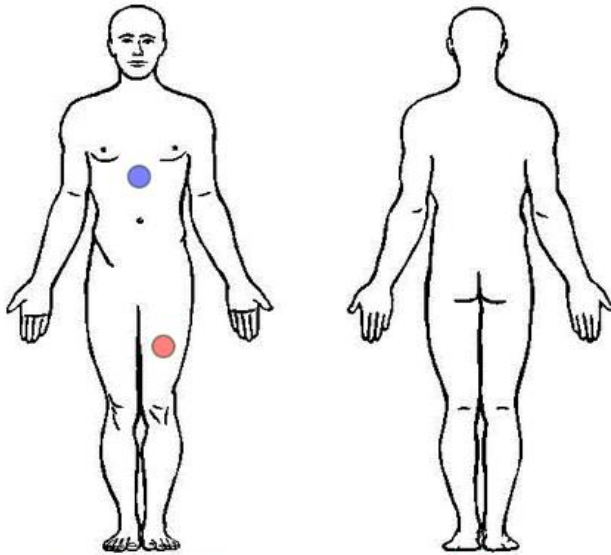


Cristina Santos.	Cansada... mas remédio... férias!!!	2015-03-27
Renato Filipe P.	Teste de Email!!! Depois responda-me aqui se receb...	2015-03-26
Renato Filipe P.	Teste Nuca!!! Confirma-se	2015-03-26
Ana Amelia Galv.	Obrigado DR. Estou muito melhor agora!!!	2015-03-26
Ana Amelia Galv.	Dor epigástrica tipo muinha. Será fome? O que me...	2015-03-26
Ana Amelia Galv.	Tenho uma dor de grau 0. Qual é a solução...	2015-03-25
Cristina Santos.	TENSÃO SOTOR!!!	2015-03-25
Maria Normélia.	cheguei	2015-03-25
Maria Normélia.	muito sofrimento	2015-03-25
Rui Filipe Dias.	tipo picada	2015-03-25

< 1 2 3 4 5 6 7 8 9 >

Figura 64 – Consultar Avaliações.

Caixa de Entrada



Zona	Dor
Abdomen Superior	1
Coxa Esquerda	10

Renato Filipe Pais Vale 2015-04-21
doi me tudo

Médico 2015-04-21
boa

Figura 65 – Relatório de uma avaliação.

9.1.7 Administrador – Terminar Sessão

Como o próprio nome indica, ao clicar neste ícone termina a sua sessão, voltando ao formulário inicial (Figura 53).



9.1.8 Administrador – Ficha do Utente

A ficha de um utente mostra-nos os seus dados pessoais como o nome, data de nascimento, sexo, e-mail, telemóvel, etc (Figura 66).

Ficha de Utente			
Nome:	Renato Filipe Pais Vale		
Data de Nasc.:	1990-11-30	Sexo:	Masculino
Morada:	Avenida 25 Abril, Nº 16		
Código Postal:	6270-222	Telemovel:	964146961
Email:	renasfp@gmail.com		
Beneficiário:	12	Escolaridade:	Mestrado

Editar Utente

Figura 66 – Ficha de Utente.

Além de ver, a unidade hospitalar também terá a possibilidade de editar os dados do utente (Clicar em 'Editar Utente', Figura 66) ou enviar uma mensagem privada (Clicar no ícone á frente do nome, Figura 66).



- Enviar mensagem privada para Utente.

9.1.9 Administrador – Patologias e Alergias

Da mesma forma que é possível ver e editar os dados da ficha de um utente, o mesmo se passa com as patologias e alergias, clicando no botão ‘Editar Alergias/Patologias’ para proceder à alteração (Figura 67).



Figura 67 – Alergias/Patologias de um Utente.

9.1.10 Administrador – Medicação

Imprimir

Medicação

Lista de Medicamentos Crónicos						
Medicamento	Peq. Almoço	Almoço	Lanche	Jantar	Deitar	Observações
metamizol 575	0	1	0	0	0	

[Inserir Medicamento](#)

Suspender Definitivamente	
Medicamento	Observações
Aspirina	Dores de Cabeça

[Inserir Medicamento](#)

Lista de Medicamentos Temporários							
Medicamento	Peq. Almoço	Almoço	Lanche	Jantar	Deitar	Tomar Até Quando?	Motivo
Eutirox	0	0	0	0	0.075	Sempre	hipotireoidismo

[Inserir Medicamento](#)

Figura 68 – Medicação do Utente.

Na medicação do utente, a unidade hospitalar tem a opção de inserir um medicamento num dos 3 separadores, ‘Lista de Medicamentos Crónicos’, ‘Suspender Definitivamente’ ou ‘Lista de Medicamentos Temporários’ (Figura 68), sendo a escolha feita de acordo com a hiperligação ‘Inserir Medicamento’ em que o utilizador clica. Após inserção do medicamento a unidade hospitalar terá de clicar sobre este de maneira a alterar as doses, vamos ver um exemplo para melhor perceção:

Passo 1 – Vamos supor que o utilizador clicou na hiperligação ‘Inserir Medicamento’ da ‘Lista de Medicamentos Temporários’:

Lista de Medicamentos Temporários							
Medicamento	Peq. Almoço	Almoço	Lanche	Jantar	Deitar	Tomar Até Quando?	Motivo
Eutirox	0	0	0	0	0.075	Sempre	hipotiroidismo

[Inserir Medicamento](#)

Medicamento	Até Quando?	Motivo

Adicionar

Figura 69 – Passo 1 na inserção de um medicamento.

Aparece um formulário que a unidade hospitalar terá de preencher (Figura 69).

Lista de Medicamentos Temporários							
Medicamento	Peq. Almoço	Almoço	Lanche	Jantar	Deitar	Tomar Até Quando?	Motivo
Eutirox	0	0	0	0	0.075	Sempre	hipotiroidismo

[Inserir Medicamento](#)

Medicamento	2 semanas	Alergias

Adicionar

Figura 70 – Passo 2 na inserção de um medicamento.

Agora basta clicar em ‘Adicionar’ e o medicamento irá ser inserido na base de dados e associado ao utente (Figura 70).

Lista de Medicamentos Temporários							
Medicamento	Peq. Almoço	Almoço	Lanche	Jantar	Deitar	Tomar Até Quando?	Motivo
Eutirox	0	0	0	0	0.075	Sempre	hipotiroidismo
Medicamento	0	0	0	0	0	2 semanas	Alergias

[Inserir Medicamento](#)

Figura 71 – Passo 3 na inserção de um medicamento.

Depois do medicamento inserido, precisamos de alterar a sua dosagem que se encontra por defeito a zeros, para isso vamos clicar sobre o novo medicamento inserido (Figura 71):

Escolha a hora de medicação e a respetiva dose

Peq. Almoço	1
Almoço	0
Lanche	1
Jantar	0
Ao Deitar	0

Adicionar

Figura 72 – Passo 4 na inserção de um medicamento.

O seguinte formulário será apresentado (Figura 72). Para concluir, falta inserir as doses nos respetivos horários e clicar no botão adicionar.

Lista de Medicamentos Temporários							
Medicamento	Peq. Almoço	Almoço	Lanche	Jantar	Deitar	Tomar Até Quando?	Motivo
Eutirox	0	0	0	0	0.075	Sempre	hipotiroidismo
Medicamento	1	0	1	0	0	2 semanas	Alergias

Inserir Medicamento

Figura 73 – Passo 5 na inserção de um medicamento.

Nota: Caso seja necessário eliminar um medicamento da base de dados, é utilizado o mesmo processo de ‘**Eliminação de Utentes**’ (Figura 61), clicando no ícone do lado direito da tabela que se encontra á frente de cada medicamento inserido (ver Administrador - Listagem de Utentes).

A unidade hospitalar também tem a possibilidade de imprimir a medicação de cada Utente para o formato PDF, basta clicar na hiperligação ‘Imprimir’, ver Figura 68.

9.1.11 Administrador – Gráficos de Evolução da Dor

Nesta funcionalidade é possível acompanhar a evolução da dor do utente de forma interativa através do gráfico disponível na aplicação *web*, onde é guardado o máximo de dor, de cada zona, reportada por dia. Para além disso, como o ponto de interesse é o máximo da dor sentida, independentemente da zona, a ligação do gráfico é feita dessa maneira, ou seja, ligando todos os máximos de cada dia (Figura 74).



Figura 74 - Exemplo de um gráfico de evolução da dor.

Como verificamos na Figura 74, a disposição dos gráficos está dividida por meses, para o presente caso, observa-se o mês de Junho.

Visto que esta parte, servirá para avaliar a evolução da dor de um determinado utente, a unidade hospitalar também poderá consultar todos os relatórios que este utente reportou até à data, clicando na hiperligação ‘Ver Relatórios de (nome do utente) ‘.

9.1.12 Administrador – Opções do Administrador

As opções do Administrador de momento servem para definir por que nome quer ser tratado na plataforma e qual o *e-mail* para onde as avaliações devem ser notificadas.

Dados do Administrador

Nota: o email definido será usado para receber avaliações!

Nome:	Médico
Email:	██████@gmail.com




Editar Dados




Figura 75 – Editar dados do administrador

9.1.13 Utente – Introdução

Vamos agora ver a apresentação do layout para um utente, lembrando que o utilizador para entrar no site, terá de proceder ao início de sessão tal como vimos para o administrador (Figura 53), mas as funcionalidades serão outras (Tabela 16):

Tabela 16 – Tabela com descrição das funcionalidades do Utente.

	Reportar uma avaliação.
	Consultar as suas avaliações e mensagens privadas.
	Terminar sessão (Logout).

	<p>Ver a sua ficha médica.</p>
	<p>Ver as suas patologias e alergias.</p>
	<p>Ver a sua medicação.</p>

9.1.14 Utente – Reportar uma Avaliação

Para reportar uma avaliação o utente tem de escolher no corpo humano o local da dor (Figura 76).

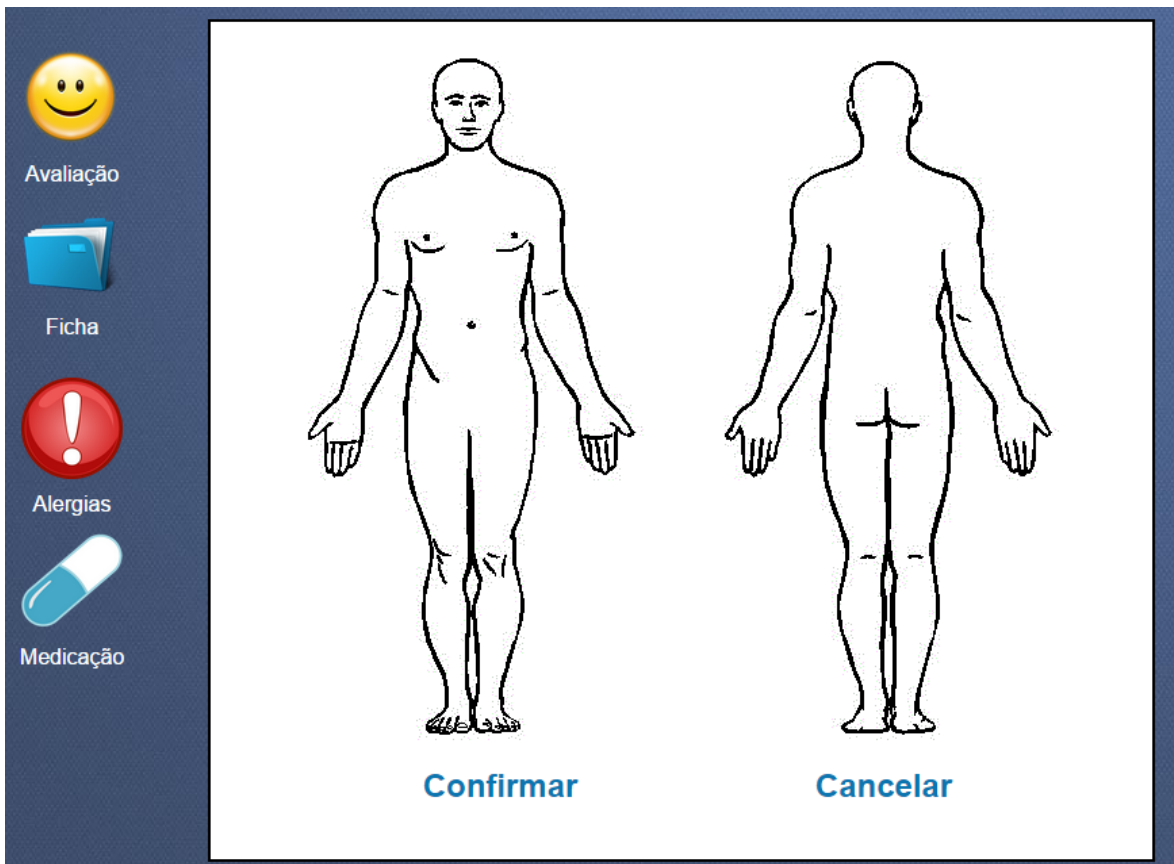


Figura 76 – Reportar avaliação de uma dor.

Após a seleção do local, irá aparecer uma janela onde o utente escolhe o nível de dor que sente (Figura 77 e Figura 78).



Figura 77 - Escala de dor EVA.

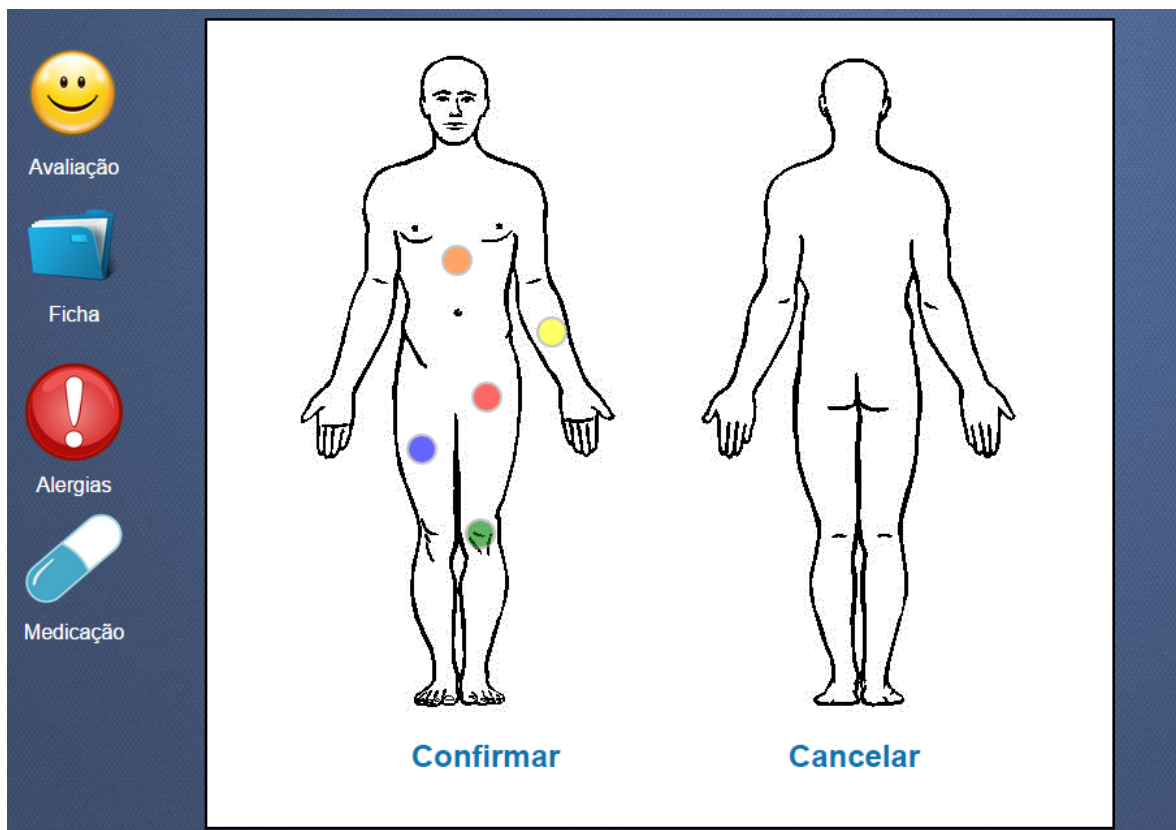


Figura 78 - Avaliação da dor após várias seleções, com diferentes níveis de dor.

Para concluir a avaliação o utente poderá acrescentar uma nota antes do envio à unidade hospitalar (Figura 79).



Figura 79 – Avaliação da dor – Nota.

9.1.15 Utente – Consultar as Avaliações e Mensagens Privadas

Sempre que o utente reporta uma avaliação ou a unidade hospitalar envia uma mensagem privada para este, a plataforma guarda toda essa informação aqui (Figura 80).

(1)Avaliação	(1)Mensagens
Situação Avaliada!	2015-05-19 ver mais...
Situação Avaliada e arquivada	2015-05-01 ver mais...
Situação Avaliada e arquivada	2015-04-29 ver mais...
Situação Avaliada e arquivada	2015-04-24 ver mais...
Situação Avaliada e arquivada	2015-04-24 ver mais...
Situação Avaliada e arquivada	2015-04-24 ver mais...

Figura 80 – Consultar avaliações ou mensagens privadas.

No caso da figura anterior, vemos que temos 2 novas notificações por ler (número ao lado do ícone), 1 avaliação e 1 mensagem privada. Para abrir a avaliação basta clicar em ‘ver mais...’ (Figura 81).

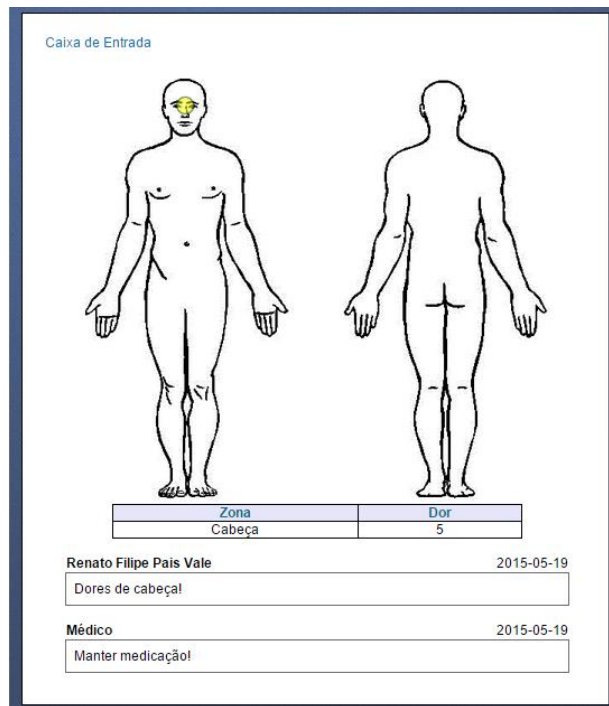


Figura 81 – Relatório da avaliação da dor.

Para aceder às mensagens tem de clicar sobre a hiperligação ‘Mensagens’ (Figura 82).



Figura 82 – Consultar Mensagens Privadas.

Tal como nas avaliações, para ler a mensagem basta clicar em ‘ver mais...’ (Figura 83).

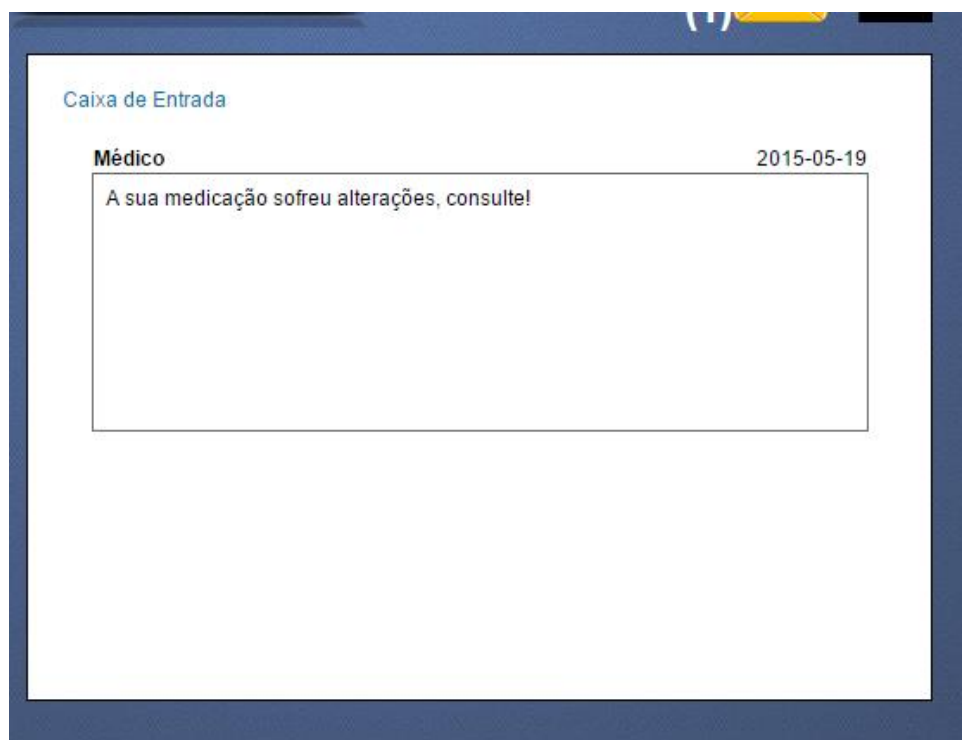
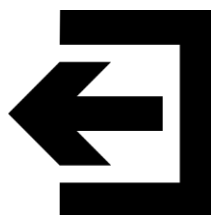


Figura 83 – Ver mensagem privada.

9.1.16 Utente – Terminar Sessão

Como o próprio nome indica, ao clicar neste ícone termina a sua sessão, voltando ao formulário inicial (Figura 53).



9.1.17 Utente – Ficha Médica

Na sua ficha médica o utente tem a possibilidade de alterar os seus dados pessoais, clicando na hiperligação ‘Editar Dados Pessoais’ (Figura 84).

Ficha de Utente			
Nome:	Renato Filipe Pais Vale		
Data de Nasc.:	1990-11-30	Sexo:	Masculino
Morada:	Avenida 25 Abril, Nº 16		
Codigo Postal:	6270-222	Telemovel:	964146961
Email:	renasfp@gmail.com		
Beneficiário:	3333	Escolaridade:	12º an

[Editar Dados Pessoais](#) [Alterar Password](#)

Figura 84 – Ficha médica do Utente

Também é possível alterar a sua *password*, clicando na hiperligação ‘Alterar Password’ e preencher o formulário que surgirá (Figura 85).

Alteração de Password

Preencha o formulário para concluir a alteração

Password Antiga
Password Nova
Password Nova Confirmação

Alterar Password

Figura 85 – Formulário de alteração da *password*.

9.1.18 Utente – Patologias e Alergias

O utente apenas pode ver as suas patologias e alergias, a inserção e alteração destas fica ao cargo da unidade hospitalar.

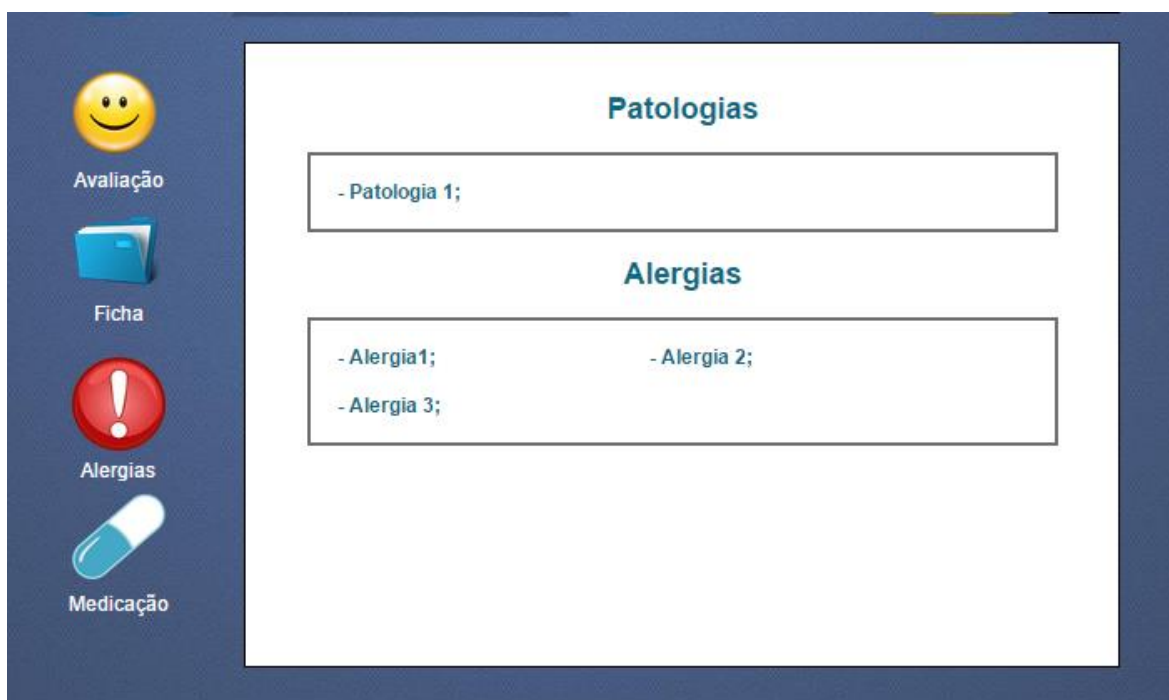


Figura 86 – Patologias e Alergias do Utente.

9.1.19 Utente – Medicação

Tal como nas Patologias e Alergias o utente apenas pode ver e imprimir a sua medicação, sendo o resto da responsabilidade da unidade hospitalar.



Figura 87 – Medicação do Utente.

9.2 Aplicação Móvel

Para obter a aplicação móvel, terá de aceder pelo menos uma vez à aplicação *web* (<http://www.smsdor.pt/Android>) através do seu *smartphone* ou *tablet* com o **SO** android.

Toda ela é parecida, tanto em funcionalidades como nos ícones utilizados, com a aplicação *web* à exceção de que na aplicação móvel foi retirada a funcionalidade de consultar a ficha pessoal e alteração da *password*.

Recordamos que a aplicação móvel tem implementada apenas as funcionalidades de um utente, a unidade hospitalar trabalhará unicamente com a aplicação *web*.



Figura 88 – Acesso à aplicação *web* via dispositivos móvel.

Olhando para a Figura 88, vemos uma hiperligação ‘Instalar Aplicação Móvel’ com o símbolo do **SO** android associado, basta então clicar sobre um destes para proceder ao download e respetiva instalação da aplicação móvel.

9.2.1 Login

Tal como na aplicação *web*, a aplicação móvel também está protegida por um sistema de início de sessão, onde o utente terá de introduzir os seus dados de acesso no formulário apresentado (Figura 89).

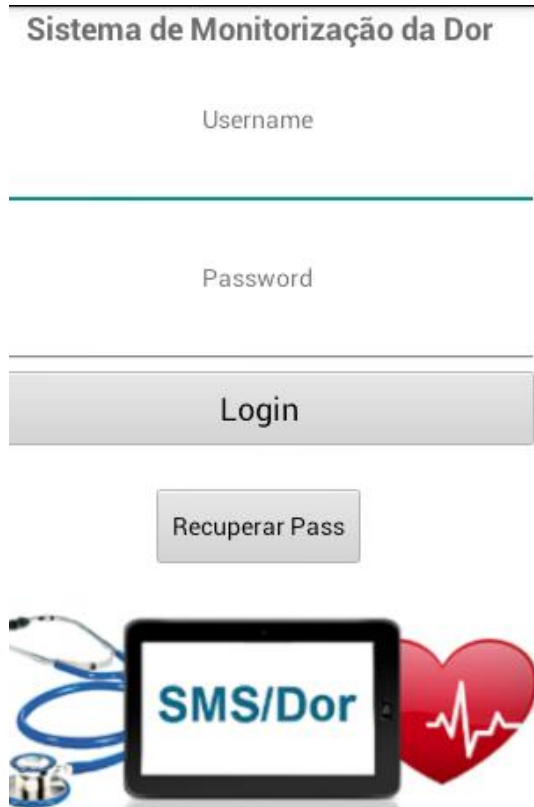


Figura 89 - Início de sessão.




Figura 90 - Recuperação de *Password*.

Após o preenchimento do formulário, basta clicar no botão login para ter acesso às funcionalidades do utente.

Também é possível recuperar a *password* 'Botão Recuperar Pass'. Um formulário irá aparecer onde o utente terá de introduzir o seu *e-mail* que coincida com o inserido na base de dados na criação da conta (Figura 90).

9.2.2 Introdução

Assim que o início de sessão seja validado, irão aparecer os seguintes ícones que já foram apresentados e explicados anteriormente na aplicação *web* (Tabela 16).



Figura 91 - Intro normal.



Figura 92 - Intro com nova mensagem.

Olhando para as Figura 91 e Figura 92, facilmente percebemos que a primeira mostra-nos a apresentação para uma situação normal e a segunda para uma situação em que o utente tem uma mensagem nova, mensagem esta que pode ser a resposta a uma avaliação ou uma mensagem privada enviada pela unidade hospitalar.

Para que o utente não tenha de estar sempre a entrar na aplicação, para verificar se a unidade hospitalar respondeu à sua avaliação, uma notificação é gerada automaticamente sempre que a situação é avaliada (Figura 93).

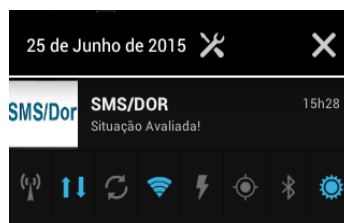


Figura 93 - Notificação gerada quando a unidade hospitalar avalia uma situação.

9.2.3 Reportar uma Avaliação

Tal como na aplicação *web*, na aplicação móvel também temos um esquema do corpo humano, exatamente, com os mesmos pontos de opção de escolha. A diferença é que devido às dimensões do ecrã de um telemóvel ou *tablet* serem mais reduzidas do que um computador, optámos por mostrar inicialmente a parte frontal do esquema com uma imagem em miniatura da parte posterior (Figura 94), que ao clicar irá mostrar esta. O recíproco acontece quando a parte posterior do corpo humano está em grande escala (Figura 95).

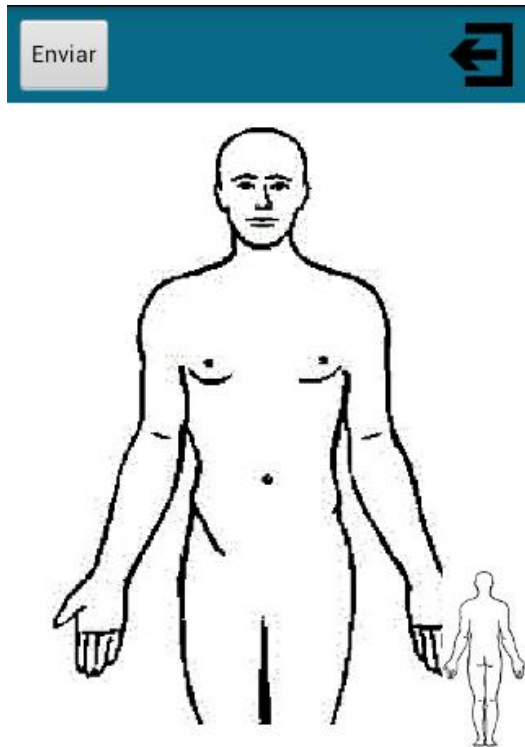


Figura 94 - Esquema do corpo humano frontal.

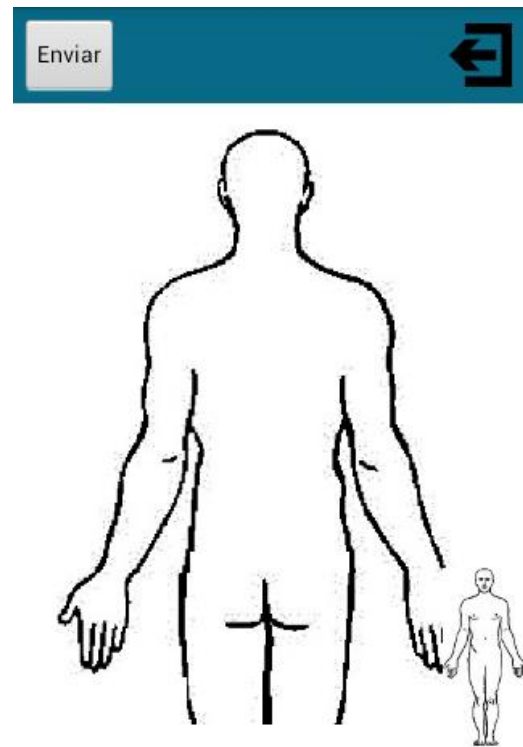


Figura 95 - Esquema do corpo humano posterior.



Figura 96 - Escala da intensidade da dor.

Ao clicar sobre uma zona de dor, irá aparecer uma escala de 0 a 10 para o utente escolher o nível de dor que sente (Figura 96). Devido às dimensões do ecrã de um dispositivo móvel serem

mais reduzidas, a escala irá passar as margens, onde será necessário arrastar esta com o dedo para escolher o nível de dor sentido.

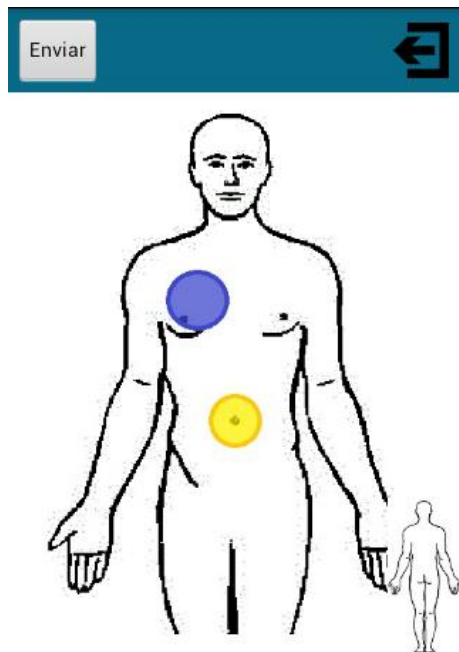


Figura 97 - Corpo humano após escolha dos pontos da dor.

A screenshot of a mobile application form. At the top, the text 'Nota:' is displayed. Below it, the text 'Dores moderadas.' is shown. At the bottom of the form, there is a wide, light gray button with the text 'ENVIAR' in all caps.

Figura 98 - Nota a acrescentar à avaliação.

Após a escolha de todas as zonas de dor que sente, basta clicar no botão ‘Enviar’ (Figura 97). Onde irá aparecer um formulário com a possibilidade de acrescentar uma nota à avaliação (Figura 98).

Assim concluímos todo o processo necessário para reportar uma avaliação da dor, resta agora esperar que a unidade hospitalar avalie e responda.

9.2.4 Consultar Avaliações e Mensagens Privadas

Como vimos no capítulo da introdução, sempre que o utente recebe resposta a uma avaliação da dor ou uma mensagem privada, será notificado.

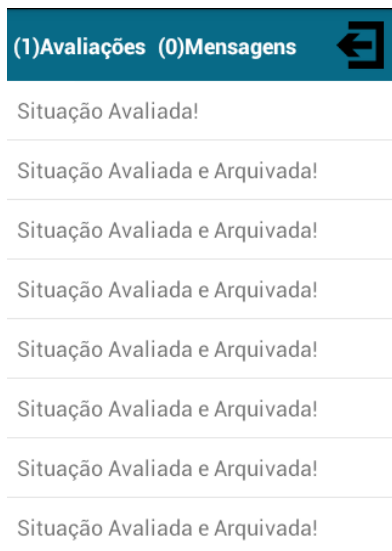


Figura 99 - Consulta de avaliações.



Figura 100 - Consulta de mensagens privadas.

A Figura 99 e Figura 100 mostram, respetivamente, a listagem de todas as avaliações e mensagens privadas do utente até à data. Onde para este ver uma ou outra, basta clicar sobre o texto 'Avaliações' ou 'Mensagens' respetivamente. O número dentro dos parênteses representa o número de avaliações ou mensagens privadas que o utente tem por ler. Vejamos o caso da Figura 99, atrás do texto 'Avaliações' temos dentro dos parênteses o número '1', e também verificamos que existe uma avaliação que diz 'Situação Avaliada!', facilmente percebemos que esta é a avaliação que falta ser vista pelo utente, para consultar, basta clicar sobre esta e aparecerá a resposta do médico (Figura 101). O mesmo se aplica para o caso das mensagens (Figura 100 e Figura 102).



Figura 101 - Relatório de uma avaliação da dor.

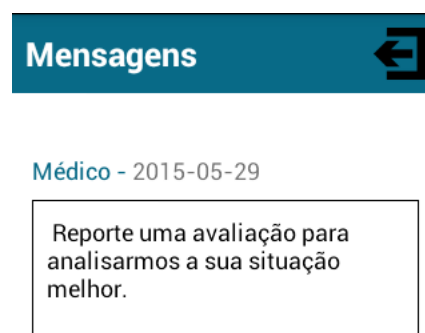


Figura 102 - Mensagem privada.

9.2.5 Consultar Patologias e Alergias

Aqui o utente poderá consultar as suas patologias e alergias (Figura 103).

Pat./Ale. ←

Patologias

hipotiroidismo

Alergias

Pólen
Kiwi

Figura 103 - Consultar patologias e alergias.

Medicação ←

Medicamentos Crónicos

Nome	PA	A	L	J	D	Obs.
Paracetamol	01	0	01	0	1	Sem exager

Suspender Definitivamente

Nome	Obs.
Aspirina	Dores de Cabeça

Medicamentos Temporários

Nome	PA	A	L	J	D	Obs.
Eutirox	0	0	0	0	0.075	hipotiroidismo

Figura 104 - Consultar medicação.

9.2.6 Consultar Medicação

Além das patologias e alergias o utente também poderá consultar a sua medicação (Figura 104).

Nota: Pode acontecer que no ecrã de um dispositivo móvel, as tabelas da medicação tenham de ser cortadas, onde o utente terá de arrastar com o dedo, esta, para o seu lado esquerdo.