

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO



Sistema de Informação em Emergência Médica

Diogo Brás de Resende Sebe

Mestrado Integrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Orientador: Prof. Dr. Luís Filipe Pinto de Almeida Teixeira

Co-orientador: Dr. António Marques da Silva

24 de Fevereiro de 2017

Resumo

Este projeto consiste na realização do estudo teórico e desenvolvimento de um protótipo em sistema de informação, a nível nacional, que permita o acesso a informação medicamente relevante em caso de emergência quer a nível pré-hospitalar (p.e. INEM), quer a nível hospitalar (Serviços de Urgência). Este sistema irá conter informação de utentes, historial médico e estado de saúde (p.e. doenças crónicas, medicação, tipo de sangue, alergias conhecidas, etc.). Pretende-se ainda estudar a viabilidade de implementar um aparelho portátil em viaturas de emergência médica através do qual seja possível aceder à informação. Por questões de proteção de informação confidencial, o acesso é limitado a profissionais de saúde através do cartão de cidadão, nº de utente ou impressão digital. O objetivo é facilitar, tornar mais eficiente e reduzir o tempo de assistência aos doentes por parte da equipa de socorro.

Abstract

This project consists on carrying out a theoretical study and the development of an information system prototype at national level, by allowing access to relevant medical information in case of an emergency either at pre-hospital level (INEM) or at hospital level (emergency room - ER). This system will contain user information, medical history and health status (eg, chronical diseases, medications, blood type, known allergies, etc.). The objective is also to study the feasibility of implementing a portable medical device for emergency vehicles, which provides access to the patients' information. For confidential information protection purposes, access to the data base is restricted to healthcare professionals by means of citizen card, health user number or fingerprints. The goal is to facilitate, improve efficiency and reduce the time the rescue teams to take care of the diseased.

Agradecimentos

Começo por agradecer ao meu Orientador Professor Doutor Luís Filipe Pinto de Almeida Teixeira, por ter acreditado no meu projeto e me ter guiado ao longo destes meses, agradeço também ao meu Co-orientador Doutor António Marques da Silva, pela sua ajuda e conhecimento.

Quero fazer um agradecimento especial à minha querida mãe Adelaide, ao meu adorado pai António, aos meus incansáveis avós Odette e Joaquim, à minha inseparável amiga e namorada Mariana, à minha segunda mãe Sandra, ao meu querido irmão Tomás e a todos os meus amigos e colegas que me acompanharam, motivaram, guiaram e apoiaram neste caminho e nesta jornada até aqui. Muito Obrigado!

Por falar em amigos e colegas, tenho de regradar a todos os elementos do @Cisco's: Nuno "Murloc" Pires, José "Cisco" Fernandes, Joni "Lagostim" Gonçalves, João "Slim Shady" Poças, Joaquim "Duarte" Ribeiro, Alexandre "Russo" Pires, Pedro "-Kun" Dinis e Bruno "O maior". Agradeço, também, à minha pequena, grande família F.O.C.A.S. e aos Alphas e Betas.

Diogo Sebe

“Technology is incredible!”

Anonymous, Pallet Town

Conteúdo

1	Introdução	1
1.1	Emergência Médica	1
1.1.1	Sistema Integrado de Emergência Médica em Portugal	2
1.1.2	Centro de Orientação de Doentes Urgentes	2
1.1.3	Treino e Formação dos Profissionais	4
1.1.4	Meios ao Serviço do INEM	4
1.2	Motivação	5
1.3	Estrutura da Dissertação	5
2	Sistemas Informáticos em Medicina	7
2.1	Hospitalar, Centros de Saúde e Unidades de Saúde Familiar	7
2.1.1	SONHO	7
2.1.2	SCLínico e SCLínico-CSP	8
2.1.3	ALERT®	8
2.1.4	Plataforma de Dados da Saúde - PDS	10
2.2	Pré-Hospitalar	11
2.2.1	iCARE®	11
2.3	Sumário	11
3	Caracterização do Problema	13
3.1	Definição do Problema	13
3.2	Tecnologias Existentes	14
3.2.1	Segurança em Base de Dados	14
3.2.2	Cartão do Cidadão	14
3.2.3	Leitor de <i>Smart-cards</i>	16
3.2.4	Impressão Digital e Técnicas de Leitura	17
3.2.5	Sistema iCARE	18
3.3	Solução Proposta	18
4	Arquitetura do Sistema	21
4.1	Conceção do Sistema	21
4.1.1	Dispositivo Móvel	21
4.1.2	Base de Dados	21
4.1.3	Plataforma Digital	22
4.1.4	Diagrama UML	23
4.2	Implementação	24

5	Resultados Obtidos	27
5.1	Estágio e Entrevistas	27
5.1.1	Estágio INEM	27
5.1.2	Entrevistas	28
5.2	Inquérito	29
5.2.1	Resultados dos Inquéritos	29
5.3	Interpretação de Resultados	34
5.4	Avaliação	34
6	Conclusões e Trabalho Futuro	37
6.1	Conclusões	37
6.2	Trabalho Futuro	37
A		39
A.1	Dados do módulo Identificação	39
A.2	Dados do módulo Urgência	40
A.3	Dados do módulo Internamento	40
A.4	Dados do módulo Consulta	41
B		43
B.1	Relatório de Estágio	44
C		45
C.1	Inquerito	45
	Referências	51

Lista de Figuras

1.1	Fluxograma do processo de chamada em caso de emergência médica	3
1.2	Mapa das regiões de ação do CODU	3
2.1	Interface gráfica do SONHO [1]	8
2.2	Interface gráfica do ALERT [2]	9
2.3	Portais da PDS [3]	10
3.1	Exemplo de um Cartão de Cidadão Smart-card [4]	15
3.2	Imagem da esquerda, M101BT 10.1" <i>Rugged Tablet PC Winmate</i> , com leitor de cartões embutido. Imagem da direita, <i>HP ElitePad Security Jacket with Smart Card Reader and Fingerprint Reader da Hewlett-Packard®</i> com leitor de cartões incorporado [5] [6]	16
3.3	<i>ISO 14443A mini USB 10pin portable contactless smart card reader</i> [7]	16
3.4	Processamento e conversão da impressão digital num padrão[8].	17
3.5	Diagrama da interação do programa iCARE com o RNU e a base de dados do INEM	18
3.6	Esquema simplificado do sistema	19
4.1	Diagrama casos de uso do Sistema de Informação	23
4.2	Diagrama de classes da base de dados	24
4.3	Página de registo de utentes	25
4.4	Página de visualização do registo de utentes	26
4.5	Informação de um utente exemplo	26
5.1	Faixa etária da amostra dos inquéritos realizados	29
5.2	Relevância da aplicação em contexto de Emergência Pré-Hospitalar	30
5.3	Relevância da aplicação em contexto de Serviços de Urgência	31
5.4	Tipo de implementação desejado	31
5.5	Avaliação da interface	32

Lista de Tabelas

1.1	Informação do tipo de formação para cada nível de profissionais de Emergência Pré-Hospitalar, dados fornecidos pelo portal do INEM.	4
3.1	Descrição de alguns tipos de tecnologias mais comuns aplicados nos sensores dermatóglifos [9] [10] [11]	17
5.1	Comentários e sugestões realizados pelos participantes do inquérito	33

Abreviaturas e Símbolos

APDU	<i>Application Protocol Data Unit</i>
AVD	Atividades de Vida Diárias
BD	Base de Dados
CPS	Cuidados de Saúde Primários
CVP	Cruz Vermelha Portuguesa
CODU	Centro de Orientação de Doentes Urgentes
DAE	Desfibrilhador Automático Externo
ECG	Eletrocardiograma
EM	Emergência Médica
HCER	<i>Healthcare Encounter Report</i>
ICE	<i>International Electrotechnical Commission</i>
INEM	Instituto Nacional de Emergência Médica
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
MEMS	<i>Microelectromechanical systems</i>
MGF	Medicina Geral e Familiar
MRO	<i>Medication Report Overview</i>
PHP	<i>PHP: Hypertext Preprocessor</i> ou <i>Personal Home Page</i>
SAV	Suporte Avançado de Vida
SBV	Suporte Básico de Vida
SIEM	Serviço Integrado de Emergência Médica
SIV	Suporte Imediato de Vida
SNA	Serviço Nacional de Ambulâncias
SPMS	Serviços Partilhados do Ministério da Saúde
SO	Sistema Operativo
SU	Serviços de Urgência
TAE	Técnicos de Ambulância de Emergência
TEHP	Técnicos de Emergência Pré-Hospitalar
TAS	Técnicos de Ambulância de Socorro
USF	Unidade de Saúde Familiar
VMER	Viatura Médica de Emergência e Reanimação

Capítulo 1

Introdução

Com a crescente evolução das Tecnologias de Informação e da Eletrónica de Comunicação, a vida das pessoas tornou-se bastante mais facilitada, quando comparada com os últimos 100 anos. Mas em alguns setores, essa evolução ainda está a decorrer lentamente, quer por motivos burocráticos, quer por falta de incentivo inerente.

Um bom exemplo, são os serviços informáticos dos Hospitais em Portugal onde, até 2007, cada médico, para consultar o processo de um determinado doente, tinha de pedir as informações em formato de papel. Atualmente, o número de processos clínicos eletrónicos duplicou desde 2004 (42%-83%), cerca de 97% dos hospitais possuem acesso a *internet* de banda larga e mais de 45% fornecem pontos de acesso, também conhecidos por *Hotspots*, aos utentes. [12]

A área da saúde será uma das mais beneficiadas com a evolução das ferramentas de Tecnologias de Informação. O uso da tecnologia wireless, softwares de gestão e expansão da tele-medicina devem promover a troca segura e eficiente de informações entre instituições e profissionais, bem como a integração das áreas clínica e administrativa em prol da melhoria do atendimento e funcionamento dos hospitais.

1.1 Emergência Médica

“A Emergência Médica é a atividade na área da saúde que abrange tudo o que se passa desde o local onde ocorre uma situação de emergência até ao momento em que se conclui, no estabelecimento de saúde adequado, com um tratamento definitivo [13].”

O Serviço Mundial de Emergência Médica está dividido em dois modelos: o Modelo Franco-Germânico, no qual as ambulâncias têm médicos e enfermeiros, e o Modelo Anglo-Americano, onde as ambulâncias são compostas por Técnicos de Emergência Médica com treino em Suporte Básico de Vida, Suporte Intermédio de Vida e Suporte Avançado de Vida. Em ambos os casos, são implementadas técnicas modernas de suporte de vida, tecnologias e outros dispositivos de forma a reduzir incertezas médicas, garantindo que o doente obtém o melhor cuidado pré-hospitalar possível, segundo os padrões e códigos de conduta internacionais.

Em Portugal foi adotado uma variante do Modelo Franco-Germânico e do Anglo-Americano.

1.1.1 Sistema Integrado de Emergência Médica em Portugal

O primeiro Serviço Integrado de Emergência Médica criado em Portugal foi em 1965, em Lisboa. Ao ligar o número 115, era ativada uma Ambulância, tripulada por elementos da Polícia de Segurança Pública (PSP), que eram responsáveis por prestar os primeiros socorros e transportar as pessoas para os hospitais mais próximos. Em 1971, foi criado o Serviço Nacional de Ambulâncias (antecessor do Instituto Nacional de Emergência Médica - INEM) com o objetivo de prestar apoio pré-hospitalar em todo o país. Nesta altura, o corpo dos bombeiros passou a fazer parte do Serviço de Emergência, situação que se mantém até hoje. Posteriormente, em 1981, foi criado o INEM, resultado da fusão entre o Gabinete de Emergência Médica e o Serviço Nacional de Ambulâncias (SNA). O Ministério da Saúde passou a ser a entidade responsável pelo Serviço Integrado de Emergência Médica (SIEM). Em 1982, a Cruz Vermelha Portuguesa integrou o SIEM e, em 1987, foi estabelecido o primeiro Centro de Orientação de Doentes Urgentes (CODU). Entre 1995 e 2010, deu-se a expansão do CODU e da rede de Viaturas Médicas de Emergência e Reanimação (VMER) e a formação de novos meios de socorro por todo o território português.

1.1.2 Centro de Orientação de Doentes Urgentes

O CODU é o órgão central de coordenação das ações de emergência médica do INEM, constituído por técnicos e médicos especializados. Aqui, são atendidos os pedidos de socorro, são feitas as triagens e aconselhamentos telefónicos e ainda são acionados os meios e viaturas de emergência adequados para cada caso, figura 1.1. Os meios são seleccionados de forma criteriosa segundo:

- a situação clínica das vítimas
- a proximidade do local da ocorrência
- a acessibilidade ao local da ocorrência

Este serviço é ainda responsável por assegurar o acompanhamento das equipas de socorro no terreno através da troca de informações clínicas.

O CODU possibilita a seleção e a preparação da receção hospitalar dos doentes com base em critérios clínicos, geográficos e de recursos da unidade de saúde de destino [14].

Todo este processo só é passível de ser concretizado, com exímia coordenação, graças a uma excelente rede de telecomunicações e à divisão do continente português em três zonas, cada uma com um CODU, ver figura 1.2.

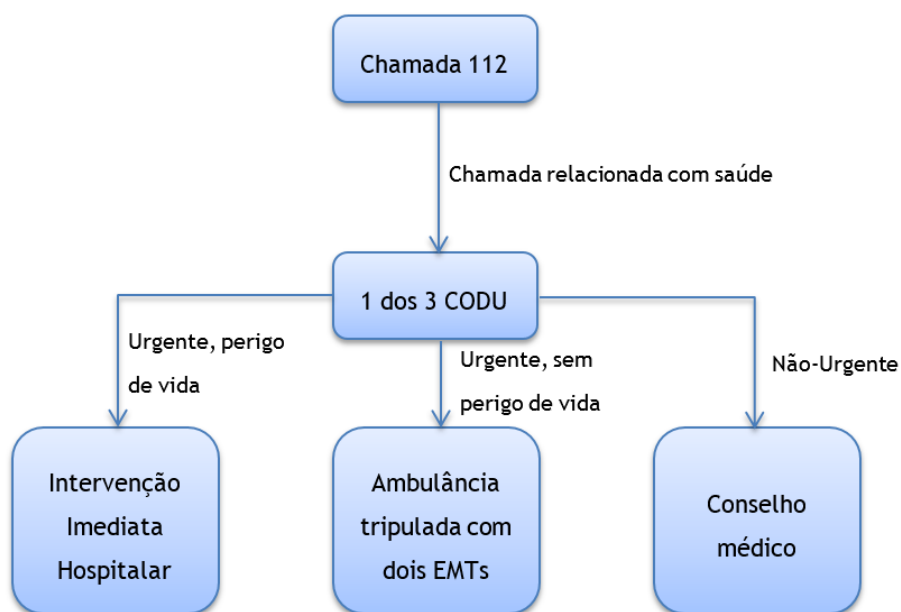


Figura 1.1: Fluxograma do processo de chamada em caso de emergência médica

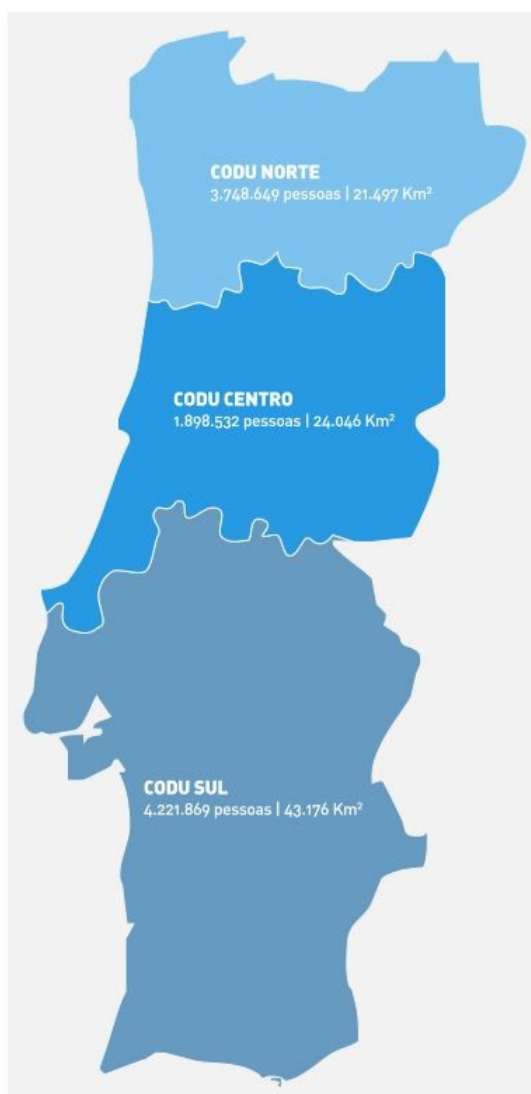


Figura 1.2: Mapa das regiões de ação do CODU

1.1.3 Treino e Formação dos Profissionais

Em Portugal existem três níveis de profissionais de emergência médica, os Técnicos de Ambulância de Socorro (maioritariamente Técnicos de Emergência Pré-Hospitalar - TEPH), os Técnicos de Ambulância de Emergência (curso profissional dado pelo INEM, mínimo 12º ano de escolaridade) e os médicos e enfermeiros, que representam o nível mais alto [15]. Na tabela 1.1, são discriminados o número de horas e o tipo de treino para os profissionais de cada nível, incluindo os técnicos a operar nos CODU.

Tabela 1.1: Informação do tipo de formação para cada nível de profissionais de Emergência Pré-Hospitalar, dados fornecidos pelo portal do INEM.

Profissional	Formação
Técnico CODU	210 horas de treino.
Médico supervisor CODU	40 horas de treino complementares à sua formação prévia.
Técnicos de Ambulância de Socorro	210 horas de treino em SBV e primeiros socorros.
Técnicos de Ambulância de Emergência	210 horas de treino em SBV, gestão básica de feridas, administração de oxigénio, transporte de doentes, imobilização de fraturas e coluna vertebral e obstétrica simples.
Médicos e enfermeiros	74 horas de treino complementar à sua formação prévia em SAV, SAV pediátrico, traumatologia.

1.1.4 Meios ao Serviço do INEM

O INEM tem ao seu serviço diversos meios de transporte quer terrestres: Ambulâncias de SBV, Ambulâncias de SIV, Viaturas Médicas de Emergência e Reanimação e Motas; quer aéreos: Helicópteros. Em seguida será feita uma breve análise de cada um desses meios [16]:

- **Ambulâncias de SBV:** As ambulâncias de Suporte Básico de Vida são tripuladas por dois TAE (Técnicos de Ambulância de Emergência), caso a ambulância seja do INEM, ou por dois TAS (Técnicos de Ambulância de Socorro), se a ambulância for fornecida por bombeiros ou pela Cruz Vermelha Portuguesa ao serviço do INEM. Estas estão equipadas para a estabilização dos doentes que necessitem de assistência durante o transporte para uma Unidade Hospitalar. Existem 57 ambulâncias do INEM e 300 em corporações de Bombeiros por todo o país, designadas por Postos de Emergência Médica (PEM). Perfazendo um total de 357 ambulâncias SBV.

- **Ambulâncias de SIV:** As ambulâncias de Suporte Imediato de Vida têm a finalidade de melhorar a assistência em regiões onde as VMER não se encontram disponíveis em tempo útil. É um meio com diferenciação intermédio, tripulado por um Enfermeiro e um TAE. Juntamente com o material de SBV, estão equipadas com um monitor-desfibrilhador (com possibilidade de envio de dados para o CODU) e diversos fármacos de emergência. Estão integradas nos Serviços de Urgência Básicos e atualmente existem 39 unidades deste tipo.
- **VMER:** Viatura Médica de Emergência e Reanimação, atualmente existem 44. É um veículo de intervenção pré-hospitalar, destinado ao transporte rápido de uma equipa, constituída por um médico e um enfermeiro, ao local da ocorrência. As VMER têm base hospitalar, estão integradas como SU (Serviço de Urgência) Médico-cirúrgico ou como SU Polivalente, funcionando como uma extensão do SU à comunidade. Tem à disposição equipamento de SAV (Suporte Avançado de Vida), permitem o acompanhamento médico e estabilização pré-hospitalar, durante o transporte das vítimas.
- **Motociclos:** Em 2004, foi desenvolvida a mota de emergência. É um meio ideal para deslocações citadinas, devido ao seu carácter ágil, o que permite chegar rapidamente ao local do incidente. É tripulada por um TAE e transporta um Desfibrilhador Automático Externo, oxigénio, material para via aérea e ventilação e outro material de SBV. Possibilita a estabilização inicial de uma vítima até à chegada de outro meio, quando necessário. Existem 8 motociclos na frota INEM: Lisboa, Porto, Braga, Coimbra, Faro, Cascais, Setúbal e Matosinhos.
- **Helicóptero:** A sua tripulação consiste em: 2 pilotos, um médico e um enfermeiro. Está equipado com material de SAV e a sua missão é o transporte inter-hospitalar de doentes graves ou entre o local de ocorrência e o hospital, ou entre unidades de saúde. Existem atualmente 5 helicópteros na frota INEM: Lisboa, Santa Comba Dão, Évora, Loulé e Macedo de Cavaleiros.

1.2 Motivação

Os *smartphones*, *tablets* e os dados móveis vieram revolucionar a forma como comunicamos e interagimos com o mundo. As novas Tecnologias de Informação permitem-nos comunicar e aceder a informação em tempo-real e qualquer lugar com cobertura *3G* e/ou *4G*.

Aliado a isto, prende-se ainda o desafio de criar um Sistema de Informação seguro, fiável, portátil e transversal a todos os hospitais, por forma a facilitar o acesso a esta informação pelos médicos dos Serviços de Urgência Hospitalar e Pré-Hospitalar.

1.3 Estrutura da Dissertação

Para além da introdução, esta dissertação contém mais cinco capítulos. No capítulo 2, é feita uma contextualização dos diversos sistemas informáticos em medicina. No capítulo 3, é realizada

a caracterização do problema, assim como o estado da arte das tecnologias existentes e é exposta a solução proposta. No capítulo 4, é descrita a arquitetura do sistema como um todo. É apresentada a concepção e implementação do sistema. No capítulo 5, são expostos os resultados obtidos ao longo da dissertação e é feita uma avaliação analítica destes. O capítulo 6 finaliza o documento, apresentado as conclusões e o futuro do trabalho desta dissertação.

Capítulo 2

Sistemas Informáticos em Medicina

Presentemente, existe um plano, por parte do Ministério da Saúde, de uniformização do processamento dos registos clínicos, de forma a garantir a normalização e informatização da informação clínica do Sistema Nacional de Saúde. Desta forma, os Serviços Partilhados do Ministério da Saúde possuem 56 Sistemas de Informação da Saúde para as suas diferentes áreas. Além destes existem ainda programas e serviços de empresas privadas.

2.1 Hospitalar, Centros de Saúde e Unidades de Saúde Familiar

Nesta secção, serão abordados os principais sistemas e programas informáticos no ramo da medicina Hospitalar/Cuidados de Saúde Primários (*SCLínico*, *SONHO*, *Alert*), em Portugal.

2.1.1 SONHO

Por volta de 1990, o Serviço de Informática da Saúde (SIS), fez uma parceria com o Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores (INESC), no sentido de uma gestão mais eficiente de doentes [17], tendo sido desenvolvido o Sistema Integrado de Informação Hospitalar (SONHO), figura 2.1 [18].

Para além do SONHO-HOSP V2, existe também a versão que visa cobrir as necessidades administrativas referentes aos Cuidados de Saúde Primários: SONHO-CSP. Operando com a mesma arquitetura do seu homólogo e partilhando a mesma base de dados, esta versão permite o intercâmbio de informação entre os hospitais, as Unidades Locais de Saúde (ULS) e as Unidades de Saúde Familiar (USF).

No presente, o SONHO continua a ser a base informática fundamental para referenciar doentes e episódios clínicos nas instituições que o adotaram. É baseado num sistema de *Admission-discharge-transfer* (ADT), contendo informações chave dos doentes, divididas em diferentes módulos: Identificação, Urgência, Internamento, Consulta, Cirurgia do Ambulatório, Hospital de Dia e Admissões Diretas (Tabelas dos módulos em anexo A.1 a A.4) [19].

The screenshot displays the 'IDENTIFICAÇÃO' (Identification) screen of the SONHO system. The interface is a classic Windows-style application with a title bar and menu options. The data is organized into a form with various input fields and labels.

IDENTIFICAÇÃO	
PROCESSO N°	20
Última actualização:	03/03/2008
Registado em:	27/05/1995
N° Utente do S.N.S.:	1677
N° Antigo Processo:	
Nome:	
Sexo:	2 Feminino
Data Nascimento:	/ /1970
Idade:	38 Anos
Nacionalidade:	620 PORTUGAL
País Or.:	620 PORTUGAL
Doc. Identificação:	B Bilhete Identidade
N° Documento:	90
Naturalidade:	Distrito : 13 PORTO
	Concelho : 08 MATOSINHOS
	Freguesia:
Observações:	

At the bottom of the window, there is a status bar with the following text: [Ver Dados Cartao] [Pág. Seguinte] [Gravar] [Sair] [Mostrar Teclas] Count: x1 <Replace>

Figura 2.1: Interface gráfica do SONHO [1]

2.1.2 SClínico e SClínico-CSP

O SClínico Hospitalar e o SClínico-CSP são as duas versões que existem atualmente dos sistemas de informação SClínico, desenvolvido pelos Serviços Partilhados do Ministério da Saúde. Lançados a 25 de Setembro de 2013, são baseados em aplicações previamente existentes: o SAM (Sistema de Apoio ao Médico) e o SAPE (Sistema de Apoio à Prática de Enfermagem). O objetivo é a criação de uma aplicação única, comum a todos os profissionais de cuidados de saúde, que permita a recolha de informação clínica dos utentes a nível nacional, garantindo um cuidado de saúde mais eficaz e personalizado.

Mais de 50 Centros Hospitalares, Misericórdias e Institutos utilizam o SClínico Hospitalar, contando com mais de 60.000 profissionais registados; O SClínico-CSP foi adotado em mais de 300 instituições e por cerca de 13.000 profissionais. Ambos sistemas são geridos em Oracle e comunicam com a base de dados SONHO (V2 e CSP, respetivamente).

2.1.3 ALERT®

A ALERT, é uma empresa privada fundada em 1999, produz ambientes clínicos que visam apoiar a atividade clínica dos profissionais de saúde envolvidos na prestação de cuidados nas mais diversas áreas da medicina e na atividade de gestão administrativa.

A maioria dos hospitais utiliza o ALERT-PFH (*Paper Free Hospital*), citando Bruno Leong Ló:

“é uma solução para informatizar a totalidade dos hospitais, tornando possível a documentação, integração e revisão de toda a informação relacionada com operações hospitalares, com registo de informação clínica em tempo real. Inclui aplicações específicas para cada ambiente clínico e assume uma abordagem multidisciplinar relativamente aos processos clínicos. [2]”

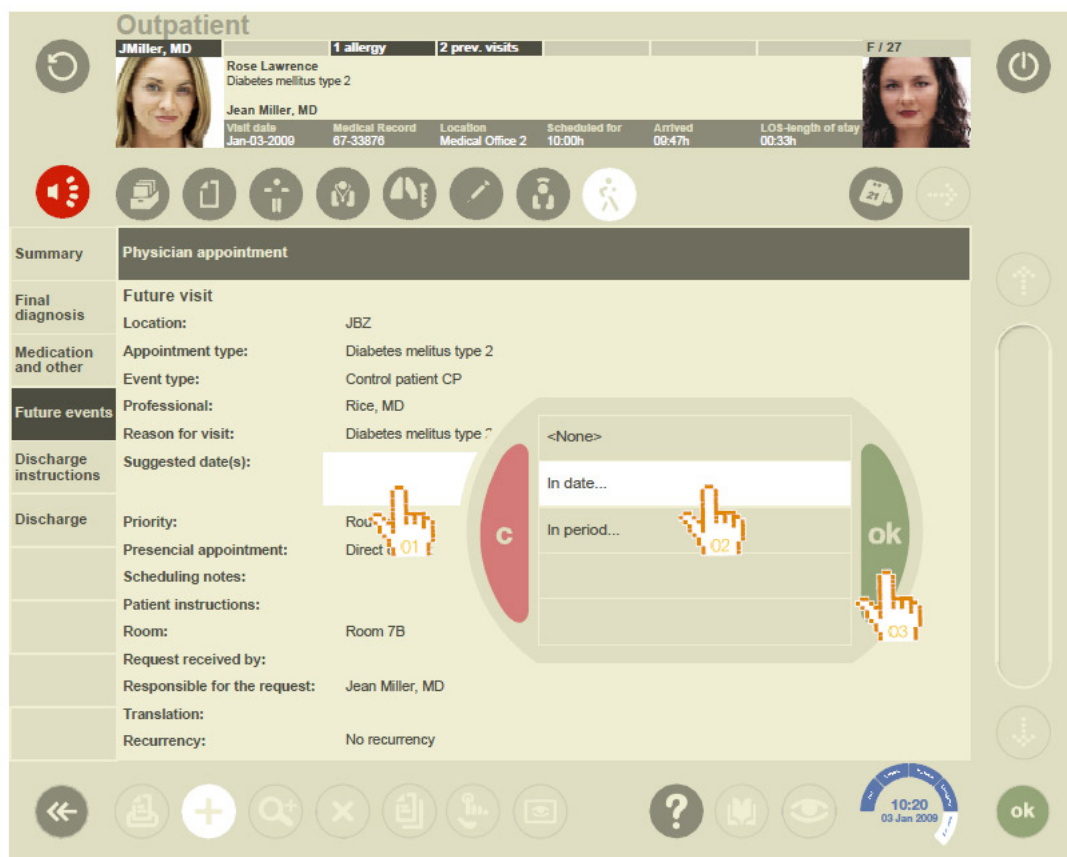


Figura 2.2: Interface gráfica do ALERT [2]

No caso dos programas ALERT, o *login* é feito através do número de utilizador e de dados biométricos. Cada profissional tem permissões específicas para poder aceder a determinado nível de informação do registo dos doentes. Possui igualmente uma ferramenta global de agendamento, bem como uma ferramenta de Alertas, que inclui: pedidos de consultas; novos resultados disponíveis; atraso na administração de um fármaco, execução de um determinado procedimento, demora no atendimento de doentes, transporte e outras tarefas. Permite inclusive atribuir altas: médica, de enfermagem, social e administrativa aos doentes, assim como prescrição em formato eletrónico ou em papel e marcação de novas consultas bem como a consulta do processo médico do doente, *et cetera*.

Ao nível administrativo, este *software* faculta informação de *backoffice*, que permite a gestão do cliente (por exemplo contactos e visitas), hospitalização e possibilita ainda a transferência de

responsabilidade sobre um doente ou um conjunto de doentes na saída de turno, oferecendo uma visão global, em ecrã ou impressão, de informações sumárias.

2.1.4 Plataforma de Dados da Saúde - PDS

A Plataforma de Dados da Saúde é um sistema *web* de partilha de dados, que existe desde Maio de 2012, a nível nacional e permite o registo e partilha de informação clínica. Esta informação pode ser acedida pelos diferentes agentes da prestação de cuidados (utentes, profissionais do SNS e de fora do SNS), através do número de utente do SNS. O acesso a estes dados é realizado através de Portais, a partir das instituições locais onde são guardados.

Os portais de interesse fundamental são: o Portal do Utente, onde cada utente pode registar os seus dados de saúde, agendar consultas, comunicar com o seu médico, etc; o Portal do Profissional, que permite aos profissionais de saúde o acesso aos dados clínicos dos doentes, armazenados nos servidores de cerca de 400 instituições e de cinco bases de dados centrais, cobrindo todos os cuidados de saúde primários e todos os hospitais públicos.



Figura 2.3: Portais da PDS [3]

Paralelamente, foi desenvolvido um projeto a nível europeu de eSaúde: o epSOS.

“O epSOS pretende contribuir para a melhoria da qualidade dos cuidados de saúde prestados aos cidadãos europeus quando estão fora do seu país, permitindo que os profissionais de saúde dos outros países participantes acedam à sua informação clínica, residente no seu país de origem [20].”

O objetivo principal resume-se à partilha transfronteiriça de informação clínica do utente (seja como turista, em viagem de negócios, estudantes ou trabalhadores nas zonas transfronteiriças), entre os países envolvidos no projeto, dos quais Portugal já faz parte. A informação que pode ser acedida divide-se em: Resumo Clínico (quer por Médicos, quer por Utentes), Prescrição Eletrónica, relatório dos cuidados de saúde prestados (*HCER*) e relatórios de medicação (*MRO*).

2.2 Pré-Hospitalar

Nesta secção, será abordado o programa informático atual da área da medicina pré-hospitalar (*iCARE*).

2.2.1 iCARE®

O iCARE (Integrated Clinical Ambulance Record) é uma aplicação de registo clínico eletrónico desenvolvida pelo departamento de informática do INEM. Esta aplicação, visa melhorar a articulação entre os meios no terreno, o atendimento realizado no CODU e as unidades de saúde, transferindo as informações dos eventos de forma automática e em tempo real. Para isso, o iCARE permite o acesso simplificado à informação dos doentes, melhorando a qualidade e os tempos de resposta no auxílio da vítima, traduzido numa prestação de serviços mais rápida, eficiente e personalizada.

Em 2017, o iCARE vai iniciar um processo de atualização e *upgrade* de *software* para tornar todo o sistema mais estável e compatível com os dispositivos móveis existentes na frota do INEM.

2.3 Sumário

Enquanto que o SCínico é usado essencialmente em contexto de internamento e consulta, o ALERT é maioritariamente vocacionado para os serviços de Urgência. Além disso, o SClínico permite obter a informação do doente existente no ALERT, através da importação da informação em formato PDF, visto que o ALERT guarda um registo de atividade próprio. Por sua vez, o ALERT não comunica de forma inversa com o SClínico e importa também referir que nem todos os hospitais possuem o serviço ALERT. Outro ponto negativo, é o facto de ser necessário realizar formação dos profissionais de saúde em mais do que um programa.

Capítulo 3

Caracterização do Problema

3.1 Definição do Problema

O objetivo da dissertação exposta neste documento visa a resolução de um problema que pode ser dividido em três tópicos:

- Identificação de doentes sem identificação, ou não-responsivos, nos SU ou numa chamada de emergência pré-hospitalar;
- Escassez de informação durante uma ação de emergência pré-hospitalar;
- Sistemas informáticos.

Atualmente, numa situação em que um doente não acompanhado, é encontrado inconsciente (ou não-responsivo) e/ou sem identificação, não existe forma de aceder aos seus dados pessoais desse indivíduo, nomeadamente ao seu historial médico, por isso necessária a realização de procedimentos padrão.

No caso de ser possível identificar o doente, o processo de recolha dos dados torna-se mais fácil, no entanto mantém-se um problema. Quando uma ambulância é chamada para uma intervenção, parte da informação presente no sistema iCARE é recebida do CODU e a restante através de um registo dos últimos seis meses, existente numa base de dados própria do INEM, unicamente nos casos em que a vítima tenha sido assistida pelo INEM durante esse período.

Um dos objetivos desta dissertação passa pelo estudo da viabilidade da implementação de uma aplicação e de uma base de dados, acessível através de um dispositivo móvel ou por um computador, com o intuito de facilitar o acesso à informação pessoal medicamente relevante em casos de Emergência Médica. Como será demonstrado no capítulo 5, é irrefutável a importância da possibilidade de acesso a esta informação em qualquer circunstância, quer por parte do INEM, quer pelos médicos e enfermeiros nos Serviços de Urgência. É importante salientar a necessidade da criação de um sistema de fácil manuseamento e acesso, mas que não comprometa a integridade da segurança da base de dados, nomeadamente da confidencialidade da informação médica. Além disso, outro dos problemas dos sistemas informáticos usados atualmente pelos serviços médicos

em Portugal é o facto de estarem frequentemente *offline*, resultando em atrasos na prestação de cuidados médicos durante as consultas e enfraquecendo a relação médico-doente. Uma vez que todos estes processos são executados informaticamente, esta situação impossibilita temporariamente a prescrição de receitas, acesso ao processo eletrónico do doente, realização quer de admissão, quer de alta hospitalar no sistema. No caso do INEM, quando o sistema falha, não é possível receber informação através do iCARE, nem registar o processo a decorrer durante a emergência médica.

3.2 Tecnologias Existentes

Nas subsecções seguintes serão abordados aspetos da segurança em base de dados, assim como algumas soluções e tecnologias existentes que ajudam a combater o acesso indevido a informação sensível.

3.2.1 Segurança em Base de Dados

A maior preocupação que se coloca num projeto de Tecnologias de Informação é o nível de segurança na proteção de informação confidencial dos utilizadores. Quando se fala em segurança da transferência de dados, é frequente que o contexto em que tal transferência ocorre seja em redes pouco seguras e de baixa confiança. Existem quatro tipos de ameaças que podem ser exploradas indevidamente [21]:

- Abuso de privilégios: ocorre quando os utilizadores dispõem de mais privilégios, sobre a base de dados, do que realmente necessitam.
- Abuso legítimo de privilégios: este tipo de abusos acontece quando o utilizador tem privilégios de acesso legítimos, mas intencionalmente explora esses privilégios para aceder a informação de forma maliciosa.
- Promoção de privilégios: as vulnerabilidades de software e os erros existentes na base de dados são explorados de maneira a elevar os privilégios do transgressor permitindo-o aceder a informação de níveis superiores de segurança.
- Vulnerabilidades do sistema operativo: o transgressor explora certas vulnerabilidades do SO de forma a ganhar acesso não-autorizado à base de dados.

3.2.2 Cartão do Cidadão

O Cartão de Cidadão Português é um *Smart-Card* (ou em português, Cartão Inteligente).

Estes cartões são constituídos por um circuito integrado e memória interna. Existem dois tipos de *Smart-Cards*: os de contacto e os sem contacto (*contact-less*). Ambos obedecem às normas internacionais standard relativamente às dimensões dos cartões (ISO/IEC 7810).

3.2.3 Leitor de Smart-cards

Atualmente existem diversas formas de fazer a leitura de cartões, quer através da banda magnética, ou através do chip. Neste projeto, a leitura dos cartões vai ser realizada pelos profissionais nas ambulâncias e pelos médicos nos hospitais e centros de saúde, por isso, será necessário que a leitura seja efetuada quer num dispositivo móvel quer num computador. Para o primeiro caso, por uma questão de robustez, a melhor opção seria um *tablet/smartphone* com um leitor integrado, que permitam a leitura de cartões no terreno.



Figura 3.2: Imagem da esquerda, M101BT 10.1" *Rugged Tablet PC Winmate*, com leitor de cartões embutido. Imagem da direita, *HP ElitePad Security Jacket with Smart Card Reader and Fingerprint Reader* da Hewlett-Packard® com leitor de cartões incorporado [5] [6]

Adicionalmente, existem dispositivos móveis que além do leitor de contacto, também possuem um leitor *contactless IC card* como é o caso do dispositivo da Corewise, ver a figura seguinte.



Figura 3.3: ISO 14443A mini USB 10pin portable contactless smart card reader [7]

3.2.4 Impressão Digital e Técnicas de Leitura

A maioria dos dispositivos apresentados na secção 3.2.3, possuem tecnologia para identificação e autenticação através de datilografia. Com este sistema, seria possível acrescentar uma camada extra na proteção dos dados pessoais de cada utente, assim como assegurar o acesso limitado a profissionais certificados.

O processo de captura da imagem digital do dermatóglifo inicia-se com a passagem do dedo por um sensor que cria um *template* biométrico. Posteriormente, essa imagem é processada por filtros, e por último, realiza-se a conversão para um padrão binário, ver 3.4.



Figura 3.4: Processamento e conversão da impressão digital num padrão[8].

Existem diversas tecnologias associadas aos sensores, que podem ser, óticos, capacitivos, radiofrequência, térmicos, ultrassónicos, piezoresistivos, piezoelétricos, MEMS.

Tabela 3.1: Descrição de alguns tipos de tecnologias mais comuns aplicados nos sensores dermatóglifos [9] [10] [11]

Tipo de sensor	Descrição
Ótico	Câmara digital especializada. Possui uma camada de fósforo-emissor de luz que ilumina a superfície do dedo. A luz refletida atravessa uma matriz de <i>solid state pixels</i> , que capta uma imagem visual da impressão digital.
Ultrassónico	As ondas sonoras são geradas usando transdutores piezoelétricos. Uma vez que a camada dérmica exibe o mesmo padrão que a impressão digital, as medições da onda refletida podem ser usadas para formar uma imagem da impressão digital.
Capacitivo passivo	O sensor de matriz de pixeis atua como uma placa de um condensador de placas paralelas, a camada dérmica (condutora) atua como uma segunda placa, e a camada epidérmica (não condutora) atua como um dielétrico.

3.2.5 Sistema iCARE

Inicialmente, o iCARE foi concebido para *Windows XP*, que corria nos computadores portáteis *Panasonic Toughbook CF19* presentes nas ambulâncias do INEM. Entre 2010 e 2013 [23], numa tentativa de modernização tecnológica, os computadores Panasonic foram gradualmente substituídos por *tablets* Fujitsu *STYLISTIC®Q572* [24]. Além de outras razões, esta mudança permitiria, aos profissionais do INEM o acesso imediato a um aparelho móvel com a informação facultada pelo CODU, aquando de uma chamada para o 112, através de uma comunicação via 3G. No diagrama da figura 3.5 está representado o processo de recolha de dados do iCARE.

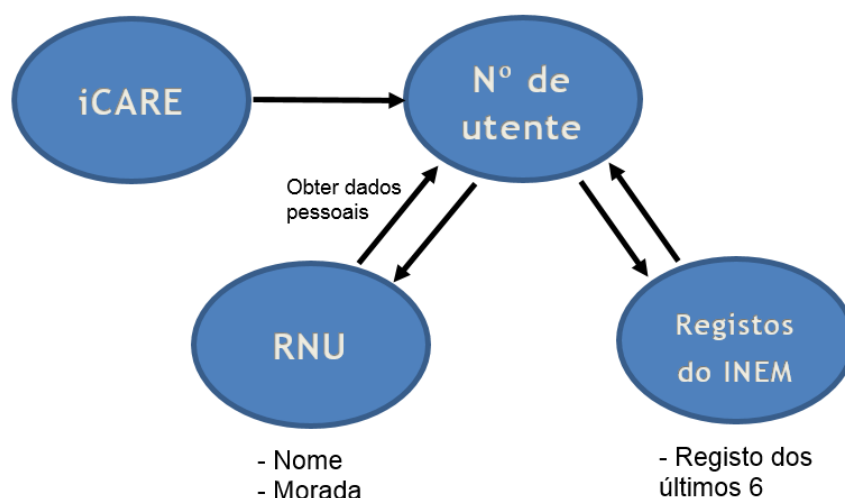


Figura 3.5: Diagrama da interação do programa iCARE com o RNU e a base de dados do INEM

Através do número de utente de saúde, é feito um pedido à base de dados do Registo Nacional de Utente, de onde é recebido o nome e a morada da pessoa a quem deve ser prestado o auxílio médico. Ainda usando o número de utente é realizada uma pesquisa, se existir na base de dados do INEM, onde é devolvido um relatório de todas as emergências prestadas a essa pessoa, nos últimos seis meses.

Caso seja realizado um eletrocardiograma, o iCARE permite que este possa ser enviado, para o hospital destino, através de um email em formato *PDF*.

3.3 Solução Proposta

A solução proposta neste documento visa responder ao problema descrito na secção 3.1, tendo em conta as tecnologias apresentadas na secção 3.2. A solução combina a ação dos profissionais em Medicina Geral e Familiar nos Cuidados de Saúde Primários, nomeadamente nas USF, e as tecnologias de informação existentes no INEM e nos Centros Hospitalares. Figura 3.6

Em primeiro lugar, é elaborada uma base de dados com informação medicamente relevante para casos de Emergência. Esta base de dados é preenchida e atualizada por médicos de família, que realizam o acompanhamento do estado de saúde dos seus utentes. Desta forma, é possível garantir que a informação presente na BD é válida e efetiva para futura consulta.

Por forma a responder à impossibilidade de reconhecimento de uma pessoa não identificada, teorizou-se a implementação de um processo de acesso à informação por intermédio da impressão digital do doente associada ao Registo Nacional de Utente, ou à própria base de dados. Por conseguinte, o acesso poderá ser realizado através da impressão digital, número de utente de saúde, ou cartão de cidadão. Neste sentido o acesso à informação médica será feito através do cartão de cidadão do utente, ou da impressão digital, por um profissional de saúde que se rege por um código de ética profissional. [referencia: website etica-medica]

Por fim, o objetivo principal da solução proposta é a criação de uma ponte entre diferentes sistemas informáticos da atividade de assistência médica, ligando os Cuidados de Saúde Primários, as ações de emergência pré-hospitalar prestadas pelo INEM e os Serviços de Urgência a nível nacional. Para isso é proposta a criação de uma base de dados (com interface *web* para registo e edição da informação dos doentes), que permita a leitura desses registos através de uma aplicação móvel.

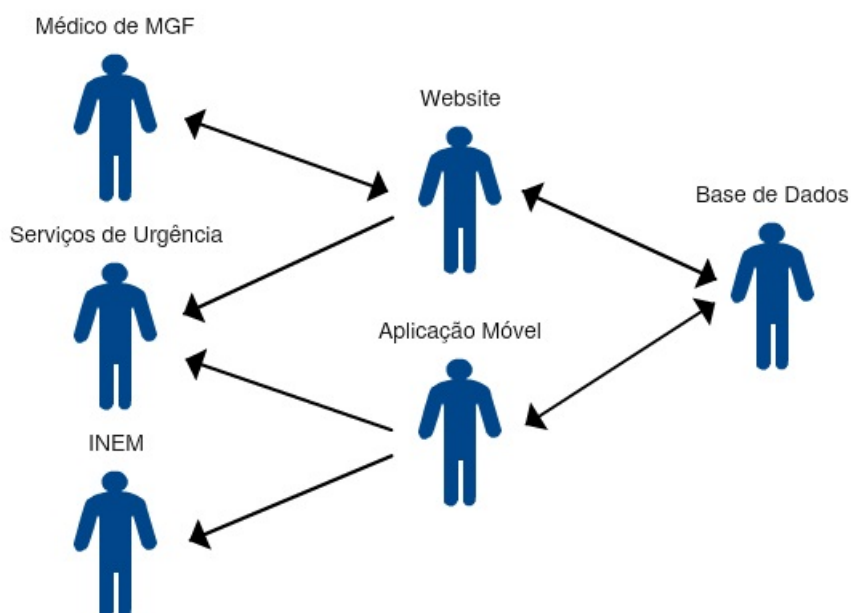


Figura 3.6: Esquema simplificado do sistema

Capítulo 4

Arquitetura do Sistema

Neste capítulo, a solução apresentada na secção 3.3, vai ser explorada em maior detalhe.

Na primeira secção, é exposta a Conceção do Sistema através de um diagrama UML e um diagrama da plataforma *web* criada durante a fase de desenvolvimento da dissertação. Na secção seguinte, é explicada a elaboração e a implementação do sistema.

4.1 Conceção do Sistema

4.1.1 Dispositivo Móvel

Nesta solução, é necessário ter em consideração quatro fatores na escolha do dispositivo móvel a usar: portabilidade, leitor de *Smart-cards*, leitor de impressão digital e comunicação por dados móveis. Em relação à portabilidade do aparelho, é fundamental que tenha uma dimensão adequada para não dificultar as ações dos funcionários do INEM, mas que permita uma leitura e um manuseamento praticável. Relativamente aos leitores de cartões e de impressão digital, ponderou-se a possibilidade de serem utilizados leitores que comuniquem com o dispositivo através de tecnologia *Bluetooth*, para os casos em que é difícil chegar a vítimas em encarceramento ou debaixo de escombros. A importância da comunicação por dados móveis reflete-se na portabilidade, tendo em conta que, nos casos em que as ambulâncias têm que deslocar a zonas rurais, é imprescindível a existência de cobertura de rede móvel para o acesso à base de dados.

4.1.2 Base de Dados

Como referido na secção 3.3, é necessária a criação de uma base de dados que permita conter a informação pessoal de todos os utentes do serviço nacional de saúde. Após a fase de estudo da dissertação, considerando também os resultados obtidos nos inquéritos (verificar secção 5.2), foi possível elaborar um conjunto de dados pessoais mais relevantes para casos de emergência hospitalar e pré-hospitalar que devem perfazer a base de dados dos utentes.

Dados pessoais:

- Número de utente de saúde;
- Nome completo;
- Idade;
- Sexo;
- Morada atual / código postal;
- Contacto em caso de emergência;
- Hospital da área de residência;
- Autonomia para AVD (Atividades da Vida Diária);
- DNR (*Do Not Resuscitate*);
- Grupo sanguíneo;
- Gravidez.

Dados médicos:

- Antecedentes Patológicos;
- Alergias;
- Medicação Relevante.

4.1.3 Plataforma Digital

A plataforma digital divide-se em duas categorias: *website* e aplicação móvel. O *website* foi desenvolvido em PHP, por ser rápido, flexível, pragmático e de fácil aprendizagem. A função da aplicação móvel seria maioritariamente de leitura da base de dados e exibição de resultados pesquisados. Ainda em relação à aplicação, foi estudado o interesse em criar vários níveis de permissões, de forma a aceder a diferentes níveis de conteúdo. Isto deve-se ao facto de existirem diferentes tipos de profissionais na assistência pré-hospitalar, com diferentes níveis de conhecimento/formação (bombeiros, TAE, enfermeiros, médicos). No caso dos bombeiros e TAE, seria mais importante o acesso a informação básica e restrita, como dados referentes à identificação, enquanto que para o médico e o enfermeiro a informação acedida deverá conter dados que incluam o historial clínico relevante para emergência médica.

4.1.4 Diagrama UML

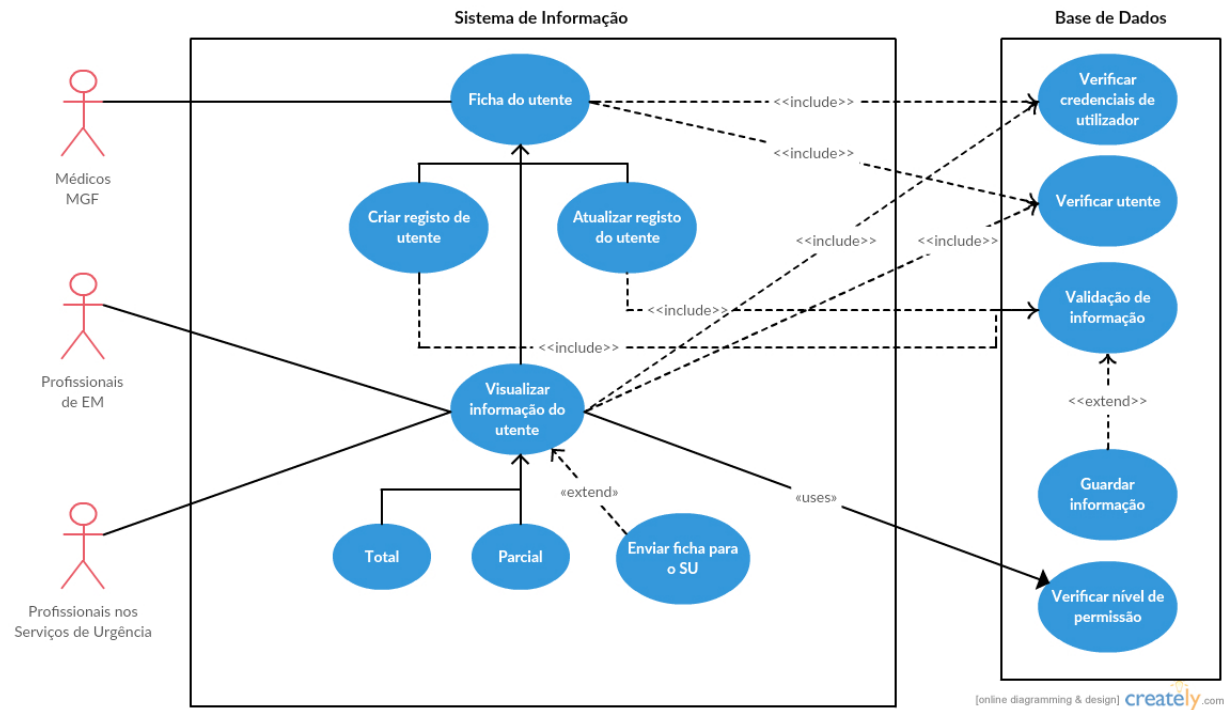


Figura 4.1: Diagrama casos de uso do Sistema de Informação

4.2 Implementação

A fase de implementação iniciou-se com a criação da base de dados, que iria servir como referência para testar o *website* e a aplicação móvel.

A base dados foi elaborada em Postgres e é constituída por quatro tabelas: utilizadores, utentes, historial médico e uma tabela auxiliar de registo. A primeira tabela permite registar os dados pessoais dos profissionais de saúde como o nome real, nome de utilizador, palavra-passe, assim como a codificação dos dados biométricos, nomeadamente as impressões digitais, que permitam ao utilizador validar os seus elementos de acesso nas plataformas digitais.

A tabela do utente, faculta o registo dos seus dados pessoais, descritos na subsecção 4.1.2, bem como as suas impressões digitais, que permitam a sua identificação nas ações de emergência médica, outrora impossível. Por sua vez, a informação médica dos utentes é armazenada na tabela de historial médico.

A tabela auxiliar permite fazer a ligação entre um utente e a informação do seu historial médico.

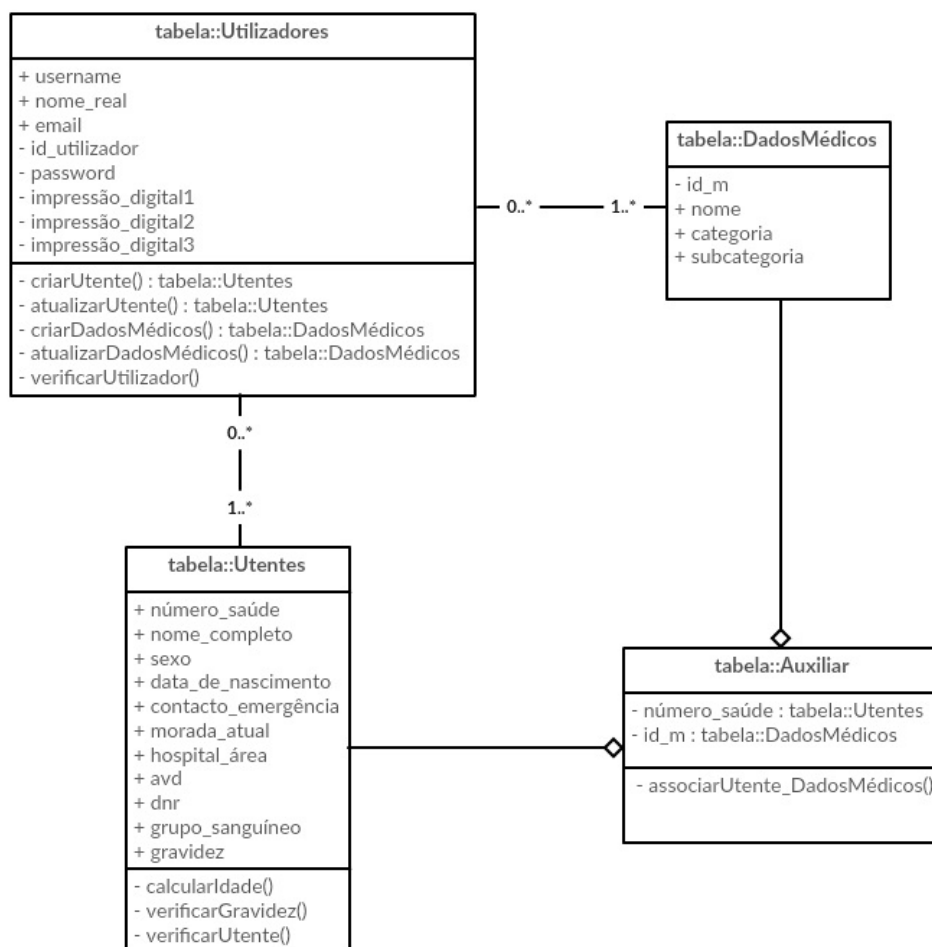


Figura 4.2: Diagrama de classes da base de dados

Em seguimento à criação da base de dados, desenvolveu-se o *website*, usando linguagem PHP, de forma a poder simular um programa onde os médicos pudessem criar e alterar a informação dos doentes. O *website* é composto por um conjunto de páginas:

- Página de registo de utilizadores;
- Página pessoal do utilizador;
- Página de registo dos utentes; 4.3
- Página de edição da informação dos utentes;
- Página para visualização da informação dos utentes. 4.4

Página de registo de utente
Bem-vindo Admin

[Logout](#) [Pesquisar](#)

<p>Informação do Utente</p> <p>Nome Completo: <input type="text" value="Nome Completo"/></p> <p>Número de utente: <input type="text" value="Número de Utente"/></p> <p>Sexo: <input type="text" value="-"/></p> <p>Grupo Sanguíneo: <input type="text" value="-"/></p> <p>Idade: <input type="text" value="dd-mm-aaaa"/></p> <p>Contacto de Emergência: <input type="text" value="Contacto de Emergência"/></p> <p>Guardar</p>	<p>Antecedentes Patológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Cardiovascular: Colesterol elevado <input type="checkbox"/> Cardiovascular: Diabetes <input type="checkbox"/> Cardiovascular: Enfarte <input type="checkbox"/> Cardiovascular: AVC <input type="checkbox"/> Cardiovascular: AIT <input type="checkbox"/> Cardiovascular: Fibrilhação auricular <input type="checkbox"/> Cardiovascular: Trombose <input type="checkbox"/> Pulmonar: DPOC <input type="checkbox"/> Pulmonar: Asma <input type="checkbox"/> Pulmonar: Troboembolismo Pulmonar <input type="checkbox"/> Gastrointestinal: Hepatite B <input type="checkbox"/> Gastrointestinal: Hepatite C <input type="checkbox"/> Gastrointestinal: Cirrose <input type="checkbox"/> Gastrointestinal: Episódios de Hemorragia Digestiva Alta <input type="checkbox"/> Gastrointestinal: Episódios de Hemorragia Digestiva Baixa <input type="checkbox"/> Coagulação: Doenças/Condições Pro-trombóticas <input type="checkbox"/> Coagulação: Hipocoagulação <input type="checkbox"/> Nefrológica: Doença Renal Crónica <input type="checkbox"/> Abuso de Substâncias: Álcool <input type="checkbox"/> Abuso de Substâncias: Tabaco <input type="checkbox"/> Abuso de Substâncias: Drogas <input type="checkbox"/> Abuso de Substâncias: Outras Substâncias <input type="checkbox"/> Neurológica: Epilepsia <input type="checkbox"/> Neurológica: Demência <p>Alergias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Alimentar: Amendoins <input type="checkbox"/> Alimentar: Marisco <input type="checkbox"/> Alimentar: Ovos <input type="checkbox"/> Alimentar: Peixe <input type="checkbox"/> Alimentar: Fruta <input type="checkbox"/> Medicamentosa: Penicilina <input type="checkbox"/> Medicamentosa: Aspirina <input type="checkbox"/> Medicamentosa: AINES <input type="checkbox"/> Medicamentosa: IECA <input type="checkbox"/> Outras: Introduzir nova entrada <p>Medicação Relevante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Diabetes: Insulina
---	---

Figura 4.3: Página de registo de utentes

Página do utente
Bem-vindo Admin

LogoutNovo RegistoPesquisa

Informação do Utente

Nome Completo:

John Doe

Número de utente:

000000000

Sexo:

M

Grupo Sanguíneo:

AB+

Idade:

1

Contacto de Emergência:

000000000

Antecedentes Patológicos:

- Cardiovascular: AIT
- Gastrointestinal: Episódios de Hemorragia Digestiva Alta
- Nefrológica: Doença Renal Crónica

Alergias:

- Alimentar: Amendoins
- Alimentar: Marisco

Medicação Relevante:

- Diabetes: Insulina

EMData - Diogo Sebe - ee10311@fe.up.pt

Figura 4.4: Página de visualização do registo de utentes

Apesar de a aplicação móvel não ter sido desenvolvida, foi realizado o estudo teórico da sua implementação. A função principal da aplicação seria predominantemente para consulta da informação dos utentes, após a introdução do seus identificadores pessoais (número de utente de saúde, cartão de cidadão, impressão digital). Para aceder à aplicação, os profissionais de emergência médica pré-hospitalar e hospitalar teriam de fazer *login* com as suas credenciais e só desta forma é que poderiam aceder aos registos na base de dados. A informação seria apresentada de acordo com a figura 4.5. Outra característica da aplicação seria a opção de, através de um menu, poder escolher para que hospital enviar o doente e a sua informação.

Informação do Utente

Nome Completo:

John Doe

Número de utente:

000000000

Sexo:

M

Grupo Sanguíneo:

AB+

Idade:

1

Contacto de Emergência:

000000000

Antecedentes Patológicos:

- Cardiovascular: AIT
- Gastrointestinal: Episódios de Hemorragia Digestiva Alta
- Nefrológica: Doença Renal Crónica

Alergias:

- Alimentar: Amendoins
- Alimentar: Marisco

Medicação Relevante:

- Diabetes: Insulina

Figura 4.5: Informação de um utente exemplo

Capítulo 5

Resultados Obtidos

5.1 Estágio e Entrevistas

5.1.1 Estágio INEM

No dia 27 de Dezembro de 2016, foi realizado um estágio de observação, de oito horas em meio INEM, na SIV de Gondomar. O responsável pelo turno foi o enfermeiro Jorge Silva, fazendo também parte da equipa um segundo enfermeiro, responsável pela condução da viatura de emergência. No início do estágio, foi feita uma apresentação da ambulância e do seu equipamento, a realização da *check list* e reposição do material em falta. As ambulâncias SIV possuem equipamento mais diferenciado em relação às Ambulâncias de Emergência Médica, incluindo diversos fármacos, soros e um monitor-desfibrilhador, que permite avaliar os sinais vitais e realizar ECG. O programa de registo clínico eletrónico utilizado na Ambulância SIV é o iCARE, tendo sido usado durante a ativação presenciada.

Às 16 horas e 25 minutos, foi realizada a ativação do INEM, através de uma chamada via CODU, cuja a informação foi fornecida através do sistema iCARE. Causa da chamada:

- A chamada para o 112, foi efetuada pelo filho da pessoa que necessitava de assistência.
- Senhora de 52 anos, que se encontrava inconsciente.
- No iCARE não existiam dados referentes à senhora, nomeadamente o número do SNS.

Durante a deslocação o enfermeiro Jorge Silva tentou receber mais informações sobre a pessoa a ser assistida, no entanto, não foi possível, porque não era conhecido o número de utente de saúde. À chegada ao local, a doente já se encontrava consciente e responsiva, estando a ser assistida por uma segunda ambulância, de suporte básico de vida, que também tinha sido chamada ao local e procedido à identificação da senhora. De seguida, foram realizados os procedimentos normais de assistência para estes casos, tendo a doente assinado um termo de responsabilidade em que dispensava a deslocação ao hospital. É relevante salientar que durante a intervenção o sistema iCARE, onde o enfermeiro estava a proceder ao registo da utente, bloqueou e foi necessário fazer um *reset* ao *tablet*, que ficou inoperável até a equipa estar a caminho da base de operações. Durante

a fase em que o aparelho esteve bloqueado, todos os registos foram realizados em papel, para posteriormente serem introduzidos no iCARE. Anexo [B.1](#)

5.1.2 Entrevistas

Entrevista: Enfermeiro Carlos Ferreira

No dia 18 de Novembro de 2016, decorreu uma entrevista com o enfermeiro Carlos Ferreira da equipa de VMER do hospital São João. O propósito desta entrevista foi averiguar e contextualizar a profissão de enfermeiro da Emergência Médica assim como assimilar informação de um profissional com alguma experiência no terreno.

Após a explanação do que consistia o presente trabalho, o enfermeiro Carlos Ferreira procedeu à exposição de vários casos, de emergência assistidos pelo INEM, em que tinha participado e onde teria sido oportuna a existência de um sistema como o descrito neste documento. Muitas vezes a informação que chega ao CODU, pelo número nacional de emergência, e por consequência às ambulâncias, não é precisa nem completa, sendo por vezes diferente da realidade.

No final da entrevista, foi sugerido entrar em contacto com Doutor António Táboas Diretor da Delegação Regional Norte do INEM.

Entrevista: Enfermeiro Jorge Silva

Durante o estágio na SIV de Gondomar, dia 27 de Dezembro de 2016, foi realizada uma entrevista com o enfermeiro Jorge Silva, responsável da SIV no turno da tarde. Posteriormente à explicação do sistema proposto nesta dissertação, o enfermeiro expressou o seu interesse na facilidade de acesso a informação atualmente indisponível. Acrescentou ainda que este tipo de informação permitiria uma intervenção mais personalizada e, posteriormente, o preenchimento dos relatórios de ação mais rapidamente. Foi proposto o registo das intervenções de emergência por ações, isto é, permitir a interação simplificada com a aplicação móvel por meio de ações *point-and-click*. O enfermeiro Jorge Silva, queixou-se que o teclado virtual do *tablet* é pouco funcional e que se torna difícil escrever registos longos dessa forma.

Entrevista: Engenheiro Luís Pinto

A 02 de Janeiro de 2017, ocorreu uma entrevista com o engenheiro Luís Pinto, responsável pelo departamento informático do INEM na região Norte. Durante a entrevista foi apresentado o trabalho realizado ao longo da presente dissertação e a avaliação feita pelo engenheiro foi positiva, tendo mostrado grande interesse no projeto. Foi discutido o processo informático base do sistema iCARE e como a informação de um utente é pesquisada no sistema do INEM. Foi sugerido que sempre que se procedesse à criação ou alteração da informação médica, preenchida pelos médicos de medicina geral e familiar, houvesse uma validação por parte de um médico, ou conjunto de médicos, por forma a garantir uma base de informação saudável e viável.

Ainda nesta reunião, foi indicado que, durante o ano 2017, o programa iCARE iria sofrer um processo de atualização por forma a ser compatível com os sistemas operativos mais recentes.

5.2 Inquérito

Como forma de validação do trabalho realizado, foi elaborado um inquérito para averiguar a pertinência da implementação do sistema em estudo. O inquérito foi divulgado usando a plataforma *Google forms* (disponível em anexo [C.1](#), desde Novembro de 2016 até à presente data. Este inquérito é dirigido aos profissionais de saúde, incluindo médicos, enfermeiros e outros, dos quais foram recebidas 94 respostas, consultar a subsecção [5.2.1](#).

Tendo em conta a experiência dos profissionais em diferentes níveis de prestação de cuidados em emergência médica, este inquérito pretende avaliar a importância da criação de um sistema capaz de auxiliar o acesso à informação dos utentes. Para tal, foi feita uma seleção criteriosa de perguntas, com base na faixa etária, profissão e contacto pré-hospitalar/hospitalar (SU).

O inquérito foi dividido em duas partes, a primeira serve para avaliar a amostra inquirida, a segunda pretende analisar a opinião dos inquiridos relativamente ao sistema apresentado. Tendo sido obtidos os seguintes resultados.

5.2.1 Resultados dos Inquéritos

A faixa etária foi dividida em três intervalos, de forma a separar diferentes níveis de adesão e facilidade de aprendizagem de novas tecnologias. Na faixa dos 20 - 35 anos era esperado maior adesão ao inquérito, em relação às restantes faixas. Tal como se verifica, existe uma adesão de 93.6% por parte da faixa etária mais nova. Figura [5.1](#)

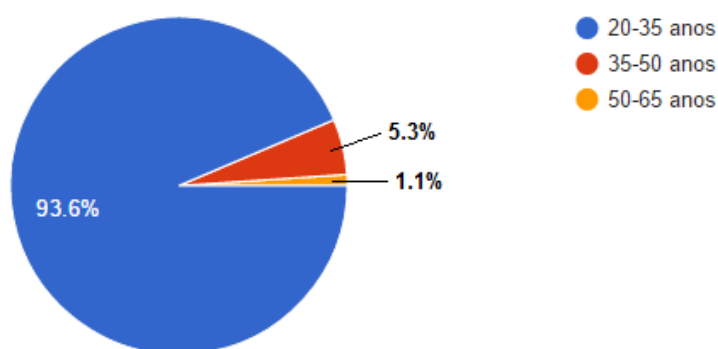


Figura 5.1: Faixa etária da amostra dos inquéritos realizados

Em referência à distribuição da população por local de trabalho, verifica-se que o inquérito alcançou os profissionais das várias instituições públicas a nível nacional, desde o continente até aos arquipélagos dos Açores e da Madeira.

Dos inquiridos respondidos 11.7% dos profissionais trabalham ou já trabalharam em Emergência Pré-Hospitalar. 94.7% dos profissionais que participaram no inquérito responderam que trabalham regularmente nos Serviços de Urgência.

Relativamente à apreciação do sistema, nas figuras seguintes, considera-se o nível 1 “Nada relevante” e o nível 5 “Bastante Relevante”.

Tendo em conta as respostas dadas à questão da relevância da aplicação em contexto de Emergência Pré-Hospitalar, constata-se que 86.2% (27.7% respondeu 4 e 58.5% respondeu 5) dos inquiridos avalia positivamente o sistema apresentado.

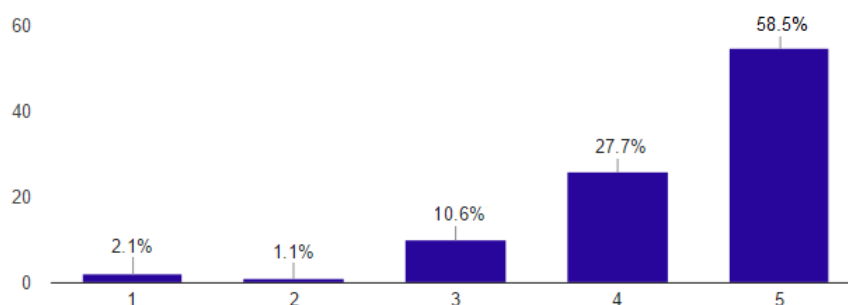


Figura 5.2: Relevância da aplicação em contexto de Emergência Pré-Hospitalar

De seguida, foram questionadas as três principais vantagens do sistema a nível pré-hospitalar. Os profissionais inquiridos consideraram como principais vantagens:

- Assistência médica mais personalizada - 65.6%;
- Diagnóstico mais eficiente e preciso - 62.4%;
- Assistência médica mais rápida - 45.2%;
- Redução do tempo de ação - 40.9%;
- Identificação de pessoas inconscientes - 33.3%;
- Redução de custos de ação - 3.2%;
- Outros - 1.1%;

Ao nível dos Serviços de Urgência a pertinência do sistema foi avaliada positivamente por 89.4% dos inquiridos.

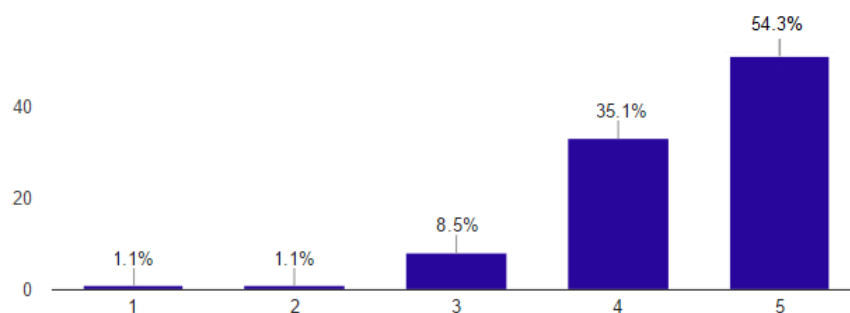


Figura 5.3: Relevância da aplicação em contexto de Serviços de Urgência

Relativamente às três principais vantagens do sistema na assistência hospitalar, os profissionais consideraram as seguintes:

- Diagnóstico mais eficiente e preciso - 75.3%;
- Assistência médica mais rápida - 55.9%;
- Assistência médica mais personalizada - 52.7%;
- Redução do tempo de ação - 38.7%;
- Identificação de pessoas inconscientes - 24.7%;
- Redução de custos de ação - 11.8%;
- Outros - Útil quando doentes são incapazes de fornecer informação - 2.2%;

A maioria (84%) dos trabalhadores da área da saúde sondados prefere a implementação do sistema num programa que já exista e que use regularmente na sua atividade profissional, do que a sua implementação num novo programa (13.8%). Dos restantes 2%, 1% sugere a implementação no Portal do Utente e o outro 1% sugere a integração da aplicação no programa SClinico.

Gostaria de ver este sistema implementado num programa que já conhece e/ou trabalha regularmente ou como um novo programa?

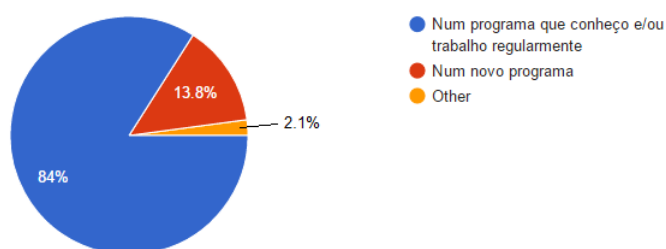


Figura 5.4: Tipo de implementação desejado

Após a averiguação do tipo de implementação desejado, foi questionado em como era avaliada a interface do sistema apresentado.

Constatou-se que a maioria considera a interface simples (80.9%) e intuitiva (47.9%).

Como avalia, em termos visuais, a interface apresentada?

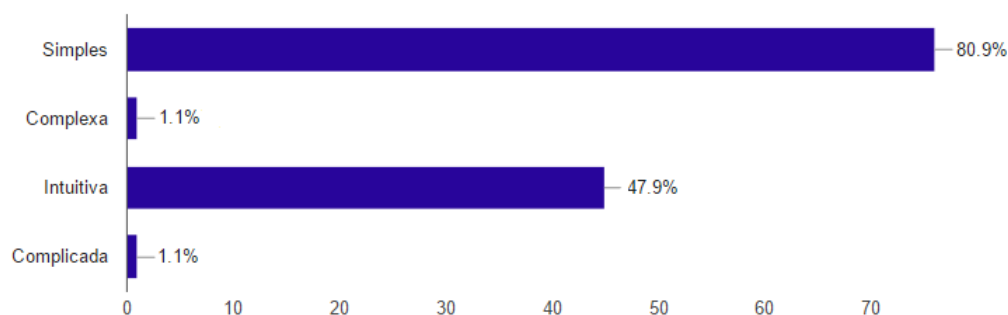


Figura 5.5: Avaliação da interface

No final do inquérito foram deixadas algumas sugestões e comentários, das quais se salientam as de maior relevância e que foram tidas em consideração na realização do sistema, tabela 5.1.

Destaca-se a sugestão de seria pertinente haver uma indicação do estado funcional do doente, dependente ou independente de terceiros para as atividades diárias.

A forma como são registadas as medicações relevantes é referida em vários comentários. É dada maior importância ao nome do fármaco e respetiva dose, do que a relação da medicação com o problema do doente.

Um dos inquiridos sugeriu que deveria ser indicado os antecedentes cirúrgicos ou internamentos recentes, exemplificando com o internamento cirúrgico devido a Doença pulmonar obstrutiva crónica (DPOC) por descompensação aguda.

Além do que foi descrito anteriormente, foi feita uma advertência para a descrição criteriosa dos problemas por parte dos médicos de MGF, em detrimento do uso de códigos generalistas.

Tabela 5.1: Comentários e sugestões realizados pelos participantes do inquérito

Comentários e sugestões

“Penso que seria algo relevante o estado funcional do doente, como por exemplo: Independente (para as atividades da vida diária) ou Dependente (total ou parcialmente dependente de terceiros). Na parte da medicação relevante, penso que tem pouca utilidade referir qual o problema com o qual a medicação está relacionada, pois os problemas já estão listados anteriormente, e também porque pode haver mais do que um problema do doente que pode ser tratado com a mesma medicação (ex: Inibidor da enzima de conversão da angiotensina para hipertensão ou doença renal crónica). Penso que o fármaco (com o nome do princípio ativo) e a respetiva dose seriam mais relevantes. Também seria relevante o tópico: gravidez sim/não. Apesar de ser uma condição transitória, pode mudar o tipo de abordagem inicial.”

“Na parte dos antecedentes seria relevante colocar também os antecedentes cirúrgicos. E completar com o número de internamentos por um dado motivo, por exemplo: DPOC com 3 internamentos prévios (2010,2012,2013) por descompensação aguda... Seria uma forma de saber se o doente é habitualmente compensado PU se por outro lado apresenta uma doença de difícil controlo com recurso a internamentos frequentes.”

“Na parte dos Antecedentes, acho que fica confuso colocar o sistema da patologia (ex: cardiovascular: Diabetes), acho que basta apenas a doença (ex:Diabetes) para a leitura ser mais rápida e sem confusões.”

“Morada/hospital da área; internamentos e cirurgias previas (apenas com o motivo)”

“possivelmente acrescentar internamentos recentes e ciclos de antibioterapia instituídos nos mesmos; se é dependente ou independente nas AVDs, possivelmente se é DNR ou não...ajudaria muito na abordagem pré-hospitalar”

“Os problemas a serem inseridos pelo medico de família deveriam ser descritos de forma mais criteriosa- e não usando os códigos de problemas, pois estes são por vezes pouco esclarecedores, muito generalistas, levando a uma ideia errada da patologia em questão”

“O meu principal receio quanto à funcionalidade deste sistema é a sua inclusão nos sistemas informáticos que temos atualmente à disposição. Se por um lado incluí-lo num dos programas já disponíveis poderá tornar estes últimos ainda mais lentos que o habitual, por outro, incluir o sistema como um programa novo pode ser mais um fator de sobrecarga. Fora esta parte mais "informática"parece-me uma excelente ideia, muito bem pensada e tremenda utilidade se for garantida a acessibilidade.”

5.3 Interpretação de Resultados

Os resultados obtidos no inquérito, foram obtidos fundamentalmente na faixa etária entre os 20 e os 35 anos, devido à divulgação online do questionário. Além deste tipo de divulgação, foram realizadas tentativas de distribuição dos inquéritos a nível hospitalar, quer no Centro Hospitalar do Porto, quer no Centro Hospitalar do São João. No entanto, devido ao processo burocrático por parte das respetivas comissões de ética, os pedidos de divulgação dos mesmos ainda se encontram por aprovar, à data de submissão do documento exposto.

Realça-se o facto de a percentagem de profissionais com experiência pré-hospitalar ser de apenas 11.7%. Isto advém de a maior parte dos inquiridos ainda se encontrar em formação, isto é, são maioritariamente internos de especialidade, que trabalham em contexto hospitalar.

Tendo em consideração os gráficos 5.2 e 5.3, destacam-se três vantagens predominantes em ambos os gráficos: assistência médica mais personalizada, diagnóstico mais eficiente e preciso e assistência médica mais rápida. Contudo, a assistência médica mais personalizada tem maior relevo na Emergência Pré-Hospitalar, enquanto que o diagnóstico mais eficiente e preciso tem maior importância no contexto de Serviços de Urgência. Todavia, não é de desprezar a percentagem de pessoas que consideram importante a possibilidade de identificar pessoas encontradas com depressão do estado de consciência em ambos os contextos.

O gráfico 5.4 e os comentários registados, permitem deduzir a existência de alguma resistência, por parte dos utilizadores dos sistemas informáticos na área da saúde, em trabalhar com novos programas. Esta apreensão deve-se aos problemas que enfrentam diariamente, com os sistemas existentes, uma vez que o trabalho clínico depende do bom funcionamento destes. A maioria (84%) dos inquiridos prefere a implementação do sistema, descrito neste documento, adaptado a uma plataforma com a qual trabalhem regularmente, como o iCARE ou o PDS, do que a um modelo estruturalmente criado de raiz.

Tendo em conta que se pretende desenvolver um sistema que permita a leitura de dados dos utentes o mais simples, organizado e rápido possível, a interface foi concebida de forma a garantir certos e determinados critérios, como uma apresentação simples e intuitiva. Estes parâmetros foram avaliados positivamente pela grande maioria dos sondados.

5.4 Avaliação

A avaliação positiva do sistema, segundo o inquérito, demonstra o potencial que um sistema transversal a várias entidades de saúde pode proporcionar aos seus utentes.

A Plataforma de Dados da Saúde permite fazer o registo dos utentes com uma configuração semelhante ao que é proposto nesta dissertação, contudo, os sistemas diferem no seu foco principal: o público alvo. No caso da PDS, a plataforma foi concebida de forma a que fossem os utentes a submeter e atualizar os seus dados, ou seja, o utente passa “a ter um papel ativo na manutenção, promoção e melhoria do seu estado de saúde e, conseqüentemente, um atendimento mais eficaz e

seguro” [25]. Contudo, este conceito fica abaixo das suas expectativas devido à falta de divulgação da plataforma e do interesse do utilizador em manter a sua ficha atualizada. Para além disso, é necessário que o utilizador tenha um computador e conhecimentos em novas tecnologias. No que se refere à solução apresentada neste documento, os alvos principais são os profissionais de saúde, isto é, esta solução foi concebida com o intuito de facilitar a troca de informação entre instituições e profissionais, facilitando as atividades de emergência médica. Os principais agentes são os médicos de MGF, responsáveis pela criação e atualização dos registos, os profissionais do INEM e os médicos e enfermeiros que trabalham nos SU. Desta forma, garante-se uma utilização consistente do sistema, o que não acontece atualmente na PDS.

O iCARE é um programa desenhado para facilitar a comunicação entre o INEM e o CODU. Permite obter um determinado número de dados sobre os doentes que vão ser assistidos, mas, devido às falhas de informação existentes, nem sempre consegue alcançar o objetivo a que se propõe. Na solução exposta nesta dissertação, o acesso a esses elementos seria mais fácil, além de a informação ser mais detalhada e fiável.

Em suma, o sistema proposto pode conciliar as vantagens das tecnologias existentes no INEM e no SPMS, permitindo melhorar as ações de assistência médica nos diversos órgãos da saúde.

Capítulo 6

Conclusões e Trabalho Futuro

6.1 Conclusões

Tendo em conta os objetivos propostos para esta dissertação, capítulo 3,

Um os objetivos primários desta dissertação consistia no estudo da viabilidade de implementação do projeto a nível nacional. Após análise dos dados obtidos através do inquérito realizado a profissionais de saúde, do estágio em meio INEM e das entrevistas realizadas, pode concluir-se que esta implementação não só é viável como proporcionaria grandes vantagens ao SNS no sentido de possibilitar um serviço de maior qualidade.

No que diz respeito ao objetivo de criar um protótipo funcional das plataformas digitais, pode dizer-se que toda a parte de *back-end* do *website* bem como a interface deste, apesar de terem levado o autor a aprender novas linguagens de desenvolvimento de *software* (HTML e PHP), surgiram com excelentes resultados.

O objetivo final de realizar uma aplicação móvel para acesso a esta plataforma não foi concluído por ser necessária a aprendizagem de uma nova linguagem de programação (Java) e porque o desenvolvimento do *website* exigiu uma parcela de tempo mais considerável do que o inicialmente esperado.

6.2 Trabalho Futuro

Tendo em conta todo o trabalho realizado nesta dissertação, ainda existe margem de melhoria em vários pontos:

- Implementar a validação das alterações de informação da base de dados através da impressão digital dos médicos.
- Criar a aplicação móvel, com as opções de pesquisa dos utentes por impressão digital, cartão de cidadão e número de utente da saúde.
- Realizar simulações da usabilidade do sistema com profissionais do INEM.

- Aumentar o nível de segurança da base de dados e das comunicações com as plataformas digitais.
- Implementação conjunta com o programa do INEM.
- Aprovação dos vários Ministérios para implementação funcional do sistema nos serviços médicos.

Anexo A

A.1 Dados do módulo Identificação

Dados de identificação	Dados do resumo clínico
<ul style="list-style-type: none"> ■ data de registo do doente; ■ módulo responsável pelo registo (Urgência, Internamento ou Consulta); ■ número do doente; ■ número do bilhete de identidade; ■ apelido; ■ nome próprio; ■ data de nascimento; ■ sexo; ■ filiação; ■ naturalidade; ■ nacionalidade; ■ estado civil; ■ profissão; ■ morada; ■ localidade da morada; ■ código postal; ■ telefone do doente; ■ código do subsistema ou do Serviço Nacional de Saúde; ■ número de beneficiário do subsistema ou do Serviço Nacional de Saúde; ■ nome da pessoa a contactar; ■ morada da pessoa a contactar; ■ telefone da pessoa a contactar; ■ data de saída do processo clínico do arquivo; ■ serviço a que se destina o processo clínico; ■ data de devolução do processo clínico ao arquivo; ■ data de falecimento; 	<ul style="list-style-type: none"> ■ grupo sanguíneo; ■ código de alertas médicos (alergias, hemofilia, diabetes, incompatibilidades, etc.), com data e código do médico responsável pela sua inserção/alteração; ■ data de alta, serviço e diagnóstico principal dos últimos episódios de internamento; ■ data e especialidade das últimas consultas; ■ data e tipo de exames complementares, intervenções cirúrgicas e actos médicos associados aos episódios dos últimos internamentos e consultas atrás referidos.

A.2 Dados do módulo Urgência

Dados de identificação	Dados resultantes da urgência
<ul style="list-style-type: none"> ■ número de urgência; ■ data de urgência; ■ hora de urgência; ■ causa de urgência; ■ proveniência do doente; ■ unidade de saúde de proveniência; ■ número do doente; ■ número do bilhete de identidade do doente; ■ apelido; ■ nome próprio; ■ data de nascimento; ■ sexo; ■ filiação (mãe ou pai); ■ estado civil; ■ morada; ■ localidade da morada; ■ código postal; ■ código da entidade responsável; ■ número de beneficiário do subsistema 	<ul style="list-style-type: none"> ■ serviço/especialidade que viu o doente; ■ código dos exames complementares (para efeitos de facturação) e actos médicos efectuados; ■ código do diagnóstico da urgência; ■ código do destino; ■ código da unidade de saúde do destino; ■ data de alta; ■ hora de alta; ■ código do médico responsável pelo serviço na urgência

A.3 Dados do módulo Internamento


Dados da admissão	Dados da história do internamento
<ul style="list-style-type: none"> ■ número do doente; ■ data prevista de internamento; ■ hora prevista de internamento; ■ tipo de admissão ao internamento (urgente ou normal); ■ proveniência; ■ código da unidade de saúde de proveniência (caso seja transferido); ■ código do médico que propõe o internamento; ■ código da entidade responsável; ■ número de beneficiário da entidade responsável; 	<ul style="list-style-type: none"> ■ A) dados genéricos do internamento: <ul style="list-style-type: none"> ■ data de internamento no hospital; ■ número do episódio de internamento; ■ causa de internamento; ■ data de alta do hospital; ■ serviço associado ao diagnóstico principal; ■ número do diagnóstico desse serviço que corresponde ao principal (1, 2 3 ou 4); ■ resultado do internamento; ■ destino após alta; ■ B) Dados associados a cada serviço: <ul style="list-style-type: none"> ■ data de internamento no serviço; ■ código do serviço; ■ código da enfermaria/sala; ■ número da cama; ■ médico responsável; ■ data prevista de alta do serviço; ■ data de alta do serviço; ■ código o 1º diagnóstico; ■ código o 2º diagnóstico; ■ código o 3º diagnóstico; ■ código o 4º diagnóstico; ■ resultado do serviço; ■ observações; ■ dados de intervenções cirúrgicas e actos médicos, nomeadamente código, tipo (urgente ou electiva), data, código do médico, código do anestesista, código da anestesia; ■ códigos e datas de exames complementares;

A.4 Dados do módulo Consulta

Dados da marcação	Dados da efectivação
<ul style="list-style-type: none">■ código da especialidade;■ código do médico;■ data da consulta;■ hora da consulta;■ tipo de consulta (primeira ou segundas);■ tipo de marcação (urgente ou rotina);■ código da entidade responsável;■ número de beneficiário da entidade responsável;■ código de proveniência;■ taxa moderadora (S/N);	<ul style="list-style-type: none">■ hora em que se realizou a consulta;■ códigos de exames complementares (apenas os facturáveis), com a indicação de "Realizados" ou "Pedidos";■ códigos de actos médicos realizados;■ código do diagnóstico da consulta;■ alta da consulta (S/N);■ observações;■ código do médico que realizou a consulta.

Anexo B

B.1 Relatório de Estágio

 Instituto Nacional de Emergência Médica
INEM

FICHA DE REALIZAÇÃO DE ESTÁGIO EM MEIO INEM

ESTAGIÁRIO: Diogo Brás Resende Sebe

OBJECTIVOS: _____

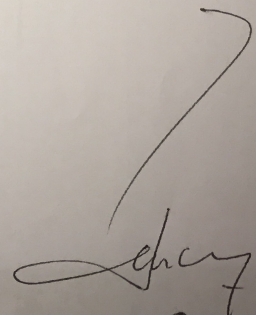
Coordenador do Estágio: _____

Data: 27/12/2016 Turno: ☐ Manhã ☒ Tarde Meio: SIV-Gondomar

Nº DE ACTIVACÕES: 1 Doença Súbita: 1 Trauma: ☐ Outras: ☐ Abortadas: ☐

Assinaturas: O Estagiário _____
O Médico/Enfermeiro/TAE/Psicólogo Jonh Silva

OBSERVAÇÕES

ESTAGIÁRIO	MÉDICO/ENFERMEIRO/TAE/PSICÓLOGO
	<ul style="list-style-type: none">- Pontual- Bom Relacionamento inter pessoal- Observado no processo de Assistência Psi-Hospitalar no contexto Tercelopi e interdisciplinar. <p> 90406</p>

Anexo C

C.1 Inquerito

Base de dados e aplicação em Emergência Médica - EMDData

Este sistema teórico divide-se numa base de dados, a ser preenchida pelos médicos de família, e por uma aplicação de acesso a esta, que será utilizada por médicos, enfermeiros ou técnicos de emergência médica (quer nas VMER/SIV, assim como nos serviços de urgência). O acesso será realizado através do cartão de cidadão do utente, ou através das sua impressões digitais.

A base de dados irá conter informação medicamente relevante para casos de emergência, como por exemplo o historial médico, alergias, medicação relevante e alguns dados pessoais (nome, idade, número de utente, grupo sanguíneo e contacto de emergência).

***Required**

1. Faixa Etária: *

Mark only one oval.

- ☐ 20-35 anos
- ☐ 35-50 anos
- ☐ 50-65 anos

2. Indique o local de trabalho: *

.....

3. Profissão: *

Tick all that apply.

- ☐ Médico
- ☐ Enfermeiro
- ☐ Other:

4. Trabalha ou já trabalhou na área de Emergência Pré-Hospitalar? *

Mark only one oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não

5. Se respondeu sim na pergunta anterior: Trabalhou numa VMER/SIV ou em alguma outra viatura de Emergência Pré-Hospitalar?

Tick all that apply.

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Other:

6. Trabalha regularmente no Serviço de Urgência? *

Mark only one oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não

Avaliação do sistema

Interface Registo de Utentes

Informação do Utente

Nome Completo:

Número de utente:

Sexo:

Grupo Sanguíneo:

Idade:

Contacto de Emergência:

Guardar

Antecedentes Patológicos:

- ☐ Cardiovascular: Colesterol elevado
- ☐ Cardiovascular: Diabetes
- ☐ Cardiovascular: Enfarte
- ☐ Cardiovascular: AVC
- ☐ Cardiovascular: AIT
- ☐ Cardiovascular: Fibrilhação auricular
- ☐ Cardiovascular: Trombose
- ☐ Pulmonar: DPOC
- ☐ Pulmonar: Asma
- ☐ Pulmonar: Troboembolismo Pulmonar
- ☐ Gastrointestinal: Hepatite B
- ☐ Gastrointestinal: Hepatite C
- ☐ Gastrointestinal: Cirrose
- ☐ Gastrointestinal: Episódios de Hemorragia Digestiva Alta
- ☐ Gastrointestinal: Episódios de Hemorragia Digestiva Baixa
- ☐ Coagulação: Doenças/Condições Pro-trombóticas
- ☐ Coagulação: Hipocoagulação
- ☐ Nefrológica: Doença Renal Crónica
- ☐ Abuso de Substâncias: Alcool
- ☐ Abuso de Substâncias: Tabaco
- ☐ Abuso de Substâncias: Drogas
- ☐ Abuso de Substâncias: Outras Substâncias
- ☐ Neurológica: Epilepsia
- ☐ Neurológica: Demência

Alergias:

- ☐ Alimentar: Amendoins
- ☐ Alimentar: Marisco
- ☐ Alimentar: Ovos
- ☐ Alimentar: Peixe
- ☐ Alimentar: Fruta
- ☐ Medicamentosa: Penicilina
- ☐ Medicamentosa: Aspirina
- ☐ Medicamentosa: AINES
- ☐ Medicamentosa: IECA
- ☐ Outras: Introduzir nova entrada

Medicação Relevante:

- ☐ Diabetes: Insulina

Interface Novas Entradas à Base de Dados

Nova entrada:

Novo Antecedente

Escolha a Categoria

Escolha uma Subcategoria

Interface Informação Relevante dos Utentes

Informação do Utente	
Nome Completo:	John Doe
Número de utente:	000000000
Sexo:	M
Grupo Sanguíneo:	AB+
Idade:	1
Contacto de Emergência:	000000000

Antecedentes Patológicos:
<ul style="list-style-type: none">Cardiovascular: AITGastrointestinal: Episódios de Hemorragia Digestiva AltaNefrológica: Doença Renal Crónica
Alergias:
<ul style="list-style-type: none">Alimentar: AmendoinsAlimentar: Marisco
Medicação Relevante:
<ul style="list-style-type: none">Diabetes: Insulina

7. Indique se acha que esta aplicação será relevante para a assistência médica em ocorrências Pré-Hospitalares: *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Nada relevante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bastante relevante

8. Selecione as possíveis vantagens da implementação deste sistema, numa situação Pré-Hospitalar:

Tick all that apply.

- ☐ Assistência mais rápida
- ☐ Assistência mais personalizada
- ☐ Diagnóstico mais eficiente e preciso
- ☐ Identificar pessoas inconscientes
- ☐ Redução do tempo de ação
- ☐ Redução de custos de ação
- ☐ Other:

9. Indique se acha que esta aplicação será relevante para a assistência médica nos Serviços de Urgência: *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Nada relevante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bastante relevante

10. Selecione as possíveis vantagens da implementação deste sistema, nos Serviços de Urgência:*Tick all that apply.*

- ☐ Serviço mais rápido
- ☐ Serviço mais personalizado
- ☐ Diagnóstico mais eficiente e preciso
- ☐ Identificar pessoas inconscientes
- ☐ Redução do tempo de ação
- ☐ Redução de custos de ação
- ☐ Other:

11. Gostaria de ver este sistema implementado num programa que já conhece e/ou trabalha regularmente ou como um novo programa? **Mark only one oval.*

- ☐ Num programa que conheço e/ou trabalho regularmente
- ☐ Num novo programa
- ☐ Other:

12. Como avalia, em termos visuais, a interface apresentada?*Tick all that apply.*

- ☐ Simples
- ☐ Complexa
- ☐ Intuitiva
- ☐ Complicada

13. Sugestões e outras possíveis funcionalidades:

.....

.....

.....

.....

14. Comentários:

.....

.....

.....

.....

Referências

- [1] Ficheiro:sonho ecran1.png. Disponível em http://portalcodgdh.min-saude.pt/index.php/Ficheiro:SONHO_ecran1.png, acedido pela última vez em 12 de Janeiro de 2017.
- [2] Bruno Leong Ló. Alert@paper free hospital. Disponível em <http://portfolio-blo.weebly.com/alert-pfh.html>, acedido pela última vez em 12 de Janeiro de 2017.
- [3] EPE Serviços Partilhados do Ministério da Saúde. Pds – plataforma de dados da saúde, Novembro 2013. Disponível em <http://spms.min-saude.pt/2013/11/pds-plataforma-de-dados-da-saude/>, acedido pela última vez em 10 de Janeiro de 2017.
- [4] SA Imprensa Nacional-Casa da Moeda. Kit de desenvolvimento. Disponível em <https://www.kitcc.pt/ccidadao/kits>, acedido pela última vez em Julho de 2016.
- [5] M101bt 10.1"rugged tablet pc winmate. Disponível em http://download.winmate.com.tw/Productfile/TabletPC/13_0224/M101BT_1280x800.pdf, acedido pela última vez a 10 de Maio de 2016.
- [6] Hewlett-Packard. Hp elitepad security jacket with smart card reader and fingerprint reader. http://www.hp.com/hpinfo/newsroom/press_kits/2013/CommercialPPSFall2013/HPElitePadSecurityJacket_datasheet.pdf, 2013.
- [7] Corewise. Iso 14443a mini usb 10pin portable contactless smart card reader. <http://corewise.en.made-in-china.com/print/NbUEYpzvbORh/China-ISO-14443A-Mini-USB-10pin-Portable-Contactless-Smart-Card-Reader.html>. Acedido pela última vez em Julho de 2016.
- [8] Hailton David Lemos, Jade Caiuá Campos Lemos, e Raquel Ribeiro de Almeida. Uso da visão computacional para reconhecimento de padrões dermatoglíficos na identificação de crianças com possíveis distúrbios de aprendizagem. *Revista Cereus*, 5(3):59, 2014.
- [9] Raul Diaz. Biometrics: Security vs convenience. *SecurityWorld Magazine*, 30, 2010.
- [10] About Touch ID security on iPhone e iPad, Novembro 2015. Disponível em <https://support.apple.com/en-ca/HT204587>, acedido pela última vez a 10 de Maio de 2016.
- [11] Philip D Wasserman e NIST Guest Researcher. Solid-state fingerprint scanners, 2005.

- [12] Instituto Nacional de Estatística. Inquérito à utilização das tecnologias de informação e da comunicação nos hospitais, Dezembro 2014. Disponível em <http://www.peprobe.com/wp-content/uploads/2014/12/16IUTICHosp.2014.pdf>, acedido pela última vez em 27 de Janeiro de 2017.
- [13] Departamento de Formação em Emergência Médica. Manual de suporte avançado de vida vmer, Maio 2007.
- [14] INEM. Codu. Disponível em <http://www.inem.pt/CODU>, acedido a última vez em Julho de 2016.
- [15] M Soares-Oliveira N Pereira E Gomes, R Araújo. *International EMS systems: Portugal*. Resuscitation 62, 3 edição, 2004.
- [16] Luísa COIMBRA. Emergência médica pré-hospitalar, 2012.
- [17] AM Brochado AAC Teixeira. Quando o sonho se torna realidade...: avaliação estatística do impacto das tecnologias de informação nos serviços de consulta externa hospitalar, 2005.
- [18] Sonho. Disponível em <http://portalcodgdh.min-saude.pt/index.php/SONHO>, acedido pela última vez em 17 de Outubro de 2016.
- [19] IP Administração Central do Sistema de Saúde. Sonho. Disponível em <http://portalcodgdh.min-saude.pt/index.php/SONHO>, acedido pela última vez em 12 de Janeiro de 2017.
- [20] European Patents Smart Open Services. epsos - projeto europeu de saúde. Disponível em <http://www.epsos.eu/portugal.html>, acedido pela última vez em 10 de Janeiro de 2017.
- [21] Harshavardhan Kayarkar. Classification of various security techniques in databases and their comparative analysis. *arXiv preprint arXiv:1206.4124*, 2012.
- [22] IP Agência para a Modernização Administrativa. Disponível em https://www.cartaodecidadao.pt/index.php_option=com_content&task=view&id=18&Itemid=28&lang=pt.html, acedido pela última vez a 10 de Maio de 2016.
- [23] Ministério da Saúde Instituto Nacional de Emergência Médica INEM. Súmula do relatório de uma comissão de serviço (3 anos: 07/10/2010 a 06/10/2013), 2013. Disponível em <http://www.inem.pt/files/2/documentos/20131011155938479967.pdf>, acedido pela última vez em 10 de Janeiro de 2017.
- [24] FUJITSU AMERICA. Stylistic®q572 tablet pc - fujitsu. <http://www.shopfujitsu.com/pdf/notebooks/STYLISTIC-Q572-Tablet-PC-datasheet.pdf>, 2015.
- [25] EPE SERVIÇOS PARTILHADOS DO MINISTÉRIO DA SAÚDE. Pds – plataforma de dados da saúde, 2017. Disponível em <http://spms.min-saude.pt/product/portal-do-utente/>, acedido pela última vez em 10 de Janeiro de 2017.