

Universidade do Minho

Maria Filipa Rodrigues Leal

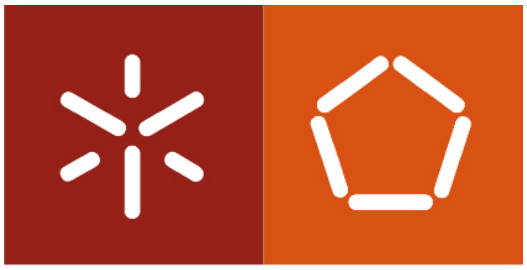
Avaliação da Qualidade do Registo Clínico Eletrónico

Dissertação de Mestrado
Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica

Trabalho efetuado sob a orientação de:
Professor José Machado

e co-orientação de:
Mestre Júlio Duarte

October 8, 2013



Universidade do Minho

Avaliação da Qualidade do Registo Clínico Eletrónico

Leal, Filipa R. (2013). Avaliação da Qualidade do Registo Clínico Eletrónico. Dissertação apresentada na Universidade do Minho para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Biomédica - Ramo de Informática Médica, realizada sob a orientação do Professor Doutor José Manuel Ferreira Machado, Professor Associado com Agregação do Departamento de Informática da Universidade do Minho e co-orientação de Júlio Miguel Marques Duarte, Bolseiro FCT - Aluno de Doutoramento.

Agradecimentos

Ao meu orientador, o Prof. Doutor José Machado por toda a disponibilidade prestada, todo o apoio e incentivo, essenciais para a realização deste trabalho.
Ao meu co-orientador, Júlio Duarte, por todos os conselhos e partilha de conhecimentos e, principalmente, por todo o tempo dispensado no decorrer deste projeto.

Aos meus pais, sem os quais este trabalho não seria, de todo, possível. À minha mãe pela enorme força e alegria imensa, que tanto a caracterizam, e que me acompanharam em todo o meu percurso. Ao meu pai, pelos valores que etima acima de tudo: os da amizade e lealdade perante os que mais amamos. A ambos pela prontidão e disponibilidade inesgotáveis.

À minha irmã, que me acompanha desde o primeiro minuto de vida, que me dá uma força enorme, única de quem tem em vida uma irmã gémea.
Ao Leandro, companheiro de uma viagem que está só a começar, por ter sempre as palavras certas no momento certo.
Ao SPOT, amigos de uma vida, únicos e verdadeiros, pelos momentos de descontração, por me fazerem esquecer qualquer problema.
À Sara e à Susana, por todo o companherismo universitário e, fora disso, pelas conversas, pelos risos, pelas brincadeiras, pela amizade.

Agradeço também todo o apoio da equipa do Serviço de Tecnologias e Sistemas de Informação, do Centro Hospitalar do Alto Ave. Não esquecendo todos os profissionais de saúde envolvidos neste projeto e cujo contributo foi

essencial para as ilações aqui presentes.

Resumo

Os registos clínicos têm como função facilitar a continuação da prestação de cuidados, a documentação dos seus processos e a comunicação entre os profissionais de saúde. Têm sido desenvolvidos protocolos para registos de dados clínicos, no entanto, existe pouco conhecimento sobre o que realmente é documentado. O Registo Clínico Electrónico (RCE) encontra-se em ampla expansão, recorrendo-se, cada vez mais, à sua implementação em unidades hospitalares, o que proporciona uma maior agilidade no tratamento dos processos e uma consequente melhoria na qualidade da abordagem ao historial do paciente.

A crescente focalização na avaliação do desenvolvimento de produtos, baseada em testes de garantia e no design do produto, está na origem do termo usabilidade, que ganha uma importância vertiginosa, à medida que aumenta o número de pessoas que dependem de dispositivos técnicos para realizar tarefas. A usabilidade de um sistema informático pode ser definida como uma qualidade inerente ao sistema, que possibilita que os utilizadores o utilizem com satisfação, eficácia e eficiência. De facto, a adoção do RCE e a satisfação do utilizador estão intimamente associados à usabilidade do sistema. Ao contrário de muitas indústrias, onde a usabilidade é a norma em design de produto, a prática de usabilidade no RCE tem sido esporádica, não sistemática, casual e superficial, em parte devido à falta de estruturas específicas de RCE e de aplicação de métodos que avaliem a usabilidade.

Assim, da conjunção da problemática de avaliação do RCE com o desafio de tirar o melhor partido das potencialidades dos sistemas RCE já implementados, surge o presente projeto. Pretende-se apresentar uma abordagem global dos vários aspetos relacionados com a avaliação da qualidade do RCE

nas unidades de saúde. Pretende-se ainda realizar essa avaliação ao RCE implementado no CHAA, para se proceder à elaboração de um protótipo que contemple as alterações mais emergentes ao sistema.
Desta forma, foi avaliada a usabilidade dos sistemas SAM, SONHO, SAPE e AIDA, através de questionários, distribuídos a 38 participantes. Constataram-se que as maiores dificuldades sentidas com os utilizadores dos sistemas relacionam-se com o elevado tempo de desempenho do sistema e com a falta de motivação para introduçao de registos informatizados. Contudo, os dados recolhidos realçam as enormes vantagens desta desmaterialização hospitalar, como sejam a diminuição dos erros e do tempo de leitura e transmição dos registos clínicos.

Abstract

Medical records have the task of facilitating the continuation of care, processes documentation and communication between health professionals. Protocols have been developed to record clinical data. However, there is little knowledge about what is actually documented. Electronic Health Record (EHR) is in full expansion, resorting increasingly to its implementation in hospitals, which provides greater flexibility in handling cases and a consequent improvement in the quality of the approach to the patient's history.
Increased focus in the evaluation of products' development, based in assurance testing and product design, is at the origin of the term usability, which gains vertiginous importance given the increasing number of people who rely on technical devices to perform tasks. The usability of a computer system can be defined as an inherent system quality, which enables users to use it with satisfaction, effectiveness and efficiency. In fact, the adoption of EHR and user satisfaction are closely associated with the usability of the system. Unlike many industries, where usability is the standard in product design, the practice of usability in EHR has been sporadic, unsystematic, casual and superficial, partly due to deficiency of specific EHR structures and lack of usability assessment methods.
Thus, this project arises from the conjunction of the EHR problematic assessment with the challenge of making the most of the already implemented EHR systems potential. It seeks to present a comprehensive approach to various aspects related to evaluating the quality of EHR in healthcare facilities. We also intend to conduct this evaluation in the implemented Centro Hospitalar do Alto Ave (CHAA) EHR systems, to proceed with the development of a prototype that incorporates the needed changes.

We evaluated the usability of SAM, SONHO, SAPE and AIDA systems, through questionnaires distributed to 38 participants . We found that users' biggest difficulties are related to exceeding time spent with system perfomance and lack of motivation in healthcare professionals to the introduction of computerized records. However, the data collected highlight the enormous benefits of this implementation, such as the reduction of errors and the time spent reading and transmit of clinical records.

Acrónimos

ACSS Administração Central do Serviço de Saúde

AIDA Agência de Interoperação para Difusão e Arquivo

AIS Sistema de Informação Administrativa

AMIA American Medical Informatics Association

APIM Associação Portuguesa de Informática Médica

ARS Administração Regional de Saúde

CA Computing Agent

CARA Catálogo de Alergias e Reações Adversas

CDR Clinical Data Repository

CHAA Centro Hospitalar do Alto Ave

CIA Confidencialidade, a Integridade e a Acessibilidade

CIPE Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem

CIC Comissão para a Informatização Clínica

CMR Computerized Medical Record

CNPD Comissão Nacional de Proteção de Dados

COSTAR Computer-Stored Ambulatory Records

CPR Computerized Patient Record

CS Centro de Saúde

DA Dicision Agent

DIS Departamento de Sistemas de Informação

DICOM Digital Imaging and Communications in Medicine

DGS Direção-Geral da Saúde

DMR Digital Medical Record

EHCR Electronic Health Care Record

EHR Electronic Health Record

EIF European Interoperability Framework

EMR Electronic Medical Record

EPE Entidade Público-Empresariais

ePedidos Pedidos eletrónicos

EPR Electronic Patient Record

EUA Estados Unidos da América

GIA Grupo de Inteligência Artificial

HIT Health Information Technology

HL7 Health Level Seven

ICD9 International Classification of Diseases

IEA Intervention an Explanation Agent

IGIF Instituto de Gestão Informática e Financeira da Saúde

IHC Interação Humano Computador

IHTSDO The International Health Terminology Standards Development Organisation

IM Informática Médica

INE Instituto Nacional de Estatística

IOM Institute Of Medicine

IPO Instituto Português de Oncologia

IPQ Instituto Português da Qualidade

ISM Information System Management

ISO International Organization for Standardization

LIS Laboratory Information System

MAS Multi Agent System

MCDT Meios Complementares de Diagnóstico e Terapêutica

MEIS Medical Information System

MIS Sistema de Informação de apoio médico

MOR Management Organization Relation

NHS National Health Service

NIS Sistema de Informação de Apoio de Enfermagem

NLM National Library of Medicine

OLTP Aplicações de Processamento de Transações Online

PACS Picture Archiving and Communication System

PA Proxy Agent

PC Processo Clínico

PCOP Processo Clínico Orientado ao Problema

PDS Plataforma de Dados de Saúde

PHR Personal Health Record

PIB Produto Interno Bruto

PRM Patient Relation Management

PTSIIS Plano para a Transformação dos Sistemas de Informação Integrados da Saúde

RA Resources Agent

RCE Registo Clínico Electrónico

RCP Registo Clínico em Papel

RIS Rede de Informação para a Saúde

RIS Radiology Information System

RDBMS Sistemas de Gestão de Bases de Dados Relacional

RMRS Registered Medical Record System

RNU Registo Nacional de Utentes

RTS Rede Telemática da Saúde

SAM Sistema de Apoio ao Médico

SAPE Sistema de Apoio à Prática de Enfermagem

SIH Sistema de Informação Hospitalar

SINUS Sistema de Informação para as Unidades de Saúde

SIS Sistemas de Informação em Saúde

SNOMED Systematized Nomenclature of Medicine

SOA Service-oriented architecture

SOAP Subjective, Objective, Assessment, and Plan

SPMS Serviços Partilhados do Ministério da Saúde

SNS Sistema Nacional de Saúde

SONHO Sistema de Gestão de Doentes Hospitalares

STOR Summary Time Oriented Record

STSI Serviço de Tecnologias e Sistemas de Informação

SWOT Strengths Weaknesses Opportunities and Threats

TAC Tomografia Axial Computarizada

TIC Tecnologias de Informação e Comunicação

TMR The Medical Record

UCD User Centred Design

UMIC Agência para a Sociedade do Conhecimento

UMLS Unified Medical Language System

USF Unidades de Saúde Familiar

XML Extensible Markup Language

Conteúdo

Lista de Figuras **xix**

Lista de Tabelas **xxi**

1 Introdução **1**

1.1 Enquadramento 1

1.1.1 Organização do Sistema de Saúde Português 1

1.1.2 Informação Hospitalar 2

1.1.3 O papel central da Informação e das TIC nos sistemas de saúde 5

1.1.4 Informática Médica 8

1.1.5 Aplicações implementadas 11

1.1.6 Interoperabilidade 12

1.1.7 Normalização 14

1.2 Objetivos da Dissertação 15

1.3 Estrutura da Dissertação 16

2 Sistemas de Informação Hospitalar **19**

2.1 Processo Clínico 19

2.1.1 Registo Clínico em Papel 22

2.1.2 Registo Clínico Eletrónico 25

2.1.3 Legislação aplicável aos registos clínicos 43

2.2 AIDA 45

2.2.1 Agentes 48

2.2.2 Arquitetura em termos de agentes 50

2.2.3 Arquitetura de integração 51
2.2.4 Base de dados 54

3 Qualidade no RCE **57**
3.1 Avaliação da qualidade dos sistemas de RCE 57
3.1.1 Usabilidade 57
3.1.2 Análise SWOT 81

4 Casos de Estudo (CHAA) **85**
4.1 Centro Hospitalar do Alto Ave 85
4.1.1 História da requisição de exames no CHAA 86
4.1.2 Pedidos eletrónicos (ePedidos) no CHAA 87
4.1.3 Registo eletrónico de exames no CHAA 92
4.1.4 Extração de tabelas com os tempos 96
4.2 Usabilidade no CHAA 98
4.2.1 Programa Gestão de Utilizadores 98
4.2.2 Questionário de Usabilidade 104
4.2.3 Entrevista 106
4.3 Análise SWOT 106

5 Resultados **109**
5.1 Análise da extração dos registos de pedidos de Meios Complementares de Diagnóstico e Terapêutica (MCDT)s 109
5.2 Avaliação de Usabilidade 115
5.2.1 Questionários 115
5.3 Análise SWOT 128

6 Conclusões e trabalho futuro **135**

Referências bibliográficas **150**

A Questionário de Usabilidade **151**

B Entrevista Estruturada **157**

Lista de Figuras

1.1 Relação entre dados, informação e conhecimento [6]. 3
1.2 Modelo Conceptual do Sistema Organizacional [7]. 4
1.3 Utilização das atividades realizadas utilizando a internet em 2011 e 2012. 10
1.4 Atividades realizadas pelos hospitais em 2012 [15]. 11

2.1 Tipo de dados interveniêntes no Processo Clínico. 20
2.2 Etapas envolvidas na elaboração do processo clínico 22
2.3 Passos do Processo Clínico Orientado ao Problema (PCOP). . 27
2.4 Taxas de armazenamento eletrónico de dados [39]. 29
2.5 Tipo de dados armazenados eletronicamente [40]. 30
2.6 Beneficios resultantes da implementação do RCE [54]. 43
2.7 Arquitetura da plataforma AIDA 48
2.8 Subsistemas da plataforma AIDA 54

3.1 Disciplinas que contribuem para a IHC. 59
3.2 Atributos da Usabilidade definida por Shackel [70]. 60
3.3 Atributos da Usabilidade definida por Nielsen [70]. 62
3.4 Atributos da Usabilidade definida por Nielsen e ISO [68]. . . . 65
3.5 Modelo do ciclo de vida da engenharia de usabilidade [69]. . . 67
3.6 Método TURF para avaliação de um sistema de RCE [66]. . . 70
3.7 Técnicas de avaliação de usabilidade. 73
3.8 Esquematização da matriz Strengths Weaknesses Opportunities and Threats (SWOT) [87]. 83

4.1 Interface da requisição eletrónica de MCDTs. 88
4.2 Interface da requisição eletrónica de MCDTs. 89
4.3 Formulário de preenchimento obrigatório para recolha de contraindicações associadas ao exame de RM. 89
4.4 Lista de ePedidos realizados pelo médico. 90
4.5 Documento da requisição de uma TAC ao pescoço. 91
4.6 Fluxograma do processo de registo de exames e serviços que os registam de forma eletrónica. 93
4.7 Simbologia associada às várias fases do fluxo para registo eletrónico de MCDTs. 94
4.8 Interfaces intervenientes no processo de registo eletrónico de exames. 95
4.9 Interface interveniente no registo eletrónico de relatórios de exames resultantes de MCDTs. 96
4.10 Interface do menu inicial. 99
4.11 Interface do menu inicial. 100
4.12 Interface para introdução de um utilizador no sistema, com os respetivos campos de preenchimento completos e respetiva mensagem de sucesso da operação. 101
4.13 Interface resultante da consulta de um utilizador. 102
4.14 Interface de alteração dos dados. 103
4.15 Interface de alteração da palavra pass de publicação. 104

5.1 Número total de pedidos recebidos por serviço. 111
5.2 Estudo da evolução da quantidade mensal de ePedidos 112
5.3 Número total de pedidos dos serviços que implicam o preenchimento de tarefas. 113
5.4 Distribuição da população da amostra. 115
5.5 Experiência da amostra total no manuseio dos sistemas de RCE do CHAA. 117
5.6 Utilização dos vários sistemas de RCE pelos diferentes grupos profissionais interveniêntes no estudo. 118

5.7 Opinião dos utilizadores acerca do sistema Agência de Interoperação para Difusão e Arquivo (AIDA). 118
5.8 Opinião dos utilizadores acerca do sistema Sistema de Gestão de Doentes Hospitalares (SONHO). 120
5.9 Opinião dos utilizadores acerca do sistema Sistema de Apoio ao Médico (SAM). 121
5.10 Opinião dos utilizadores acerca do sistema Sistema de Apoio à Prática de Enfermagem (SAPE). 121
5.11 Tipo de documentação dos serviços na gestão e prestação de cuidados ao paciente. 123
5.12 Funcionalidades do RCE para cada grupo profissional. 124
5.13 Funcionalidades dos sistemas de RCE impementados no CHAA. 124
5.14 Respostas obtidas à questão: *"Conhece alugum sistema de classificação e codificação de terminologias médicas (SNOMED, ICD9)?"*. 127

Lista de Tabelas

2.1 Definições para os vários tipos de registos eletrónicos [32]. . . . 25

3.1 Heurísticas de Nielsen [67]. 74

5.1 Extração com o tempo gasto em pedidos para os diferentes serviços 110
5.2 Extração com o tempo gasto em pedidos para os diferentes serviços 113
5.3 Extração com o tempo gasto em pedidos para os diferentes serviços 114
5.4 Serviços do CHAA pelos quais foram distribuídos os questionários 116
5.5 Forças resultantes da análise SWOT realizada ao sistema AIDA. 128
5.6 Fraquezas resultantes da análise SWOT realizada ao sistema AIDA. 130
5.7 Oportunidades resultantes da análise SWOT realizada ao sistema AIDA. 131
5.8 Ameaças resultantes da análise SWOT realizada ao sistema AIDA. 132

Capítulo 1

Introdução

1.1 Enquadramento

1.1.1 Organização do Sistema de Saúde Português

De acordo com a constituição Portuguesa, a saúde é um direito universal. O Sistema Nacional de Saúde (SNS) existe desde 1979 para fornecer uma cobertura universal de cuidados. Cada cidadão tem um número do SNS, que lhes permite o acesso aos cuidados de saúde públicos. Contudo o SNS é complementado por prestações de cuidados privados, sendo é constituído por ambas as componentes pública e privada [1].
Quanto ao nível de cuidados prestados, as Unidades de Saúde Portuguesas podem ser designadas por Unidades de Cuidados Primários (centros de saúde), Unidades Hospitalares e Unidades de Prestação de Cuidados Continuados.
As Unidades Hospitalares Portuguesas, integradas na rede de prestação de cuidados de saúde podem assumir naturezas jurídicas distintas, de acordo com os seus estatutos. Deste modo, existem estabelecimentos públicos dotados de personalidade jurídica, com autonomia administrativa e financeira, com ou sem autonomia patrimonial e estabelecimentos privados, com ou sem fins lucrativos. Os estabelecimentos públicos podem ainda ser classificados como Entidade Público-Empresariais (EPE) que, de acordo com o estabelecido na lei, apresentam órgãos de administração (Conselho de Administra-

ção), de fiscalização (Fiscal Único), de consulta (Conselho Consultivo) e de apoio técnico (Comissão de Ética, Comissão de Humanização e Qualidade de Serviços, Comissão de Controlo da Infeção Hospitalar, Comissão de Farmácia e Terapêutica).

1.1.2 Informação Hospitalar

Qualquer organização, para sobreviver no mercado em que está inserida, necessita de informação, quer para interatuar com esse mercado, quer para permitir as interações entre os diferentes componentes que a constituem [2]. Hoje em dia, o acesso a informação relevante e no momento certo podem representar, para uma organização, a tomada de decisões sustentadas, novas oportunidades de investimento, um planeamento estratégico antecipado de actividades, um conhecimento mais profundo do mercado e primazia na inovação [3].

Em ambiente hospitalar, a situação não é diferente e gera-se, a todo o momento, informação que deve estar disponível para que os profissionais consigam exercer a sua atividade diária. Neste domínio, engloba-se toda a comunidade hospitalar, que deve zelar pela celeridade de comunicação, a partir de dados íntegros para que o conhecimento veiculado se apresente como o caminho certo para a tomada de decisão clínica [4] [5].

A informação é baseada em dados e apresenta-se como um processo que permite a construção de conhecimento, tal como ilustra a Figura 1.1. Não é um conceito único mas antes um conjunto de conceitos ligados por relações complexas [6].

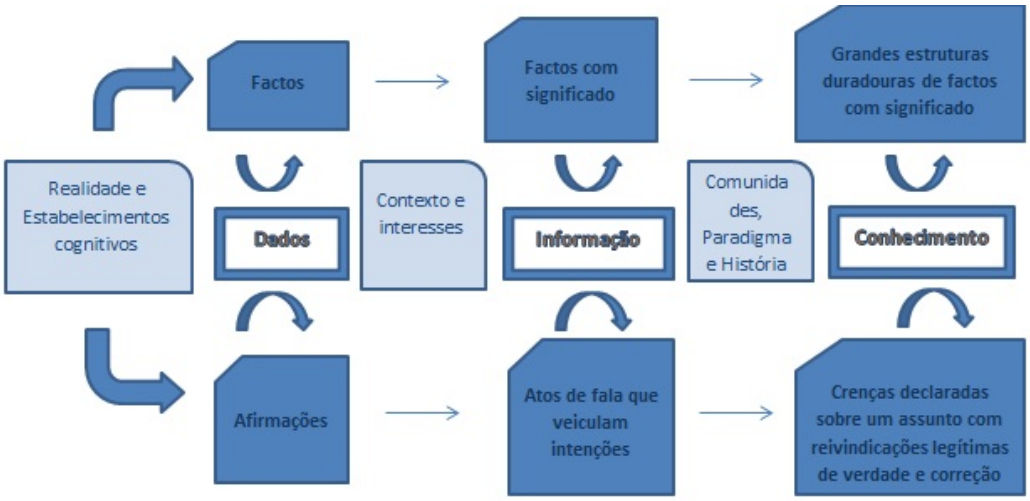


Figura 1.1: Relação entre dados, informação e conhecimento [6].

São variadas as definições que existem sobre informação, dado o papel, cada vez mais importante, que esta desempenha, quer nas organizações, quer nas sociedades. Contudo, importa distinguir alguns concetos que são, normalmente, confundidos. Os dados são a matéria-prima da informação e devem ser compreendidos como a representação precisa de factos, através de formas (tais como texto, imagens, sons, entre outros) que refletem situações reais [6]. Já a informação são dados organizados e tratados por uma ou mais pessoas aos quais são atribuídos interpretações e significados contextuais. A partir da informação, é possível extrair conhecimento. O conhecimento resulta de deduções e explicações pessoais que surgem dos conceitos e raciocinios lógicos e essencialmente abstratos que interligam e dão significado a factos concretos.

Sistemas de Informação Hospitalar

Um Sistema de Informação Hospitalar (SIH) tem em vista a gestão da informação hospitalar, dispondo de funcionalidades de armazenamento e distribuição. Os SIH prestam suporte à organização nas operações que esta efetua e sustentam os sistemas de atividades humanas e sociais. Num sistema de informação encontram-se conjugados procedimentos, informações,

pessoas e tecnologias. O bom funcionamento das entidades hospitalares exige sistemas de informação de qualidade que respondam às necessidades. Esse desenvolvimento deve ter por base a realidade das organizações, sendo portanto necessário compreender como é que elas trabalham, como são e que estruturas as compõem.

A Figura 1.2 apresenta o modelo conceptual do sistema organizacional de uma instituição de saúde. Neste modelo, estão presentes zonas que se intersetam pelo relacionamento entre os componentes do sistema. Numa entidade de cuidados de saúde, dessa interação resultam procedimentos de Gestão (G), Planeamento (P), Exploração (E) e Desenvolvimento (D), tal como será descrito.

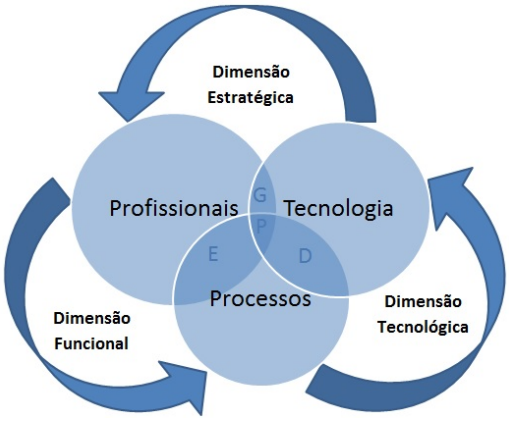


Figura 1.2: Modelo Conceptual do Sistema Organizacional [7].

A identificação de três dimensões, Estratégica, Funcional e Tecnológica, caracteriza o resultado das interações das envolventes de um sistema organizacional, dando ênfase a diferentes procedimentos em cada dimensão. Por um lado a Dimensão Estratégica realça o Planeamento (P) como atividade estruturante, resultante da interação entre os profissionais das entidades de saúde as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) disponíveis. Estes profissionais devem adotar uma estratégia em que procedem ao planeamento das atividades diárias, quando estas estão dependentes das TIC. As falhas nesta dimensão denotam carências estratégicas de base, ao nível da gestão da própria organização. Por outro lado, a Dimensão Funcional enfatiza a Explo-

ração (E) dos processos organizacionais. Esta vertente é, geralmente, muito influenciada pelas políticas implementadas ao nível das TIC no seio da organização, o que interfere na qualidade da gestão aí executada. Desta forma, a Dimensão Tecnológica do sistema organizacional explora o desenvolvimento (D) dos sistemas de informação que se caracterizam fundamentalmente como sendo um processo de mudança que visa melhorar o desempenho dos SIH.

1.1.3 O papel central da Informação e das TIC nos sistemas de saúde

O correto registo, organização e fluxo da informação nos sistemas de saúde gera informação que assume um papel central na melhoria da prestação de cuidados de saúde das populações [8].
A informação, corretamente tratada, auxilia na modelação de estratégias de intervenção de saúde pública mais eficazes junto das comunidades e potencia a disponibilização de informação útil para suporte das decisões dos diferentes atores do sistema. De facto, a promoção de informação de saúde de qualidade possibilita não só a avaliação dos recursos e dos meios empregues em cada instituição, mas também a monitorização dos programas de saúde, assegurando maior segurança e qualidade nos serviços prestados.
Os consumidores e os financiadores de cuidados de saúde exigem mais e melhor informação, maior transparência e mais valor pelo seu investimento no sistema de saúde. O aumento da população envelhecida e a crescente necessidade de sustentação económica, aliada a um incremento das competências informáticas adquiridas pela população, são fatores que vigoram e se manifestam, cada vez mais, na sociedade portuguesa e que implicam um maior grau de eficácia nos modelos de gestão. Uma possível reconfiguração institucional deve privilegiar modelos de gestão alternativos, que valorizem a redução de custos e tenham em vista a otimização e racionalização de recursos financeiros e humanos [8].
Em Portugal, a aplicação das TIC, ao campo da saúde, foi inaugurada em 1994 com a utilização do Sistema de Gestão de Doentes Hospitalares (SONHO) que faz a gestão administrativa da informação referente a iden-

tificação, consultas, internamentos, intervenções cirúrgicas, Meios Complementares de Diagnóstico e Terapêutica (MCDT) e urgências realizadas pelos utentes. O módulo de facturação desta aplicação faz a gestão de informação referente às taxas moderadoras e facturação dos diferentes subsistemas, tendo por base as portarias nacionais que estabelecem os preços de todo o tipo de atos médicos.

A expansão da aplicação das TIC na área hospitalar deu-se devido à necessidade de dar continuidade à prestação de cuidados ao utente. Neste âmbito, são exemplo projetos como a Rede Telemática da Saúde (RTS) em Aveiro, a Unidade Local de Saúde em Matosinhos e o Projeto das Unidades de Saúde Familiar [8].

As diretrizes das políticas de saúde da atualidade balizam-se num sistema centrado nos utentes (e não nas instituições), tendo por base uma característica fundamental – a memória. Os sistemas providos deste requisito evitam a repetição de exames, impedindo a duplicação desnecessária de informação. Contudo, o progresso de implementação das TIC à área da saúde foi, sempre, acompanhado por fragilidades na estratégica pública, no que à existência de uma política de normalização e estruturação de conteúdos nacionais e regionais diz respeito. A isto, acrescenta-se ainda a falha no que respeita ao direito de acesso à informação por parte do utente, aprofundada adiante, na secção 2.1.3.

O Plano para a Transformação dos Sistemas de Informação Integrados da Saúde (PTSIIS), em vigor para Portugal, assume as TIC como uma estratégia imperativa para a mudança e inovação que se manifestam com uma desmaterialização dos processos hospitalares [9].

Foi na década de 1990, que as TIC começaram a sua integração na área da saúde. Tal como já foi referido, em 1994 surgiu a aplicação SONHO. Este software, desenvolvido pelo Instituto de Instituto de Gestão Informática e Financeira da Saúde (IGIF) – organismo, entretanto, extinto e tutelado pelo Ministério da Saúde dando lugar à Administração Central do Serviço de Saúde (ACSS) – que mais tarde, em 1996, criou o Sistema de Informação para as Unidades de Saúde (SINUS) e o cartão de utente, obrigatório desde o ano 2000 [8].

O SONHO e o SINUS tornaram-se referências nacionais por volta de 1999. No entanto, nessa altura, o SONHO apresentava uma interface pouco amigável para a comunidade médica e nada dirigida para a sua atividade diária. E, embora este software já se apresentasse como um elemento integrador em ambiente hospitalar, mantinha-se a necessidade de arranjar soluções para a informatização das várias especialidades clínicas [10]. No final desta década, a tecnologia utilizada no SONHO era já considerada obsoleta, não permitindo interligar o fluxo de informação entre as várias instituições de saúde. É, neste período, que se assiste a uma tentativa de modernização tecnológica e funcional, com vista a uma plataforma única com a maior parte das funcionalidades das aplicações SONHO e SINUS. É com esta ideia que surge a possibilidade de criação de um Processo/Registo Clínico Electrónico (RCE) [8].

Até ao final de 2001, procedeu-se à configuração de uma camada de software em tecnologia web, sobre o SINUS e o SONHO. Foi, desta forma, que surgiram o Sistema de Apoio ao Médico (SAM) e o Sistema de Apoio à Prática de Enfermagem (SAPE). O SAM, tendo por base a informação administrativa recolhida pelo SONHO, permite ao utilizador fazer a gestão da informação clínica do utente. Este faz, portanto, a gestão dinâmica do Processo Clínico (PC) do utente. Já o SAPE, também integrado com o SONHO, visa o tratamento e organização da informação processada nos atos de enfermagem. Este sistema, para além de fazer o controlo de cuidados prestados aos utentes e de horas gastas em cuidados de enfermagem, permite, entre outras coisas, a gestão de enfermeiros por serviço e auditoria aos cuidados prestados. Em ambos os casos – SAM e SAPE – a diferença de funcionalidades entre as versões de cuidados hospitalares e de cuidados primários é mínima. Ao nível da arquitectura, a principal diferença entre as duas versões é a interacção com o sistema SONHO na versão hospitalar e com o sistema SINUS na versão para cuidados de saúde primários

Por volta de 2002, procedeu-se ao teste destes sistemas em vários hospitais portugueses. No entanto, apesar de, nesta data, se assistir a um grande investimento em equipamentos hospitalares, a indefinição estratégica , derivada das alternâncias políticas que se fizeram sentir entre 2002 e 2005, foi respon-

sável pela suspensão do concurso público do módulo clínico destes sistemas, finalizando alguns planos de introdução do SAM e do SAPE [10] [9].
Contudo, segundo informação proveniente da ACSS, pode afirmar-se que, a partir de 2006, se assistiu a um esforço considerável de informatização global dos Centro de Saúde (CS). Em 2010, do conjunto dos CS da Administração Regional de Saúde (ARS), contam-se apenas três CS não informatizados. Relativamente às Unidades de Saúde Familiar (USF), todas se encontram totalmente informatizadas [9].
O SINUS encontra-se em 100% dos CS portugueses, dado que a sua implementação se deu a par do cartão de utente. O SONHO está em funcionamento em todos os hospitais públicos, com exceção de sete (Santa Maria e Pulido Valente, Hospital Fernando da Fonseca, Hospitais Universitários de Coimbra, Hospital de Leiria e Instituto Português de Oncologia (IPO) de Lisboa, Porto e Coimbra)[9]. A evolução envolve avanços rápidos e concretos, no entanto, persistem problemas de interoperabilidade entre os vários sistemas, faltam diretrizes claras de utilização dos mesmos [8]. Urge a necessidade marcada de uma gestão do sistema que permita manter ou aumentar a qualidade dos serviços prestados.

1.1.4 Informática Médica

A Associação Americana de Informática Médica (do inglês American Medical Informatics Association (AMIA)) define a Informática Médica (IM) como sendo a disciplina que estuda e aplica a gestão da informação e ciência, no contexto da biomedicina e da saúde [11]. Em Portugal, existe também uma associação, sem fins lucrativos, denominada por Associação Portuguesa de Informática Médica (APIM) fundada, no dia 5 de Novembro de 1979, na Secretaria Notarial de Coimbra. A APIM foi idealizada com o intuito de contribuir para a difusão da IM, para promover as aplicações de informática nos diferentes domínios (saúde, prática médica, ensino e investigação), e colocar à disposição da comunidade a documentação e todas as informações úteis [12]. Ao contribuir para uma modernização e melhoria da qualidade de pres-

tação de serviços de cuidados de saúde de forma a proporcionar uma melhor gestão, não só da informação de saúde, mas também dos recursos associados, a IM tem apresentado, na última década uma importância crescente em todo o mundo e um crescimento paralelo ao aumento da utilização da Tecnologia de Informação em Saúde (do inglês Health Information Technology (HIT)) [11] [13].

O sector da saúde apresenta uma relevância social e económica notáveis, com especificidades próprias, cuja eficiência e racionalidade de gestão são fundamentais. Além disso, tem havido uma enorme evolução nas tecnologias da saúde, muito baseada em tecnologias de informação e comunicação [14]. As unidades de cuidados de saúde começam a movimentar-se no sentido da modernização e da automatização de todos os seus processos. Desta forma, na prática dos cuidados de saúde estão, cada vez mais, envolvidas novas tecnologias o que origina grandes avanços no âmbito da saúde e, concomitantemente, aumenta consideravelmente a literacia informática da maioria dos profissionais de saúde, assim como a dos pacientes em geral. Explica-se assim, o aumento dos documentos de pesquisa gerados que ocorre, recentemente, acerca desta temática, o que faz com que as oportunidades de investigação e a prática da IM se tornem uma realidade acessível [11] [13]. Segundo um inquérito, da responsabilidade do Instituto Nacional de Estatística (INE) e da Agência para a Sociedade do Conhecimento (UMIC), iniciado em 2004, registou-se que, em 2010, 99% dos hospitais tinha já ligações à internet, sendo que em 2012, já a totalidade dos hospitais utilizavam a internet no exercício da sua atividade. O mesmo estudo indica que, entre 2004 e 2010, se verificou um considerável aumento da comunicação eletrónica entre diferentes entidades hospitalares e de saúde, internas e externas. Atualmente, existem já várias atividades hospitalares realizadas através da internet em Portugal. O gráfico da Figura 1.3 é representativo dos valores indicados, e evidencia a crescente utilização das TIC aplicadas à saúde.

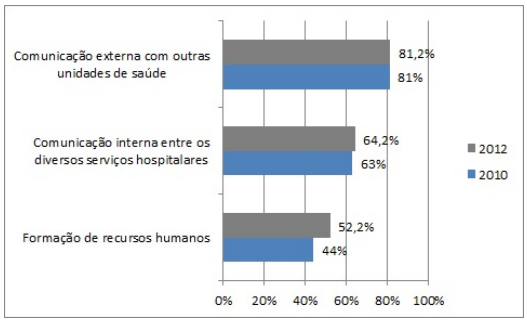


Figura 1.3: Utilização das atividades realizadas utilizando a internet em 2011 e 2012.

Tal como se pode verificar, entre 2010 e 2012, registou-se, no geral, um aumento de utilização das atividades realizadas pela internet [14] [15]. As atividades hospitalares referidas pretendem, essencialmente, melhorar e maximizar a qualidade dos cuidados prestados. Um estudo, que remonta a Outubro de 2012, tendo o objetivo de estudar a influência da utilização das HIT na satisfação do paciente, baseou-se na análise de ensaios clínicos aleatórios da literatura existente e demonstrou que, das pesquisas analisadas, 54% evidenciam uma influência positiva da HIT na satisfação do paciente, 34% não apresentaram qualquer efeito, 11% revelaram resultados inconclusivos e apenas 2% apontaram para um efeito negativo na relação da HIT com a satisfação do paciente [11]. O gráfico da Figura 1.4 resume as atividades médicas que sofreram já a intervenção da HIT. Relativamente a esta utilização de meios informáticos no contexto das atividades médicas desenvolvidas, verifica-se que os processos associados ao internamento se encontram informatizados em 90% dos hospitais; as consultas externas em cerca de 84% e em aproximadamente 77% dos hospitais verifica-se a existência de processos clínicos eletrónicos [15].

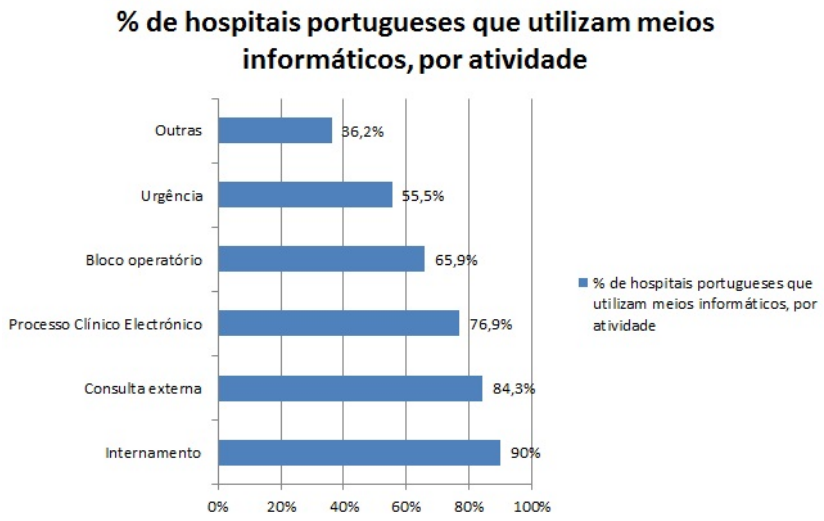


Figura 1.4: Atividades realizadas pelos hospitais em 2012 [15].

1.1.5 Aplicações implementadas

O processamento das informações apresenta-se, atualmente, como um dos componentes mais importantes de qualquer organização de saúde. De facto, num ambiente de cuidados de saúde, o controlo e a monitorização espacial do pessoal e dos equipamentos são extremamente complexos e, geralmente, não respondem às necessidades, nem oferecem informação em tempo para permitir o apoio à decisão [16]. Desta forma, torna-se necessário um sistema que permita a interação entre os doentes e os prestadores de cuidados de saúde, que possibilite a transmissão de dados entre instituições. O aumento da quantidade e complexidade das informações e dos conhecimentos nas unidades de cuidados de saúde torna-as cada vez mais dependentes das TIC. Uma vez aplicadas à saúde, estas permitem a agregação, a análise e o armazenamento de dados clínicos e permitem acesso a ferramentas de comunicação que proporcionam comunicação entre diferentes organizações e profissionais de saúde.

Em Portugal, existe já a consciência de que é essencial uma estrutura transversal vocacionada para gerir a informação e o conhecimento, com vista ao planeamento e à gestão da saúde da população, à gestão dos processos dos

serviços de saúde e à prestação de informação ao cidadão, sendo grande a recetividade aos Sistemas de Informação em Saúde (SIS) . A Radiology Information System (RIS) existente é gerida pela ACSS e integra os hospitais e centros hospitalares do SNS, as Administração Regional de Saúde (ARS) e respetivas sub-regiões, os centros de saúde e as extensões de saúde. De acordo com dados disponibilizados pelo Ministério da Saúde, desde 1984, que são implementados SIS nos serviços de saúde portugueses, sendo que, a maior parte (60%), são implementados para o suporte clínico, ou seja, para apoiar a prática profissional, numa abordagem direcionada para a componente administrativa e de gestão, sendo utilizados por pessoal administrativo, enfermeiros e médicos e disponibilizando funções tais como a prescrição, o registo do diagnóstico e o acesso a registos e análises realizadas pelos utentes em diferentes hospitais. Neste campo, destacam-se as aplicações desenvolvidas e implementadas nas instituições públicas portuguesas, já referidas na secção 1.1.3. Apesar das aplicações desenvolvidas, a complexidade do ambiente clínico e o aumento da quantidade de informação no âmbito da saúde, não permite que sejam satisfeitas as necessidades impostas e, desta forma, a informação não é disponibilizada de modo a permitir o apoio à decisão médica e a melhoria da qualidade dos serviços. Esta barreira cria a necessidade de novas tecnologias e metodologias, que permitam a comunicação e a troca de informação eletrónica entre diferentes entidades de saúde, o que coloca desafios de cariz técnico, funcional e administrativo, especialmente em iniciativas que se mostram transversais entre as diferentes áreas da saúde, e que remetem para a necessidade de interoperabilidade entre sistemas [16].

1.1.6 Interoperabilidade

No âmbito das TIC, a interoperabilidade pode ser definida como a capacidade de múltiplos sistemas trocarem e reutilizarem informação, sem custo de adaptação, preservando o seu significado. Esta pode ser classificada em 3 níveis [17]:

- Interoperabilidade Técnica: capacidade de sistemas e dispositivos trocarem dados com fiabilidade e sem custos acrescidos;

- Interoperabilidade Semântica: capacidade de manter o significado da informação em circulação, obtida pela utilização controlada de terminologias, taxionomias e esquemas de dados;

- Interoperabilidade Organizativa: capacidade de cooperação entre organizações, obtida pela compatibilização de processos, canais, motivação e outros elementos que facilitam a obtenção de fins comuns.

Por norma, numa instituição de saúde, cada serviço tem pequenos sistemas de gestão de bases de dados, onde são especificados e registados os dados de cada paciente, tendo em conta as patologias ou a especificação dos interesses de cada um [18]. Atualmente, o fluxo de trabalho dos profissionais de saúde é, fortemente, dependente das TIC utilizadas no âmbito da medicina e da saúde. Esta dependência pode ser a causa das diferentes dificuldades em interoperabilidade entre os sistemas de informação. Embora as TIC desempenhem um papel fundamental nas empresas que interagem de forma integrada, as infraestruturas de troca de informações não têm resultado dado que os outros aspetos centrais de colaborações comerciais não são interoperáveis. De facto, a sobrecarga dos sistemas de informação, dentro de uma unidade de saúde, pode levar a problemas no acesso à totalidade da informação, uma vez que é difícil, para um médico, aceder a todas as fontes de informação, num período de tempo aceitável [18]. É um facto que a execução de aplicações em ambiente distribuído é um grande problema, quando as aplicações não foram desenvolvidas para partilhar conhecimentos e ações. Contudo, nos últimos anos, muitos projetos têm tentado atingir a interoperabilidade dos sistemas de informação de RCE. As diferentes abordagens propõem soluções com base em padrões e tecnologias, a fim de satisfazer as necessidades do cenário em causa, mas nenhuma plataforma global de interoperabilidade foi fornecida até agora [18]. Apesar disso, foi já desenvolvida uma platarforma, designada Agência de Interoperação para Difusão e Arquivo (AIDA), que será descrita e explicada na secção 5.7.

1.1.7 Normalização

A informação a ser transferida deve ser padronizada e normalizada, a fim de se evitar diferentes estruturas e interpretações. Para além disso, esta deve também ter em conta a semântica dos dados, para que a informação possa ser entendida por diferentes sistemas. Alguns países já estão a planear uma linguagem médica unificada para garantir que a informação é armazenada de acordo com a mesma sintaxe e semântica. O Sistema de Linguagem Médica Unificada (do inglês Unified Medical Language System (UMLS)) é um projeto da Biblioteca Nacional de Medicina (do inglês National Library of Medicine (NLM)) dos Estados Unidos da América (EUA) e fornece uma estrutura conceitual para o conceito de categorização. O acesso à informação é simples e eficiente, fornecendo informações com qualidade aos utilizadores [18]. A utilização de normas assegura, adicionalmente, a melhor comunicação entre os profissionais de saúde, para além de permitir, tal como já foi referido, a interoperabilidade entre os sistemas, e alguma automatização no registo efetuado no hospital. Os padrões utilizados no RCE são divididos em três propostas distintas [18]:

- Padrões para representar a informação clínica;
- Padrões de comunicação;
- Padrões de imagem.

Existem já desenvolvidas várias normas, em que cada terapia ou a cada doença, é associado um código reconhecido em todo o mundo, de forma a classificar doenças clínicas e terapêuticas de tratamento, entre as quais se destacam:

- Classificação Internacional de Doenças, nona revisão (do inglês International Classification of Diseases (ICD9)) [18];
- Nomenclatura Sistematizada de Terminologia de Medicina-Clínica (do inglês Systematized Nomenclature of Medicine (SNOMED)): terminologia que inclui mais de 370 000 conceitos, 900 000 descrições e 1 300

000 de relações. O sistema de nomenclatura SNOMED fornece uma estrutura para gerir dialetos médicos, bem como termos clínicos e qualificadores. A RIS é utilizada para o transporte físico [18] [19];

- Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem (CIPE)) [18].

A utilização destas normas garante que o RCE possa ser lido por qualquer clínico do mundo, permitindo que as máquinas interpretem sintomas e ajudem os clínicos a fazer um diagnóstico e um plano de tratamento, favorecendo os sistemas de apoio à decisão médica. Importa referir ainda que, os padrões de comunicação adotam um protocolo de troca de mensagens, designado Health Level Seven (HL7) e uma Arquitetura Orientada a Serviços (do inglês Service-oriented architecture (SOA)) [18]. A arquitetura SOA é explorada, mais adiante, na secção 2.2.3

1.2 Objetivos da Dissertação

O principal objetivo desta dissertação consiste em avaliar a qualidade do RCE realizado nas unidades hospitalares, tendo em especial atenção a situação apresentada pelo Centro Hospitalar do Alto Ave (CHAA) neste contexto. Deste modo, pretende-se proceder à identificação e caracterização dos métodos mais adequados para a realização da avaliação em causa. Da resposta a este objetivo global resultam um conjunto de objetivos que serão atingidos com a elaboração desta dissertação, entre os quais:

- Exploração de aspetos relativos à usabilidade em geral e à avaliação da usabilidade em particular;
- Apresentação dos principais métodos de avaliação da usabilidade identificando as diferenças entre eles;
- Identificação das necessidades da informação a ser registada;
- Demonstração de que o desenvolvimento de um sistema e a sua avaliação são indissociáveis;

- Estudo de casos, nomeadamente no CHAA;
- Elaboração de questionários para avaliar a qualidade do registo clínico no CHAA;
- Identificação das falhas do sistema implementado no CHAA;
- Implementação e desenvolvimento das alterações emergentes ao sistema de registo clínico implementado no CHAA.

1.3 Estrutura da Dissertação

A presente dissertação é constituída por seis capítulos que sustentam o trabalho desenvolvido e os conceitos fundamentais para uma correta compreensão do que se pretende executar.
O primeiro caítulo pretende intruduzir os conceitos fundamentais relacionados com a temática. Neste capítulo é feita uma abordagem geral ao tema e um levantamento da situação atual, nesse contexto.
O segundo capítulo define o PC, destacando os seus formatos em papel e eletrónico. Assim, o PC é analisado, não apenas em termos da sua evolução, mas também ao nível das vantagens e desvantagens dos diferentes formatos. Para além disso, é feito um levantamento acerca da legislação inerente ao registo contifo no PC. Ainda neste capítulo, pode ler-se uma introdução à AIDA, desenvolvida por investigadores da Universidade do Minho.
O terceiro capítulo é focado na Avaliação do RCE. Neste contexto, são introduzidos os conceitos de usabilidade dos sistemas e de análise de SWOT. Assim, assiste-se a uma descrição dos vários métodos existentes para efetuar uma avaliação de qualidade.
O quarto capítulo descreve todo o trabalho que foi realizado, sendo que se procede à explicação das avaliações de usabilidade escolhidas, assim como se apresentamos passos efetuados para a sua execução. Para além disso, é aprofundado o método SWOT, sendo indicados os campos que se pretende analizar no CHAA.
O quinto capítulo apresenta-se como complementar ao anteriormente des-

crito, uma vez que apresenta e explica os resultados obtidos nas diversas atividades desenvolvidas no decorrer desta dissertação.
Por último, no sexto capítulo é feita uma reflexão sobre todo o trabalho desenvolvido, salientando a valorização que o mesmo teve, a nível do conhecimento adquirido. Para além disso, são indicados aspetos que devem ser tratados, futuramente no sentido de aprofundar e aproveitar os resultados obtidos por esta dissertação.

Capítulo 2

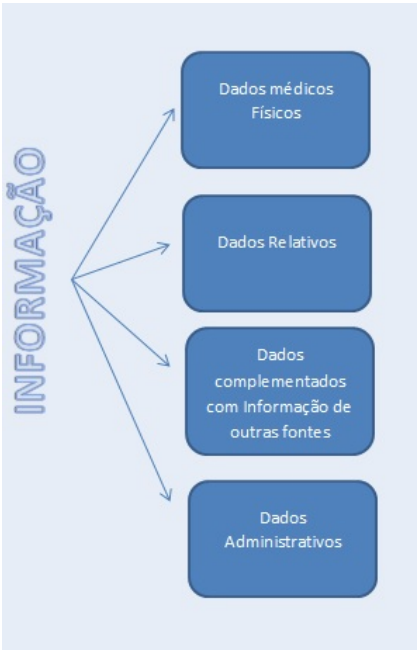
Sistemas de Informação Hospitalar

2.1 Processo Clínico

O registo clínico é realizado para ordenar a informação recolhida em meio hospitalar, facilitando a reflexão para a tomada de decisões, para a autoaprendizagem e para a comunicação interpares. A tarefa de registar deve ser encarada como uma necessidade de traduzir, no presente e de forma fiel, o estado de saúde do doente, assim como de, no futuro, planear e monitorizar o seu acompanhamento. [20]. É doutrina e jurisprudência segura, por toda a Europa, que os médicos e os hospitais estão obrigados a proceder à documentação e registo da atividade clínica. Há um dever lateral, resultante do contrato médico, de realizar uma documentação minuciosa, pormenorizada, cuidadosa e completa da atividade médica, cirúrgica e dos cuidados de enfermagem, dos quais são exemplo a história clínica do paciente, os relatórios de exames físicos e de Meios Complementares de Diagnóstico e Terapêutica (MCDT), as considerações médicas, os testes laboratoriais, as informações sobre o tratamento do processo patológico e a documentação das consultas. O profissional de saúde deve zelar pelo bom funcionamento dos cuidados de saúde, e cumprir o registo do referido, sob pena de incorrer em responsabilidade civil [21]. Na prática, o Processo Clínico (PC) é a base

da comunicação, uma vez que, pela sequência de registos clínicos, permite que se formalize o ato clínico e que se integre os vários cuidados prestados ao doente [22]. O registo clínico pode ser definido como um documento, ou uma compilação de documentos confidenciais, que identificam um paciente durante todo o seu percurso de tratamento, desde o primeiro contacto com a instituição provedora de saúde [23]. A informação existente num PC está resumida na Figura 2.1 e pode classificar-se de quatro formas: **dados administrativos**, que dizem respeito a dados de identificação do paciente (nome completo, data de nascimento); **dados médicos físicos**, que correspondem às ocorrências singulares do paciente (sexo, grupo sanguíneo alergias); **dados relativos**, que correspondem às ocorrências múltiplas ou dados temporais (diagnósticos, diário, exame físico, história clínica e tratamentos) e **dados complementados** com informação de outras fontes que corresponde à informação não alfanumérica (imagens ou sinais resultantes de MCDTs) e resultados de testes laboratoriais)[24] [25]. Contudo, a informação registada é maioritariamente alfanumérica.

Figura 2.1: Tipo de dados interveniêntes no Processo Clínico.



Devemos ter em conta que, hoje, se pratica uma medicina de equipa, com

elevada tecnologia, pelo que o adequado registo das informações médicas permite evitar acidentes graves [21]. As principais finalidades do dever de documentação consistem em: [23] [26]

- Suportar a assistência do paciente, permitindo a circulação de informação entre os profissionais de saúde, que podem assim, fazer uma melhor avaliação do paciente;
- Suporte à pesquisa clínica, estudos epidemiológicos, ensaios clínicos;
- Fornecimento de informações para a gestão de custos e de risco e controle de qualidade;
- Apoio para o ensino de profissionais de saúde.

Para além destas dimensões, que justificam o registo médico, este apresenta-se um instrumento operacional e um componente decisivo dos cuidados médicos, que contribui para a sua qualidade e a reflete [27]. Desta forma, o PC evidencia a qualidade do atendimento prestado ao paciente, e é um meio de comunicação entre os profissionais de saúde que fornece visibilidade aos casos, pela identificação da responsabilidade profissional sobre as suas ações e pelo apoio à pesquisa e à formação profissional [28]. A perceção da organização do PC pressupõe vários passos que sustentam a tomada de decisão clínica. A Figura 2.2 é representativa das etapas envolvidas na elaboração do PC: observação, decisão e plano de ação.
Numa primeira fase, são recolhidos dados de carácter administrativo, dados médicos fixos e a história clínica. Nesta fase, está incluída a recolha da informação resultante da observação do paciente. Gera-se, então, a informação, que serve de base à interpretação do clínico, com vista à elaboração do diagnóstico. Em presença do mesmo, é iniciado um plano de ação, com o objetivo de solucionar o que foi diagnosticado. Esta ação é aplicada ao paciente, em modo de terapia, após a qual são recolhidos novos dados e é feita uma nova observação, iniciando-se um novo ciclo que visa a repetição de todos os passos mencionados [26].

Figura 2.2: Etapas envolvidas na elaboração do processo clínico



Ao longo dos anos, numa tentativa de aproximar o registo clínico às práticas das ciências básicas, têm-se assistido a uma procura da melhor maneira de registar a informação clínica, de forma organizada e racional por parte da comunidade médica [27].

2.1.1 Registo Clínico em Papel

O primeiro Registo Clínico em Papel (RCP) foi realizado no séc. XV a.C. por Hippocrates, com o objetivo de indicar a causa mais provável da doença, e refletir, exatamente, a evolução da doença por ordem dos acontecimentos [29]. Desta forma, Hippocrates criou o registo orientado no tempo (Time-oriented), que se manteve até ao início do século XIX, típico da medicina exercida antes do aparecimento dos MCDTs, em que o que o médico registava o relato que do paciente lhe contava, e a informação era organizada cronologicamente [26][30]. Em 1816, a invenção do estetoscópio pelo cientista Laemec, veio revolucionar os MCDTs, possibilitando diferentes meios de diagnosticar doenças. Quando se tornaram disponíveis mais instrumentos de diagnóstico, foi possível descrever a história clínica, enfatizando os resultados devolvidos por esses instrumentos, ao invés do que até então era registado [26]. Por volta de 1880, o cirurgião americano, William Mayo, fundou a clínica Mayo, em Rochester, Minesota. Nesta clínica, cada médico tinha um bloco onde apontava as notas clínicas de cada paciente, por ordem cronológica. Desta forma, as notas pertencentes a cada paciente que se encontrassem muito espaçadas no tempo, não se encontravam em folhas agrupadas, o que poderia dificultar uma visão global da história clínica. Para além disso, a

um paciente, pertenciam vários registos clínicos. Para ultrapassar esta questão, a clínica Mayo adotou um registo clínico centrado no paciente (patient-centered), ou seja, em que todas as informações eram organizadas e separadas por paciente. Contudo, não existia, ainda, um critério de organização. Em 1920, com vista a categorizar os registos, Mayo criou um formulário mínimo de preenchimento para os registos [26]. Esta iniciativa de padronização deu origem a uma nova organização, designada por *Source-oriented medical record*, em que os dados são organizados consoante a sua origem. Ou seja, nesta altura, a proveniência da informação determinava a sua catalogação e consequente registo. Ouseja, a ordem do registo resultava da origem da informação [26]. Os registos apresentavam-se, assim, como pouco científicos e, maioritariamente, incompletos [27]. Esta organização não se mostrou eficaz para pacientes que apresentavam mais do que uma doença, já que impossibilitava a identificação da informação clínica de forma a dividi-la pelos vários problemas. É desta dificuldade que surge, em 1968, o sistema de registo conhecido por Processo Clínico Orientado ao Problema (PCOP), proposto por Lawrence Weed, que visa atribuir a cada paciente um ou mais problemas [26] [27]. De ressaltar que um problema é entendido como um facto clínico, não devendo, por isso, ser incluidas na lista de problemas analisados dúvidas, interrogações e negações. O raciocínio clínico deve centrar-se em dados seguros e positivos, para avançar na investigação e clarificação dos problemas. Este modelo obriga a relacionar cada problema com os restantes, assim como a registar um raciocínio e um plano para cada problema, defendendo, desta forma, a organização dos registos clínicos de acordo com o conjunto de problemas identificados, conjuntamente, num determinado evento (consultas, MCDTs, internamentos, cirurgias). Assim, cada problema, abordado num desses eventos, constitui uma unidade nosológica, entendida como uma doença individualizada com características e propriedades inerentes à patologia, que obrigatoriamente é parte integrante do PC. Esta organização ressalta as vertentes de operacionalidade e de assistência, que devem ser satisfeitas pelo registo médico, como parte integrante dos cuidados de saúde [30] [26] [31] [27]. Para cada problema, os dados clínicos são organizados de acordo com a estrutura Subjective, Objective, Assessment, and Plan (SOAP): [26] [20]

- S - Subjetivo – São registados os dados da história clinica, assim como o ponto de vista do doente (incluindo queixas e sentimentos);

- O - Objetivo – É traduzido o ponto de vista médico e os dados do exame físico e de testes de diagnóstico;

- A - Avaliação – É identificado o problema e o seu grau de resolução até à data. Neste estádio, são analisados os resultados de MCDTs, e registadas conclusões como diagnósticos;

- P - Plano – São propostas medidas terapêuticas, tratamentos e atitudes a ter em conta no plano médico. Para além disso, são registados os pedidos de MCDTs, a referenciação e o aconselhamento feito, e agendada a próxima consulta de reavaliação. O plano médico deve questionar a importância do problema para o doente, para além das investigações a empreender.

Deve ser registado um SOAP para cada problema ativo. Só assim teremos, em cada momento, perfeita noção do ponto em que nos encontramos e das necessidades para cada problema [27]. Deste modo, a metodologia referida padroniza o registo da informação, o que possibilita uma gestão personalizada do conjunto de problemas apresentados por um utente específico [31]. Deste modelo, resultam virtuosidades não conseguidas pelos restantes métodos propostos. Neste âmbito, salienta-se o facto do mesmo permitir um registo racional, ao traduzir episódios de forma objetiva e, os vários componentes registados podem ser correlacionados com os passos da consulta [20]. Em detrimento da atenção prestada ao doente, grande parte do tempo das consultas é despendido na procura de registos ou na leitura dos mesmos. Nesse sentido, o método SOAP traduz um melhor aproveitamento do tempo da consulta, ao facilitar a legibilidade e a procura retrospetiva de um dado específico. Este facto, é permitido pelo registo sequencial no tempo de episódios independentes e com datação própria. A redução do número de palavras utilizado para cada registo é uma das vantagens adicionais deste método, uma vez que a apresenta dividida por tópicos. Para além disso, o

método SOAP beneficia a realização de auditorias, na medida em que é facilitada a recolha de informação por parte do auditor e reduz a existência de ambiguidades [20]. Porém, quase 40 anos depois, a maioria dos serviços de medicina não executa registos clínicos organizados [27].

2.1.2 Registo Clínico Eletrónico

Atualmente as instituições de saúde apresentam-se, cada vez mais, competitivas, no sentido melhorar continuamente o seu desemprenho, visando a disponibilização de um sistema sustentado na utilização de ferramentas indutoras de eficácia e eficiência na prestação de cuidados de saúde. A procura de um sistema centrado na história clínica do paciente, que permita a partilha de informação relevante e atualizada de forma atempada, no sentido de orientar e apoiar as atividades dos profissionais de saúde, assim como o acompanhamento virtual do cidadão na sua mobilidade espaço/ temporal, tem vindo a ser desenvolvida através de uma informatização do PC. A Organização Internacional de Standardização (do inglês International Organization for Standardization (ISO)) define o Registo Clínico Electrónico (RCE) como um repositório de dados do paciente em forma digital, armazenados e trocados, de forma segura e acessível, por vários utilizadores autorizados. A ISO dispõe de mais definições para que se distinga os vários tipos de registo, no âmbito da saúde (Tabela 2.1)[32].

Tabela 2.1: Definições para os vários tipos de registos eletrónicos [32].

Tipo de Registo (ISO)	**Definição**
Electronic Medical Record (EMR)	Geralmente focada na assistência médica
Departmental EMR	Contém informações inseridas por um único hospital
Inter-departmental EMR	Contem informação de dois ou mais departamentos hospitalares
Hospital EMR	Contém todas ou a maior parte da informação clínica do paciente a partir de um Hospital Particular
Inter-hospital EMR	Contem informação médica de dois ou mais hospitais
Electronic Patient Record (EPR)/Computerized Patient Record (CPR)	Contém todas ou a maior parte da informação clínica do doente a partir de uma particular hospital
Electronic Health Care Record (EHCR)	Contém todas as informações de saúde do paciente
Personal Health Record (PHR)	Controlado pelo paciente e que contém informações de, pelo menos, parcialmente inserido pelo paciente
Computerized Medical Record (CMR)	Criado por digitalização de imagens
Clinical Data Repository (CDR)	Armazenamento de dados operacionais que detêm dados clínicos de provedores de serviços de saúde
Digital Medical Record (DMR)	Um registro com base na Web mantido por um prestador de cuidados de saúde

O RCE é definido como um meio de registo e armazenamento digital vitalício das informações de saúde sobre a vida de um indivíduo, com o intuito de apoiar a continuidade do tratamento, ensino, pesquisa e apoio à decisão. Ao serem registados, eletronicamente e de forma completa e precisa,

os dados clínicos e administrativos do paciente são essenciais para a prestação de cuidados à sua saúde e para a história médica [33] [34].

História do RCE

Há mais de 25 anos que têm sido reunidos esforços para a realização de um RCE ideal [26]. O grande desenvolvimento, verificado na área das ciências dos computadores, e impulsionado pelo desenvolvimento dos micro-computadores por volta de 1960, foi o responsável pela aplicação inicial dos computadores na recolha da informação clínica [23]. É, nesta altura, reconhecido o potencial dos computadores, aplicado aos registos, para evitar erros de leitura e melhorar a acessibilidade e a estrutura dos dados [26]. O aparecimento do computador pessoal provocou uma mudança no comportamento e na cultura da população, que veio facilitar a implementação do mesmo nas instituições de saúde. Surgem desta forma os primeiros Sistemas de Informação em Saúde (SIS), que visam apenas o registo de dados administrativos e de gestão, sem um foco especial à parte de registo clínico do paciente [35] [36]. A crescente necessidade de estruturar registos clínicos organizados provocou um vasto desenvolvimento de projetos, com o objetivo de informatizar a informação clínica. Na década dos anos 70, foram propostos diferentes sistemas com esse intuito, e alguns deles continuam em uso atualmente, tais como: O Registered Medical Record System (RMRS), o The Medical Record (TMR), o Summary Time Oriented Record (STOR) e o Computer-Stored Ambulatory Records (COSTAR) [35] [26]. OS sistemas RMRS e COSTAR ainda se encontram incluídos nos sistemas implementados atualmente [35]. Contudo, a procura por uma definição do RCE, a nível estrutural e normativo, não parou por aqui. Em 1991 o Instituto de Medicina (do inglês Institute Of Medicine (IOM)) impulsionou a realização de um estudo, que resultou na publicação do livro, já revisto e reeditado em 1997, designado: *The Computer-based Patient Record – An Essential Technology For Health Care* [37]. A estrutura e os conteúdos do RCE têm sofrido variações ao longo do tempo. Atualmente, o RCE combina todas as estruturas definidas na secção anterior. No RCE orientado no tempo a informação

é apresentada por ordem cronológica. No RCE orientada ao problema são tiradas notas para cada problema associado ao paciente e cada problema é descrito segundo o método SOAP. No RCE orientado à fonte, o conteúdo do registo é organizado de acordo com ordem pela qual a informação foi obtida [32]. Apesar de tudo, a organização estrutural mais comum de um RCE é orientada por problemas, sendo, neste caso, acrescentada uma base de dados informatizada, que deve conter informação factual e descritiva acerca do doente e da doença, da forma mais completa possível. Assim, o processo fica descrito tal como se apresenta na Figura 2.3.



Figura 2.3: Passos do Processo Clínico Orientado ao Problema (PCOP).

A lista de problemas é um conjunto hierarquizado e numerado de problemas informatizados. Esta numeração, para além de ser modificável perante novos dados, permite que os registos de evolução sejam facilmente associados a cada problema. Os registos de evolução correspondem a observações diárias ou a consultas e devem ser registados de forma completa e organizada segundo o método SOAP, já referido na secção 2.1. Em qualquer momento do seguimento clínico, pode ser necessário fazer um relatório da situação com os problemas actuais e, devem ser refletidas as dúvidas atuais e as investigações em curso. Depois dos passos descritos deve, então, estabelecer-se um plano de resolução para cada problema [20].

RCE na Europa

A utilização das tecnologias da informação e da comunicação, no setor da Saúde, varia consideravelmente entre os Estados-Membros. O estudo, intitulado Benchmarking ICT use among General Practitioners in Europe, realizado em 2008 pela Comissão Europeia, vem reforçar esta ideia, salientando, por outro lado, que quanto maior é a complexidade de uma aplicação informática (no que respeita às suas funcionalidades, necessidades de infraestruturas e de formação dos profissionais e processos envolvidos), maior são as discrepâncias entre o seu estado de desenvolvimento e implementação nos Estados-Membros [38]. De facto, as soluções apresentadas, atualmente, na área da saúde eletrónica, relacionam-se mais com a disponibilização de computadores e não tanto com a interligação destes e consequente transação de informações, ou com soluções mais complexas. O estudo, utilizando uma escala de 0 (não utiliza) a 5 (utilizado pelos profissionais em todo o país), concluiu que a Dinamarca, a Holanda, a Finlândia, a Noruega, a Suécia e o Reino Unido, emergem na vanguarda da utilização de soluções eletrónicas, com classificações que variam entre os 4,3 e os 3,1. Pelo contrário, entre os países que praticamente não utilizam soluções eletrónicas aplicadas à saúde, e as que se encontram em utilização, mas necessitam de melhorias consideráveis, destacam-se a Lituânia, a Roménia, a Polónia e a Grécia. Segundo o mesmo estudo, Portugal está classificado com 1,7 na mesma escala. O mesmo estudo aborda, ainda, a questão do armazenamento eletrónico de dados. Neste campo, a Finlândia (100%) e a Hungria (100%) são os países que apresentam as maiores taxas de armazenamento, contrariamente à Grécia (49%), que apresenta a menor taxa de armazenamento eletrónico de dados. O gráfico da Figura 2.4 apresenta as taxas de armazenamento, em percentagem, dos vários países em análise.

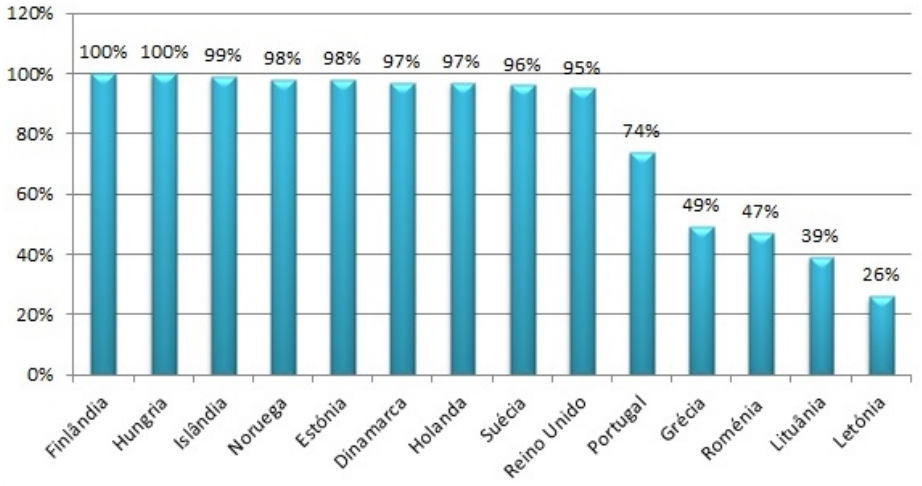


Figura 2.4: Taxas de armazenamento eletrónico de dados [39].

Na situação atual, dificilmente se encontram entidades que armazenam de forma eletrónica todo o tipo de dados. A informação que circula em ambiente hospitalar não está na sua totalidade suportada em formato eletrónico. Neste sentido, pode afirmar-se que 92% dos dados armazenados em formato eletrónico são os dados relativos a diagnósticos e a prescrições de medicamentos, aos quais se seguem os parâmetros básicos de vida, e por último a história clínica. Na Figura 2.5 está representado o gráfico com os valores referidos de forma mais descriminada.

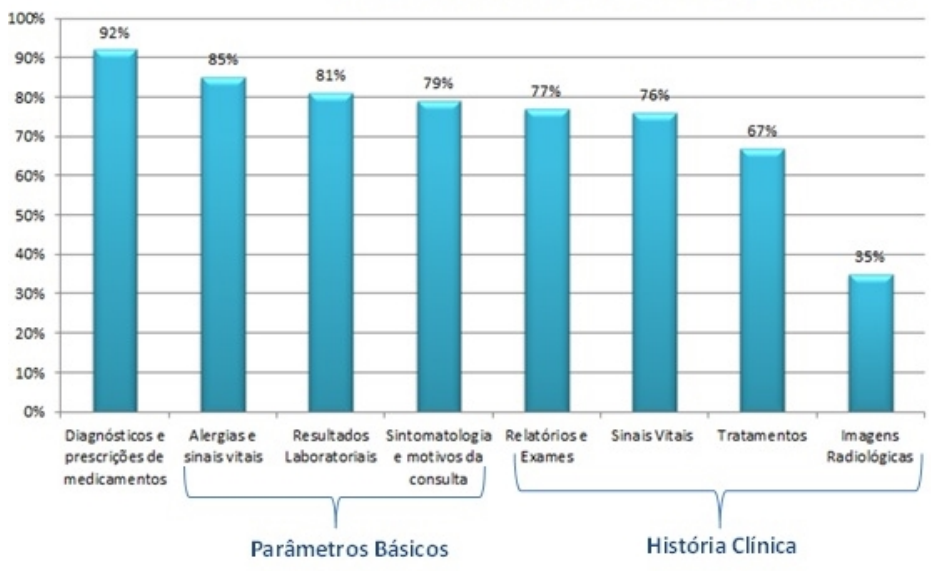


Figura 2.5: Tipo de dados armazenados eletronicamente [40].

A maioria dos cidadãos, e dos profissionais de saúde, está positiva quanto à implementação de um RCE que resuma de forma segura os principais detalhes médicos, e esteja acessível independentemente do local em que o paciente se encontre. Muitos países europeus e outros, como Austrália, EUA e Canadá, estão, atualmente, a progredir no sentido de implementar esse RCE. Entre 2004 e 2008, a Inglaterra, a Escócia, a Irlanda do Norte e o País de Gales começaram a pôr em prática os seus próprios registos armazenados, centralmente, em forma de resumo eletrónico. Todos os esquemas de RCE postos em prática foram baseados nos registos do Serviço Nacional de Saúde do paciente (do inglês National Health Service (NHS)) e descreviam o historial clínico geral, acessível a pessoal autorizado, através de uma conexão segura. O programa que visa esta implementação já teve bons resultados. No final de Agosto de 2012, aproximadamente 40 milhões de habitantes (de uma população de 51 milhões) já tinham enviado os dados pessoais, e criaram-se mais de 18 milhões de registos com uma taxa de criação de 250 mil registos por semana. Embora o progresso tenha sido menor do que o estimado, a taxa de recusa ou de ausência de resposta por parte da população foi mais baixa do que o esperado, o que indica que as pessoas estão confiantes e querem

contribuir para a implementação deste projeto [39].
A implementação de sistemas de RCE implica a adoção de uma estratégia política focada no suporte financeiro, na interoperabilidade e na formação de pessoal para suporte técnico [41]. O sucesso da sua implementação, tendo em vista a qualidade e segurança, baseia-se, em parte, na identificação das variáveis de estrutura reais e no trabalho de toda a equipa de profissionais e pessoal de apoio técnico envolvido [40].

RCE em Portugal

Tal como já foi referido na secção 1.1.1 desta dissertação, o sistema de saúde Português é caracterizado pela coexistência de três: o Sistema Nacional de Saúde (SNS), os regimes especiais de seguros públicos e privados para determinadas profissões (subsistemas de saúde) e os seguros de saúde privada voluntária. O sistema de saúde de Portugal é constituído por uma rede de prestadores de cuidados de saúde pública e privada, cada um deles ligado ao Ministério da Saúde. O Ministério da Saúde coordena toda a oferta de cuidados de saúde e o financiamento da prestação de cuidados de saúde pública. A maioria da população tem o direito de escolher entre (ou pode usar ambos) duas seguradoras de saúde: SNS e os seguros de saúde privada voluntária.
Em Portugal, existe uma estratégia nacional, também já referida, criada para a área de saúde eletrónica liderada pela ACSS, e designada de Plano para a Transformação dos Sistemas de Informação Integrados da Saúde (PTSIIS), que prevê a execução de diversos programas e projetos. A implementação do RCE é uma prioridade sustentada por orientações estratégicas da Comissão Europeia, pelas políticas do governo Português e das entidades envolvidas na prestação de cuidados de saúde. É uma recomendação explícita do PTSIIS e enquadra-se no objetivo de afirmar a modernização de Administração Pública [38].
Contudo, ainda existem falhas quanto à interoperabilidade dos RCE entre as instituições de saúde [1]. Em termos de troca de dados de saúde, Portugal não consegue alcançar a média europeia, sendo que as trocas de dados de

resultados laboratoriais e de dados administrativos e de saúde ocorrem em, apenas, 10% dos casos. Os computadores e as aplicações disponibilizadas e integradas nos serviços de saúde nacionais são, maioritariamente, utilizados para a armazenamento de dados administrativos (74%) [38]. Atualmente, a comunicação entre os cuidados primários e secundários do SNS não está interligada. Apesar da existência de bases de dados eletrónicas, em alguns casos, os pacientes ainda têm que servir como intermediários, através da transmissão de cartas entre médicos contendo as suas informações clínicas. A situação é agravada devido à coexistência dos serviços públicos e privados. No entanto, tendo por objetivo seguir as orientações e as tendências da Comunidade Europeia, estão a ser feitos esforços, a nível nacional, no sentido de se alinhar e garantir o acompanhamento da evolução tecnológica. É de referir que Portugal se encontra entre os países da União Europeia com maior utilização de sistemas de RCE baseados na Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem (CIPE), que tem em vista o registo unificado das atividades de enfermagem [1] [38]. Em termos gerais, pode dizer-se que Portugal está enquadrado na média do Comunidade Europeia, em termos de disponibilização e utilização de infraestruturas e soluções tecnológicas disponíveis nesta área [38].

A 6 de dezembro de 2011, foi constituída a Comissão para a Informatização Clínica (CIC), com a responsabilidade de delinear a orientação estratégica na área da informatização clínica do SNS, em harmonia com as diretrizes do Ministério da Saúde, tendo por objetivo a implementação de alguns projetos de âmbito nacional, entre os quais, se destaca a Plataforma de Dados de Saúde (PDS) [42]. Esta plataforma é um sistema de partilha de dados de saúde. A PDS permite que a mesma informação seja fragmentada e enviada aos diferentes agentes da prestação de cuidados (utentes, profissionais do SNS e de fora do SNS). Os dados são acedidos através de portais específicos (do utente, do profissional, da instituição e internacional) seguros e contextualizados, a partir das instituições locais onde permanecem guardados. É, assim, criado um repositório de informação clínica anonimizada, no âmbito da Direção-Geral da Saúde, para os fins de saúde pública consignados na missão desta autoridade.

O Portal do Utente já se encontra disponível, online, desde de 31 de maio de 2012 e permite a partilha de dados de saúde com os profissionais do SNS, mediante autorização prévia do utente. Se autorizado, o médico ou enfermeiro de um serviço do SNS pode consultar os dados de saúde do utente, sem os poder modificar ou eliminar, conseguindo chegar com maior eficácia e rapidez a um diagnóstico/terapêutica. O utilizador, pode controlar os acessos aos seus dados, através da consulta do histórico de acessos. Este portal acolhe perto de 750 mil utentes registados, sendo a área da ARS de Lisboa e Vale do Tejo a mais representativa, com 308 mil utilizadores. O Portal do Profissional conta já com mais de 10 000 acessos por dia, permite o acesso aos dados disponibilizados através do Registo Nacional de Utentes (RNU) e é lançado a partir das aplicações clínicas locais residentes no contexto de prestação de cuidados, como o SAM, SAPE, SONHO, etc. Este portal é autorizado pela Comissão Nacional de Proteção de Dados (CNPD) e possui um sistema segurança e encriptação de dados. O Ministério da Saúde está, ainda, a melhorar o Portal Institucional e o Portal Internacional, cuja entrada em funcionamento teve início, recentemente, no segundo trimestre de 2013. O primeiro irá permitir o acesso das organizações centrais, como Direção-Geral da Saúde (DGS) ou ACSS, aos dados que estão anonimizados para possibilitar o tratamento de informação estatística relativa ao país. Já o Portal Internacional permitirá o acesso de um profissional de saúde, de um país aderente ao projeto, a dados de um utente, através de disponibilização do Registo Clínico Electrónico (RCE) português. Desta forma, será fomentada uma maior quantidade de informação e controlo na saúde, para além da existência de uma maior segurança na prestação dos cuidados, pelo acesso generalizado à , sendo beneficiada a comunicação da unidade de saúde com o estrangeiro. Para os profissionais de saúde, serão proporcionadas condições para melhorar a prestação de cuidados de saúde, ultrapassando-se barreiras linguísticas e acesso a resumo de informação clínica essencial ao diagnóstico [43]. Atualmente, está a ser desenvolvido, num projeto da Rede Telemática da Saúde (RTS), um sumário eletrónico da informação clínica do paciente. Este trata-se de um projeto-piloto e, no caso de ser aprovado, irá possibilitar a interoperabilidade de documentos que contém informação sumária acerca

do historial clínico do paciente.
Em Portugal, a maior parte dos hospitais e centros de saúde têm, desde 2004, aplicações informáticas para a prescrição contudo, falha o serviço para a transmissão eletrónica. Apesar disso, Portugal utiliza *standards* internacionais tais como o CIPE, já referido. A *standardização* e a qualidade são, geralmente, supervisionadas por um departamento do Ministério Nacional designado Instituto Português da Qualidade (IPQ). Contudo, até agora, não existem planos para que Portugal se torne membro da Orgnização Internacional para o Desenvolvimento de Termnologias Standard de Saúde (do inglês The International Health Terminology Standards Development Organisation (IHTSDO)).
No âmbito do esforço de informatização no sector da saúde, a Comissão para a Informatização Clínica (CIC) Portuguesa identificou a normalização semântica de conceitos e registos, como uma área critica à prestação de cuidados de saúde. Assim, numa perspetiva de criar uma linguagem comum para profissionais de saúde e sistemas de informação que suportam a sua prática e os seus registos, a Sociedade Portuguesa de Alergologia e Imunologia Clínica trabalhou com a documentação *standard* de alergias e reações adversas, no sentido de compilar um primeiro Catálogo de Alergias e Reações Adversas (CARA), ou seja, uma estrutura de registo das mesmas para todas as aplicações informáticas a operar no setor da saúde e uma tabela de relação para garantir a interoperabilidade semântica e tecnológica necessária à partilha destes dados. O referido documento mereceu a aprovação dos Serviços Partilhados do Ministério da Saúde (SPMS) e da DGS e as aplicações informáticas devem ser adaptadas à utilização, em conformidade, do mesmo [44].

Requisitos

O RCE deve ser organizado e cumprir uma série de requisitos, para que seja permitida a interoperabilidade entre as várias entidades de saúde. Ao longo das últimas duas décadas, a maioria dos estudiosos afirma que é necessário garantir a segurança dos registos, quando estes dizem respeito a informações provenientes de processos de saúde [45].

A integridade de dados, a capacidade de ultrapassar as falhas, a disponibilidade, bem como a coerência das políticas de segurança são aspetos que não devem ser descorados num RCE de qualidade, e que devem ser mantidos para que se permita a sua consulta de fácil, rápida e segura, independentemente do local e da hora a que a mesma acontece [46].
A segurança do RCE encontra-se sempre associada a conceitos de confidencialidade e privacidade [45]. Os objetivos centrais de segurança, no que ao RCE diz respeito, são a Confidencialidade, a Integridade e a Acessibilidade (CIA) [46] [33] [45].
De acordo com a norma ISO, EN13606, a confidencialidade corresponde ao processo que assegura que a informação contida no RCE está acessível apenas para aqueles que estão autorizados a aceder-lhe. Segundo a mesma norma, a informação registada é considerada integra quando é precisa e não sofreu modificações de forma não autorizada [47]. O grande objetivo da implementação do RCE, em ambiente hospitalar e de cuidados de saúde, é o de promover o acesso integrado a toda a documentação do paciente. Apesar desta tarefa parecer relativamente simples, a aquisição e a organização da documentação referida apresenta-se como um dos maiores desafios, devido à complexidade e diversidade de documentos. Para além disso, a integração da informação é complicada pela existência de um vasto número de organizações de saúde que se apresentam como fontes geradoras de informação de saúde do paciente.
Deve ter-se em conta o conteúdo da informação que, estando integrada no sistema de RCE, deve ser o mais completa possível, abrangendo os dados demográficos, documentos externos (companhias de seguros de saúde), relatórios clínicos, eventos históricos de saúde considerados importantes (por exemplo, cirurgias prévias), alergias a medicamentos, e outros dados sempre num formato estruturado devidamente normalizado. Ter informações de saúde do paciente numa base de dados estruturada é fundamental para um pedido de apoio à decisão ser eficaz. Por exemplo, saber alergias do paciente, fornece informações importantes sobre possíveis reações adversas a muitas classes de drogas. Contudo, essa vertente de apoio à decisão tem tido um desenvolvimento mais lento, pois é difícil reunir grandes grupos de médicos para chegar a acordo sobre regimes padronizados de atendimento. Um re-

gisto completo, centrado no paciente, portanto, requer a interoperabilidade num sistema de RCE [48].

Apesar de tudo, a idiocracia das terminologias locais utilizadas para a identificação das variáveis clínicas, e os seus valores nos variados sistemas de saúde fonte, representam o maior desafio na integração dos RCEs pelos sistemas desenvolvidos para tal. Atualmente, verificam-se já avanços na tentativa de normalizar a informação e permitir a interoperabilidade semântica entre as entidades. Os dados são enviados, geralmente, em formato HL7 que se apresenta como uma *framework* para troca, integração, partilha e recuperação eletrónicas de informação médica [49]. Se não se verificarem desvios a esta norma, que prevê universalizar a linguagem médica, é eliminada a necessidade de um conversor entre o código do sistema fonte e o código recetor do RCE. Esta conversão é, muitas vezes, conseguida através da interface da base de dados [35]. Existem já vários sistemas de codificação médica desenvolvidos, tas como os que foram indicados na secção 1.1.7 anterior. Por outro lado, a acessibilidade dos dados refere-se à propriedade dos dados registados. Estes, podem ser acedidos e utilizados sob a demanda de entidades autorizadas para o efeito [47]. Neste campo, deve assegurar-se a privacidade dos dados do RCE a ameaças internas e externas, identificar os processos de trabalho, a estrutura organizacional e a cultura da organização de saúde, de modo a gerir o controlo de acesso ao sistema de RCE. A política de segurança da informação deve ser personalizada, tendo por base a estrutura organizacional, o comportamento dos funcionários, as expectativas dos clientes e os potenciais incidentes de segurança [45].

Para além dos referidos, existem outros atributos importantes, dos quais se destacam a usabilidade (abordada no capitulo 3.1) e a flexibilidade, ou seja, a capacidade do RCE suportar várias interações por parte do utilizador e diferentes entradas e saídas de dados, de forma a conseguir ser transferido para outras instituições de saúde. A performance do sistema que contém o RCE irá definir o tempo útil de transferência das informações necessárias. [33].

Para que a privacidade do paciente seja sempre mantida, devem ter-se em atenção as seguintes realidades:[50]

- Cada paciente deve ser capaz de expressar as políticas de privacidade vinculativas sobre o fluxo de informações relacionadas a si.
- Os pacientes devem ser capazes de verificar se o acordado político de privacidade tem sido cumprido. No caso de ser identificado um fluxo de informação não desejada, o utente deve ser capaz de identificar a origem de dados ou o seu vazamento.
- As informações obtidas, que interligam os diferentes fluxos de dados médicos, são insuficiente para estabelecer perfis de ou adquirir novos conhecimentos sobre os pacientes.

A adoção de RCE implica um esforço intensivo por parte dos profissionais de saúde e em termos dos recursos que as entidades de saúde têm ao seu dispor. Contudo, há pressões externas para acelerar o processo de adoção que estão ligadas à remuneração financeira. A maior preocupação por parte das entidades de saúde na adoção dos sistemas de RCE é se este será uma contribuição benéfica ao aumento da produtividade. Contudo, não deve ser esquecida esta oportunidade de reduzir os erros que advém dos manuscritos médicos e a redução do número de diagnósticos desnecessários [48]. A secção 2.1.2, que se encontra a seguir, explora mais profundamente as vantagens e desvantagens implicadas nesta mudança.

RCP vs RCE: Vantagens e Desvantagens

O RCP gera grandes volumes de documentação que requerem uma grande área para o seu arquivo [51] [46]. Torna-se, portanto, complicado organizar e armazenar devidamente tanta informação, uma vez que é necessária uma multicidade de pastas de arquivo. Com vista a selecionar a informação mais conveniente e a reduzir a quantidade de papel armazenado, a informação é categorizada em dois tipos: ativa e inativa [46]; e o armazenamento da mesma varia consoante essa categorização. Os registos categorizam-se ativos no caso de não terem mais que três a cinco anos, e são armazenados em locais de acesso mais conveniente. Caso contrário, os registos são classificados de inativos e armazenados separadamente. Ou seja, a pesquisa por um RCP vai

ser sempre mais dificultada e demorada. Mesmo na informação considerada ativa e respeitante a um único paciente, existe uma forte possibilidade da mesma se encontrar registada em folhas de papel armazenadas em diferentes compartimentos. Este facto, impossibilita uma localização rápida dos registos e não permite o acesso a informação de saúde completa. As informações podem tornar-se difíceis de recuperar, por extravio de partes integrantes ou até por danos que tornam a informação manuscrita ilegível devido à fragilidade do papel, quando armazenado durante muito tempo [51] [28]. Para além de disso, a ausência de um padrão de registo contribui para uma maior dificuldade de análise do seu conteúdo [51] [28]. Consequentemente, surge a necessidade de transação para o RCE [46]. Contudo, o conforto e familiaridade, sentido pela maior parte dos profissionais de saúde, no manuseio de registos no formato em papel, a liberdade no registo de informação, a portabilidade dos RCP e o baixo custo de implementação, são fatores que dificultam a mudança necessária para a implementação do RCE. Para além disso, a necessidade de formações regulares, por parte de profissionais especializados, que fomentem a aprendizagem dos profissionais, é um entrave acrescido a esta implementação. É necessária uma mudança comportamental e cultural que facilite a transição para RCEs[51] [28].

O custo associado à implementação dos sistemas de RCE, devido ao grande investimento em *hardware* e *software* que esta implica, por forma a atualizar os sistemas e redes já existentes, apresenta-se como um grande obstáculo a esta mudança [28] [34]. Apesar disso, existem já incentivos financeiros para que a implementação se inicie. Nos EUA, existem laboratórios e hospitais que financiam mais de 85% dos custos de implementação de um *software* de RCE, e os custos de formação de pessoal e de instalação de interfaces de rede de conetividade [52]. As vantagens de tal implementação, são sentidas a longo prazo, sendo que esta demora na verificação dos resultados do investimento, não se apresenta um fator incentivador para quem pretende resultados de crescimento económico mais rápidos [28]. Nos custos associados estão incluídos investimentos na formação dos profissionais de saúde e gastos associados ao tratamento de falhas de *hardware* e *software* especializado. Salienta-se, ainda, a necessidade de motivar os profissionais de saúde,

até então, habituados ao manuseio do papel, para dominar a nova tecnologia [51]. A demora, devido à inexperiência dos profissionais, no preenchimento dos dados, que se tornam, desta forma, campos de preenchimento obrigatório, é também apontada como um fator que contribui para esta mudança no registo clínico, na medida em que acarreta a diminuição do tempo dispensado aos pacientes. Existe ainda quem defenda que o registo de dados clínicos é muito heterogéneo para ser padronizado em campos de dados estruturados e introduzidos em sistemas tradicionais de informação.

Atualmente, a utilização paralela dos registos em papel e eletrónicos podem trazer inconsistências na informação médica [28]. Para que não se mantenha esta situação os obstáculos são dignos de superação. Os RCEs oferecem a oportunidade de um acesso de maior qualidade às entidades de saúde, e às informações dos pacientes e dos profissionais. O potencial para racionalizar os serviços e padronizar diretrizes clínicas, para proporcionar um melhor custo e atendimento eficaz de saúde, para os indivíduos e a sociedade como um todo, é um resultado pelo qual vale a pena lutar[51].

Com vista a uma implementação dos sistemas de RCE de qualidade devem ainda ser revistas questões legais, tais como a inconsistência das leis de licenciamento para os vários hospitais e entidades de saúde, com vista a uma uniformização que facilite o desenvolvimento e integração de novos sistemas. Para além disso, é necessário não só uma clarificação das leis sobre a propriedade, responsabilidade e controle de registos e dados, que se apresentam um pouco ambíguas, mas também urge um reforço das leis relativas à confidencialidade dos registros computadorizados [51]. Uma abordagem mais aprofundada acerca da legislação, aplicada aos registos clínicos é realizada na secção 2.1.3 que se apresenta, mais adiante, nesta dissertação.

O ambiente digital criado pelo RCE apresenta-se como um meio de registo, que fornece ferramentas de apoio à decisão, administração, captura, armazenamento e ao processamento das informações do paciente, beneficiando em grande escala, a continuidade dos cuidados de saúde prestados. Deste modo, obtém-se inúmeras vantagens para os profissionais de saúde, para os pacientes e para os investigadores da área da saúde, sendo permitida a elaboração de um plano de intervenção adequado às necessidades identificadas e a atu-

alização dos dados é facilitada. [51] [34] [28].
O efeito desta mudança nos registos clínicos tem um peso, ainda maior, para os profissionais que trabalham com o arquivo [28]. Com a informação armazenada de forma eletrónica numa base de dados, não é necessário arranjar um espaço de armazenamento alternativo para os registos inativos, os registos apresentam-se todos na mesma base de dados de forma completa, consistente, atualizada e padronizada. Deste modo, estão igualmente acedíveis independentemente dessa classificação [51] [28]. Para além da melhoria no acesso, isto resulta numa manutenção dos dados mais facilitada, dado que estes não se encontram em papel, não estão tao suscetíveis a deteriorações [46]. O maior potencial do RCE é facilitar a partilha de informações de saúde, num formato eletrónico padronizado, possibilitando a interoperação entre as informações disponibilizados para os hospitais, clínicas, saúde pública e serviços sociais [34].
Tanto a duplicação de testes diagnósticos, como o pedido de exames desnecessários podem ser evitados, adotando-se uma melhor gestão da informação na saúde. Cerca de 20%, ou mesmo mais, dos pedidos laboratoriais e hospitalares são duplicações desnecessárias ou requisições inapropriadas, que podiam ser evitadas. Em 2008, foi estimado que 5% do Produto Interno Bruto (PIB) dos EUA, ou seja cerca de 700 mil milhões de dólares, são destinados a testes e procedimentos que não contribuem para a melhoria dos cuidados de saúde. Sendo que, a fatia orçamental destinada aos cuidados de saúde é estimada em 17% do PIB, cerca de 30% do total destinado à saúde não contribui para uma melhoria dos seus resultados [48].
Promove-se, assim, a mobilidade dos registos e a melhoria da qualidade da prestação de cuidados. A padronização dos dados e a pré planificação da estrutura dos formulários de preenchimento médico favorecem a diminuição de dados redundantes. Para além disso, promove-se a clareza dos registos e elimina-se as entradas múltiplas de dados, evitando-se a realização de exames repetidos e o registo de dados em duplicado [51][46][28]. Nesta medida, assiste-se a uma redução de custos, com a eliminação de exames que não seriam necessários. A diminuição da quantidade de papel produzida nos serviços contribui, também, para uma redução dos gastos, uma vez que as

ferramentas associadas a um RCE ideal permitem a prescrição eletrónica de medicamentos e de MCDTs, cujas imagens não têm necessariamente que ser impressas. Destaca-se também a possibilidade de gerar relatórios eletrónicos, que apresenta uma elaboração mais rápida e fácil do que os relatórios manuscritos, sendo que são obviamente são mais percetíveis e claros.
Um estudo, realizado pela Comunidade Europeia em 2007, concluiu que as ferramentas associadas ao RCE (como a prescrição eletrónica) podem contribuir para o aumento da segurança do paciente em três aspetos:

- Permitem intervenção rápida;
- Permitem investigar eventos;
- Ajudam a evitar erros médicos e a reduzir a ocorrência de incidentes adversos.

Um estudo que data de 2008, que analisou o historial clínico de 87 pacientes, comprovou que 100% já tinha recebido medicação, cuja interação com outros medicamentos que administrava poderia ser perigosa. O mesmo estudo, indica que 17% já tinha estado nas urgências devido a interações medicamentosas prejudiciais [53]. Esta situação corrobora um registo de má qualidade, devido a uma recolha deficiente de toda a história clínica passada e atual do paciente. O RCE contorna esta situação. na medida em que, ao padronizar a informação a ser preenchida, reduz significativamente o risco de erros advindos da falta de informação, indispensável ao profissional no momento e no local da decisão clínica [38].
Podem até ser criados sistemas de alerta para auxiliar no preenchimento correto dos dados. Verifica-se então um processamento mais contínuo dos dados, o que leva a uma organização mais sistemática da informação [53].
O registo em papel está longe de ser seguro, comprometendo a confidencialidade e privacidade dos registos, quando estes são armazenados em locais cujas portas ficam, temporariamente, abertas. Nestas situações não é possível um controlo completo do acesso, nem um registo de quem consulta ou modifica os dados [51]. A possibilidade de criar uma palavra passe, que impeça o acesso de estranhos à informação, aumenta a segurança dos RCE. Adicionalmente,

o conteúdo da informação visível pode ser adaptado consoante a pessoa que lhe acede. Entre as várias sugestões para aumentar a privacidade e segurança dos registos eletrónicos, encontram-se a alteração periódica da palavra passe, o fecho da sessão ao fim de um período de inatividade por parte do utilizador e o registo do *log in* dos utilizadores no sistema. Esta última medida, permite, ao paciente, conhecer a lista de profissionais que acederam ao seu registo clínico ou que fizeram alterações no mesmo [51].

O apoio á decisão clínica apresenta-se mais eficiente quando efetuado no decorrer da avaliação médica executada no momento da recolha e registo dos dados por parte do profissional de saúde [35]. O RCE vem permitir vantagens neste contexto, disponibilizando os dados em tempo útil para as tomasdas de decisão. O tempo de acesso aos registos é reduzido para, segundo a literatura, aproximadamente 1 minuto ao invés dos 30 minutos estimados para aceder a um RCP. Nesta estimativa tem que estar incluído o tempo para encontrar um RCP no arquivo. Os exames de laboratório, e outros resultados médicos, ficam acessíveis aos profissionais assim que existam resultados disponíveis. Deste modo, a prestação dos cuidados é otimizada, em termos da gestão temporal, na medida em que é evitado o atraso que descorre quando se aguarda pelo resultado dos exames [51]. Existem sistemas eletrónicos desenvolvidos com o intuito de sugerir o diagnóstico mais provável, segundo os dados introduzidos no RCE. Em Portugal, cerca de 60% dos hospitais utilizam sistemas de suporte à decisão clínica [38].

Os RCEs também permitem o desenvolvimento e o acesso a bibliotecas de saúde eletrónicas. para manter os profissionais de saúde atualizados com a mais recente pesquisa clínica, de forma a fomentar a pesquisa científica baseada em dados atualizados. Para além disso, são informativos na avaliação do estado das unidades de saúde em termos da criação de indicadores administrativos, assistenciais e gerenciais [28]. Os dados que se extraem, a partir do registo eletrónico, podem ser bastante úteis para elaborar indicadores da satisfação do paciente ou da qualidade do trabalho desempenhado pelos profissionais de saúde [51]. Desta forma, contribuem para um melhor planeamento estratégico do desenvolvimento clínico de caminhos, visando aquilo que pode ser eliminado e o que deve ser revisto, com o intuito de aumentar

a qualidade dos serviços prestados [51] [34].
Um estudo realizado , entre 2009 e 2011, na Austrália entrevistou 110 profissionais de saúde de 9 lares de idosos com o intuito de resumir os maiores benefícios resultantes da implementação do RCE. Mais de metade dos profissionais de saúde (58%) considera que o maior benefício do RCE é permitir uma organização rápida dos documentos. No final da lista de benefícios, com apenas 18%, refere-se o facto da implementação do RCE e das ferramentas associadas funcionarem como uma motivação para os profissionais de saúde para adquirir novos conhecimentos. A Figura 2.6 representa o gráfico com os benefícios apontados pelos profissionais [54].



Figura 2.6: Beneficios resultantes da implementação do RCE [54].

2.1.3 Legislação aplicável aos registos clínicos

A substituição progressiva do modelo centrado no médico, por um modelo centrado na pessoa, tem sido responsável por uma nova visão sobre o PC [55]. A informação de saúde que se encontra materializada no PC, de entre a qual se destacam os dados clínicos registados, os resultados de análises e outros exames subsidiários, as intervenções e diagnósticos, são propriedade do cidadão a que se referem [56]. Cada vez mais, é reconhecido o direito das pessoas à sua informação de saúde, e vários modelos de partilha do PC têm

surgido, sendo que as unidades de saúde do sistema de saúde são, segundo a legislação em vigor, os depositários da informação. Encontra-se legislado, também, que a informação contida no PC não pode ser utilizada para outros fins que não os da prestação de cuidados e a investigação em saúde [56] [57] [55].

Apesar das leis existentes, em cada país, sobre a partilha do PC, subsistem conflitos entre as várias partes envolvidas nesta questão, nomeadamente os pacientes, os seus familiares, os profissionais de saúde e as instituições de saúde [55].

É reservado ao titular da informação registada, em ambiente clínico, tanto público como privado, o direito de ter conhecimento de todo o PC que lhe diga respeito. Todavia, a lei mantém uma exceção, na medida em que o acesso pode ser negado, caso a informação seja prejudicial ao paciente e isso seja, inequivocamente, comprovado. O acesso a essa informação pode ser feito por terceiros desde que com o consentimento do titular da mesma [21] [57]. Em Portugal, atualmente, os pacientes têm consagrado na lei o direito de aceder diretamente à totalidade dos seus PCs (excetuando-se as situações de privilégio terapêutico), sem ser necessária a mediação por um médico, ou qualquer justificação para o pedido de acesso. Contudo, contrapondo esta política, tem vindo a assistir-se a diversas publicações que defendem a propriedade individual do registo dos médicos [55]. Mas se por um lado for concedido aos médicos o direito à privacidade das anotações subjetivas, está-se também a privar os doentes de informações relevantes sobre o seu estado de saúde. Se se mantiver a vontade de acesso total à informação clínica por parte dos pacientes e uma vontade por parte dos médicos de manter anotações pessoais e mais subjetivas privadas, os RCs poderão tornar-se cada vez mais documentos desprovidos de comentários subjetivos ou termos que possam desagradar ao doente, os quais são por vezes úteis na prática clínica. [55].

A questão da preservação do sigilo em tudo o que reporte ao utente, sejam eles relativos a dados contidos no seu processo ou qualquer outra informação recolhida, por outrem, no decurso do seu processo de tratamento ou no mesmo implicado, deve estar assumida por todos os que, de alguma forma,

possam ter, direta ou indiretamente, acesso a essa informação. No que ao tratamento da informação diz respeito, deve ser sempre mantida a proteção da sua confidencialidade, sendo que, para isso, é necessário incentivar a um reforço do dever de sigilo e da educação deontológica de todos os profissionais de saúde [56]. Ambos os registos, eletrónico e em papel, devem zelar pela manutenção da privacidade dessa informação. De facto, a preservação do sigilo profissional é um direito do cliente, um dever do profissional de saúde e, tal facto, deve abranger toda a equipa multidisciplinar [56] [57].
Atualmente, em Portugal, não existe, por parte dos pacientes, o hábito de consultarem o seu registo clínico. Para além disso, o facto de a informação clínica se encontrar, geralmente, dispersa por várias entidades de saúde, impossibilita o acesso do médico ao conjunto de todas as informações clínicas. No caso de se inverter esta situação, é, ainda, importante considerar a facilidade ou dificuldade dos pacientes em compreender a informação registada no PC, uma vez que os benefícios da sua partilha apenas serão maximizados no caso de as pessoas conseguirem perceber aquilo que foi escrito sobre elas. Para que a informação contida nos registos seja percetível, deve fomentar-se um registo isento de abreviaturas médicas, ou em que a utilização destas seja reduzida ao máximo. A implementação de um glossário de termos médicos pode auxiliar.
De qualquer forma, a disponibilidade da informação clínica não implica que os pacientes sejam forçados a olhar para ela, mas permite estimular a responsabilização, tanto dos pacientes como dos médicos, acerca do plano de cuidados que é estabelecido em cada contato.

2.2 AIDA

Tal como já foi referido, as unidades de saúde são, computacionalmente, representadas por um conjunto heterogéneo de aplicações que utilizam várias linguagens e são personalizadas por diferentes clientes. Assim, urge a necessidade de uma plataforma de comunicação entre sistemas de informação que se constitua prática e efetiva tendo em consideração a qualidade da informação. Na última década, verificou-se um aumento da importância dos SIS, e um

consequente crescimento da sua qualidade e quantidade. Isto implicou um aumento da informação individual que é registada. Com essa sobrecarga de informação, é necessário inferir que informação é relevante para ser registada no sistema de RCE. Para além disso, importa que os sistemas de apoio à decisão permitam o raciocínio sobre conhecimento incerto, incompleto e ambíguo [18].

Para construir sistemas funcionais e eficazes, em ambientes reais de saúde, a infraestrutura deve atender a uma série de requisitos básicos respeitantes à segurança, confiabilidade e escala. Para que estas necessidades sejam colmatadas de forma eficiente, mostra-se indispensável que tais iniciativas sejam inseridas num contexto comum, em que seja seguido um conjunto de regras, normas e princípios orientadores, de forma a garantir que todos os participantes possuam o mesmo suporte e base de entendimento comum a nível técnico, processual e de negócio. Com o acesso a bases de dados clínicas, a tecnologia com agentes pode fornecer respostas de qualidade para aqueles que dão assistência aos pacientes. Contudo, verifica-se que as comunicações são, por vezes, limitadas pela idade das infraestruturas e os novos projetos colidem com restrições financeiras e atrasos burocráticos. Desta forma, fica impossibilitada a homogeneidade dos sistemas clínicos, médicos e administrativos, devido a essas restrições financeiras e técnicas, bem como necessidades funcionais. A solução passa por integrar, difundir e arquivar essas informações sob uma estrutura dinâmica, a fim de partilhar esse conhecimento com cada sistema de informação[16] [18]. Deste modo, ao impor suportes tecnológicos que visam fomentar a utilização de um conjunto regras, padrões e normas que permitam a eficaz e real utilização e reutilização de serviços eletrónicos pelos atuais SIS, implementando uma verdadeira SOA, o orquestrador central designado por Agência de Interoperação para Difusão e Arquivo (AIDA) visa proporcionar um método fácil e integrado de disponibilização de serviços eletrónicos transversais, tornando-se uma peça fundamental neste processo e trazendo para a saúde novas metodologias para resolução de problemas e para representação do conhecimento, modelos computacionais, tecnologias e ferramentas, que permitirão inteligência ambiental ou práticas baseadas em computação ubíqua nos serviços de saúde. Esta plataforma, criada pelo

Grupo de Inteligência Artificial (GIA) da Universidade do Minho, é baseada num conceito de disponibilização de serviços partilhados entre diversas entidades de saúde, com o intuito de simplificar a integração entre os vários participantes [16].
Desta forma, a AIDA, sendo apresentada como uma agência que fornece agentes eletrónicos inteligentes, apresenta-se pró-ativa e responsável por tarefas, tais como a comunicação com os sistemas heterogéneos, o envio e receção de informações (relatórios médicos ou clínicos, imagens, compilações de dados, prescrições), gestão e economia da informação e o fornecimento de respostas a pedidos, com os recursos necessários para a sua correta realização em tempo real. A AIDA também suporta serviços baseados na web para facilitar o acesso direto aos serviços de informação e comunicação definidos por terceiros, ou seja, a construção da AIDA segue a aceitação da simplicidade, a conferência do cumprimento dos objetivos comuns e o endereçamento de responsabilidades. O objetivo principal é integrar, difundir e arquivar grandes conjuntos de informações de fontes heterogêneas (ou seja, os departamentos, serviços, unidades, computadores, equipamentos médicos), o que se torna crucial na implementação e funcionamento de um SIS. As suas capacidades permitem a comunicação entre os diferentes sistemas outrora isolados, evitando a centralização e disseminação de conexões que podem restringir o crescimento da infraestrutura associada ao HIS. Um repositório de conhecimento global como a AIDA, também fornece a independência da instituição de saúde relativamente aos prestadores de serviços externos e às aplicações legadas. Para além disso, esta plataforma fornece ferramentas, a fim de implementar a comunicação com os seres humanos ao fornecer, tal como já referido, serviços baseados na web. De acordo com estes pressupostos, tal como mostra a Figura 2.7, um Sistema de Informação Médica será abordado nos seguintes termos: [58],[16],[59]

- Sistema de Informação Administrativa (AIS), que pretende representar, gerenciar e arquivar as informações administrativas durante um episódio (um episódio é uma coleção de todas as operações atribuídas ao paciente desde o início do tratamento, até sua extremidade);

- Sistema de Informação de apoio médico (MIS), que pretende representar, gerir e arquivar a informação clínica durante o episódio;
- Sistema de Informação de Apoio de Enfermagem (NIS), que pretende representar, gerir e arquivar a informação em enfermagem durante o episódio;
- Sistema de Informação RCE;
- Departamento de Sistemas de Informação (DIS) de todos os departamentos e serviços, em especial dos laboratórios (Labs), Radiology Information System (RIS) e Picture Archiving and Communication System (PACS), que funciona com imagens num formato padrão, o Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM).

Este sistema é já uma realidade em alguns dos principais hospitais portugueses destacando-se o Centro Hospitalar do Porto, Centro Hospitalar do Alto Ave, Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa e a Unidade Local de Saúde do Norte Alentejano [60].

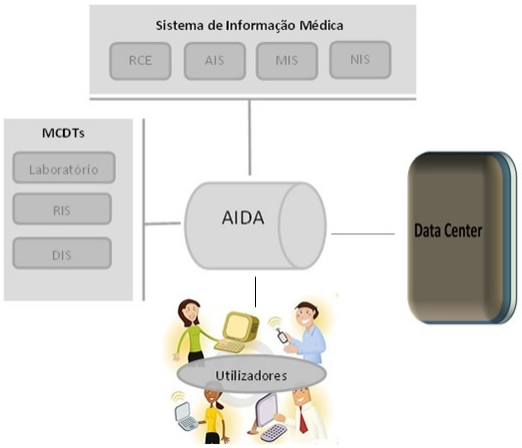


Figura 2.7: Arquitetura da plataforma AIDA

2.2.1 Agentes

Os SIS têm de ser entendidos em termos de uma ampla variedade de sistemas heterogéneos, distribuídos e ubíquos, comunicando através de diferentes

linguagens, integrando equipamentos médicos e personalizados por diferentes entidades, que por sua vez foram criadas com o intuito de cumprir objetivos diferentes. Por outro lado, os SIS têm sido, desde há alguns anos, um domínio muito atraente para os investigadores de ciência da computação, tendo em conta o grande potencial de integração e automação de informações que os mesmos possuem. Neste contexto, esta característica torna-os favoráveis à utilização de agentes. Um agente é um objeto autocontido, interativo e ao mesmo tempo executante, que possui um estado interno e capacidade de comunicação. Os agentes das unidades de saúde configuram aplicações que armazenam informações sobre os ativos da organização. Uma vez que as informações são armazenadas, podem ser enviadas diretamente a outras entidades (por exemplo, um médico) ou a um servidor, guardadas num arquivo ou num e-mail para alguém, tendo em vista ao seu tratamento numa data posterior [59].
Embora não haja uma definição, universalmente, aceite do conceito agente, este deve ser entendido como um artefacto de computação, sendo usado em dispositivos de *hardware* ou *software*, que exibem as seguintes propriedades:[59]

- Autonomia: têm a capacidade de agir sem a direta intervenção dos seus pares, ou seja, os seres humanos;
- Reatividade: estão situadas num ambiente que pode perceber através de sensores e agir em reação a estímulos;
- Pró-atividade: capacidades inteligentes de resolução de problemas (por exemplo, planeamento das atividades, a fim de alcançar a curto ou a longo prazo objetivos)
- O comportamento social: podem cooperar para atingir objetivos conjuntos ou individuais, o que significa que deve ter a capacidade de negociar com outros agentes ou para realizar seus próprios objetivos ou planos conjuntos para alcançar os comuns.

Um agente deve ser capaz de gerir o seu conhecimento, planear, receber informações ou instruções, ou reagir a estímulos do ambiente. Os agentes

podem comunicar com outros agentes, compartilhar conhecimentos e crenças, e responder a outros agentes, mediante solicitação. Podem colaborar para o diagnóstico de erros ou falhas de informação nas suas bases de conhecimento, e efetuar partilha de recursos, evitando interferências indesejáveis ou juntar esforços no sentido de rever as bases de seu próprio conhecimento e de seus pares, a fim de alcançar objetivos comuns [59].

2.2.2 Arquitetura em termos de agentes

Grande parte dos sistemas complexos são feitos de subsistemas especializados que são entendidos como agentes inteligentes que interagem de forma flexível, e, desta forma, a inteligência de um tal sistema como um todo resulta das interações entre todos os componentes do sistema.
Assim, a arquitetura AIDA é, neste contexto, dada em termos de: [59]

- Agentes de proxy (do inglês Proxy Agent (PA)): fornecem as pontes entre os utilizadores e o sistema em termos de perguntas que podem ser formuladas, as explicações que podem ser necessárias, decisões que têm de ser tomadas e / ou vista dos resultados finais. As interfaces dos sistemas são baseadas em web-related front-ends que podem ser acedidos através de um navegador web padrão;

- Agentes de decisão (do inglês Dicision Agent (DA)): apresentam capacidades de mediação; agem aceitando uma tarefa de PAs. Eles podem decompô-la em sub-tarefas, enviá-las para serem processadas nos agentes de computação (CAs), integrando mais tarde os resultados;

- Agentes de computação (do inglês Computing Agent (CA)s): aceitam pedidos de tarefas específicas do DAs, retornando os resultados;

- Agentes de recursos (do inglês Resources Agent (RA)): apresentam todo o conhecimento necessário para aceder a um recurso de dados específico;

- Agentes de interação e explicação (IEAs): atuam com base em processos argumentativos que são alimentados com dados e ou conhecimentos

provenientes tanto dos PAs como dos DA.

Tais agentes configuram um Sistema Multi-Agentes (do inglês Multi Agent System (MAS)) puramente comunicativo, ou seja, não há nenhuma influência externa do ambiente e os agentes comunicam somente através de mensagens.

2.2.3 Arquitetura de integração

A AIDA é implementada com base numa SOA. Esta arquitetura, tem como objetivo contribuir para a independência completa entre unidades. Ou seja, o núcleo SOA tem como princípio fundamental a divisão de problemas complexos em simples e modulares. Desta forma, esta metodologia procura distintas áreas de automação de lógica, a fim de disponibilizar um serviço constituinte de um serviço mais amplo e mais complexo. Deste modo, fica assegurado que cada uma das unidades constituintes pode ser substituída por qualquer outra unidade, que realize o mesmo serviço, sem ser necessária preocupação com os restantes serviços. Embora, à primeira vista possa ser extremamente semelhante à arquitetura distribuída a diferença é que a arquitetura SOA não se verifica dependência entre as unidades distribuídas distintas [16].
De modo a potenciar a utilização da capacidade de modelação de processos nos sistemas de integração, as arquiteturas SOA definem um conjunto de melhores práticas neste âmbito. Estas, colocam a prestação de serviços no centro, dando destaque à gestão de serviços e à entidade a servir, ou seja, dando destaque ao negócio e não à tecnologia [17]. Não existe uma tecnologia específica que se ligue ao conceito da arquitetura SOA, esta pode ser baseada em web-services, agentes ou qualquer outra tecnologia que siga as suas regras básicas. Através do paradigma SOA, e seguindo o que já anteriormente se referiu, um sistema não estará dependente das suas unidades centrais. Isso significa que os serviços podem ser facilmente substituídos por outros que oferecem os mesmos serviços, permitindo modularidade, escalabilidade e independência para as infraestruturas que usam esta arquitetura [16].
Neste tipo de arquiteturas as aplicações expõem funcionalidades como serviços que podem ser acedidos por uma outra aplicação, interna ou externa à

organização. Os serviços disponibilizados devem ser utilizados como componentes para a criação de novas aplicações e serviços, facilitando a criação e alteração de serviços e processos. Para tal os mesmos devem ser publicados num repositório comum e acessível, permitindo obter a descrição e a definição do serviço, assim como o local onde o mesmo se encontra disponível. Esta visão adotada por Portugal está alinhada com a visão Europeia de Interoperabilidade, expressa na *Framework* de Interoperabilidade Europeia (do inglês European Interoperability Framework (EIF))[17].
A agência AIDA é composta conceitualmente por 9 subsistemas baseados em agentes: [60]

- AIDA- Radiology Information System (RIS) - Sistema de Informação Radiológica;
- AIDA-Medical Information System (MEIS) – Sistema de Informação Médica (que contém os exames);
- AIDA-Laboratory Information System (LIS) - Sistema de Informação Laboratórios;
- AIDA-Information System Management (ISM) – Sistema de Informações de monitorização (por exemplo, sinais vitais de monitorização);
- AIDA-Patient Relation Management (PRM) – Gestão de relação de Pacientes (incluindo a comunicação usando SMS);
- AIDA-Management Organization Relation (MOR) - Organização e Gestão do Trabalho (Incluindo agenda, programação, planeamento de recursos de Saúde);
- AIDA-Electronic Health Record (EHR)- Sistema de Registo Clínico Eletrónico (Gestão de Registos);
- AIDA-Health Level Seven (HL7) - Interoperação de Sistemas;
- AIDA-Service-oriented architecture (SOA) - Arquitetura Orientada a Serviços, onde os dados da organização (por exemplo, os dados do paciente) são armazenados e geridos.;

Todas as interfaces do sistema são *user-friendly* e de baixo custo baseadas em web. Utilizam ferramentas *freeware* ou pacotes de *software* já licenciados pelo Ministério da Saúde Português (Oracle Sistemas de Gestão de Bases de Dados Relacional (RDBMS)). A intranet foi implementada utilizando computadores com sistema operacional *Linux*. Já a comunicação entre os agentes é especificada através da definição de transporte (processo que permite que uma mensagem seja enviada ou recebida), a língua (significado de uma mensagem), a ontologia (estrutura de conversação) e arquitetura (ligações do sistema de acordo com os protocolos apresentados) [19]. Os nove subsistemas supramencionados encontram-se representados na Figura 2.8, e comunicam entre si através da utilização de serviços da *Web*, utilizando o protocolo de troca de mensagens HL7 ou mensagens baseadas em Extensible Markup Language (XML) [60]. O HL7 desempenha um papel essencial na ampliação da interoperabilidade para o desenvolvimento do intercâmbio de informações de saúde, na padronização de estruturas de documentos XML médicos e na especificação de definições de vocabulário robusto para a utilização de mensagens clínicas. Para além disso, utiliza-se o HL7 nos documentos de normalização, tais como o SNOMED, permitindo especificações funcionais para o RCE. Deste modo, o HL7 é uma comunidade internacional de especialistas, no assunto de saúde e cientistas da informação, que colaboram para criar padrões para a troca, gerência e integração das informações eletrónicas de saúde, promovendo o uso de tais normas dentro e entre as organizações de saúde, para aumentar a eficácia e a eficiência da prestação de cuidados de saúde para o benefício de todos. Desta forma, a mensagem é enviada por um agente de troca de mensagens que constitui fórmulas bem formadas da linguagem de comunicação, realizando atos ou ações comunicativas e que, neste caso, comunica por XML [59]. A utilização do XML concede a maleabilidade necessária para adaptar a configuração do repositório de acordo com as necessidades específicas da instituição, serviço ou provedor externo. Os relatórios clínicos e outras informações recolhidas pela plataforma são, portanto, estruturadas e processadas neste repositório, sendo desta forma validada a informação existente. A presença de informação e de conhecimento global do repositório, que é orientado para toda a instituição de cuidados de saúde, que

têm a capacidade de extensão para se adaptar à heterogeneidade do seu ambiente, é uma importante ferramenta para a validação da informação. Para este efeito, a plataforma AIDA utiliza uma base de dados *Oracle*, e estrutura e gere a maioria da informação clínica num XML muito compacto e bem estruturado [16].
De acordo com a ontologia, a mensagem é processada, integrada e arquivada em grandes bases de dados. A ontologia é definida pelos administradores e pode ser gerida, utilizando ferramentas *web* e SNOMED. A rede de saúde é utilizada para o transporte físico [19].

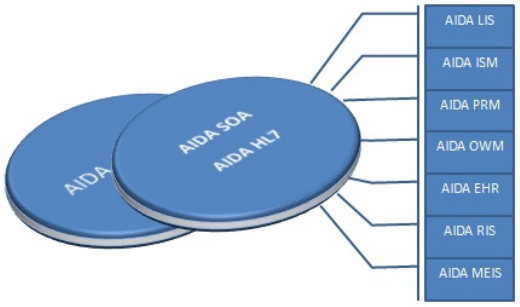


Figura 2.8: Subsistemas da plataforma AIDA

2.2.4 Base de dados

Os RDBMSs *Oracle* são amplamente utilizados por unidades de saúde, para a manutenção de dados que documentam as operações diárias. As aplicações atualizam esses dados operacionais ou fazem transações. Os RDBMSs foram otimizados para realizar, de forma confiável e eficiente, essas operações, normalmente chamadas de Aplicações de Processamento de Transações Online (OLTP) (ou seja, as aplicações que suportam pequenas transações efetuadas, simultaneamente, por diferentes utilizadores utilizando um processamento cliente/servidor)[19]. Os dados atuais e históricos também têm de ser, exaustivamente, analisados e explorados, identificando-se tendências úteis e criando-se resumos, para apoiar a tomada de decisão. Estas operações são conhecidas como aplicações de apoio à decisão. As unidades de saúde

podem consolidar informações de vários bancos de dados num armazém de dados, receber dados de muitas fontes heterogéneas num local ou realizar uma consulta definida sobre várias tabelas. A utilização de um data warehouse possibilita a análise de grandes volumes de dados, dos OLTP. São as chamadas séries históricas que possibilitam uma melhor análise de eventos passados, oferecendo suporte às tomadas de decisões presentes e a previsão de eventos futuros. Desta forma, os dados nele contidos não são voláteis logo não sofrem alterações, salvo quando é necessário fazer correções de dados previamente carregados. Os dados estão disponíveis somente para leitura e não podem ser alterados o que assegura a correta manutenção de toda a informação registada[19].

Importa discutir o carácter legal e ético quando se introduz comportamentos inteligentes em sistemas de informação na área da saúde. O valor legal, inerente à condição de saúde do ser humano, aumenta a dimensão de tudo o que é executado neste âmbito. Desta forma, interessa saber até que ponto estará um sistema MAS, que possui diferentes agentes inteligentes com autonomia adaptativa, apto para defender individualmente ou por meio de cooperação os interesses e objetivos individuais de cada um de nós. As limitações e complicações, legais e éticas, associadas à introdução de agentes inteligentes tanto em interoperabilidade como no apoio à decisão devem ser avaliadas para garantir um controlo adequado sobre os sistemas de saída. Será legal e ético confiar as funções vitais da unidade de saúde e a melhoria geral da qualidade dos serviços, a agentes descritos como objetos inteligentes, autónomos e com capacidade de interagir com o ambiente e evoluir, adquirindo novas metodologias e informações para melhorar as suas qualidades e competências, com vista a resolver diferentes problemas de acordo com as diferentes funções que possuem? As consequências da perda ou adulteração de informações clínicas ou a permissividade em relação a este tipo de ações, acarretam um valor ético e moral imensurável[16].

Em contextos de grande dilema ético e legal, existem dúvidas acerca da capacidade destes agentes na gestão e apoio à decisão médica dada a complexidade que estas acarretam em determinadas situações [16].

Capítulo 3

Qualidade no RCE

3.1 Avaliação da qualidade dos sistemas de RCE

Atualmente, assiste-se a uma procura pela qualidade dos serviços, tendo sempre como principal objetivo a satisfação do cliente. A particular atenção prestada pelos profissionais de saúde, políticos e utentes à questão da qualidade na saúde, advém não só da presença de utentes, cada vez mais informados, mas também do desenvolvimento da tecnologia aplicada à saúde, e sempre orientada para aumentar o grau de satisfação dos utentes [61] [62]. Contudo, convém clarificar os conceitos de satisfação e qualidade. Enquanto que a satisfação pode ser entendida como um processo cognitivo, que implica uma ordem de causa efeito, e que se apresenta como uma resposta do consumidor, à avaliação da descrepância entre as expectativas prévias e o desempenho real do produto, a qualidade, sendo um termo muito subjetivo, apresenta-se como uma perceção anterior a este processo. De acordo com a Sociedade Americana da Qualidade, pode considerar-se com qualidade um produto/serviço cujas características são capazes de satisfazer as necessidades implícitas ou no caso deste não apresentar deficiências [61].

3.1.1 Usabilidade

A usabilidade do *software* do produto tem-se tornado, recentemente, o fator chave para a qualidade do mesmo [63].

A ciência da computação tem sido alvo de grande expansão, desde o início de 1980, o que acarreta complicações naturais tais como a dificuldade, por parte de utilizadores inexperientes, na utilização de tantas aplicações entretanto desenvolvidas. Este facto, leva a que ocorra uma maior focalização na avaliação do desenvolvimento de produtos baseada em testes de garantia e no design do produto. Desta forma, surge o termo usabilidade, que ganha uma importância vertiginosa à medida que aumenta o número de pessoas que dependem de dispositivos técnicos para realizar tarefas. A usabilidade de um sistema informático pode ser definida como uma qualidade inerente ao sistema, que possibilita que os utilizadores o utilizem com satisfação, eficácia e eficiência [64]. De facto, a adoção do RCE e a satisfação do utilizador estão intimamente associados à usabilidade do sistema [65]. Ao contrário de muitas indústrias, onde a usabilidade é a norma, em design de produto a prática de usabilidade no RCE tem sido esporádica, não sistemática, casual e superficial, em parte, devido à falta de estruturas específicas de RCE e da aplicação de métodos que avaliem a usabilidade [66] . A avaliação da usabilidade de um sistema informático consiste no juízo que se faz de um sistema, após a sua utilização e é parte central na conceção de sistemas desenvolvidos com fins específicos. Para que a avaliação de usabilidade proporcione resultados válidos e fidedignos, devem ser seguidos métodos apropriados (abordados na secção 3.1.1). Estes auxiliam na identificação daquilo que está errado, para que a aplicação possa ser melhorada. Quanto mais cedo esta avaliação for feita, menos dispendioso será efetuar alterações [67].

Definição e história da usabilidade

Até à década de 70, a população de utilizadores de computadores era constituída por programadores ou analistas. Contudo, no início dos anos 80, a ciência da computação deixou de ser exclusiva de cientistas e profissionais da área da tecnologia [68], e a expansão do mercado aplicacional da informática, originou um aumento substancial de utilizadores que não são peritos na área nem se encontram, profissionalmente, ligados a ela. Desta forma, surgiram dificuldades na utilização de algumas aplicações para as quais estes

não estavam treinados. O foco da avaliação no desenvolvimento de produtos passou de testes de garantia de produto para o design e desenvolvimento de produto integrado. A importância da satisfação do utilizador e do design da interface da aplicação tornou-se evidente, à medida que mais e mais pessoas passaram a utilizar dispositivos técnicos para realizar as tarefas diárias do seu trabalho e em casa [68]. Em meados dos anos 80, foi então adotado o termo Interação Humano Computador (IHC) para designar a área de estudo da conceção, avaliação e implementação de um sistema computacional interativo e dos principais fenómenos que lhe estão associados. Este campo é interdisciplinar, a figura 3.1 representa o conjunto de disciplinas que contribuem para o desenvolvimento da IHC.



Figura 3.1: Disciplinas que contribuem para a IHC.

Desde 1959, que Brian Shackel tentou definir o conceito de ergonomia aplicada aos computadores. Entende-se por ergonomia o estudo que tem como finalidade adaptar os objetos e as tarefas às condições fisiológicas e psicológicas do homem. Da tentativa de definir a ergonomia, aplicada ao campo das ciências dos computadores surge, lentamente, o termo usabilidade [69]. Desde o final da década de 80, têm sido apresentadas várias definições para o conceito de usabilidade na área da IHC. Geralmente, a descrição deste conceito tem em conta o contexto em que é aplicado, e a sua definição e medida relacionam-se com configurações específicas. Tradicionalmente, a usabilidade está associada com a IHC, enquanto a experiência do utilizador se emerge

como um novo conceito que enfatiza os aspetos emocionais resultantes da utilização de um sistema. As definições amplamente citadas para a usabilidade consideram, também, os aspetos da experiência do utilizador. No entanto, o equívoco comum é pensar que a usabilidade se refere, exclusivamente, a produtos fáceis de usar [68]. De facto, a primeira definição de usabilidade surgiu em 1971, e descreve este conceito com base na facilidade de utilização [69]. Nesta altura, quanto mais fácil de usar fosse um produto/sistema, maior sucesso seria alcançado pelos seus utilizadores. Shackel refere-se à usabilidade como "a capacidade"de ser utilizado por humanos. A usabilidade também tem sido sugerida como uma subcategoria de utilidade e acessibilidade de um sistema. De acordo com Bevan, o objetivo da usabilidade é conseguir qualidade de utilização, uma vez que se encontra na interação do utilizador com o sistema [68].

Mais tarde, na década de 1990, tornou-se óbvio que a pesquisa no campo da IHC não se relacionava apenas com sistemas de *software* ou aplicações usadas em ambientes controlados, como os locais de trabalho. Mantovani enfatizou a necessidade de consciencialização sobre as dimensões sociais além do ciclo de tarefas realizadas. Portanto, tornou-se essencial considerar a riqueza da tecnologia, assim como os aspetos de contextos sociais, físicos e temporais da utilização, tanto no campo da pesquisa acerca da usabilidade, assim como durante o desenvolvimento do sistema [68]. As metas e os objetivos da usabilidade são, normalmente, definidos em termos mensuráveis de um ou mais atributos [67]. Em 1990, a usabilidade é definida por Shackel como sendo um conceito baseado na eficácia, aprendizagem, flexibilidade e atitude. A figura 3.2 é representativa dos conceitos que definem a usabilidade.



Figura 3.2: Atributos da Usabilidade definida por Shackel [70].

Para Shackel, a eficácia de um sistema implica os conceitos de rapidez e performance [69]. Um produto/sistema eficaz é aquele cuja performance corresponde ao esperado pelo utilizador, e relaciona-se também com a facilidade com que os utilizadores executam o que pretendem. Esta característica é, geralmente, medida quantitativamente com a taxa de erro associada às tarefas realizadas [67].Já a aprendizagem está relacionada com o tempo requerido para a familiarização do utilizar com o sistema [69]. Este atributo está relacionado com a eficácia, sendo que se define como a capacidade do utilizador para operar o sistema, com um determinado nível de competência, após um período pré-determinado de treino e familiarização (que pode ser muito pouco tempo). Este pode, também, referir-se à capacidade de reaprendizagem do sistema após períodos de inatividade [67]. A flexibilidade é referida como a capacidade de adaptação a várias tarefas e ambientes. Ou seja, o grau de adaptação, e a variação da forma com que as tarefas podem ser realizadas ou os ambientes especificados, nos quais o sistema pode atuar [69] [71]. Por último, a atitude é, aqui referida como o comportamento, físico e emocional, do utilizador perante o sistema.

Mais tarde, Nielsen acrescentou mais atributos à anterior definição de usabilidade descrita por Shackel. Em 1993, Nielsen definiu 5 atributos chaves, com os quais o conceito de usabilidade é normalmente associado: aprendizagem, eficiência, erros, satisfação e memorização (Figura 3.3) [68].

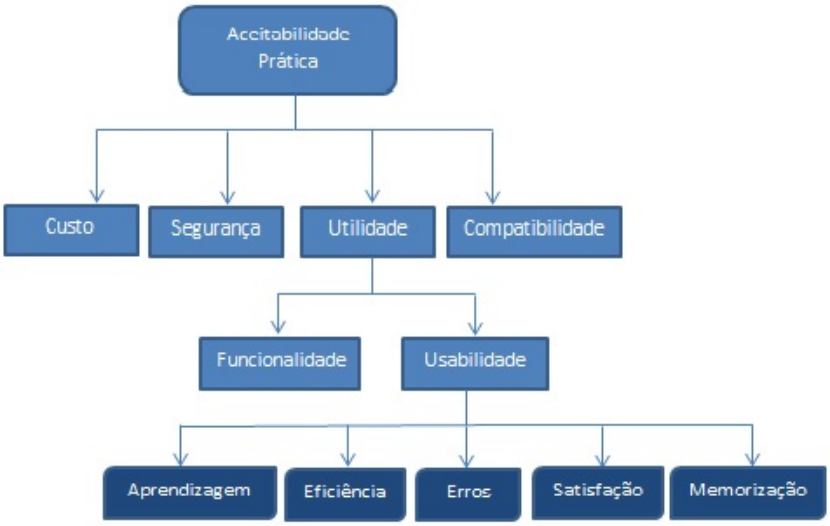


Figura 3.3: Atributos da Usabilidade definida por Nielsen [70].

Tal como na perspetiva apresentada por Shackel, para Nielsen, a capacidade de aprendizagem é um critério fundamental, uma vez que todos os sistemas têm de ser aprendidos para resultarem numa utilização eficiente por parte do utilizador [70]. Neste contexto, a eficiência do sistema é definida como a rapidez com que o objetivo do utilizador pode ser feito com precisão e de forma completa, sendo que é, geralmente, uma medida de tempo [67]. Ainda nesta perspetiva, devem ser reduzidos ao máximo o número de erros que os utilizadores são induzidos a cometer, a capacidade, proporcionada pelo sistema, para recuperar de erros e a existência de erros catastróficos do sistema que destroem o trabalho do utilizador[70]. Desta forma, a satisfação do utilizador, aqui referida, como a avaliação da perceção subjetiva dos utilizadores do sistema, isto é, os sentimentos e a opinião que o utilizador tem acerca do produto/sistema, torna-se mais positiva quanto mais minimizados forem os erros. Por último, Nielsen refere-se à memorização como a capacidade do utilizador se lembrar de como se utiliza um sistema após um período de tempo [67] [70]. Nielsen menciona, ainda, a acessibilidade do sistema como uma subdimensão da satisfação do utilizador. [70]. De facto, a acessibilidade de um sistema associa-se, fortemente, com a usabilidade no sentido mais amplo, significando o acesso aos produtos necessários para alcançar um

objetivo. [67]. No geral, Nielsen engloba a usabilidade de um sistema no conceito de aceitabilidade do mesmo. Tal como se verifica na Figura 3.3, a aceitabilidade de um sistema dependente de vários fatores, tais como: a segurança, o custo de implementação e de utilização, a compatibilidade com outros sistemas e a utilidade (funcionalidade relacionada com as tarefas que o sistema é capaz de realizar). Assim a usabilidade é caracterizada pelos fatores já mencionados [70] [72].

Contudo, a melhor definição de usabilidade é, provavelmente, a descrita pela norma ISO, que define a usabilidade como a eficácia, eficiência e satisfação com que os utilizadores podem alcançar objetivos específicos num determinado contexto de utilização [68] [67] [72] [73] [74].

A eficácia é a medida mais importante da usabilidade [72]. Entende-se por eficácia, a capacidade de realizar a tarefa pretendida. Contrastando com o conceito de eficácia, referido anteriormente por Shackel, não está nesta definição, subjacente o conceito de tempo. A tarefa tem, simplesmente, de ser realizada para que o sistema seja considerado eficaz. Ou seja, na presença de dois sistemas, é considerado mais eficaz aquele em que o utilizador realizou a tarefa[69]. As medidas, mais comuns, de eficácia incluem o número ou a taxa de erros cometidos na utilização do sistema para a realização de uma tarefa predeterminada, o caminho necessário para a completar, a gravidade dos erros em causa e os pedidos de ajuda na execução da tarefa [75].

A questão temporal está implicada na referência à eficiência do sistema. Se uma tarefa consegue ser cumprida em 5 minutos utilizando um sistema, e em 10 minutos com recurso a outro sistema, então, pode afirmar-se que o tempo de desempenho do primeiro sistema implica um sistema mais eficiente [69]. Para estudar a eficiência de um sistematema/produto, são necessários um especialista e um utilizador intermédio ou iniciante para completar as tarefas-chave específicas da aplicação. As medidas mais comuns de eficiência são: o tempo para executar uma determinada tarefa ou um conjunto de tarefas, o número de teclas ou interações para a sua realização, o número de ecrãs visitados para completar um cenário de fluxo de trabalho específico, o número de cliques no botão "retroceder"[75].

Na definição de Shackel, este não separa o conceito de eficiência, definindo-a

como parte do conceito de eficácia. A aprendizagem não aparece referida na definição dada pela norma ISO, contudo pode argumentar-se que um sistema eficiente não implica um tempo de aprendizagem prolongado. Finalmente, e, tal como as anteriores definições, esta norma faz referência à satisfação, que se define como a forma como os utilizadores aceitam o sistema/produto, os sentimentos que a sua operação desencadeia. Se quisermos, corresponde, em parte, à ideia do atributo atitude referenciado por Shackel [69].
São aqui distinguidos três intervenientes no contexto de utilização do sistema/produto: os utilizadores, os seus objetivos e o ambiente de utilização [72]. Esta definição, enfatiza a relação entre a usabilidade e o contexto de utilização: a usabilidade só pode ser definida referenciando-se o contexto em que o sistema é utilizado. Um produto, sistema ou serviço, em si, não é útil ou inútil, mas tem atributos que irão determinar a usabilidade de um determinado sistema, para um determinado utilizador que executa objetivos (tarefas específicas) em ambientes definidos [68] [72].
Mais uma vez, de acordo com a norma ISO, as características do utilizador, as tarefas e ambiente organizacional, técnico e físico, podem definir o contexto em que o sistema é usado. Estes elementos também fazem parte da definição apresentada por Dourish, que afirma que contexto deve ser entendido como um fenómeno de interação: o contexto surge a partir da atividade e é relevante para a configuração particular. Todas as conceitualizações de usabilidade definem o contexto não apenas como um fenómeno físico em torno de sistemas interativos. São abordados 4 componentes:

- **Utilizador**: as partes envolvidas em ações;
- **Sistemas (ou ferramentas)**: com as quais os utilizadores interagem.
- **Atividades (ou tarefas)**: referem-se à interação entre o utilizador e o sistema em vários níveis de abstração, tipicamente são as ações necessárias para atingir um objetivo;
- **Ambiente (incluindo problemas físicos, sociais e organizacionais)**: refere-se ao meio envolvente, social e cultural físico, e os atributos do ambiente de maior complexidade técnica. Para ser mais preciso,

o ambiente social e cultural aborda aspetos práticos do trabalho, a estrutura organizacional, as atitudes, e até mesmo a colaboração, comunicação e cultura impostas pelas regras e os modelos.

Além disso, a norma ISO, 9241-210, descreve as atividades centradas no utilizador e os princípios de design para o desenvolvimento de sistemas interativos. A partir de uma perspetiva de desenvolvimento, a aplicação da usabilidade deve visar a criação de sistemas que ajudem os utilizadores a alcançar as tarefas e objetivos pretendidos. A figura 3.4 ilustra a relação entre os componentes descritos pela norma ISO 9241-210 e Nielsen.

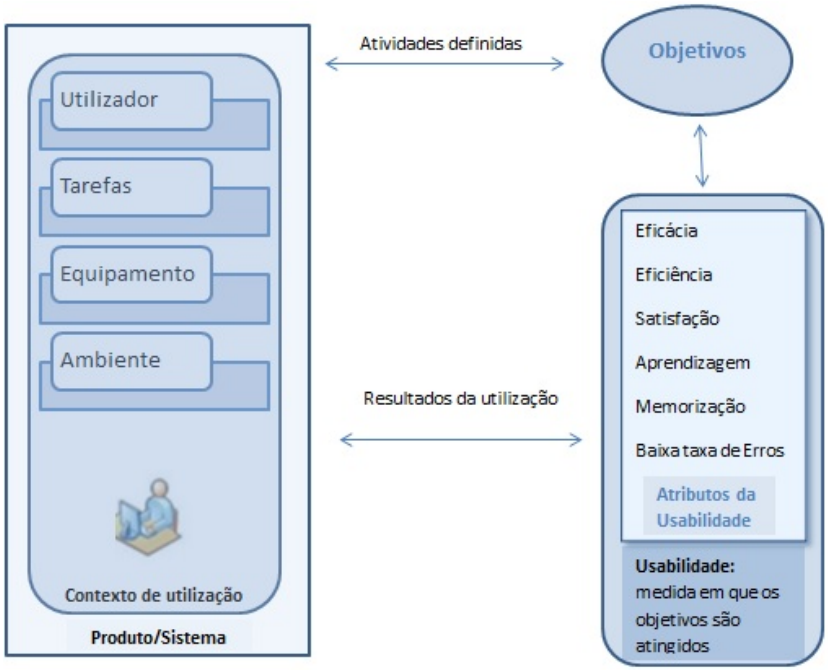


Figura 3.4: Atributos da Usabilidade definida por Nielsen e ISO [68].

A norma ISO, 9241-210, define a experiência do utilizador como sendo a perceção da pessoa. Este conceito inclui todas as emoções dos utilizadores, as crenças, as preferências, perceções, respostas físicas e psicológicas, comportamentos e realizações que ocorrem antes, durante e após a sua utilização. De acordo com a norma ISO, a usabilidade deve ser entendida como um conceito amplo, que inclui aspetos percetivos e emocionais, tais como a

satisfação no trabalho e a eliminação de monotonia, tipicamente associados à experiência do utilizador. Assim, o objetivo para a conceção de um sistema usável envolve considerações de impactos organizacionais, documentação do mesmo, suporte e manutenção, treino e utilização a longo prazo.
As definições para a usabilidade enfatizam vários pontos de vista e abrangem questões que vão desde as dimensões emocionais e temporais, para os objetivos do utilizador. Percebe-se que, a usabilidade não é, apenas, uma característica de uma interface de utilização, sendo que os objetivos dos estudos de avaliação são, muitas vezes, expressos como uma lista de adjetivos, referindo-se aos atributos chave descritos por Nielsen. Por isso, a usabilidade deve ser entendida como uma propriedade multidimensional, altamente dependente do contexto de utilização [68]. A engenharia de usabilidade surge da ideia de produzir sistemas informáticos facilmente utilizáveis, apresentando-se no campo de Design Centrado no Utilizador (do inglês User Centred Design (UCD)) como um processo que visa testar, e tenta garantir, a usabilidade de um produto. Em 1988, segundo Whiteside, Bennett e Holtzbald, a engenharia de usabilidade é definida como a aplicação de medidas de usabilidade aos sistemas. Mais tarde, em 1993, Nielsen define esta engenharia como mais um processo de avaliação e restruturação do design do sistema. A engenharia de usabilidade é, por isso, todo o processo que adere aos preceitos da UCD e presta muita atenção às necessidades do utilizador, mais do que isso, tenta demonstrar que o produto final é, realmente, o que o cliente quer e precisa, seguindo um método rigoroso de princípios de engenharia de *software*. Todo este processo inclui um ciclo de vida (Figura 3.5), que deve ser entendido, para uma melhor compreensão do raciocínio implicado na avaliação da usabilidade descrita nas secções que se seguem. Este ciclo de vida de avaliação e modificação de sistemas foi proposto, pela primeira vez, por Downton em 1991. A avaliação da usabilidade começou a ganhar importância na décado dos anos 90, e apresenta-se, atualmente, como o processo pelo qual os sistemas e os produtos são avaliados pela aplicação de qualquer método disponível na engenharia de usabilidade [69].

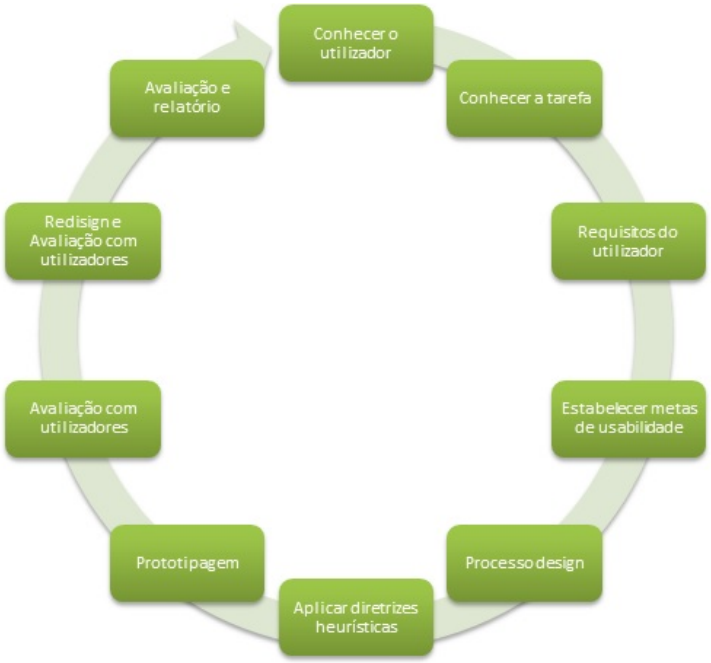


Figura 3.5: Modelo do ciclo de vida da engenharia de usabilidade [69].

Importância da Usabilidade nos sistemas de RCE

Os RCEs não têm sido, facilmente, implementados e integrados na área médica, apesar dos benefícios que apresentam. Uma das principais razões para este fracasso é a falta de usabilidade na implementação de vários sistemas. Incorporar a usabilidade, em sistemas de RCE, é desafiante [76]. Tendo em mente que um dos principais alvos de um sistema de RCE é promover a qualidade dos cuidados de saúde e apoiar todos os intervenientes no processo de cuidados de saúde, é fundamental que estes adiram a padrões rígidos de segurança e de gestão da qualidade. A reduzida usabilidade dos sistemas de RCE tem contribuído para reduzir a eficiência do processo de registo e diminuir a satisfação do pessoal clínico. Para além disso, compromete a segurança dos pacientes [77]. A falta de usabilidade, potencializa os erros de registo. Estima-se que, em Portugal, o número de mortes decorrentes de erros médicos se situa entre 1300 e 2900 por ano [78]. Os erros cometidos por utilizadores de sistemas de RCE têm uma relação direta com a potencial segurança do paciente, e têm um impacto maior, dado que podem resultar em

possíveis implicações letais. Os referidos erros podem classificar-se em erros de comissão (se é selecionado o paciente errado, medicação errada, dosagem errada ou consulta errado) ou erros de omissão (falha no registo clínico, compreensão errada do registo, má interpretação de dados importantes devido à má exibição de informações) [75].

Vários especialistas em usabilidade e fatores humanos publicaram compilações de princípios e diretrizes para auxiliar no projeto de interfaces de registos mais eficazes. Esses princípios devem ser avaliados, com base na contribuição para os dois fatores essenciais para a aceitação e o sucesso clínico do sistema [75]: 1) A eficiência da utilização. 2) Minimizar a probabilidade de erro do utilizador. Deve ser empregue um sistema de navegação flexível, acessível aos vários ambientes hospitalares, às pessoas e às práticas individuais. Para isso, devem utilizar-se padrões apropriados, que minimizem o trabalho não produtivo e permitam a transmissão da informação entre os profissionais de saúde. Um sistema com usabilidade deve, ainda, fornecer vários métodos de entrada de dados, que estejam em conformidade com a forma como os profissionais trabalham, considerando sempre uma visão inovadora auxilie a prestação de serviços com qualidade [76]. Para que se cumpram os ideais descritos, deve ter-se em conta o grau de usabilidade do sistema implementado. A usabilidade tem uma relação forte com os fatores críticos para a adoção de um sistema de RCE. A produtividade clínica, a taxa de erro, a fadiga e a satisfação do utilizador são fatores críticos para a adoção de sistemas de RCE e são, facilmente, influenciados pela usabilidade que cada sistema apresenta. Desta forma, quanto menor é a usabilidade de um sistema, mais complexa e difícil se torna a implementação do mesmo [75]. A garantia de usabilidade de um sistema de RCE irá permitir uma diminuição da taxa de erros de registo, o que favorecerá a segurança dos pacientes. Os regstos clínicos serão mais eficientes e, sendo assim, haverá mais tempo dedicado ao paciente por parte do profissional de saúde.

Tendo em conta os princípios que garantem a usabilidade, têm sido desenvolvidos vários métodos para testar a eficiência e eficácia dos sistemas de RCE e a aprendizagem e satisfação do utilizador (ver secção 3.1.1). Estes princípios devem ser entendidos, para que os métodos de avaliação de usabilidade sejam

utilizados de forma apropriada. Num RCE a informação deve obedecer ao princípio da **simplicidade** (informação concisa, restrição das funcionalidades às estritamente necessárias à realização das tarefas), da **naturalidade** (terminologia e o fluxo da informação mapeados de acordo com as necessidades e expetativas dos clínicos). Contudo, uma vez que, em ambiente hospitalar, o fluxo de trabalho pode variar entre os diferentes departamentos, e o fluxo de tarefas do médico pode ser altamente variável e frequentemente interrompido, este último princípio exige um estudo profundo acerca da unidade em que se pretende proceder à implementação do sistema, de modo a estruturar um RCE adequado ao fluxo de trabalho [75] [76] [79]. Nas aplicações de RCE hospitalar, deve, ainda, ter-se em conta a **consistência externa** (estrutura, interação e comportamento do sistema adequado à experiência do utilizador com outros sistemas já desenvolvidos) e **interna** (conceitos, comportamentos e aparência consistentes), por forma a minimizar a carga cognitiva associada à realização dos registos médicos, promovendo a transparência do sistema [79]. Para além disso, em sistemas de RCE de ambiente hospitalar, deve promover-se **interações eficientes**, tendo em vista a minimização de passos necessários para a realização das tarefas. Relativamente à linguagem, esta deve ser concisa, sem ambiguidades e sem recurso a termos de cariz tecnológico, sendo privilegiada uma terminologia familiar aos profissionais, pela utilização de termos clínicos com vista à estruturação da informação introduzida [75].

Devem ser criados centros dedidicados à IHC e à usabilidade nos cuidados de saúde em cada país (ou região), para que as instituições ou empresas estejam capazes de corresponder às exigências da evolução tecnológica. Na Europa, já existe (ou estão emergentes) um número limitado desses centros, tal como acontece em França (Evalab - Lille), Noruega e na Dinamarca. Nos EUA, a iniciativa do governo para a qualidade e segurança dos cuidados de saúde, através da Agência de Investigação de Saúde e Qualidade, resultou no desenvolvimento e reforço de equipas de especialistas em usabilidade para a saúde, e tem gerado inúmeros estudos nesta área. Existem, ainda, outros centros de excelência nos EUA, como por exemplo o laboratório de usabilidade da Clínica Mayo. Na Europa, cada país deve ter, pelo menos, um centro dedi-

cado à usabilidade dos sistemas implementados na área da saúde. Este, é um desafio importante que deve ser apoiado com algumas estruturas europeias, governos, instituições de saúde e empresas que comercializam aplicações das TIC aplicadas à saúde e a dispositivos médicos [80]. Existem já vários estudos, realizados com o objetivo de estruturar a melhor visão avaliativa da usabilidade de um sistema de RCE. Importa referir um estudo que descreve o processo a usabilidade de um sistema de RCE, como uma decomposição de duas partes distintas: **complexidade intrínseca** e **dificuldade extrínseca**, tal como se encontra representado na Figura 3.6 [66].

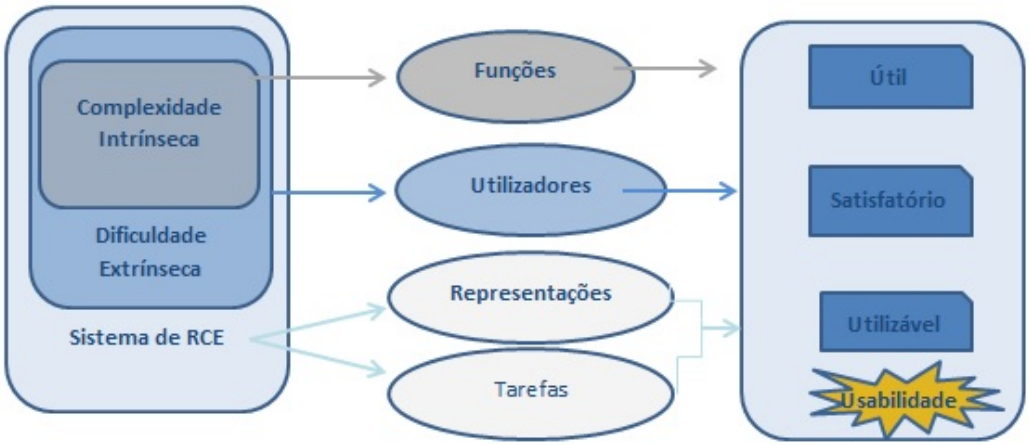


Figura 3.6: Método TURF para avaliação de um sistema de RCE [66].

Esta representação da usabilidade, tem em vista as Tarefas, os Utilizadores, as Representações e as Funções incluídas no sistema. Sendo que, a **complexidade intrínseca** diz respeito às complexidade do trabalho executado, ou seja a complexidade das funções que se pretendem informatizar. Podem ser definidos diferentes domínios de trabalho através de níveis de complexidade distintos. Por outro lado, a **dificuldade extrínseca** reflete a utilização inerente a uma interface, para executar uma tarefa. Esta, é determinada, principalmente, pelos formatos de representações e os fluxos de trabalho das tarefas. No que à avaliação do utilizador diz respeito, é avaliada a sua satisfação aquando o manuseamento do sistema [66].

A dificuldade na avaliação da usabilidade inerente aos sistemas de RCE esta na escolha dos métodos de avaliação mais adequados e eficientes, os quais são descritos de seguida.

Métodos de Avaliação de Usabilidade

Diferentes tipos de avaliação são válidos e úteis em diferentes fases durante o desenvolvimento do sistema. Todos os processos avaliativos, descritos na literatura, têm em comum o envolvimento de, pelo menos, uma pessoa com conhecimento na área da usabilidade, designado por avaliador, perito ou especialista. Este avalisador é responsável pelo encaminhamento da avaliação e, para além dele podem estar envolvidos os utilizadores do sistema, ou seja o público-alvo para o qual o sistema é desenvolvido. A avaliação de usabilidade é, amplamente, reconhecida como fundamental para o sucesso dos SIS interativos, e ao longo dos anos, têm sido realizadas avaliações de usabilidade a esses tipos de sistemas. Os benefícios dos sistemas com usabilidade estão no aumento de produtividade, redução de erros, redução da necessidade de treino dos utilizadores, suporte ao utilizador e maior aceitação da sua parte [81].

Desde 1986, que Hewitt distingue dois tipos de avaliação de sistemas, a **avaliação formativa** e a **avaliação sumativa**. Estes dois tipos de avaliação, têm diferentes objetivos, e devem ser aplicados em diferentes estádios do processo de design do sistema [69].

A **avaliação formativa** tem por objetivo auxiliar o processo de design do sistema, sendo utilizada para o aperfeiçoar e formular. Para isso, a **avaliação formativa** envolve um trabalho muito próximo dos utilizadores, que necessitam de estar integrados no processo de design. Esta avaliação tenta reunir as opiniões dos utilizadores finais. Esta forma de avaliação deve ser aplicada num estágio muito precoce da implementação do sistema, uma vez que, é nesse momento que as mudanças não implicam custos muito elevados [69].

Por outro lado, a **avaliação sumativa** tem por objetivo analisar, globalmente, o desempenho do sistema e é normalmente utilizada quando o desen-

volvimento do sistema foi já concluído, ou quando se pretende comparar dois sistemas. Apesar de tudo, em alguns casos, pode ser necessária a aplicação de uma mistura destes dois tipos de avaliação para se obterem bons dados de avaliação [69]

Existem duas abordagens distintas que podem ser adotadas na avaliação de um sistema. A primeira abordagem é o **método de avaliação analítica**, que consiste em avaliações formais com tarefas e objetivos definidos. Os métodos analíticos são aplicados ao sistema por pessoal especializado em engenharia da usabilidade. Consistem na aplicação de modelos que visam conhecer a complexidade do sistema pela análise do tempo ou das formas da realização de tarefas específicas. A segunda abordagem, descrita na literatura, é designada por **método de avaliação empírico** e consiste na análise da performance do utilizador em relação ao apresentado pelo sistema. Neste método, estão incluídas tarefas a serem executadas com o sistema, observações, questionários, experiências e entrevistas. Estes métodos envolvem trabalho com os utilizadores do sistema e reúnem documentos que necessitam de análise posterior [69] [82]. O gráfico da Figura 3.7 representa as várias técnicas de avaliação em cada uma das abordagens descritas. No entanto, também é possível combinar as duas técnicas e esta é provavelmente uma abordagem mais sensível, porque cada método pode produzir resultados diferentes.

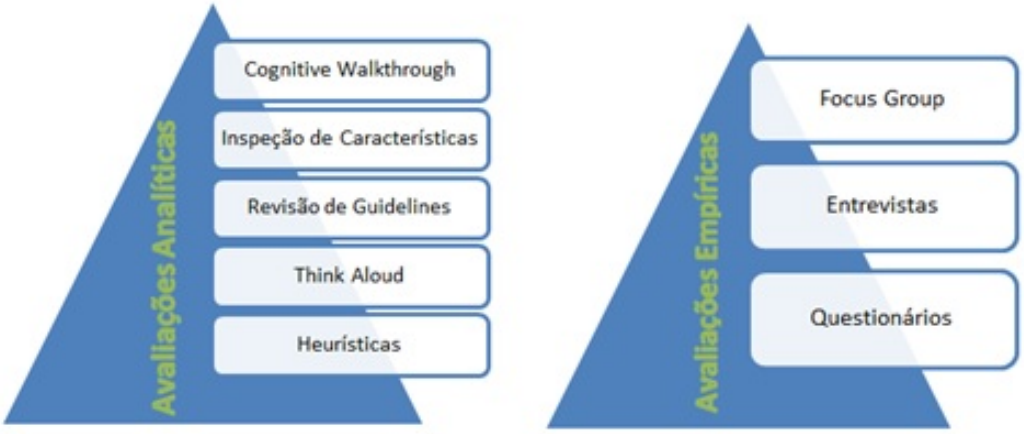


Figura 3.7: Técnicas de avaliação de usabilidade.

Heurísticas

A avaliação Heurística é um método baseado na verificação de uma pequena lista de regras (heurísticas) ou na própria experiência dos avaliadores. As heurísticas visam, de forma económica, fácil e rápida, descobrir potenciais problemas da interface. Esta forma de avaliação é o meio mais popular para medir a usabilidade, dada a sua facilidade de entendimento e agilidade de aplicação. Nielsen descreve este método como o mais informal, no que respeita à avaliação da usabilidade [69] [83].

As heurísticas são regras, de base, que se apresentam como princípios a serem respeitados, por forma a manter as interfaces dos sistemas detentoras de usabilidade. A aplicação sistemática destes princípios às interfaces do sistema permite encontrar problemas de usabilidade [69]. Esta avaliação é baseada na ideia de que uma boa interface cumpre um conjunto de regras. [69] [67].

A avaliação heurística pode ser aplicada em qualquer fase do ciclo de desenvolvimento do *software*, pois permite apoiar o desenvolvimento de projetos. Contudo, a sua utilização é mais aconselhada para fases iniciais, uma vez que é o momento em que as alterações à interface são mais fáceis de executar [67] [83].

Dada a subjetividade do método, é recomendado o recurso a, pelo menos, dois avaliadores com conhecimentos em usabilidade. Inicialmente, este mé-

todo não impunha o recurso a avaliadores experientes, mas mais tarde, em 1994, constatou-se que a sua eficiência aumentava, quando aplicado por especialistas. Segundo Nielsen, a eficiência do método varia entre 60%, 70% e 75%, na presença de 3, 4 ou 5 avaliadores, respetivamente [83].
Durante a execução deste processo, deve prepara-se a instrução a ser executada, deve ser acompanhada a execução do teste, seguindo-se a consolidação da lista de problemas anotados na sessão de avaliação e a análise dos problemas encontrados segundo o grau de severidade. Finalmente, os problemas devem ser documentados com vista à apresentação dos resultados. É importante observar que algumas fases podem ser descartadas, quando realizadas por uma equipa de especialistas [83].
Existem já documentados várias heurísticas para reger o cumprimento dos critérios de usabilidade. Em 1988, Norman descreveu 7 heurísticas básicas, sendo que, dez anos depois, em 1998, foram descritas as oito regras de ouro por Shneidaerman. Contudo, as heurísticas mais conhecidas são as descritas por Nielsen (Tabela 3.1) [67] [69] [83].

Tabela 3.1: Heurísticas de Nielsen [67].

Heurística	**Descrição**
Estado do sistema	O utilizador deve ser informado pelo sistema em tempo útil sobre as operações que estão a ser executadas.
Utilização de linguagem apropriada	Diálogo expresso de forma clara, numa linguagem familiar ao utilizador.
Controlo e liberdade do utilizador	Conter possibilidade de sair de funções indesejadas.
Consistência de padrões	o sistema deve ser consistente quanto à utilização de sua simbologia e à sua plataforma de hardware e software.
Prevenção de erros	Deve ser desenhado por forma a evitar erros.
Reconhecimento de funões	O utilizador deve reconhecer no ecrã as funções que pretende necessidade de decorar os passos.
Flexibilidade e eficiência de utilização	O sistema deve prever o nível de proficiência do utilizador em relação ao própriosistema.
Estética e design minimalista	As caixas de diálogo do sistema devem conter somente informações relevantes ao seu funcionamento.
Boas mensagens de erro	As mensagens devem ser expressas em linguagem clara, indicando as possíveis soluções.
Ajuda e documentação	A informação desejada deve ser facilmente encontrada, de preferência deve ser contextualizada e não muito extensa.

Cognitive Walkthrough

Este método é realizado por um especialista em usabilidade e concentra-se na avaliação da capacidade de aprendizagem incutida por um sistema, em fase inicial de desenvolvimento. Este método é altamente estruturado e, explicitamente, orientado por tarefas que devem ser executadas pelo utilizador do sistema [81]. Desta forma, esta técnica exige que o especialista desempenhe tarefas, tentando imitar o desempenho do utilizador e deve esforçar-se para descobrir os problemas que este pode encontrar em cada fase [69]. Durante este processo, um avaliador, de preferência, um perito em usabilidade

desempenha o papel de um utilizador e avalia uma interface, através da análise dos processos cognitivos necessários para a realização de tarefas que os utilizadores, normalmente, realizam. Assim, esta técnica é útil quando se pretende analisar a interação entre as intenções do utilizador e o *feedback* fornecido pela interface do sistema. Uma vez focado na facilidade de aprendizagem de uma aplicação, destinada a utilizadores principiantes, o avaliador deve explorar a interface sem qualquer orientação [81]. Esta técnica avaliativa, depende do percurso cognitivo de cada utilizador, no contexto da tarefa a que se propõe realizar. Inicialmente, o perito deve definir um objetivo a ser cumprido, seguindo-se a inspeção das ações disponíveis pelo sistema. É então que, no papel de utilizador, o perito deve selecionar a ação disponível pelo sistema que lhe pareça mais adequada para atingir o objetivo. Uma vez executada a ação, este avalia o *feedback* que recebe do sistema e analisa se o resultado vai de encontro ao objetivo inicial. Ao executar esta técnica, para cada ação necessária para realizar uma determinada tarefa, o avaliador verifica se consegue desempenhar a tarefa [81]. O exercício desta avaliação requer uma apreciação, consideravelmente, próxima do potencial comportamento do utilizador. Ou seja, o perito tem que saber o tipo de conhecimento que é provável que o potencial utilizador do sistema tenha, caso contrário não conseguirá identificar as possíveis dificuldades sentidas pelo utilizador no manuseamento do sistema [69].

A execução deste método é rápida e barata, dado não implicar um grupo de utilizadores. Contudo, o sucesso desta técnica está dependente da performance do perito, que deve descrever o utilizador (nível de experiência e suposições), descrever, de forma detalhada, as operações disponibilizadas pelo sistema, descrever as tarefas a serem desempenhadas durante o processo e todos os passos necessários para as concluir [69].

Várias experiências levantam questões que dificultam a realização deste tipo de teste de usabilidade. Destacam-se a necessidade de uma formação em psicologia cognitiva, a natureza tediosa do método, e o tempo necessário para aplicar a técnica. Foram realizados estudos, que indicam que o método Cognitive Walkthrough é mais indicado para descobrir problemas de usabilidade mais graves e deve ser aplicado, conjuntamente, com descrições de tarefas

detalhadas, para que seja detetado um maior número de problemas. Um outro estudo revelou que, este método, só deteta cerca de um terço dos problemas de usabilidade detetados por avaliação heurística. Esta diferença nos resultados, entre a utilização deste método e a avaliação heurística, pode ser explicada pelo simples fato de a técnica descrita abordar os problemas por um processo muito estruturado, enquanto a descrição geral dos princípios de usabilidade deixar mais espaço ao avaliador na realização de uma avaliação heurística. Mas, a alta proporção de problemas graves encontrados pela aplicação do método Cognitive Walkthrough, favorece este método em situações em que, por causa do tempo ou das restrições financeiras, o foco é a deteção de problemas de usabilidade mais graves no projeto de um sistema [81].

Inspeção de Caraterísticas

Trata-se de inspeções preocupadas com os recursos e as funcionalidades do sistema. As Inspeções de Caraterísticas tentam avaliar as características e funcionalidades do sistema, conhecer o relacionamento entre essas variáveis e saber se estas estão de acordo com as especificações do sistema. Desta forma, em termos de informação acerca de usabilidade, o sistema é beneficiado quando a aplicação deste método ocorre em estádios de desenvolvimento inicial do protótipo/sistema. [69].

Revisão de Guidelines

O desenvolvimento de um *software* tem que obedecer, sempre, a linhas de orientação (Guidelines) que devem ser revistas, sempre que necessário, por forma a manter os sistemas atualizados e de acordo com os princípios da usabilidade.
A presença destas orientações no conjunto de diretrizes pode, muitas vezes, ser explicada pela teoria e pela prática da psicologia cognitiva. Contudo, devido a funcionamentos esporádicos e particulares, durante um tempo definido, podem estabelecer-se orientações por acidente históricos, e a tarefa de persuadir os utilizadores a agir de uma forma diferente, é complicada. Desta forma, a engenharia da usabilidade deve ser responsável por avaliar, de forma

individual, as diretrizes impostas aos sistemas, por forma a distinguir as que resultam de erros e as que estão estabelecidas para um bom funcionamento da apliacação [69].

Think Aloud

A técnica designada, na literatura inglesa, por Think Aloud, é uma técnica simples que pretende captar os pensamentos dos utilizadores, aquando da execução de determinadas tarefas. Desta forma, os participantes são convidados a expressar comentários dos seus pensamentos, associados à execução das tarefas, tais como confusões, frustrações ou o seu agrado. Por vezes, o avaliador pode ter que intervir com perguntas ou comentários que incentivem o utilizador a falar. Assim, os avaliadores conseguem "ler a mente"dos utilizadores. Este método é, especialmente, eficaz por expressar as expectativas e os preconceitos dos que nela participam. Embora, aparente, possa ser uma técnica ideal para captar toda a informação implícita nos testes de usabilidade, esta não deve ser utilizada, indiscriminadamente, devido às desvantagens associadas que apresenta. Alguns utilizadores podem sentir-se incomodados e distraídos com a obrigação de pensar em voz alta, o que faz com que não consigam agir de forma natural. Para além disso, independentemente dos estilos pessoais, preferências e outras considerações é sempre desgastante verbalizar um processo de pensamento por muito tempo. Importa salientar que o sucesso desta técnica aumenta com o grau de conforto que o utilizador sente com o observador [69] [67].
O facto de permitir obter, simultaneamente, informações acerca da performance e das preferências do utilizador sem ser necessário questioná-lo, faz deste método bastante vantajoso. Para além disso, os participantes podem explicar o que está mal e o que está bem durante a realização da tarefa [67]. Vários estudos de implementação de sistemas contemplam o recurso a esta forma de avaliação, com vista a avaliar a usabilidade dos sistemas. Um estudo, levado a cabo por Jan Horsky, em 2010, recorreu a este processo avaliativo. Neste estudo participaram seis médicos de cuidados primários e especialistas (quatro mulheres). As avaliações foram realizadas nos escritó-

rios dos médicos em seis clínicas diferentes e duraram 30-45 min [84].

Focus Group

Geralmente usado para pesquisa de mercado, o método Focus Group pode ser uma excelente fonte de dados de usabilidade e é um instrumento, confiável, para medir a qualidade dos cuidados de saúde. Os grupos de foco são um exercício informal e, relativamente, não-estruturado que podem ajudar a avaliar as necessidades e sentimentos do utilizador, antes e depois da conceção do sistema [79]. Contudo, esta técnica deve ser utilizada em estágios precoces do desenvolvimento de um sistema, por forma a avaliar, preliminarmente, os conceitos com utilizadores representativos. O Focus Group implica o envolvimento, simultâneo, de mais do que um participante, de forma a possibilitar uma revisão das características mais representativas dos utilizadores do sistema [67].
As sessões de grupo, levadas a cabo por esta técnica, procuram identificar a aceitabilidade dos conceitos inerentes à aplicação desenvolvida, conhecer em que medida é que estes são inaceitáveis ou insatisfatórios e de que forma se podem tornar mais úteis e aceitáveis. Deste modo, são indicadas para obter informação qualitativa, mas não para obter conhecimento acerca de assuntos de performance e de comportamentos reais [67]. De facto, este método de investigação, sendo um método de pesquisa qualitativa, pode melhorar o design e a usabilidade dos sistemas de RCE através da interação com utilizadores reais [79].
Um artigo, publicado em 2008, descreve a implementação de um sistema informático médico e indica que, na fase de planeamento do desenvolvimento do sistema, dois peritos, incluindo um médico, recorreram a esta técnica, reunindo cerca de 25 médicos que descreveram os fluxos de trabalho comuns, os métodos para a gestão aguda e crônica da doença, as atitudes em relação ao apoio à decisão, e os desejos e necessidades de cada um. Desta forma, foi possível resumir os temas emergentes de serem analisados [85].

Entrevista

As entrevistas são úteis na obtenção de medidas subjetivas, podendo ser utilizadas para identificar problemas no sistema ou para confirmar a aceitabilidade dos conceitos [69]. As entrevistas informam acerca de problemas conceituais e relacionados com o fluxo de trabalho, sendo que são mais eficazes quando realizadas no início do ciclo [84]. Para além disso, esta técnica auxilia na identificação das necessidades e preferências dos utilizadores e na identificação de padrões de utilização [69]. Um estudo, realizado em 2012, para apurar os problemas de usabilidade de um sistema implementado numa clínica dentária, concluiu que 63% dos problemas de usabilidade foram encontrados recorrendo-se a esta técnica [77].
As entrevistas com médicos são, normalmente, realizadas em conjunto com observações, para elucidar aspetos dos dados obtidos que exigem uma contextualização apropriada para uma correta interpretação. Os resultados das avaliações, a partir de entrevistas, incorporaram, de uma forma geral, ideias e conclusões em formato de relatórios abrangentes [84]. As ciências sociais têm desenvolvido vários tipos de entrevistas que podem ser adaptadas e aplicadas, para obter informação acerca dos utilizadores de um sistema. Estas podem variar entre **entrevistas estruturadas** ou **não estruturadas** [69]. Quando a **entrevista não** é **estruturada**, o entrevistador executa uma série de perguntas em aberto aos utilizadores, o que permite que este direcione as respostas para os pontos que considera mais importantes, dando o sentido que pretender à entrevista [77]. Este tipo de entrevista é mais adequado se já existe uma ideia acerca das preocupações atuais do utilizador para com o sistema, ou quando se pretende captar, de forma geral, informação acerca dos utilizadores, das suas tarefas e do seu ambientes no contexto de interação com o sistema. É vital que existam, previamente estruturadas, algumas questões que possam ser feitas ao utilizador, no caso de este se encontrar hesitante na resposta, ou assim que o entrevistador considere oportuno para incentivar o utilizador na resposta. Uma correta análise deste tipo de entrevista, implica uma gravação, o que pode deixar o utilizador pouco à vontade. É de salientar que as gravações secretas são antiéticas e ilegais, pelo que não

são aceitáveis como forma de contornar situações de desconforto [69].
Na outra extremidade da escala encontram-se as **entrevistas estruturadas**, que contêm uma série de perguntas planeadas, para as quais existe uma lista de respostas sugeridas. Mas esta forma de entrevista só funciona com o conjunto certo de questões, o que implica que as questões sejam, previamente, testadas de forma cuidadosa. Esta situação não é favorável, pois nem sempre é possível prever-se o decorrer de uma entrevista [69].
As **entrevistas semiestruturadas**, nas quais o utilizador tem uma série de questões que pode utilizar caso seja necessário, mas cuja estrutura é mais fluída, os utilizadores podem expressar a sua opinião sem necessitar de a definir consoante uma lista de respostas predefinida [77]. Estas entrevistas tornam-se, frequentemente, mais úteis, na medida e que o entrevistador consegue assegurar a abordagem adequada do tema que se pretende tratar, mas, ao mesmo tempo, obter algumas indicações das ideias pessoais expressas em cada resposta [69].

Questionários

Uma das formas de reunir informação útil acerca do trabalho posto em prática pelo sistema ou sobre a informação dos utilizadores acerca do mesmo é pela realização de questionários. Estas são boas medidas da atitude do utilizador perante as funcionalidades do sistema, uma vez que são uma fonte de respostas subjetivas. A utilização de questionários origina dados de extrema importância para a análise da usabilidade dos sistemas [69]. Esta técnica pode ser utilizada em qualquer fase do desenvolvimento, dependendo das questões colocadas [69], contudo, é mais eficaz quando o protótipo do sistema que se pretende analisar já se encontra concluído [84]. Muitas vezes, os questionários são utilizados para avaliar a satisfação do cliente com o produto [69].
O questionário deve ter uma estrutura, previamente, pensada e deve ser testado de forma apropriada antes de ser distribuído pela amostra de utilizadores alvo que se pretende estudar. As questões colocadas podem ser abertas ou fechadas. As questões abertas são boas para obter informação básica, pois

permitem que o utilizador responda livremente. Já as questões fechadas limitam a resposta do sujeito, dando-lhe a possibilidade de escolher entre uma série de respostas. Apesar de as questões abertas dificultarem a análise da informação devido à diversidade e grande quantidade de dados que geram, as questões fechadas podem distorcer os resultados ao limitarem a sua resposta [69].
Resumindo, nenhum método identifica todos os problemas. Cada abordagem é idealizada para as avaliações num estágio diferente do design e caracteriza os diferentes aspetos da usabilidade. A utilização adequada e consistente dos métodos descritos durante e após o desenvolvimento de um sistema ou protótipo pode melhorar significativamente a usabilidade do mesmo e contribuir para aumentar as taxas de adoção entre os médicos, promovendo uma melhoria contínua da qualidade do atendimento [84].

3.1.2 Análise SWOT

A matriz SWOT surgiu na década de 60 [86]. A análise SWOT foi definida, em 1984 por Ansoff e McDonnell, como uma das ferramentas de gestão para suporte ao planeamento estratégico. Em 1997, Zairi definiu a competitividade bem sucedida, como sendo aquela que determina, racionalmente, a capacidade de competir, por meio da verificação dos pontos fortes e fracos da organização, juntamente com um esforço constante em satisfazer as necessidades dos clientes. Tucker reforça a questão da manutenção da satisfação dos clientes como a base da sobrevivência do negócio empresarial [87]. Segundo Ansoff, a análise SWOT é um dos primeiros passos para a formulação das estratégias de uma empresa [86]. De facto, esta estratégia avaliativa é, mais comummente, aplicada a institições e empresas que raramente se encontram inseridas na àrea da saúde.
O termo SWOT é um acrônimo das palavras *Strenghts* (forças), *Weaknesses* (fraquezas), *Opportunities* (oportunidades) e *Threats* (ameaças). Este processo é dividido em duas partes fundamentais: o **ambiente externo** à organização (oportunidades e ameaças) e o **ambiente interno** (pontos fortes e pontos fracos). O ambiente externo está totalmente fora do con-

trolo da organização, a sua caracterização é aplicada, de igual modo, a todas as organizações que atuam no mesmo mercado e na mesma área e, desta forma, representam oportunidades ou ameaças iguais. Por outro lado, o ambiente interno é aquele que pode ser controlado pela empresa e, portanto, é diretamente sensível às estratégias formuladas pela organização [87]. Esta estrutura representou um grande avanço para aqueles estrategistas que se preocupavam com a análise ambiental e com as vantagens competitivas que as empresas poderiam criar sobre os seus concorrentes. Desta forma, os recursos e competências existentes nas organizações devem ser coerentes com as oportunidades e ameaças existentes fora da empresa [86].

Para Ansoff, a matriz SWOT tem duas finalidades principais: identificar deficiências da organização – as quais deverão ser corrigidas – e identificar os pontos fortes - os quais deverão ser desenvolvidos tendo em vista as oportunidades no ambiente externo. Sendo parte integrante do planeamento, a análise SWOT deve ser realizada periodicamente, com a escolha das variáveis que melhor traduzem os fatores favoráveis e desfavoráveis da organização, tanto interna como externamente. A análise de ambos ambientes ocorre de forma conjunta, e as alterações devem ser percebidas. A capacidade e agilidade de adaptação, por parte das instituições, é vital para um melhor aproveitamento das oportunidades e uma menor influência das consequências das ameaças [86] [87]. Os principais benefícios da utilização da matriz SWOT são o baixo custo de execução, uma vez que a sua utilização é simples, o que faz com que seja necessário apenas uma visão abrangente da organização e da indústria onde a mesma atua. Isto faz com que a análise de SWOT seja bastante flexível, sem a necessidade de sistemas de informação complexos [86].

Os planos de ação, provenientes da análise SWOT, visam maximizar as variáveis favoráveis e minimizar ou extinguir as variáveis desfavoráveis [87]. A Figura 3.8 representa o objetivo principal desta análise. Pretende-se aproveitar as oportunidades, em conjunto com as suas forças. Por outro lado, se as fraquezas ou ameaças não puderem ser transformadas em oportunidades ou pontos fortes, as mesmas devem ser evitadas ou, pelo menos, minimizadas [86].



Figura 3.8: Esquematização da matriz SWOT [87].

De uma análise de SWOT completa e bem executada, podem surgir duas estratégias: a estratégia de correspondência ou a estratégia de conversão. Na primeira, são ressaltados os pontos fortes, a par das oportunidades externas, para se maximizarem as potencialidades. Na segunda, detetam-se as fraquezas, e a sua análise é feita tendo em conta as ameaças. Esta estratégia tenta minimizar os aspetos negativos ao transformá-los em forças e oportunidades. Um maior aprofundamento a esta técnica é feito na secção 4.3 desta dissertação, e a descrição dos resultados da análise SWOT realizada no decorrer da mesma, apresenta-se na secção 5.3.

Capítulo 4

Casos de Estudo (CHAA)

4.1 Centro Hospitalar do Alto Ave

O Centro Hospitalar do Alto Ave (CHAA), EPE, é composto por três unidades: Unidade de Guimarães, Unidade de Fafe e Unidade de Cabeceiras de Basto. Atualmente o CHAA tem por área de influência os Concelhos de Guimarães, Fafe, Vizela, Cabeceiras de Basto, Celorico de Basto e Felgueiras, e abrange cerca de 400 mil pessoas. No CHAA trabalham cerca de 1800 colaboradores. O Serviço de Tecnologias e Sistemas de Informação (STSI) é composto por seis colaboradores e é responsável pela manutenção de toda a infraestrutura que suporta as aplicações em produção, bem como da gestão de novos projetos que envolvam as TIC na respectiva implementação e suporte.

Atualmente, assiste-se a uma desmaterialização dos processos, ou seja, assiste-se a uma informatização dos mesmo, com o intuito de abandonar a circulação do papel e tornar o fluxo de informação totalmente eletrónico. Obviamente, que uma informatização global abrangente a todos os processos, ainda é um objetivo que se pretende cumprir, contudo, tem sido feito o caminho para lá se chegar. Esta desmaterialização foi alvo de maior atenção, com a finalidade de ressalvar as vantagens que daí advém.

4.1.1 História da requisição de exames no CHAA

A requisição de MCDT ocupam uma grande parte do dia-a-dia dos profissionais de saúde ao serem, não só utilizados no despiste de doenças, mas também na tentativa de encontrar a causa dos problemas, apresentando-se, assim como uma das principais armas ao dispor dos clínicos para o sucesso do seu trabalho. Por outro lado, interessa minimizar o tempo despendido na requisição de MCDT, na medida em que urge uma utilização mais racional e eficiente dos recursos disponíveis, de modo a minimizar o tempo dedicado pelo médico ao pedido de MCDT e por forma a garantir a prestação de cuidados de saúde com a máxima eficiência e qualidade possíveis.

Prescrição eletrónica de MCDTs

A desmaterialização global da prescrição tem vindo a ser reforçada pela utilização crescente de aplicações informáticas para a prescrição de MCDTs nos Centros de Saúde e nos Hospitais, das quais são exemplo o SAM e o sistema AIDA já referido, que se encontra em funcionamento no CHAA. A obrigatoriedade da prescrição eletrónica de MCDT foi imposta, desde do dia 1 de setembro de 2011, como resultado do memorando de entendimento assinado entre o Governo Português e o Fundo Monetário Internacional, Banco Central Europeu e União Europeia [88].
Com esta medida, visa-se centralizar todas as operações do ciclo requisição-prestação-conferência de MCDTs comparticipada num processo eletrónico. A generalização da prescrição eletrónica promove a desmaterialização do processo de prescrição e a adoção da prestação eletrónica, da qual resultam diversos benefícios para os prestadores e utentes, dos quais se destacam:

- A conferência atempada das dos pedidos efetuados;
- A redução dos erros de prescrição;
- A redução de gastos com meios complementares de diagnóstico e terapêutica e a restante categoria residual das restantes áreas de prescrição;

- A redução dos custos de operação inerentes ao processo de conferência das requisições de pedidos;
- A agilização e uniformização dos procedimentos de conferência.

4.1.2 ePedidos no CHAA

O pedido eletrónico está em vigor no CHAA desde setembro de 2012, através da plataforma AIDA, que permite o acesso a esta função online através do seguinte link

`http://192.168.1.191/aida_go/go.aspx?G=EPED02&U=53211&OR=SAM&ES=25008&PID=82748&EP=11015952&MD=CON`

Os médicos acedem ao pedido eletrónico através do SAM, sendo direcionados para o sistema AIDA, através do respetivo link, que lhes permite a funcionalidade de marcação de exames eletronicamente. Pelo fato de serem reencaminhados pelo SAM para a plataforma AIDA, muitas vezes verifica-se que os médicos não sabem que a utilizam. Para iniciar o processo, desde logo é indicada a necessidade de introdução de uma data de referência data para a qual o clinico pretende requerer o exame. De seguida, é selecionado, de entre a lista de MCDTs disponível no separador *Exames*, que se encontra na parte superior esquerda da Figura 4.1, o exame em causa. Nesta fase, a plataforma permite ao clínico emitir pedidos de exames que não constam da lista disponível, através do separador *Novos exames* presenta na mesma figura. Estes pedidos implicam a introdução de uma justificação e são direcionados como pedidos ao exterior. A plataforma AIDA está projetada para que o processo de requisição seja efetuado de forma simples e rápida. Nesse sentido, é criado para cada médico uma lista dos exames requeridos com maior frequência. O acesso a esta lista de exame é permitido pelo separador *Frequentes*, presente na Figura 4.1 que desta forma permite que o profissional economize o tempo gasto na seleção do exame pretendido. Com o mesmo intuito, o separador Protocolos agrupa exames que são realizados juntamente, ou seja, exames que costumam ser requeridos em conjunto. Deste modo, o profissional não necessita de realizar várias procuras, tendo acesso ao conjunto de exames

comummente realizados de forma sequencial.
É possível, nesta fase, indicar se o pedido é urgente ou não pela seleção da área *"Urg"*, presente do lado direito da Figura 4.1. Esta área uma vez selecionada fica marcada a vermelho, e na requisição impressa surge a indicação de que se trata de um exame de caráter urgente. A área indicada como *"opções"* está reservada para os exames que necessitam de indicação da localização do membro a analisar, podendo ser selecionada a opção direita ou esquerda. Nesta fase o estado indicado pela letra *"E"* encontra-se a verde, indicando que é um pedido sem restrições respetivas à sua aprovação. O processo descrito prossegue então com a validação do exame selecionado, numa fase em que já existe a indicação, à direita, do nome do exame, a data prevista para a sua realização e respetivo preço faturado pela instituição e a sua taxa (Figura 4.1).

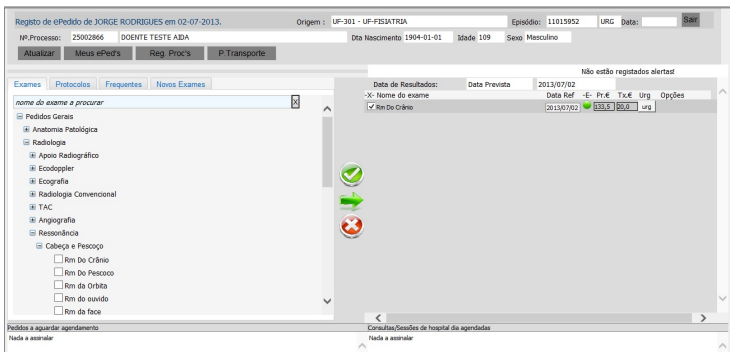


Figura 4.1: Interface da requisição eletrónica de MCDTs.

Esta validação dá acesso a um novo quadro que permite que o clínico introduza as "Informações clínicas do utente" na área destinada a tal. O preenchimento desta informação é de carácter obrigatório e encontra-se destacado a laranja, assim como todos os restantes campos de carácter igualmente obrigatório, como ilustra a Figura 4.2.

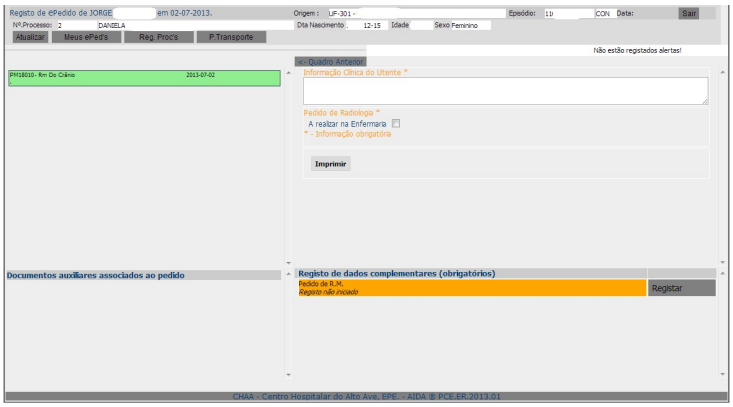


Figura 4.2: Interface da requisição eletrónica de MCDTs.

Alguns pedidos de exames que têm contraindicações, impõe o registo de dados complementares obrigatórios, que são visíveis na Figura 4.3. Estes são designados por tarefas e apresentam-se como formulários de questões, que têm de ser preenchidos pelo clínico para que seja possível terminar o pedido. A Figura 4.3ilustra o exemplo de uma tarefa que deve ser preenchida aquando a requisição de uma Ressonância Magnética.

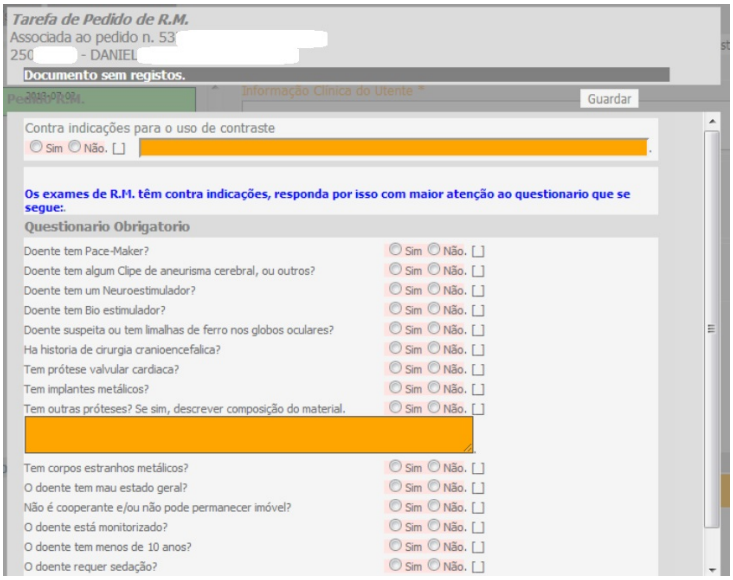


Figura 4.3: Formulário de preenchimento obrigatório para recolha de contraindicações associadas ao exame de RM.

A informação inserida neste formulário fica visível na requisição impressa e é gerado um ficheiro em formato *pdf*, para consulta pelo técnico que realiza o exame. Para além disso, no caso do paciente se encontrar internado, é necessária a indicção dessa informação aquando a execução da requisição eletrónica, selecionando a indicação de que o exame a que a requisição se refere tem de ser realizado na enfermaria. A finalização do pedido implica um clique no botão *"Imprimir"*. Deste modo, é gerado um documento em formato pdf designado *"Requisição de MCDTs"*.
Durante todo o processo de requisição eletrónica, todas as interfaces intervenientes indicam tem um cabeçalho que possui o nome do médico que efetua o pedido, a origem do pedido (ou seja o serviço do médico), o episódio e o módulo do pedido e a data. Este campo contém também informação acerca do nº do processo, o nome do utente e a data de nascimento do utente, assim como a sua idade e sexo. Ainda nesta secção, o médico tem acesso a todos os pedidos que efetuou, pelo separador *"Meu ePeds"*. Nesta lista, como indica a Figura 4.4, os pedidos têm a indicação da data em que foram realizados, o processo e episódio-módulo a que se referem e o nome do paciente. Ao consultar esta lista, o médico pode imprimir as requisições ou anulá-las, sendo que são marcadas a vermelho os pedidos anulados e a verde os exames que já foram efetuados.

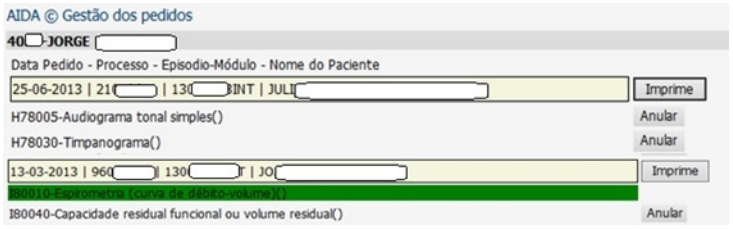


Figura 4.4: Lista de ePedidos realizados pelo médico.

No decorrer do atendimento médico, existem exames que são realizados no âmbito da consulta e que não exigem um pedido a nenhum serviço. Desta forma, e uma vez que os referidos exames são também faturados, existe a necessidade do médico proceder ao registo dos mesmos. O separador *"Reg Procs"* permite o acesso à função de registo desses procedimentos.

No rodapé de todos os quadros referidos, são visíveis as informações relativas ao estado de agendamento de todo o historial de exames do utente. Neste local, a plataforma permite visualizar as consultas/sessões de hospital dia que se encontram agendadas para o utente em causa, com a indicação da respetiva data, a hora, o serviço e o clínico a que se destinam. Existe também a referência às cirurgias e exames que se encontram agendados e aos pedidos que aguardam marcação e consequente agendamento.
O documento impresso, resultante da requisição efetuada através de meios informatizados, contém um cabeçalho de identificação do utente. A Figura 4.5 simula uma requisição de uma Tomografia Axial Computarizada (TAC) ao pescoço. A informação visível é a que foi, até agora referida, juntamente com a indicação da morada de residência do mesmo. Adicionalmente, é identificado o processo e o episódio a que a requisição se refere, assim como o respetivo número de identificação do utente no serviço nacional de saúde.



Figura 4.5: Documento da requisição de uma TAC ao pescoço.

Para além disso, na lateral esquerda do documento encontra-se presente a identificação numérica, a morada e o contacto da entidade prestadora de cuidados (CHAA). Neste local, estão referidas também as identificações numéricas da requisição e da especialidade a que o pedido se refere.
Para além do supramencionado, o documento em causa contém ainda dois quadros principais. No primeiro, está registada a data em que o pedido foi efetivado, referida como a *"Data Requisição"*, a especialidade do médico que emitiu o pedido e a data do episódio do utente a que a requisição respeita, assim como a identificação desse mesmo episódio. Este primeiro quadro contempla ainda os dados clínicos introduzidos pelo profissional de saúde aquando a realização do pedido. No segundo quadro, é identificado o exame a que é referente a requisição, assim como a data da requisição e as contraindicações/restrições que são indicadas pelo preenchimento do formulário (tarefa) já anteriormente referido. Adicionalmente é visível o código de barras com a identificação numérica que corresponde ao pedido em causa na plataforma SONHO e a identificação numérica associada na plataforma AIDA. O documento termina com a identificação do médico requisitante.

4.1.3 Registo eletrónico de exames no CHAA

Na continuidade do processo do pedido eletrónico de exames, a plataforma AIDA implementada no CHAA possibilita o registo eletrónico dos mesmos aquando a sua realização e a posterior elaboração do relatório correspondente via eletrónica. Atualmente, os serviços do CHAA que registam eletronicamente os exames são os que se encontram na Figura 6. O pedido eletrónico é agendado no SONHO pelo administrativo do secretariado do serviço a que corresponde. De seguida, a plataforma AIDA acede à informação do agendamento no SONHO e é então que se inicia o processo de registo eletrónico da requisição. Este processo pode ser descrito pelo fluxograma da Figura 4.6, dividindo-se em três fases principais:

- **Receção**: é efetuada pelo administrativo do serviço e serve para indicar ao profissional de saúde que o paciente já se encontra à espera para realizar o exame;

- **Registo**: é executado pelo profissional de saúde que realiza o exame e sendo indicado que o paciente está a ser atendido;

- **Relatórios**: permite que o médico descreva o exame e as suas observações e ilações do mesmo.

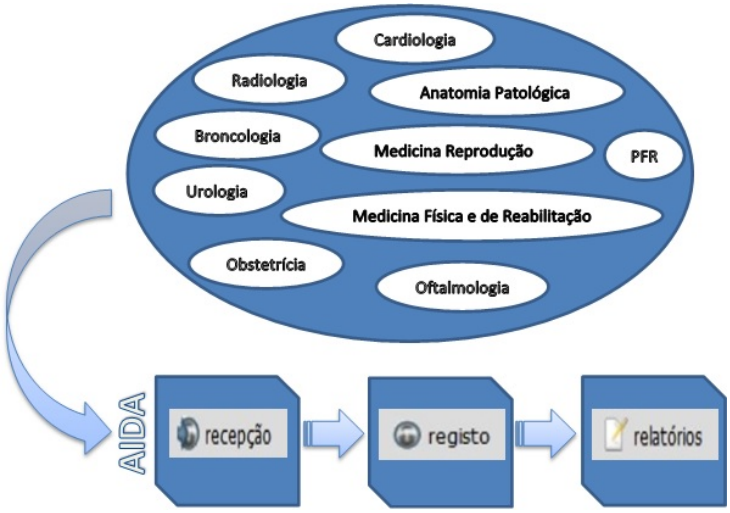


Figura 4.6: Fluxograma do processo de registo de exames e serviços que os registam de forma eletrónica.

As requisições eletrónicas podem ser agendadas no SONHO ou resultarem de pedidos diretos. Na plataforma de registo da AIDA, é possível distinguir estes dois tipos de requisições, uma vez que estas se encontram marcadas de forma diferente, tal como se encontra esquematizado na Figura 4.7. Os pedidos rececionados pelo administrativo de cada serviço são marcados com o símbolo presente no mesmo esquema e após o profissional de saúde dar início à realização do exame, ocorre a indicação de que o paciente está em atendimento, através do símbolo que se segue ao registo no esquema da Figura 4.7. No final, os exames terminados ficam marcados com o símbolo verde e os exames cancelados ficam marcadas a vermelho, tal como se esquematiza na Figura 4.7.



Figura 4.7: Simbologia associada às várias fases do fluxo para registo eletrónico de MCDTs.

Na Figura 4.8 estão representadas três interfaces correspondentes à pesquisa de pedidos, à interface de receção e à interface de registo respetivamente. Desta forma mantem-se a ordem do fluxo esquematizado anteriormente. Inicialmente a administrativa pode iniciar uma pesquisa de qualquer pedido, selecionando os respetivos campos de pesquisa de acordo com o que pretende procurar. O campo de pesquisa apresenta-se na primeira interface da Figura 4.8 do lado esquerdo. E, do lado direito, apresentam-se os pedidos que correspondem aos campos de pesquisa preenchidos. A segunda interface ilustra o que fica visível quando a administrativa seleciona o pedido que pretende rececionar. Para o efeito, esta deve clicar em cima do símbolo de receção no canto superior direito. Desta forma a receção do paciente fica efetuada e o profissional de saúde tem acesso a esse pedido para proceder com o registo do exame. Uma vez selecionado o pedido rececionado pela administrativa, o profissional de saúde tem acesso à terceira interface presente na Figura 8 e pode iniciar o registo clicando no símbolo respetivo ao registo que se encontra no canto superior direito da interface em causa. Assim se, em nenhuma das situações, se proceder ao cancelamento do registo, este é registado com a indicação de que está terminado podendo ser a qualquer momento consultado através do campo indicado para a pesquisa.

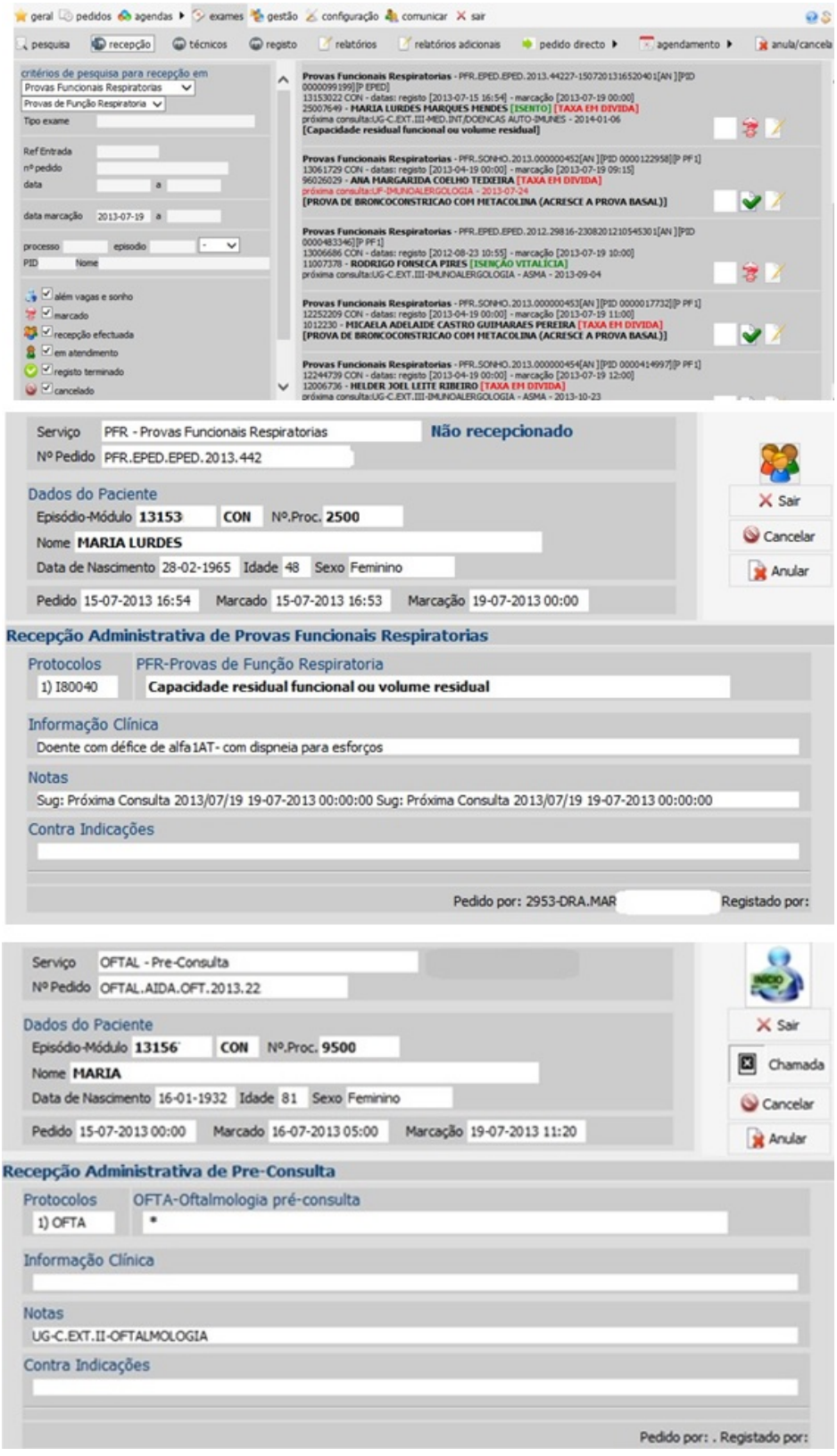


Figura 4.8: Interfaces intervenientes no processo de registo eletrónico de exames.

Após o registo do exame, os médicos procedem à elaboração do relatório médico. O separador designado por *"Relatórios"* da plataforma AIDA devolve a interface ilustrada na Figura 4.9 e permite que os profissionais de saúde iniciem o relatório médico. Do mesmo modo, o relator pode pesquisar, do lado esquerdo da Figura 4.9, o relatório que pretende, ou restringir a pesquisa aos relatórios que *"Aguarda Publicação"*, ou que foram já iniciados. Para além disso, o médico pode efetuar a sua pesquisa com base na data da próxima consulta, facilitando-lhe saber os exames para os quais deve proceder à elaboração do relatório com mais urgência.

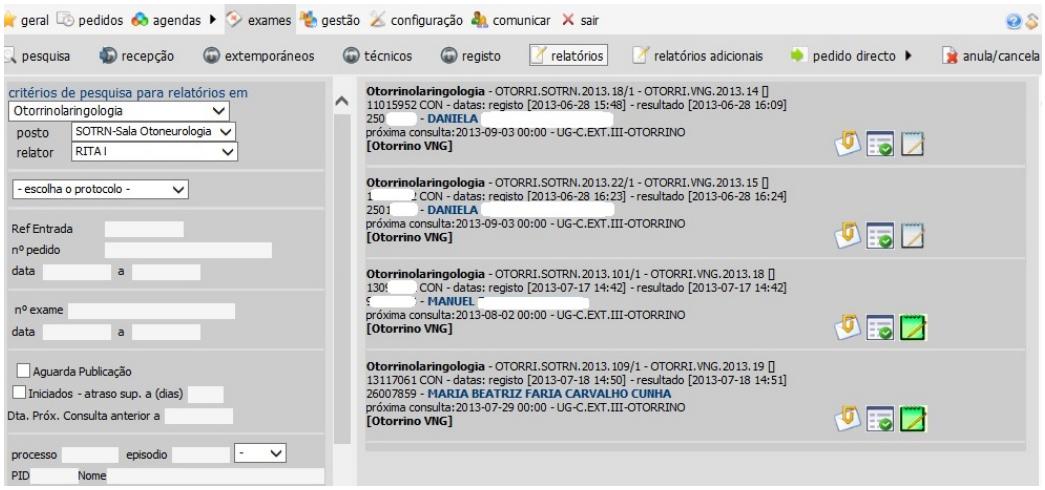


Figura 4.9: Interface interveniente no registo eletrónico de relatórios de exames resultantes de MCDTs.

Do lado direito, são apresentados os exames correspondentes aos dados introduzidos na pesquisa, sendo que estão marcados a verde aqueles cujo relatório já se iniciou mas não foi ainda terminado pelo médico.

4.1.4 Extração de tabelas com os tempos

No decorrer desta análise detalhada da desmaterialização dos processos de requisição e de registo, foi possível realizar-se uma extração das requisições eletrónicas de exames ou de procedimentos. Esta extração possibilitou uma visão mais ampla acerca do que se passa no CHAA. Com o intuito de analisar

as vantagens e desvantagens do registo clínico eletrónico procedeu-se à extração dos registos de Pedidos eletrónicos (ePedidos) de MCDTs, com recurso a linguagem SQL utilizando o *software* Oracle SQL Developer. Pretende-se, não só, obter o tempo despendido na realização do pedido eletrónico, mas também estudar as modificações que este processo introduziu na circulação do papel. Com esta extração pretende-se saber o tempo que os pedidos eletrónicos demoram a serem efetuados, assim como o número de pedidos rececionado por cada serviço. A possibilidade de uma visão global sobre o tempo despendido na execução de pedidos eletrónicos de MCDT permite aferir os serviços em que deve existir uma maior intervenção a fim de diminuir a duração do pedido. Esta análise foi realizada de forma a permitir um estudo no período abrangente entre os meses de outubro de 2012 e maio de 2013.
Inicialmente, criou-se uma vista com o registo da identificação do pedido, a identificação da tarefa, o relatório, a especialidade e o grupo a que o pedido corresponde e a data e hora inicial e final da tarefa com o respetivo tempo decorrido entre o início e o seu fim.
Após a criação desta vista, extraiu-se então a tabela resultante do código SQL que se apresenta a seguir: Numa extração inicial, obteve-se, para alguns serviços, valores inconclusivos pois verificou-se a existência de períodos de tempo muito elevados no processo de registo de ePedidos em serviços que não exigem o preenchimento da tarefa. A situação mais notória ocorreu no serviço de oftalmologia. Após uma análise cuidada dos dados extraídos, apurou-se que esta situação se verificou devido à existência de pedidos recuperados. Estes são pedidos que foram registados no período que antecede a implementação do sistema AIDA no CHAA. Nesta altura os pedidos eram encaminhados pelo SiiMA (*software*, desenvolvido pela empresa *First*, direccionado para a gestão de MCDTs em diversas áreas clínicas) para o SONHO, sendo que, atualmente, a AIDA reencaminha-os para ambos os sistemas. Logo, os pedidos recuperados dizem respeito àqueles que foram executados anteriormente e que foram recentemente introduzidos no sistema por administrativos. O registo da data de efetivação destes possui a hora respetiva a nulos, e por esse motivo, contribui para um falso aumento do tempo total de registo dos ePedidos dos serviços em que essa situação acontece. Todos estes registos foram

eliminados da amostra em análise, sendo que os restantes foram contabilizados dentro do período em causa, tal como estava previsto. Desta forma, procedeu-se a uma segunda extração, eliminando os referidos registos (que se encontram registados com a especialidade definida como *"espped =99999"*.

4.2 Usabilidade no CHAA

No decorrer do desenvolvimento desta dissertação, a usabilidade foi a principal temática. Neste contexto, e tendo como principais destinatários os técnicos do Serviço foi inicialmente desenvolvido o Programa Gestão de Utilizadores, que é abordado de seguida.
Ainda no âmbito da usbilidade e, desta vez, com o intuito de a avaliar nos sistemas implementados no CHAA, foram selecionados os métodos de avaliação mais adequados. No processo de seleção foram consideradas as variáveis tempo e custos associados. Neste sentido, tendo em conta que estão integradas num ambiente hospitalar, as avaliações teriam que ser realizadas atravé de métodos que ocupassem pouco tempo aos profissionais. Para além disso, valorizaram-se os métodos que não implicassem custos. Desta forma, foi aplicado um questionário e realizadas entrevistas a quatro serviços, tal como sera explorado adiante.

4.2.1 Programa Gestão de Utilizadores

O objectivo central deste trabalho focou-se em desenvolver uma aplicação informática capaz de gerir os utilizadores de plataformas eletrónicas implementadas no CHAA). Os dados dos utilizadores registados no CHAA, respeitantes não só aos profissionais de saúde, mas também aos administrativos e técnicos, estão distribuídos por diferentes tabelas de bases de dados distintas. As tabelas em caisa designam-se PceHSO, GestaoHSO e SilHSO. O facto da informação não se encontrar centralizada numa base de dados, complica o registo dos profissionais no sistema para que lhes seja permitido o acesso às diferentes aplicações informáticas implementadas. No caso de ser

necessário proceder à alteração dos dados registados, a não ser que se possua um conhecimento muito aprofundado das tabelas criadas, o procedimento é moroso, já que é necessário percorrer as colunas de cada tabela para encontrar o local correto e efetuar a alteração pretendida.
Desta forma, foi proposto o desenvolvimento de um programa que permitisse inserir, consultar ou alterar os referidos dados, de modo a facilitar este processo e a diminuir o tempo gasto pelos técnicos neste tipo de tarefas. Esta aplicação foi desenvolvida em linguagem VBNET e executada no *Visual Web Developer 2008Express Edition*. O projecto em causa deve essencialmente permitir as funções de login de entrada, inserção de novos utilizadores, consulta dos dados pessoais e alteração dos dados.
Inicialmente, tendo em vista a segurança e a restrição do acesso aos dados, criou-se um login (Figura 4.10 garantindo-se assim a integridade da informação introduzida. O acesso só é concedido caso o utilizador se encontre registado, na tabela GestãoUtilizadores, que contem o nome de utilizador e a respetiva palavra-passe de entrada. Uma vez introduzida uma palavra passe incorreta ou, na tentativa de acesso de um utilizador não registado, o programa devolve uma mensagem de acesso negado, impedindo o acesso de estranhos ao sistema. Quando o login é executado são, simultaneamente, registados os respetivos dados numa tabela criada para listar os acessos ao programa. Para além disso, são registadas as horas em que é iniciado o Login e o *Logout*.



Figura 4.10: Interface do menu inicial.

Desta forma, diminuisse o nível de insegurança que advém da utilização

de programas deste género. Uma vez efetuado o Login, é possível aceder ao menu principal que possibilita as funções de consulta, inserção ou alteração dos dados, tal como ilustra a Figura 4.11.



Figura 4.11: Interface do menu inicial.

A aplicação desenvolvida possibilita um tratamento da informação mais eficiente e eficaz, na medida em que diminui o tempo dispensado para a realização de tarefas como inserção de novos profissionais de saúde no sistema informático. Para além disso, fica garantida a facilidade na consulta e alteração dos dados existentes.
Se for selecionada a opção Inserir, surge uma interface com campos de informação básica do utilizador. Entre estes encontram-se o nº mecanográfico, nº de ordem, nome, tipo, profissão, custo, aplicações e serviços a que tem acesso. No caso dos médicos, existem alguns que procedem à publicação de relatórios, dependendo do serviço em que se encontram, tendo para esse efeito uma palavra passe que lhes permite essa publicação. Deste modo, surgiu a necessidade de se desenvolver um campo que ao ser selecionado permitisse a introdução de uma palavra passe de publicação. A Figura 4.12 representa a interface descrita, numa situação em que se procede à inserção de um novo utilizador. Tal como se pode verificar, após o preenchimento dos dados, surge uma janela informativa que confirma o sucesso da operação. Ao longo de todas as operações o retorno ao menu inicial pode ser feito a qualquer momento, através de um clique no ícone com uma casa em destaque na Figura 4.12. A mensagem devolvida confirma o sucesso da operação.

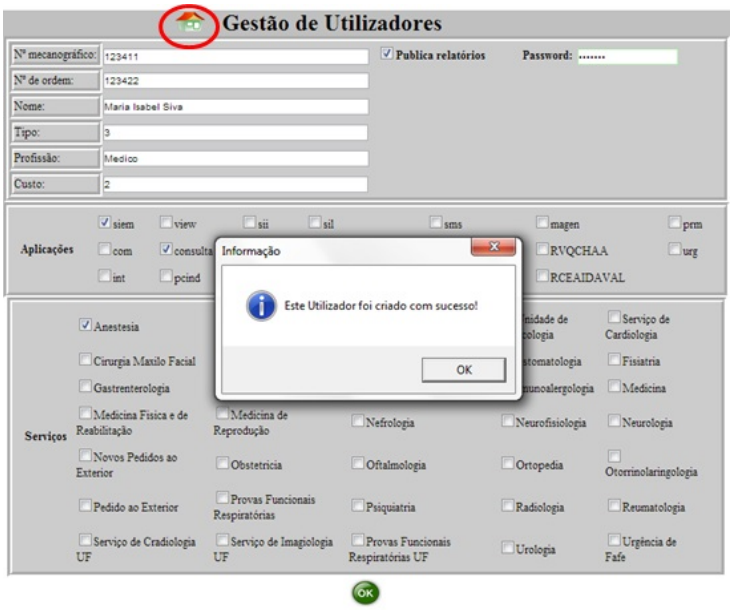


Figura 4.12: Interface para introdução de um utilizador no sistema, com os respetivos campos de preenchimento completos e respetiva mensagem de sucesso da operação.

A consulta dos dados pode ser efetuada através do número mecanográfico ou pela introdução do nº de ordem do profissional de saúde. Ambos devolvem o mesmo resultado, tal como se visualiza na Figura 4.13, uma vez que os dados de pesquisa introduzidos são respeitantes ao mesmo utilizador. A informação que se visualiza é, tal como seria de esperar, aquela que foi anteriormente introduzida.

Se for efetuada uma pesquisa de um nº mecanográfico/ordem que não existe registado nas bases de dados, surge a caixa de texto informativa dessa situação possibilitando a inserção desse utilizador. Em caso afirmativo, surge novamente a interface de inserção de novos utilizadores já referida na Figura 4.12



Figura 4.13: Interface resultante da consulta de um utilizador.

A introdução da informação é sempre um processo suscetível de originar erros. A fonte dos erros varia, podendo abranger, entre outros, uma incorreta perceção da informação transmitida tanto por parte de quem regista como por parte de quem transmite essa informação. Um simples engano de escrita no teclado pode desencadear um registo defeituoso, que deve ser alterado para que se fomente o bom funcionamento de todo o sistema. O desenvolvimento deste programa teve em vista a simplificação desse processo, possibilitando a alteração dos dados. Para isso, basta efetuar as alterações necessárias após a realização da consulta. As alterações são guardadas num momento que se procede a um clique no botão "Guardar", visível no canto inferior esquerdo da Figura 4.13. Neste caso, procedeu-se à alteração do nome introduzido, uma vez que o apelido fictício correto da profissional de saúde introduzida é Silva e não Siva. Efetuada essa alteração, pode visualizar-se a interface que se encontra na Figura 4.14, indicando que a nova informação foi guardada com sucesso.

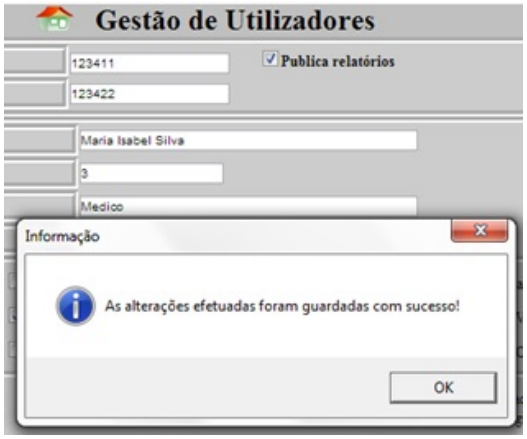


Figura 4.14: Interface de alteração dos dados.

Como já foi referido, existem médicos que, no seu serviço, procedem à publicação de relatórios. Nestes casos, pode haver a necessidade de alterar a palavra passe de publicação. O botão designado *"Alterar Pass"*, ao qual foi atribuída esta função é visível na Figura 4.13. É de referir que este botão só fica disponível no caso da consulta retornar um utilizador que publique relatórios. Ou seja, é efetuada a consulta à base de dados e, no caso de o utilizador possuir palavra pass de publicação, surge um visto na caixa *"Publica Relatórios"*. Caso contrário o botão em causa não aparece e é necessário que se coloque um visto na referida caixa para que a situação seja alterada no caso do médico passar a publicar relatórios. Um clique no botão em causa, encaminha o técnico para uma nova página web, em que é possível introduzir uma nova palavra *pass* de acesso à função de publicar relatórios, tal como mostra a Figura 4.15. No final deste processo, é presentada uma mensagem informativa que confirma o sucesso da operação e a alteração pretendida.



Figura 4.15: Interface de alteração da palavra pass de publicação.

A aplicação desenvolvida executa as funções para as quais foi projetada de forma rápida e eficiente sendo que, ao executar as operações dos dados nas três tabelas anteriormente referidas, cumpre os objetivos propostos numa fase inicial.
É de salientar que, para além do que até aqui foi referido, na tabela Utilizadores da BD PceHSO na coluna dataini, é registada a data e a hora em que o utilizador foi inserido no sistema.
A realização deste trabalho possibilitou a consolidação dos conhecimentos de bases de dados e um conhecimento mais aprofundado da ferramenta Oracle SQL Developer. A aplicação desenvolvida torna possíveis, num menor período de tempo, os processos de inclusão, alteração ou consulta de informação que se apresenta deste modo mais acessível. Esta situação é benéfica sob o ponto de vista da ótica da usabilidade, que uma vez melhorada e potenciada, contribui em grande parte para um bom funcionamento de todo o sistema hospitalar.

4.2.2 Questionário de Usabilidade

A utilização de questionários na avaliação da usabilidade de um sistema é prática comum e é benéfica, uma vez que não acarreta encargos monetários e consegue abranger um grande leque de participantes, já que o questionário pode ser enviado em formato eletrónico.
O intenção deste questionário é contribuir para a realização de um estudo acerca da usabilidade dos meios de RCE implementados no CHAA. Pretende-se, sobretudo, conhecer a opinião dos utilizadores dos sistemas e promover uma melhoria na ótica de utilização do sistema, sempre orientada para au-

mentar a satisfação da população alvo para o qual o sistema é projetado. Para o efeito, a população em causa foi constituída por médicos, enfermeiros, técnicos e administrativos abrangendo um total de cerca de 38 profissionais de saúde.

Inicialmente foi elaborado um questionário piloto, este foi fornecido a um profissional de saúde do CHAA para que fosse preenchido, por forma a confirmar se as perguntas estavam perceptíveis ou se haveria alguma alteração a fazer. Após esta situação, considerou-se que o questionário válido para distribuição. O questionário utilizado no decorrer desta avaliação encontra-se no Apêndice A.

O questionário em causa foi, inicialmente, realizado eletronicamente utilizando a ferramenta *GoogleDocs*. A ideia inicial era enviá-lo via e-mail aos aos participantes, interrogando um grande número de pessoas, num espaço de tempo reduzido e com menores custos envolvidos. Contudo, a resposta aos questionários não estaria garantida ou poderia, dessa forma, não chegar em tempo útil para a realização desta dissertação. Por ese motivo, a ideia que se seguiu foi a de proceder à distribuição do questionário em formato papel, de forma a que este fosse respondido presencialmente, por forma a garantir, atempadamente, as respostas dos profissionais.

De seguida, foi emitido um pedido de aprovação às entidades reguladoras do CHAA, para que fosse dada autorização para a distribuição dos questionários no CHAA. No entanto, não foi possível aguardar por este consentimento, por indisponibilidade temporária. Este foi o motivo pelo qual, se optou por informar os participantes neste estudo de toda a situação e realizar o processo de distribuição e consequente preenchimento dos questionários, fora da entidade de saúde em causa. Desta forma, foi possível reunir um conjunto de profissionais, que colaboraram, de livre vontade, e permitiram a apresentação dos resultados que se encontram descritos mais adiante, na secção 5.2.1 desta dissertação.

4.2.3 Entrevista

Tendo em conta a teoria, exposta anteriormente, foi projetada a realização de uma entrevista. Este método foi um dos selecionados, uma vez que não requere a intervenção de um grande grupo de utilizadores, é rápido e não acarreta grandes custos.
Optou-se pela realização de uma entrevista semi-estruturada. Desta forma, elaborou-se uma folha de registo, disponível para consulta no Apêndice B, onde é possível ver os pontos que se pretende focar. Contudo, o entrevistado teria a liberdade de exprimir a sua opinião, não tendo necessariamente que responder, de forma direta, aos pontos registados. Esta avaliação, por meio de entrevista, foi desenvolvida para ser aplicada aos serviços que utilizam o sistema AIDA para realizar prescrições de MCDTs e elaborar relatórios. Ou seja, a ideia era fazer um ponto de situação nos serviços prestadores de MCDTs que utilizam a AIDA como forma de registo.
Esta intervenção envolvia então três serviços: Anatomia Patológica, Provas Funcionais Respiratórias e Cardiologia sendo que a população alvo seria, pelo menos, um tipo de profissional de cada serviço que tivesse interferência no registo (médico, técnico, enfermeiro, administrativo), para ser possível recolher informações sobre o *feedback* sobre a AIDA.
Esta avaliaçãp iria complementar a utilização dos questionários, possibilitando a avaliação do grau de satisfação dos utilizadores, recolher possíveis sugestões de alterações ao sistema e identificar possíveis erros e falhas do mesmo. Contudo, esta avaliação não foi passível de ser realizada, uma vez que, tal como é sabido, os profissionais de saúde nãopossuem demasiado tempo disponível. Este facto impossibilitou realizar o que foi planeado.

4.3 Análise SWOT

A teoria exposta anteriormente, na subsecção 3.1.2, serviu de base para a aplicação da analise de SWOT a todo o processo de desmaterialização a que se assiste e, consequentemente à implementação do sistema de RCE no CHAA designado AIDA. A projeção deste estudo, seguiu os passos estipula-

dos na teoria.
Sendo assim, numa fase inicial, teve-se em conta o ambiente interno à aplicação, ou seja, reuniram-se as *forças* (pontos fortes) e as *fraquezas* (pontos fracos) do sitema em causa e de toda a desmaterialização do processo inerente à sua implementação. Numa segunda fase, a atenção foi dirigida ao ambiente externo, ou seja, aferiu-se acerca das oportunidades e ameaças que podem advir do ambiente externo ao hospital para a plataforma AIDA.
Para o progresso desta análise, tiveram especial importância os questionários (cujos resultados se apresentam na secção 5.2.1).
Se tivermos em conta as *forças* do sistema, temos que considerar, não apenas as vantagens que advém da sua utilização, mas também as suas competências internas, tais como: os recursos disponíveis para a realização dos objetivos para os quais foi projetado; o que torna o sistema diferente dos demais já existentes, e o que o torna especial na óptica do utilizador.
Já as *fraquezas* devem estar relacionadas com os aspetos que não acrescentam valor competitivo ao produto: as desvantagens impostas pela utilização do sistema ou as limitações do sistema que impedem a realização das tarefas para as quais foi desenvolvido. É necessário averiguar o que pode ser melhorado e ressaltar o que pode ser entendido como *fraquezas*. Uma vez identificadas, as *fraquezas* devem servir de base de incentivo à estruturação de planos de intervenção bem estruturados e desenvolvidos na medida em que possibilitem a transformação das *fraquezas* em *forças*.
As *oportunidades* tidas em conta, para esta análise, são aquelas *forças* sobre as quais o hospital não tem controlo (ambiente externo), mas que podem ser aproveitadas para influenciar positivamente a instituição. Numa fase inicial, identificaram-se as *oportunidades* (quais são e onde estão). Nesta fase, tentou-se integrar as *forças* no campo das oportunidades, ou seja, tentou-se conhecer de que forma as *forças* podem ser transformadas em *oportunidades*. Para além disso, everiguou-se as fraquezas dos produtos concorrentes, para apresentar as características, do sistema que se está a analisar, como oportunidades que cumprem as necessidades, tendo em conta a tecnologia emergente.
Do mesmo modo que se procedeu à análise das *oportunidades*, foi inevetá-

vel aferir acerca das *ameaças* externas às quais os sistemas estão sujeitos. Mais uma vez, inicialmente foi primordial identicar os principais obstáculos que expõe o sistema a ameaças, tendo especial atenção a novos produtos desenvolvidos que podem ser considerados concorrentes ao sistema que se está a analisar. Posteriormente foi também feita uma análise às *fraquezas* que podem tornar-se *ameaças*. Desta forma, foi dedicada mais atenção a essas fraquezas, por forma a minimizá-las ou, se possível, eliminá-las/ transformá-las em *forças/oportunidades*. Importa referir ainda que os sistemas podem ser ameaçados e considerados absoletos devido a alterações nos regulamentos, devido à falta de recursos para o seu desenvolvimento e/ou implementação e a barreiras do foro político. Assim estes aspectos não foram descorados, tendo sido considerados, no decorrer da análise de SWOT realizada, cujos resultados se apresentam na secção 5.3 desta dissertação.

Capítulo 5

Resultados

5.1 Análise da extração dos registos de pedidos de MCDTs

A Tabela 5.1 resulta da extração final com a análise de 51794 pedidos eletrónicos. Pode verificar-se que os serviços de Anatomia Patológica, Gastrenterologia, Radiologia e a Unidade de Broncoscopia são aqueles para os quais os pedidos são mais demorados uma vez que, tal como é demonstrado, requerem o preenchimento obrigatório de tarefas, que antecedem a efetivação do mesmo. Contudo, verifica-se um tempo superior ao que seria esperado nos pedidos dirigidos aos serviços de dermatologia e no pedido ao exterior. O tempo total gasto no processo de requisição de MCDTs pode ser bastante influenciado por diversas situações que nos ultrapassam no momento em que é feita esta análise. Um exemplo seria uma situação em que o médico inicia um ePedido e, por um motivo de força maior, se ausenta do computador finalizando o processo de requisição apenas uns minutos mais tarde. Assim, a média de tempo gasto por pedido ficaria influenciada e os minutos gastos na execução dos pedidos podem considerar-se, nesta situação, inflacionados.

O gráfico da Figura 5.1 resume o número total de pedidos recebidos por serviço. No período em análise, o serviço de radiologia apresenta-se como sendo o que recebe um maior número de pedidos. Em contrapartida, estes são dirigidos em menor número para os serviços de dermatologia e de anes-

Tabela 5.1: Extração com o tempo gasto em pedidos para os diferentes serviços

Serviços	**Nº Pedidos Recebidos**	**Tempo Pedidos(s)**	**Tempo Tarefas(s)**
Anatomia Patológica	5722	585686	2153
Anestesia	3	223	0
Dermatologia	3	806	0
Gastrenterologia	2217	276410	2370
Gastrenterologia	2211	275572	2370
Radiologia Apoio	6	838	0
Ginecologia	884	52495	0
Imunoalergologia	5	378	0
Imunohemoterapia	8	715	0
Medicina de Reprodução	927	40104	0
Medicina Física e de Reabilitação	167	9611	0
Neurologia	346	29683	0
Novos Pedidos Exterior	29	1865	0
Obstetrícia	388	34138	0
Oftalmologia	160	12922	0
Ortopedia	8	557	0
Otorrinolaringologia	719	37423	0
Pedido ao Exterior	2581	291641	0
Provas Funcionais Respiratórias	1686	111470	0
Radiologia	26184	2061642	15959
Radiologia	6347	385252	531
Radiologia Apoio	9	1969	0
Radiologia Convencional	6013	422050	233
Radiologia Digestivos	75	8872	14
Radiologia Ecografia	7901	563524	124
Radiologia Intervenção	401	37906	0
Radiologia Mama	834	55998	20
Radiologia RM	1335	218220	12373
Radiologia TAC	3269	367851	2664
Serviço de Cardiologia	7650	536284	0
Serviço de Cardiologia UF	67	3607	0
Serviço de Imagiologia UF	1807	114203	0
Unidade de Broncologia	126	38575	4786
Urologia	107	6071	0
Total Geral	51794	4246509	25268

tesia. Foram executados apenas 3 ePedidos aos serviços de Dermatologia e Anestesia, contrapondo com um total de 26184 pedidos direcionados ao serviço de Radiologia.

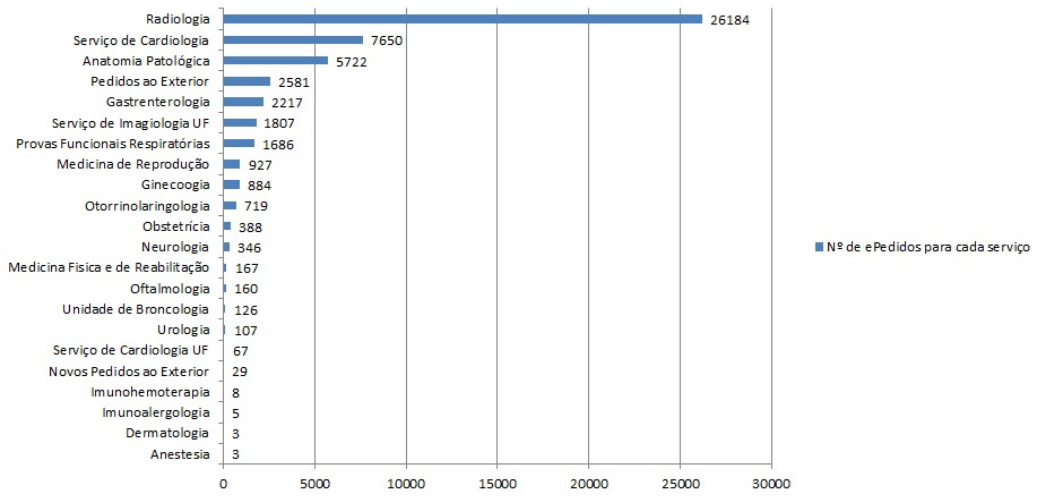


Figura 5.1: Número total de pedidos recebidos por serviço.

A partir da informação extraída, foi analisada a quantidade mensal de ePedidos realizados no período entre outubro de 2012 e maio de 2013. Recorrendo a ferramentas do Excel, foi possível projetar a tendência desta quantidade até ao final do ano 2013. O gráfico da Figura 5.2 traduz essa projeção. Em geral, o número de ePedidos tem vindo a aumentar desde outubro de 2012. Em dezembro verifica-se uma pequena diminuição desta quantidade, o que pode ser explicado por uma diminuição do número de consultas realizadas devido à época natalícia. O número de pedidos apresenta o seu pico máximo no período de dezembro de 2012 para janeiro de 2013. E tal como se visualiza, a maioria dos pedidos eletrónicos realizados foram efetuados no ano de 2013. Uma vez que este processo se iniciou no CHAA apenas em setembro de 2012, esta situação pode ser indicativa de um período, que se estende de outubro a dezembro de 2012, marcado pela adaptação dos utilizadores e pela implementação do sistema em todos os serviços de forma a funcionarem adequadamente. Após este período, justifica-se o considerável aumento do número de ePedidos no ano de 2013. Em 2013, verifica-se um

ligeiro aumento do número de pedidos realizados eletronicamente, tendo-se verificado uma pequena descida no mês de fevereiro, provavelmente devido ao menor número de dias constituintes do mesmo. Em maio de 2013 ocorreu o maior número de pedidos de que houve registo, tendo sido efetuados o total de 8536 ePedidos. Até ao final do presente ano, a tendência é verificar-se um aumento do número de pedidos eletrónicos. Mantendo-se a proporção de crescimento que se verificou até à data, estima-se que em dezembro de 2013 estejam registados eletronicamente perto de 14000 pedidos.

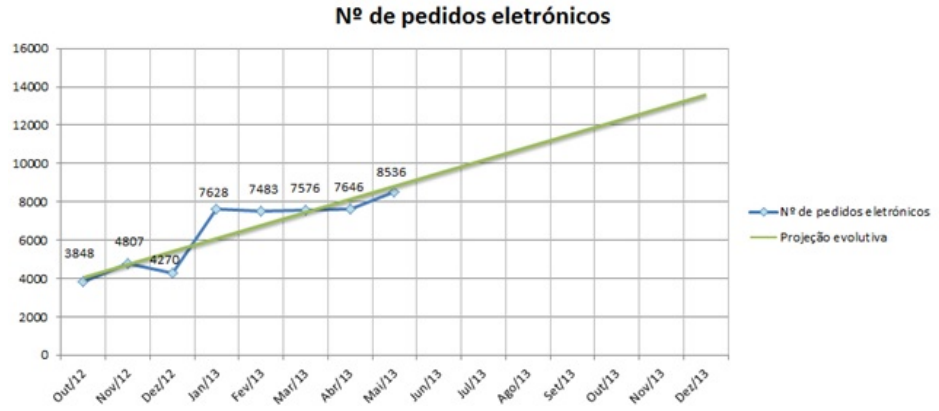


Figura 5.2: Estudo da evolução da quantidade mensal de ePedidos

Importa fazer uma análise mais detalhada dos pedidos que envolvem na sua execução tarefas de preenchimento obrigatório, já que são aqueles que, naturalmente e como foi já referido, requerem mais tempo para serem efetivados. Uma análise desses casos auxilia e é indispensável na otimização do tempo despendido por parte dos profissionais de saúde no exercício deste processo e consequentemente contribui para uma gestão temporal que irá permitir um melhor funcionamento de toda a unidade hospitalar.
Na Figura 5.3 encontra-se o número total de pedidos dos serviços de Anatomia Patológica, Broncologia, Radiologia e Gastrenterologia (estes dois últimos subdivididos nas diferentes categorias que os constituem). De entre estes verifica-se que ocorreu um maior número de pedidos para a categoria de Radiologia Ecografia com 7866 pedidos e a Unidade de Broncologia é a que receciona menos pedidos, tendo contado com apenas 123. De facto, o

serviço de Radiologia no seu total é o que recebe mais pedidos, contando com cerca de 26184, ao qual se segue o serviço de Anatomia Patológica com 5722 pedidos.

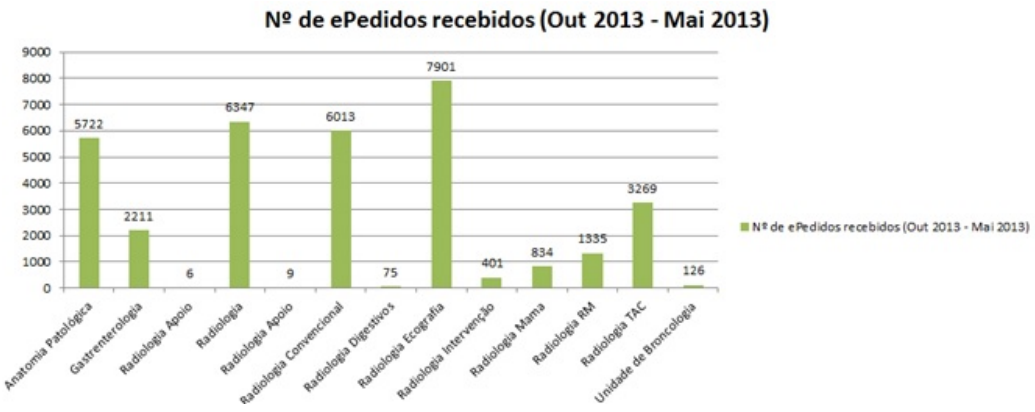


Figura 5.3: Número total de pedidos dos serviços que implicam o preenchimento de tarefas.

De forma a estudar, mais detalhadamente, estes 4 serviços, que se diferenciam dos restantes pelo facto de possuírem formulários de preenchimento obrigatório, procedeu-se à eliminação de valores extremos, por forma a ser possível uma correta análise dos dados. Tendo-se eliminado os registos que apresentavam valores extremos para a realização das tarefas, obteve-se a Tabela 5.2. Nesta tabela estão analisados 840 pedidos.

Tabela 5.2: Extração com o tempo gasto em pedidos para os diferentes serviços

Serviços	**Nº Pedidos Recebidos**	**Tempo Pedidos(s)**	**Tempo Tarefas(s)**
Anatomia Patológica	52	6082	1161
Gastrenterologia	93	14459	2370
Radiologia	639	123862	16070
Radiologia	15	2979	531
Radiologia Convencional	15	3508	232
Radiologia Digestivos	4	606	14
Radiologia Ecografia	10	1960	124
Radiologia Mama	1	305	20
Radiologia RM	423	89053	12337
Radiologia TAC	171	25451	2812
Unidade de Broncologia	56	19900	4825
Total Geral	840	164303	24426

Com os dados da Tabela 5.2, foi possível aferir a média de tempo de execução dos pedidos, o tempo de execução da tarefa por cada requisição eletrónica e a percentagem de tempo gasto na mesma para os serviços em causa. Os resultados obtidos desta análise encontram-se na Tabela 5.3. Esta demonstra que as tarefas não ocupam grande parte do tempo dedicado ao pedido eletrónico. Regra geral, os pedidos com uma execução mais demorada são também, logicamente, aqueles que envolvem o preenchimento de formulários (tarefas) mais extensos. O pedido que exige mais tempo é executado para a Unidade de Broncologia, demorando em média 355 segundos, dos quais cerca de 86 segundos são gastos no preenchimento da tarefa. Desta forma, a Unidade de Broncologia é a que exige mais tempo no preenchimento da tarefa, sendo que aproximadamente 24% do tempo gasto na execução de um pedido para esta Unidade é gasto no preenchimento do formulário obrigatório para recolha de informação extra. No serviço de Radiologia, a categoria Radiologia, que incluí os pedidos para exames radiológicos mais gerais, é a que apresenta a tarefa mais demorada que ocupa cerca 18% do tempo dedicado à elaboração de uma requisição eletrónica. A esta categoria segue-se a requisição eletrónica para a realização de uma Ressonância Magnética que demora em média 211 segundos e em que cerca de 14% do tempo é gasto no preenchimento do formulário para informação de contraindicações.

Tabela 5.3: Extração com o tempo gasto em pedidos para os diferentes serviços

Serviços	**Média do Tempo do Pedido (s)**	**Tempo da Tarefa por Pedido (s)**	**% Tarefa**
Anatomia Patológica	116,96	22,33	19%
Gastrenterologia	155,47	25,48	16%
Radiologia	193,84	25,15	13%
Radiologia	198,60	35,40	18%
Radiologia Convencional	233,87	15,47	7%
Radiologia Digestivos	151,50	3,50	2%
Radiologia Ecografia	196,00	12,40	6%
Radiologia Mama	305,00	20,00	7%
Radiologia RM	210,53	29,17	14%
Radiologia TAC	148,84	16,44	11%
Unidade de Broncologia	355,36	86,16	24%
Total Geral	195,60	29,08	15%

Tendo por base a totalidade de pedidos presentes na Tabela 5.3, podemos aferir que um pedido demora em média cerca de três minutos e o preenchimento das tarefas cerca de meio minuto, o que corresponde a cerca de 15%

do tempo médio de uma requisição eletrónica.

5.2 Avaliação de Usabilidade

Para proceder à avaliação da usabilidade dos sistemas de RCE implementados no CHAA foram tidos em conta os resultados obtidos pelo método do questionário, os quaais se apresentam de seguida.

5.2.1 Questionários

O questionário desenvolvido (Anexo A) foi distribuído por uma amostra de 38 profissionais de saúde, constituída por 20 Enfermeiros, 8 Médicos, 7 Administrativos e 3 Técnicos. A Figura 5.4 representa a percentagem a que corresponde esta amostra.

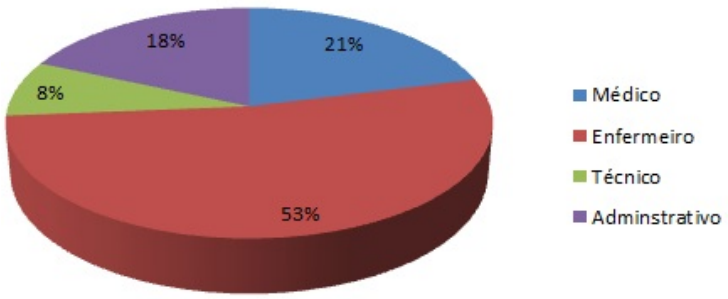


Figura 5.4: Distribuição da população da amostra.

No total, este estudo abrangeu 16 serviços do CHAA. A Tabela 5.4 é representativa dos serviços participantes.

O maior número de respostas obtidas registou-se nos serviços de Otorrinolaringologia, Cirurgia Vascular e Ciirurgia Ambulatório com 18%, 16% e 13%, respetivamente.

Relativamente à faixa etária dos participantes, pode afirmar-se que 60% dos Enfermeiros inquiridos tem mais de 40 anos, 71% dos Administrativos tem

Tabela 5.4: Serviços do CHAA pelos quais foram distribuídos os questionários

Serviço	**Frequência**	**Percentagem (%)**
Otorrinolaringologia	10	18%
Cirurgia Vascular	9	16%
Cirurgia Ambulatório	7	13%
Gatroenterologia	5	9%
Cirurgia Geral	4	7%
Urgência	4	7%
Consulta Externa	3	5%
Medicina	2	4%
Anestesia	2	4%
Endoscopia	2	4%
Imagiologia	2	4%
Pediatria	1	2%
UCIP	1	2%
Patologia Clínica	1	2%
UMER	1	2%
Pneumologia	1	2%

entre os 31 e os 40 anos, 67% dos Técnicos situa-se numa faixa etária entre os 25 e os 30 anos, e o mesmo acontece com 63% dos Médicos. Do total da amostra, verifica-se que 24% têm entre 25 a 30 anos, 32% enontra-se entre os 31 e os 40 anos e 45% apresenta mais de 40 anos.

Quanto à experiência de utilização dos sistemas de RCE, verificou-se que 100% dos Administrativos e 80% dos Enfermeiros lidam com têm mais de cinco anos de experiência e 63% dos Médicos têm entre dois a cinco anos de experiência com estes sistemas. Já dos três Técnicos que participaram neste estudo, verificou-se que um se encontra a utilizar o sistema há menos de um ano, outro tem entre um a dois anos de experiência e apenas um apresenta mais de cinco anos de experiência.

A Figura 5.5 é ilustrativa da experiência da amostra total no manuseio dos sistemas de RCE em causa.

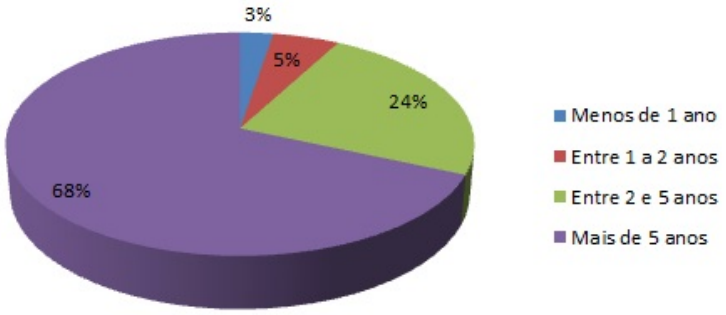


Figura 5.5: Experiência da amostra total no manuseio dos sistemas de RCE do CHAA.

Como se pode ver na Figura 5.5, mais de metade dos interveniêntes neste estudo, cerca de 68%, apresentam uma experiência de utilização dos sistemas superior a cinco anos. Este facto, aumenta o grau de confiança nos resultados obtidos, já que os estes são pouco influênciados pela inexperiência de alguns utilizadores.

Com a realização deste questionário, foi possível ter uma visão dos sistemas que são mais utilzados por cada grupo profissional. Como seria de esperar, a totalidade dos Médicos inquiridos utiliza o SAM, grande parte dos Enfermeiros recorre ao SAPE , sendo que os Técnicos e os Administrativos utilizam em maior percentagem o SONHO. Contudo, a utilização destes sistemas não é restrita ao grupo profissional para o qual foram desenhados. Desta forma, a Figura 5.6 mostra que o SAM é também utilizado por 25% dos Enfermeiros e por 14% dos Administrativos.

Quanto ao sistema AIDA, verificou-se que é utilizado por 5% dos Enfermeiros, 33% dos Técnicos e 63% dos Médicos. A percentagem de Médicos que acedem à plataforma AIDA deveria ter sido superior aos resultados que registamos, de modo a corresponder ao que acontece na realidade. Contudo, o facto destes acederem à AIDA, na maioria das vezes, reencaminhados pelo SAM, faz com que não tenham conhecimento de que utilizam de facto esta plataforma.

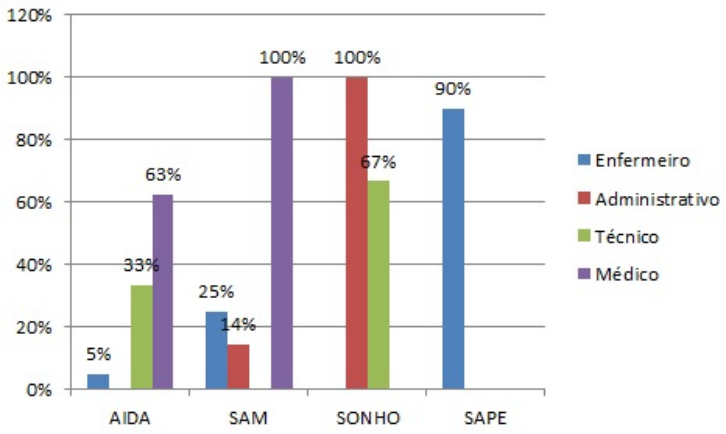


Figura 5.6: Utilização dos vários sistemas de RCE pelos diferentes grupos profissionais interveniêntes no estudo.

De seguida, foi averiguada a opinião dos utilizadores acerca dos sistemas que utilizam. A Figura 5.7 resume o nível de concordância dos utilizadores da AIDA com as 11 afirmações que lhes foram apresentadas durante a realização do questionário.

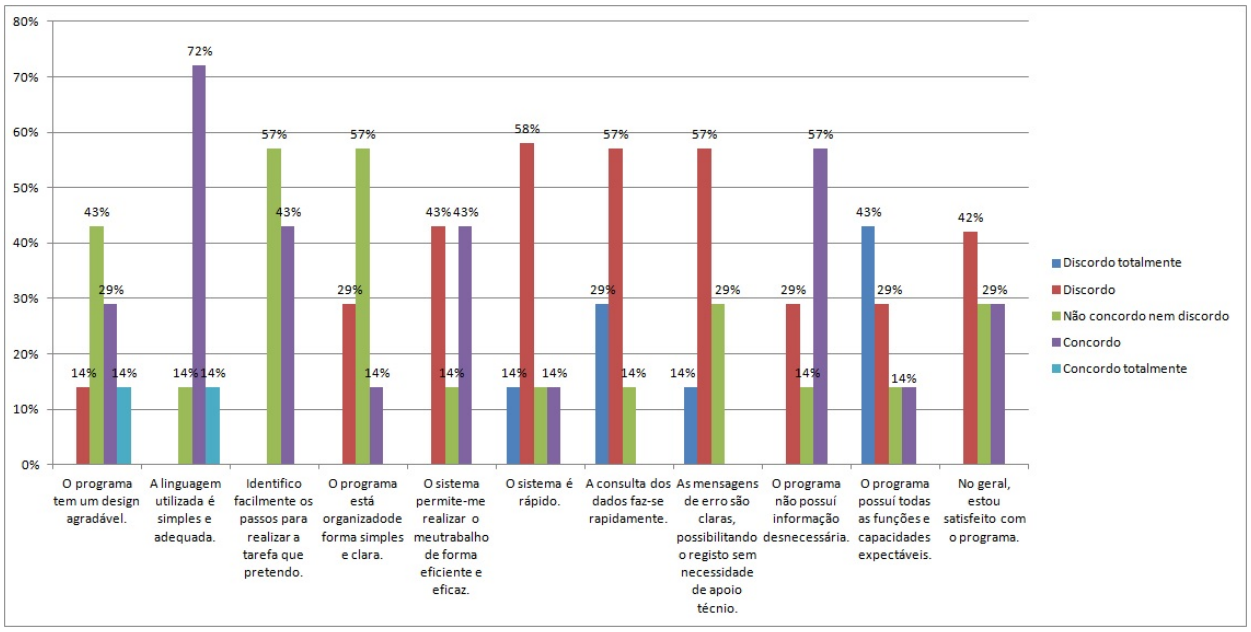


Figura 5.7: Opinião dos utilizadores acerca do sistema AIDA.

Como se verifica na Figura 5.7, embora 14% concordem totalmente que a plataforma AIDA apresenta um design agradável, 43% dos utilizadores não tem opinião formada acerca do mesmo. Em contrapartuda, a grande maioria dos inquiridos, cerca de 72%, considera que a linguagem utilizada no sistema é simples e clara e para 43% dos seus utilizadores é fácil identificar os passos para a realização das terefas pretendidas.
Para 57% dos utilizadores, a plataforma AIDA não possuí informação desnecessária. Contudo, as opiniões dividem-se, de forma equitativa, quando se pretende saber se o sistema permite que os utilizadores realizem o seu trabalho de forma eficiente e eficaz, sendo que 43% discordam, 43% concordam e os restantes 14% não têm opinião.
As maiores críticas dizem respeito à rapidez do sistema, pelo que 58% não o consederam rápido na sua totalidade e 57% discorda que a consulta dos dados se faça rapidamente. Para além disso, cerca de 57% dos utilizadores salienta a necessidade de mensagens de erro mais claras.
Tal como seria de esperar, e, uma vez que existem ainda fincionalidades a serem implementadas nesta plataforma, este estudo apurou que 43% dos utizadores discordam totalmente que a AIDA possua todas as funcionalidades e capacidades expectáveis. Desta forma, é natural que apenas 29% dos inquiridos se diga, no geral, satisfeito com o sistema.
A Figura 5.8 ilustra as opiniões dos utilizadores do SONHO.

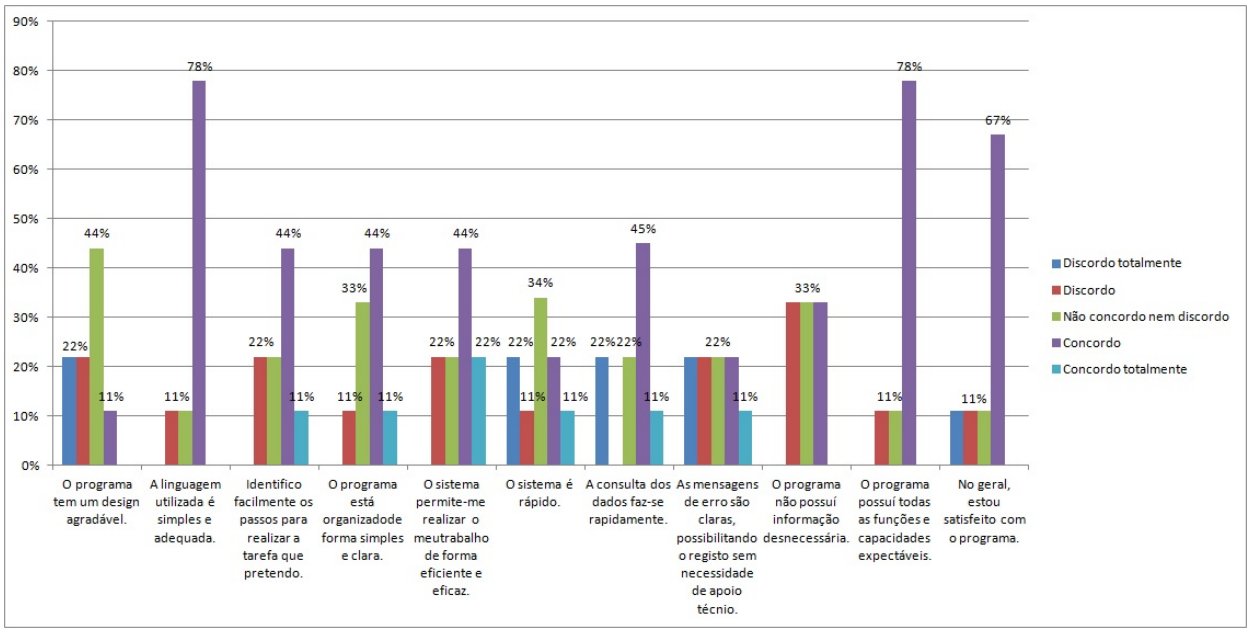


Figura 5.8: Opinião dos utilizadores acerca do sistema SONHO.

Como se verifica, este sistema apresenta níveis de concordância elevados com as afirmações de carácter positivo acerca do sistema.
Neste caso, as críticas são dirigidas ao design do programa, apenas 11% dos inquiridos o consideram agradável, em oposição a 22% que discordam totalmente. Da mesma forma, apenas 11% considream o sistema rápido, ao invés dos 22% que discordam na totalidade.
Também não existe unanimidade quanto à clareza e simplicidade das mensagens de erro presentes, tal como se pode verificar no gráfica da Figura 5.8 (apenas 11% consideram na totalidade que as mensagem de erro são claras e simples e que estas possibilitam o registo sem necessidade de apoio ténico). O mesmo se passa quando se tenta averiguar se o SONHO contém informação desnecessária: 33% pensa que existe informação desnecessária, 33% não tem opinião formada acerca do assunto e 33% concorda que, no geral, o sistema não possuí informação desnecessária. Com este inquérito, foi também possível obter informações acerca dos sistemas SAM e SAPE. Os resultados obtidos encontram-se nas Figuras 5.9 e 5.10 respetivamente.

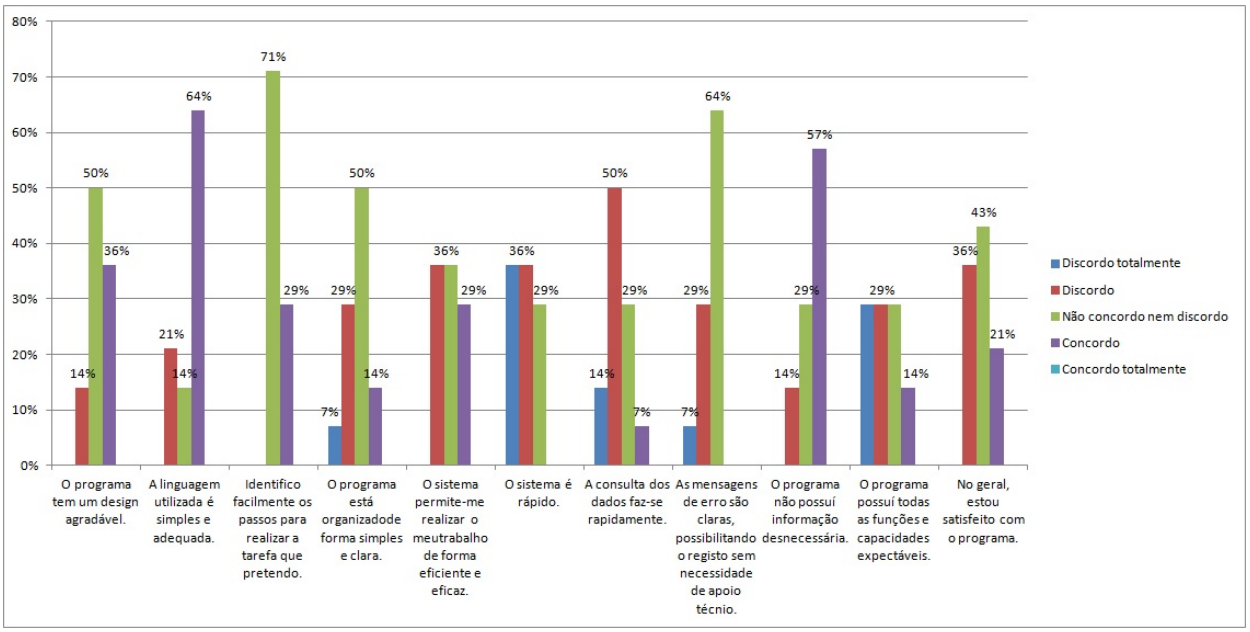


Figura 5.9: Opinião dos utilizadores acerca do sistema SAM.

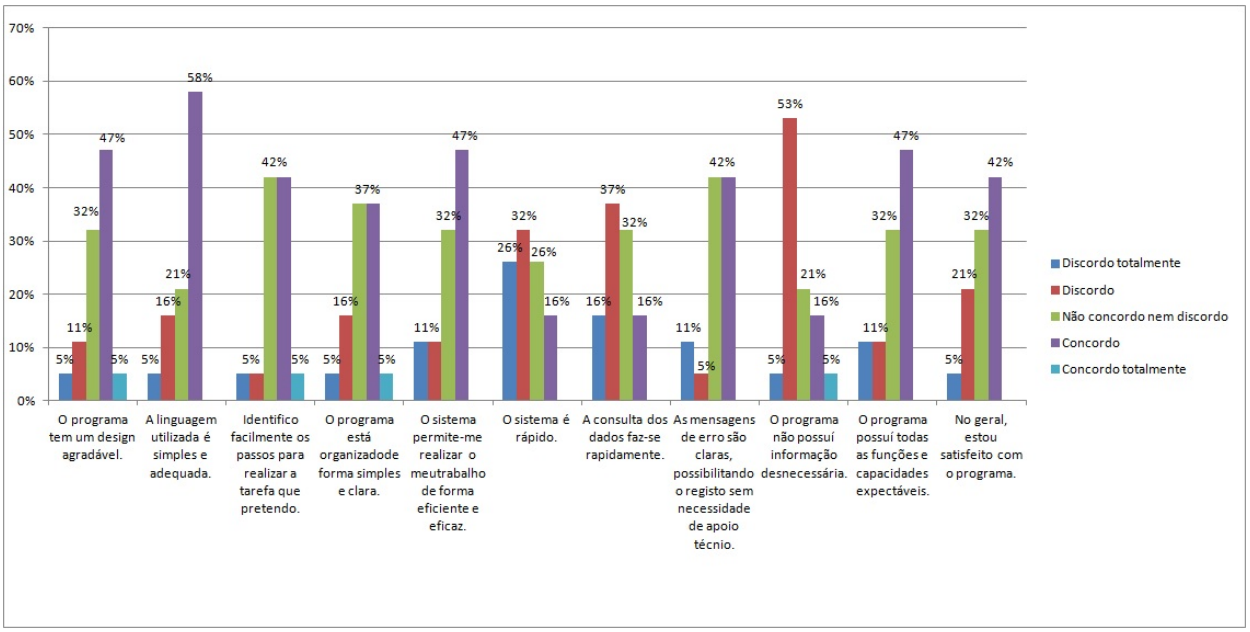


Figura 5.10: Opinião dos utilizadores acerca do sistema SAPE.

Relativamente ao sistema SAM, e tal como mostra a Figura 5.9, 36% con-

sidera o seu design agradável e 50% não tem opinião. Já no que ao sistema SAPE diz respeito, e tal como é visível na Figura 5.10, 47% considera o seu design agradável.

A maioria dos utilizadores, tanto do SAM (64%) como do SAPE (58%), consideram a linguagem simples e adequada.

Embora a grande maioria dos utilizadores do SAM (71%) não tenha uma opinião formada sobre o assunto, os restantes 29% consideram fácil a identificação dos passos para a realização das tarefas e cerca de 57% considera que o SAM nao possuí informação desnecessária. Já no que respeita ao sistema SAPE, 42% diz identificar com facilidade os passos para o fluxo das tarefas, mas mais de metade (53%) considera que este sistema possuí informação desnecessária. Em contra partida, 47% dos Enfermeiros inquiridos consideram qe o SAPE possuí todas as funções e capacidades expectáveis contra apenas 14% com a mesma opinião em relação ao SAM.

Ambos os sistemas são criticados na falta de rapidez geral e na consulta dos dados.

No geral, 36% não está satisfeito com o sistema SAM, 43% não tem opinião e 21% considera-se satisfeito. Já em relação ao SAPE, exste uma percentagem maior de utilizadores satisfeitos com o sistema, cerca de 42%, 21% não está satisfeito e 32% não tem opinião.

No CHAA, o processo de desmaterialização da documentação dos serviços na gestão e prestação de cuidados ao paciente ainda tem um longo caminho a percorrer, apesar da evolução já sentida desde o arranque desta iniciativa de informatização hospitalar. Como ilustra a Figura 5.11, apenas 2% da documentação dos serviços é feita exclusivamente em papel, sendo que 32% é registada unicamente em formato eletrónico. Em 66% dos casos, assiste-se a um registo em papel e formato eletrónico, uma vez que a maioria dos serviços está em processo de transição para o registo totalmente eletrónico.

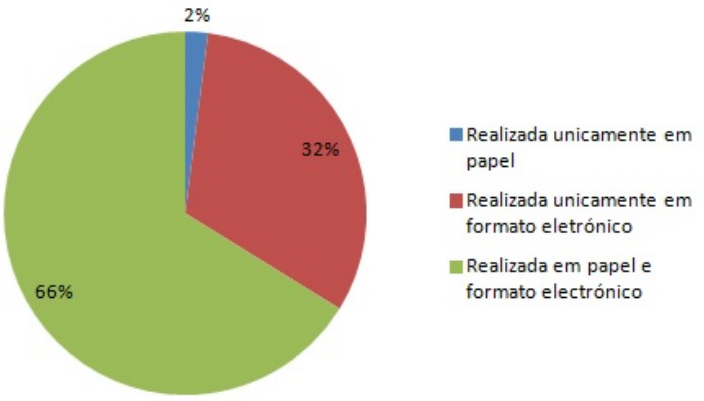


Figura 5.11: Tipo de documentação dos serviços na gestão e prestação de cuidados ao paciente.

Segundo os dados recolhidos junto dos inquiridos, e tal como sustentam as Figura 5.12 e 5.13, 100% dos médicos recorrem ao sistema AIDA e ao sistema SAM principalmente para aceder/registar relatórios em formato eletrónico (100%) e introduzir/consultar pedidos de análises ou exames (100%). Já os Enfermeiros, em 85% das vezes, utilizam o sistema SAPE com a finalidade de aceder ao processo clínico do paciente (relatórios e imagens de exames). A totalidade dos Administrativos recorre ao SONHO, em 89% das vezes, com o objetivo de gerir ou consultar a lista de pacientes que aguardam consulta. Por sua vez, 100% dos técnicos de saúde que participaram neste estudo utilizam o RCE, neste caso, o SONHO (33%) ou o AIDA (71%), para consultar/arquivar imagens resultantes de exames de imagiologia ou radiologia.

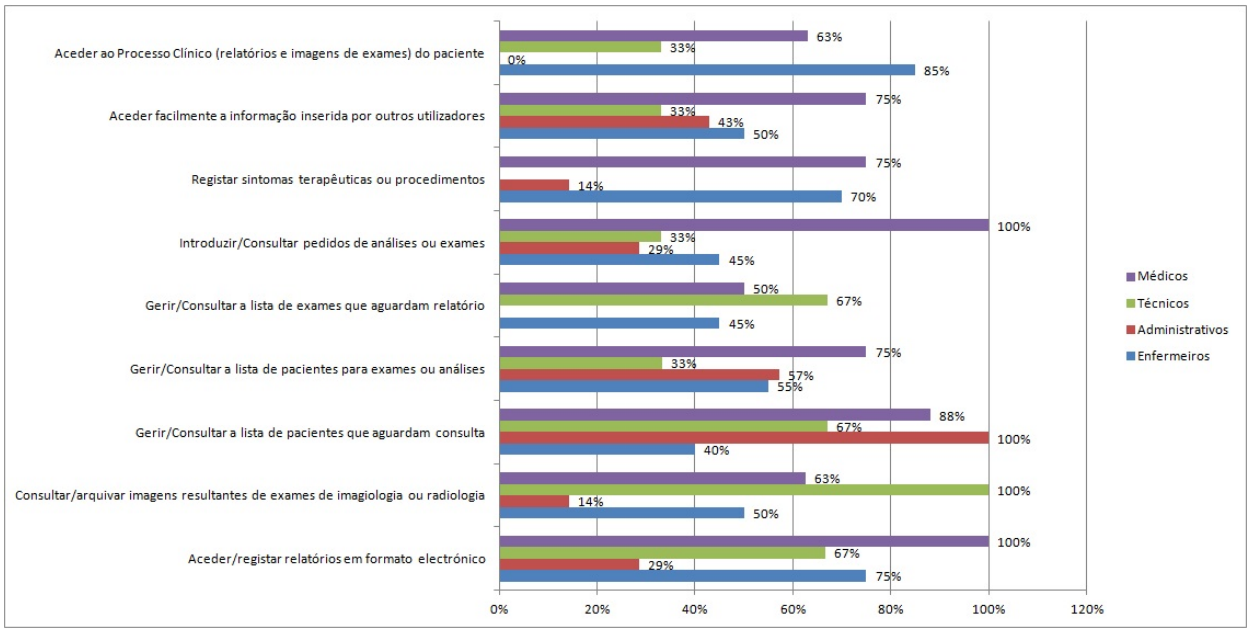


Figura 5.12: Funcionalidades do RCE para cada grupo profissional.

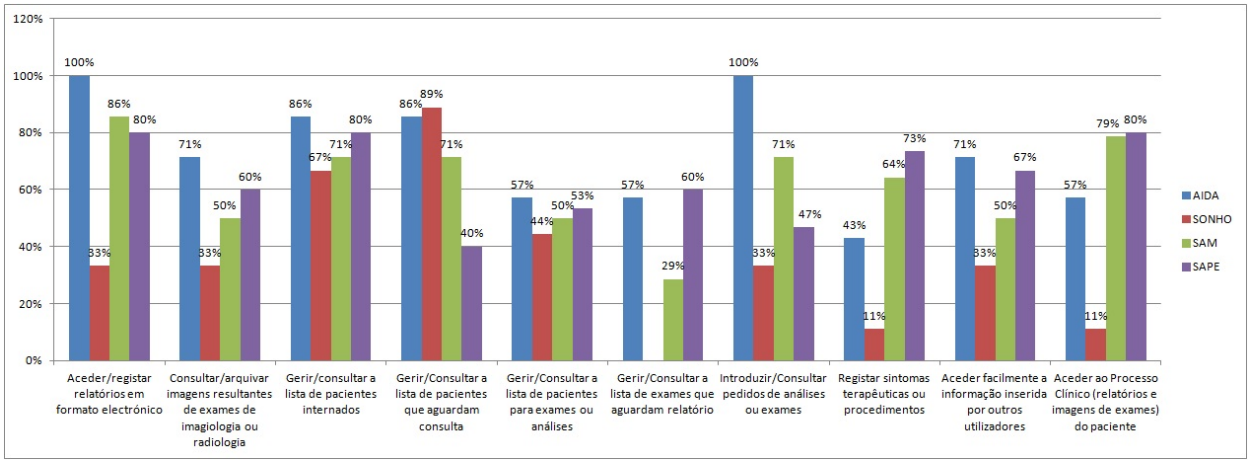


Figura 5.13: Funcionalidades dos sistemas de RCE impementados no CHAA.

As duas perguntas de resposta aberta que integraram este questionário com o objetivo de avaliar o que os utilizadores mais/menos apreciam no sistemas de RCE com que lidam, foram aquelas para as quais houve menor quantidade de respostas. Dos 38 participantes, apenas 18 responderam as

estas questões. As questões de resposta aberta, embora veiculem uma maior originalidade na resposta, possibilitando uma variedade de respostas e priviligiando a recolha de informação mais diversificada, requerem mais tempo na execução da resposta. A falta de tempo, pode ser um fator explicativo para o reduzido número de respostas a este tipo de questões.

As 18 respostas foram, contudo, bastante úteis no sentido de perceber a verdadeira opinião dos utilizadores dos sistemas em causa. Relativamente ao sistema AIDA, os Médicos ressaltam o facto deste permitir *"o suporte de toda a informação do doente, acessível em qualquer local e hora"* e o facto de *"poder consultar, em qualquer altura, todos os exames realizados pelo doente, assim como todos os relatórios que lhe dizem respeito"*. Em suma, todos referem como positiva a *"capacidade de considerar toda a informação do doente"*. Um Enfermeiro refere ainda o *"formato agradável e de fácil manipulação e consulta"*. Este facto, é apoiado por um técnico de saúde que menciona *"a facilidade com que executa as tarefas que pretende e a consulta dos dados"* através do sistema AIDA.

Em relação ao SAM, os Médicos referem o a sua *"versatilidade"* como um factor a favor do manuseio deste sistema e dois Enfermeiros indicam ainda *"a simplicidade do programa"* e *"o facto de, aliado ao SAPE, facilitar a execução de registos e a obtenção de informação"*, como os factores que mais apreciam no SAM.

Já o SAPE é valorizado pelos Enfermeiros por *"possibilitar um registo fiável que não permite novos registos ou alterações à posteriori"*, por proporcionar uma *"maior rapidez no processo de observação dos utentes, assim como uma maior visibilidade dos dados registados"*. Para além disso, são valorizados aspectos como a *"exatidão e fácil leitura dos registos"*, a *"consulta imediata dos registos de enfermagem, dos registos médicos e imagiológicos"*. A *"linguagem acessível"* e a *"facilidade e rapidez da consulta de todo o processo de RCE"* são também apresentados como vantagens sobre o *"registo feito em papel, que exige muita burocracia e um tempo de demora superior a 24h"*.

No que ao SONHO diz respeito, foi possível recolher a opinião de dois Administrativos, que apontam a sua *"eficácia"* e *"a rapidez no processamento dos dados inseridos"* como aspetos positivos da utilização deste sistema.

Tendo em mente uma futura intervenção para a melhoria continua de todos os sistemas ja implementados no CHAA, e por forma a analisar qual deve ser o foco dessa mesma intervenção, averiguou-se o que os profissionais de saúde gostariam de poder alterar no RCE que utilizam. Desta análise resultaram opiniões interessantes e pertinentes, tal como se mostra de seguida.
No sistema AIDA, os médicos apontam a necessidade de uma *"maior motivação por parte dos profissionais de saúde para o registo eletrónico, de modo a facilitar o acesso à informação completa"*, para além disso, salientam, assim como também refere um técnico inquirido, a *"necessidade de uma maior facilidade em corrigir erros, sem auxílio técnico"*. Um Enfermeiro sugere ainda que fosse mais fácil *"ter duas sessões iniciadas por utilizadores diferentes no mesmo computador"*.
Em relação ao SAM os Médicos apontam que deve ocorrer um *"aumento da rapidez de consulta e registo"* e acrescentam que *"o sistema é lento e com bloqueios sucessivos"* e que *"devia ter um formato mais "user-friendly"*. Para além disso defendem, também neste caso, a necessidade de *"um esforço, por parte da informática, para incentivar todos os profissionais de saúde a introduzirem todos os dados, para que se possa usufruir das totais capacidades do programa"*. Um Enfermeiro sugere uma maior *"facilidade de consulta aos alertas clínicos para uma maior segurança"* e uma maior *"simplicidade no formato inicial do programa, de forma a tornar a informação mais acessível"*. Os Enfermeiros pretendem que o *"acesso ao sistema seja mais rápido e que este se encontre em funcionamento pleno durante as consultas"*.
No que respeita ao SAPE, os Enfermeiros gostariam que o sistema fosse *"mais rápido"*, *"com um acesso mais direto aos vários itens que pretendem, tais como consultas e registos de dados"* e alterariam a linguagem do sistema para uma *"mais acessível"*. Um Enfermeiro sugere ainda *"a uniformização das atitudes terapêuticas e dos fenómenos das diversas especialidades, colocando apenas os específicos das mesmas"*, para além disso considera importante *"eliminar as repetições"* e *"simplificar mais os processos de registo"*. Esta situação é apoiada por outro profissional que diz ser *"necessário dispender muito tempo"* no registo e que, como tal, estes devem ser *"agilizados"*. Um Enfermeiro diz não se sentir confortável com o facto de ter de *"utilizar*

três programas (SAPE, GHAF e CLINIDATANET)" e assim, considera essêncial a existência de *"apenas um programa para a prática de enfermagem"*. Relativamente ao SONHO, um Administrativo sugere o *"alargamento dos parâmetros de pesquisa (por exemplo "Pesquisa por Altas* e uma maior *"agilidade e flexibilidade na cobrança de taxas de consulta externa, sobretudo a inclusão de taxas referentes a meios de diagnóstico não realizados"*.
Verificou-se ainda que existe falta de conhecimento, por parte dos profissionais de saúde e pessoal administrativo do CHAA, no que diz respeito aos sistemas de classificação e codificação de terminologias médicas, tais como o SNOMED ou o ICD9 (Figura 5.14).

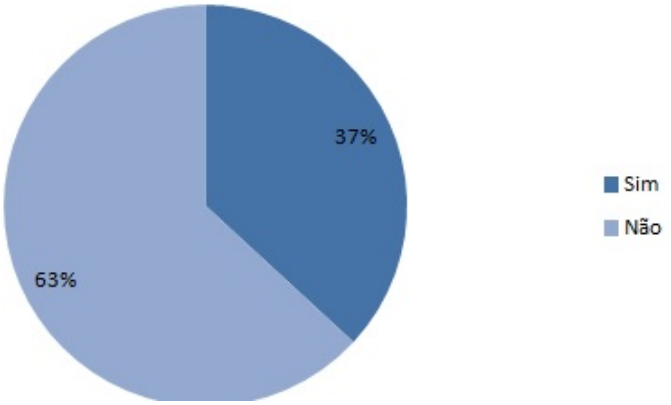


Figura 5.14: Respostas obtidas à questão: *"Conhece alugum sistema de classificação e codificação de terminologias médicas (SNOMED, ICD9)?"*.

Quando inquiridos acerca destes sistemas, 63% diz que não tem conhecimento acerca dos mesmos. Assim, apenas 37%, na sua maioria médicos, afirmam que têm conhecimento acerca desta temática e, no geral, considerariam útil uma possível introdução destes sistemas de classificação no RCE. Quando questionados acerca deste assunto, numa escala de 1 a 5, em que o o primeiro nível corresponde à classificação de "Inútil"e o último de "Muito útil", 29% classificou com 3, 43% com 4 e 29% com 5.

5.3 Análise SWOT

A realização da análise SWOT aplicada ao sistema AIDA, tem em vista a melhoria do sistema no seu global, tendo em conta as exigências dos utilizadores aos quais se destina. Uma vez concretisada esta análise, sob o ponto de vista interno do sistema, foram apuradas as principais *forças* e as *fraquezas*, que se encontram retratadas nas Tabelas 5.5 e 5.6. De seguida, as Tabelas 5.7 e 5.8 resumem, respetivamente, as *oportunidades* e as *ameaças*, denotadas no decorrer da mesma análise, quando a mesma se aplica ao ambiente externo ao sistema AIDA.

Tabela 5.5: Forças resultantes da análise SWOT realizada ao sistema AIDA.

Forças
Acessibilidade
Interoperabilidade
Usabilidade
Linguagem acessível
Segurança
Rigor no registo
Apoio técnico
Manutenção
Personalizável
Evita perdas de informação
Rapidez dos processos
Melhora a gestão do trabalho
Modernização tecnológica
Interface atualizda e personalizada

É de referir que o sistema AIDA implementado no CHAA é de levada importância na execução e fluxo de todos os processos, contribuindo de forma significativa para uma melhor gestão temporal e para a pretação de cuidados de serviço de qualidade. A acessibilidade do sistema AIDA é incontestável e foi referida por grande partes dos inquiridos aquando a realização do questionário. A AIDA permite que a informação esteja acessível e em qualquer altura e local. Para além disso, possiblita a interoperação entre os vários sistemas (SAM, SAPE e SONHO) implementados na CHAA e permite a in-

tegração de novas aplicações. São ainda de referir, aspectos positivos como é o caso da linguagem acessível que é utilizada e que torna o sistema com um formato mais *"user-friendly"*, contruibuindo para a elevada usabilidade que o caracteriza. Este facto, torna a interface gráfica mais intuitiva e, deste modo, a identificação dos passos para atingir os objetivos pretendidos torna-se mais fácil.

A AIDA promove registos clínicos mais completos, e esta vantagem é transversal a todos os processos de informatização, uma vez que é possível colocar campos de preenchimento obrigatório. Deste modo, evitam-se falhas de registo e os registos clínicos tornam-se mais rigorosos. Importa ainda referir que a segurança dos registos clínicos é reforçada com esta plataforma, uma vez não é possível a sua alteração à *posteriori* (impedindo a violação dos dados) e o formato eletrónico evita perdas de informação.

A total disponibilidade dos profissionais do STSI do CHAA, torna o apoio técnico garantido a todos os utilizadores e fomenta a facilidade de manutenção da AIDA. Esta disponibilidade gera também uma atenção especial a todo o fluxo organizacional da instituição e assiste-se a uma preocupação constante de manter o sistema atualizado, sendo que o mesmo é personalizável às várias especialidades de saúde. Nos serviços prestadores de MCDTs que utilizam a AIDA como forma de registo, esta plataforma melhora a gestão do trabalho (relatórios médicos e lista de pacientes), na medida em que fomenta a rapidez nos processos de pedidos de MCDTs, permite a execução de relatórios médicos numa interface atualizada e personalizada. O desenvolvimento desta plataforma promove a modernização tecnológica a que se assiste na atualidade.

A plataforma AIDA, apesar de toda a sua utilidade e e se apresentar como um sistema essencial para a contribuição de prestação de cuidados com qualidade, existem aspectos que devem ser tidos em conta, para que se consiga aproveitar todo o potencial deste sistema. A Tabela 5.6, apresenta as fraquezas encontradas durante a análise de SWOT que foi realizada.

A inexistência de manual de utilização pode apresentar-se como um factor prejurativo para os utilizadores do sistema. Isto porque um manual de suporte técnico seria sempre útil nos momentos em que surgissem dúvidas

Tabela 5.6: Fraquezas resultantes da análise SWOT realizada ao sistema AIDA.

Fraquezas
Inexistência de manual de utilização
Formação periódica dos utilizadores
Implementação incompleta
Falta de recursos
Utilizadores inexperientes
Alterações frequentes nos serviços
Mensagens de erro

da sua utilização, ou até quando se pretende resumir todas as funcionalidades desenvolvidas na plataforma. De qualquer forma, o facto de existir um apoio técnico permanente prestado pelo STSI do CHAA, vem colmatar esta fraqueza, que consegue assim ser ultrapassada. A necessidade de formação periódica dos utilizadores é aplicada a qualquer sistema informático susceptível de modificações ou atualizações. Contudo, neste caso foi visto como uma *fraqueza* pelo facto de se apresentar como um entrave, uma vez que nem sempre é possível fornecer a formação necessária aos utilizadores. E desta situação advém o ponto negativo de se lidar com utilizadores inexperientes com falta de cohecimentos e interesses tecnológgicos. De qualquer forma, estes pontos podem alterar-se e tornarem-se em *forças* pela imposição de formações periódicas aos utilizadores, que pode ser facilmente implementada, passando por questões meramente organizativas e se estas forem atempadamente agendadas. Importa, no entanto referir, que a interface do sistema AIDA foi projetada no sentido de promover a acessibilidade e a simplicidade do seu manuseio, o que pode ser um fator posivo contra a falta de experiência dos utilizadores. O facto de se verificarem alterações frequentes nos serviços de saúde, apresenta-se como um fator negativo para o sistema, uma vez que este não possuí a capacidade de se atualizar instantaneamente.

Pretende-se que, no futuro, informatização dos registos clínicos abranja todosos serviços. Contudo, atualmente, o sistema AIDA, não se encontra em funcionamente em todos os serviços, assim, a sua implementação incompleta dificulta a interoperabilidade prometida pelo sistema e para além disso, po-

tencia a existência simultânea de registos clínicos eletrónicos e em papel, o que pode não ser favorável à correta prestação de cuidados de saúde. Para além disso, assiste-se a uma falta de recursos que permitam um aproveitamento total das potencalidades do sistema. Contudo, este aspecto é o mais difícil de ultrapassar, já que os avanços na tecnologia são constantes e não é viável que o hospital consiga acompanhá-los devido a restrições financeiras que são imperativas.
Segundo a informação recolhida pelo método do questionário, as mensagens de erro deste sistema, poderiam ser complementadas com os passos orientados a possíveis soluções. Esta situação será tida em conta, num desenvolvimento futuro. Findada a análise ao ambiente interno do sistema, importa agora analisá-lo externamente. Destacam-se, primeiramente, as *oportunidades*, na Tabela 5.7 encontram-se resumidos os pontos que serão explorados de seguida.

Tabela 5.7: Oportunidades resultantes da análise SWOT realizada ao sistema AIDA.

Oportunidades
Integração
Apoios financeiros
Usabilidade
Modernização tecnológica
Maior interesse da população pela tecnologia
Dispositivos móveis
Maior exigência dos utentes
Integração com dispositivos móveis
Tecnologias emergentes

A modernização tecnológica vigente na atualidade, potencia um interesse crecente da população pela tecnologia e, na área da saúde, assite-se a uma maior exigência dos utentes, que pretendem serviços cada vez mais rápidos e seguros, formam um conjunto de *oportunidades* que incentivam o desenvolvimento de sistemas de RCE como a plataforma AIDA. Aliado a estas oportunidades estão os apoios/incentivos financeiros para a informatização na saúde que acompanham as tecnologias emergentes. Estes factos podem ser aproveitados para aprimorar o sistema e fomentar o reconhecimento que

lhe é atribuído. Numa perspectiva de unificação de sistemas, a integração com outros sistemas e a possibilidade de integrar dispositivos móveis em sistemas deste tipo são factos que não devem estar afastados dos objetivos do sistema AIDA.
Existem alguma ameaças externas ao sistema (Tabela 5.8, as quais devem ser entendidas e perfeitamente estudadas de modo a não comprometerem as funcionalidades do sistema em causa.

Tabela 5.8: Ameaças resultantes da análise SWOT realizada ao sistema AIDA.

Ameaças
Ataques informáticos
Browser de base
Crise económica
Sistemas protegidos e fechados
Falta de financiamento
Sistemas concorrentes
Alteração dos requisitos técnicos

Os ataques informáticos são as ameaças mais comuns, e podem, de fact, por em causa o bom funcionamento hospitalar em serviços que tenham os registos clínicos totalmente informatizados e desmaterializados de RCP. A segurança atestada ao sistema diminui, também, a probabilidade de ataques informáticos. Contudo, é necessário planear estratégias de funcionamento e de fluxo da informação, no caso do sistema deixar de funcionar. Importa garantir que a entidade de saúde continua operável numa situação de falência informática.
A plataforma AIDA tem como browser base o *Internet Explorer*. Este facto, foi considerado uma ameaça ao sistema, já que, na atualidade existem já browsers mais rápidos com melhorias apresentadas quando comparados com o *Internet Explorer*.
A crise económica que Portugal atravessa, e que está patente em todas as áreas de desenvolvimento tecnológico, afeta, também a área da saúde e, consequentemente, falta financiamento para os recursos necessários para o bom

funcionamento do AIDA.
De referir ainda que o crescente aparecimento de sistemas concorrentes e até de sistemas protegidos e fechados, aliados à frequente alteração dos requisitos técnicos constituem ameaças à *interoperablidade* e *acessibilidade* de todo o sistema em causa.

Capítulo 6

Conclusões e trabalho futuro

A realização deste projeto esteve integrada no estágio desenvolvido no CHAA, mais especificamente, no departamento de Serviço de Tecnologias e Sistemas de Informação (STSI). Ao longo deste estágio, foram desenvolvidos trabalhos, tais como atualizações das bases de dados, esclarecimento e prestação de apoio aos utilizadores dos sistemas, participação no desenvolvimento do programa de criação de estatísticas mensais informatizadas, que foram valiosos para a contribuição de uma maior aproximação aos vários sistemas de RCE. Embora estes trabalhos não se encontrem descritos nesta dissertação, eles contribuiram para um conhecimento, mais aprofundado, de toda a dinâmica hospitalar. Foi, assim, possível estar mais perto dos problemas diários e mais comuns e, deste modo, foi mais fácil e interessante desenvolver este projeto de investigação.
Findada esta dissertação, importa reter que a utilização de sistemas de RCEs, uma vez integrada num ambiente hospitalar, é abrangnte a todos os grupos profissionais de saúde, pelo que estes sistemas, devem ser desenvolvidos por forma a cumprirem os requsitos de acessibilidade a todos os prestadores de cuidados, fomentando a interação entre eles e, apresentando-se como uma mais valia ao fluxo de trabalho.

Este trabalho, reforça e ressalta as vantagens que os sistemas de RCE têm, mas que, tantas vezes, são ignoradas pelos profissionais, devido à falta de

experiência destes com os sistemas em causa, ou até devido à falta de disponibilidade mental para a aquisição de novos conhecimentos e novas práticas diárias. Os estudos integrados nesta dissertação, denotam que, ainda se verificam lacunas no conhecimento dos profissionais acerca de temáticas como os sistemas de classificação e codificação de terminologias. E destaca-se a falta de motivação dos profissionais de saúde para a introdução de todos os dados nos sistemas de RCE. É necessária uma maior consciencialização dos benefícios da informatização na saúde. Apesar disso, e embora a maioria dos serviços utilizam RCEs e RCPs, pode concluir-se que o trabalho efetuado, diariamente, pelo STSI do CHAA, é executado na tentativa de agilizar, o mais possível, a informatização de todos os serviços.

Existe bastante trabalho feito no sentido da desmaterialização de processos hospitalares visando a informatização dos mesmos. Serve esta dissertação, também, para clarificar todo esse percurso feito, em particular, no CHAA. Neste contexto, a focalização ocorre na presquição eletrónica de MCDTs e no registo eletrónico de relatórios médicos. Este projeto permitiu analisar a adesão dos profissionais de saúde a estes novos processos implementados. Pode estimar-se um crescimento acentuado na execução de prescrições de exames e realização de relatórios, em formato eletrónico, até ao final do presente ano. De entre as demais vantagens referidas ao longo deste trabalho, detaca-se a influência que a informatização destes processos tem no tempo inerente ao fluxo da informação. O transporte das informações, nos vários locais da instituição e, até entre os profissionais envolvidos, é, induvitavelmente, mais rápido. É evitada a perda de informação, e, é promovida a introdução de informação completa na geração dos documentos eletrónicos.

No decorrer deste projeto, foi projetada uma avaliação da usabilidade dos sistemas de RCE que resultou na utilização de questionários para analisar a opinião e *feedback* dos seus utilizadores. Embora, a ideia inicial fosse avaliar a usabilidade do sistema AIDA, esta avliação estendeu-se a todos os sistemas de RCE do CHAA. Deste modo, obteve-se informação acerca dos sistemas AIDA, SONHO, SAM e SAPE, considerada relevante para promover a me-

lhoria destes sistemas na sua interção com os utilizadores. Em todos os sistemas, a linguagem utilizada é considerada, pela maioria, simples e adequada. Este aspeto é importante, na medida em que é essenvial para que o utilizador consiga interagir com o sistema. E, este specto ganha maior importância, uma vez integrado em SIH, pela necessidade de adequação de termos técnicos percetíveis pelos utilizadores alvo.

A plataforma AIDA é valorizada pela facilidade com que se identicam os passos necessários à realização das tarefas, pelo *design* agradável da sua interface, assim como pela ausência de informação desnecessária. Os aspetos suscetíveis de alterações, tendo em conta o grau de satisfação dos seus utilizadores, são a performance do sistema que é, pela maioria, considerado lento, o tempo alargado exigido para a consulta dos dados e, por último, as mensagens de erro que, a maioria de utilzadores, não considera claras o sufuciente para que os problemas sejam resolvidos sem necessidade de apoio técnico. Na origem da demora na consulta dos dados, através desta plataforma, pode estar a inesperiência do utilizador, uma vez que se trata de um sistema implementado no CHAA à, relativamente, pouco tempo. Estas considerações só vêm reforçar a ideia de que é necessária formação, nesta àrea, para os profisionais de saúde, de modo a promover o seu conhecimento acerca do sistema que utilizam. O facto das mensagens não serem claras o suficiente para a resolução independente dos problemas, embora se apresente como um ponto a ser melhorado, é compensado pelo apoio técnico disponível e prestado, diariamente, pelo pessoal do STSI. Apesar da notoridade das funcionalidades já implementadas pela AIDA, os dados recolhidos indicam que há, ainda, um longo caminho a percorrer para que o programa possua todas as funcionalidades e capacidades expectáveis.

Os utilizadores do SONHO encomtram-se, na sua generalidade satisfeitos com o sistema e, a maioria, considera que este possui todas as capacidades e funcionalidades expectáveis. Contudo, os dados indicam que, na ótica do utilizador, podem ocorrer melhorias ao nível do *design* da interface do sistema, na sua performance e as mensagens de erro podem ser trabalhadas tendo em vista a sua clarificação para a resolução de problemas.

Os utilizadores do SAM consideram que não existe informação desnecesária.

Contudo, concordam queo programa não possui todas as funcionalidades e capacidades necessárias. Para além disso, a maioria, aponta como negativo o tempo dispensado para a consulta dos dados, que consideram ser demorada. O SAPE tem um *design*, considerado pela maioria, agradável. Na generalidade, conclui-se que o sistema permite que os utilizadores desempenhem um trabalho eficaz e eficiente, com todas as funionalidades expectáveis. Contudo os dados recolhidos indicam a necessidade de eliminação de informação desnecessária, melhoria da performance do sistema e diminuição do tempo dispendido na consulta dos dados.
A par destas conclusões, foi possível verificar que, a maioria dos utilizadores, alerta para a necessidade de promoção e incentivo da utilização das ferramentas dos sistemas de RCE, por todos os profissionais. Desta forma, os profissionais de aúde acreditam que teriam acesso a informação mais completa, para além de podem tirar melhor partido de todas as funcionalidades inerentes aos sistemas em causa.

Da análise SWOT realizada, ao sistema AIDA, no decorrer desta dissertação, reforçou o reconhecimento distinto que o sistema merece pela conjuntura das *forças*, assim, destacadas. Seria importante, a criação de um manual de utilização e até outro de desenvolvimento técnico, onde fosse registado todo o trabalho até agora realizado e a forma como o mesmo foi executado, com referência aos requisitos técnicos que visa cumprir. Desta forma, seria facilitada a interação com a plataforma e promever-se-ia a compreeção da mesma pelos utilizadores.

Seria importante que a avaliação dos sistemas não ficasse por aqui. A realização das entrevistas, e de mais avaliações de usabilidade, só iriam enriquecer e reforçar todo o trabalho até aqui realizado. O trabalho presente nesta dissertação, analisa os efeitos das mudanças induzidas pela desmaterialização de processos hospitalares, identifica os pontos mais necessitados de intervenção, como forma de fornecer as melhores orientações para uma futura intervenção. Nesta medida, a informação recolhida no final deste trabalho é considerada bastante relevante para a promoção de uma melhoria contínua da prestação

de cuidados de saúde e da utilização dos SIH.

Bibliografia

[1] A. N. Barata, Y. Tokuda, and H. M. Martins, "Comparing healthcare systems: Considering japan and portugal," *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, 2012.

[2] R. Haux, E. Ammenwerth, and A. Winter, *Strategic Information Management in Hospitals: An Introduction to Hospital Information Systems*. Health Informatics, Springer, 2004.

[3] M. Dugas, M. Lange, W. E. Berdel, and C. Muller-Tidow, "Workflow to improve patient recruitment for clinical trials within hospital information systems–a case-study," *Trials*, vol. 9, no. 2, 2008.

[4] A. d. C. G. Mendes, J. B. d. Silva Junior, K. R. Medeiros, T. M. Lyra, D. A. d. Melo Filho, and D. A. d. Sá, "Avaliação do sistema de informações hospitalares-sih/sus como fonte complementar na vigilância e monitoramento de doenças de notificação compulsória," *Informe Epidemiológico do SUS*, vol. 9, no. 2, pp. 67–86, 2000.

[5] S. A. Bittencourt, L. A. B. Camacho, and M. do Carmo Leal, "O sistema de informação hospitalar e sua aplicação na saúde coletiva - hospital information systems and their application in public health," *Cad. Saúde Pública*, vol. 22, no. 1, pp. 19–30, 2006.

[6] M. Boahene and G. Ditsa, "Conceptual confusions in knowledge management and knowledge management systems: Clarifications for better," *Knowledge management: Current issues and challenges*, p. 12, 2003.

[7] A. L. Erdmann, F. d. Sousa, D. S. Backes, and A. Mello, "Construindo um modelo de sistema de cuidados," *Acta Paul Enferm*, vol. 20, no. 2, pp. 180–5, 2007.

[8] P. d. M. Rocha and A. B. Sá, "Family health reform in portugal: analysis of its implementation,"

[9] A. Escoval and A. Campos Fernandes, "Cuidados de saúde hospitalares, plano nacional de saúde 2011-2016," *Alto Comissariado da Saúde*, 2010.

[10] R. Espanha, "A saúde na sociedade de informação," in *Comunicação e Cidadania. Congresso da SOPCOM*, pp. 2063–2090, 2008.

[11] R. Rozenblum, J. Donzão, P. M. Hockey, E. Guzdar, M. A. Labuzetta, E. Zimlichman, and D. W. Bates, "The impact of medical informatics on patient satisfaction: A usa-based literature review," *International Journal of Medical Informatics*, vol. 82, no. 3, pp. 141 – 158, 2013.

[12] H. Monteiro, "Apim- associação portuguesa de informática médica." `http://apim.med.up.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=48&Itemid=76&lang=pt`, 2012. Consultado em 15-02-2013.

[13] R. M. Álvaro Rocha, José Braga de Vasconcelos, "Iv sbqs - v workshop de informática médica. educação superior em informática médica: Oportunidade para portugal," tech. rep., Universidade Fernando Pessoa.

[14] I. UMIC Agência para a Sociedade do Conhecimento, ed., *A Sociedade da Informação em Portugal 2010*, (Taguspark, Av. Prof. Dr. Cavaco Silva, Edifício Qualidade, B2-3A 2740-120 Porto Salvo), Outubro 2011.

[15] "Sociedade da informação e do conhecimento inquérito à utilização de tecnologias da informação e da comunicação nos hospitais 2012." Instituto Nacional de Estatística - Statics Portugal, Dezembro 2012.

[16] J. Machado, M. Miranda, P. Gonçalves, A. Abelha, J. Neves, and J. A. Marques, "Aidatrace: interoperation platform for active monitoring in healthcare environments," 2010.

[17] T. d. J. R. Narciso, "Interoperabilidade organizacional na administração pública," 2010.

[18] H. Peixoto, M. Santos, A. Abelha, and J. Machado, "Intelligence in interoperability with aida," in *Foundations of Intelligent Systems*, pp. 264–273, Springer, 2012.

[19] V. Alves, J. Machado, A. Abelha, P. Novais, and C. Analide, "A web-based collaboration approach for teaching in medicine," 2006.

[20] M. J. Queiroz, "Soap revisitado," *Revista Portuguesa de Clínica Geral*, 2009.

[21] A. G. D. Pereira, "Dever de documentação, acesso ao processo clínico e sua propriedade: Uma perspectiva europeia," 2006.

[22] "Processo clínico informatizado: uma opinião, author=Parente, Francisco and Silva, Nuno and Dias, Patricia, journal=Medicina Interna, volume=10, number=4, pages=228, year=2003,"

[23] P. Iyer, B. Levin, and M. Shea, *Medical Legal Aspects of Medical Records*. Lawyers & Judges Publishing Company, 2006.

[24] A. Abelha, *Multi-agent systems to support cooperative work in health care units*. PhD thesis, Departamento de Informática, Universidade do Minho, 2004.

[25] A. Pereira, "Registos clínicos electrónicos," 2003.

[26] M. A. Musen and J. H. Bemmel, *Handbook of medical informatics*. Bohn Stafleu Van Loghum Houten, 1997.

[27] P. P. J. Vasco Barreto, "O registo clínico orientado por problemas," *Revista da Sociedade Portuguesa de Medicina Interna*, 2008.

[28] E. M. F. Gambi, J. B. B. Ferreira, and M. C. B. Galvão, "A transição do prontuário do paciente em suporte papel para o prontuário eletrónico do paciente e seu impacto para os profissionais de um arquivo de instituição de saúde-doi: 10.3395/reciis. v7i2. 641pt," *RECIIS*, vol. 7, no. 2, 2013.

[29] V. McLean, "Electronic health records overview," *MITRE Centre for Enterprise Modernization, National Institutes of Health–National Centre for Research Resources, Virginia*, 2006.

[30] "Registos clínicos eletrónicos." `im.med.up.pt/epr/epr.html`, 2012. Consultado em 20-03-2013.

[31] *Manual do Processo Clínico*. http://www.portaldasaude.pt/NR/rdonlyres/6098D36E-C59F-4C05-BA11-B6CA0E1452B0/0/UCGICCM20110608VolumeVManualdoProcessoClinicoVE 2011.

[32] K. Hayrinen, K. Saranto, and P. Nykanen, "Definition, structure, content, use and impacts of electronic health records: a review of the research literature," *International journal of medical informatics*, vol. 77, no. 5, pp. 291–304, 2008.

[33] I. Iakovidis, "Towards personal health record: current situation, obstacles and trends in implementation of electronic healthcare record in europe," *International Journal of Medical Informatics*, vol. 52, no. 1–3, pp. 105 – 115, 1998.

[34] N. Wang, P. Yu, and D. Hailey, "Description and comparison of quality of electronic versus paper-based resident admission forms in australian aged care facilities," *International journal of medical informatics*, 2012.

[35] P. C. Tang and C. J. McDonald, "Electronic health record systems," in *Biomedical Informatics*, pp. 447–475, Springer, 2006.

[36] E. Shortliffe and J. Cimino, *Medical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine*. Health informatics, Springer-Verlag New York, 2006.

[37] T. L. Erstad, "Analyzing computer-based patient records: A review of literature," *Journal of Healthcare Information Management*, vol. 17, no. 4, pp. 51–57, 2003.

[38] R. . R. d. S. E. Administração Central do Sistema de Saúde, "Documento estado da arte," 2009.

[39] T. Greenhalgh, L. Morris, J. C. Wyatt, G. Thomas, and K. Gunning, "Introducing a nationally shared electronic patient record: Case study comparison of scotland, england, wales and northern ireland," *International journal of medical informatics*, 2013.

[40] S. Pelayo, F. Anceaux, J. Rogalski, P. Elkin, and M.-C. Beuscart-Zephir, "A comparison of the impact of cpoe implementation and organizational determinants on doctor–nurse communications and cooperation," *International Journal of Medical Informatics*, 2012.

[41] A. K. Jha, C. M. DesRoches, E. G. Campbell, K. Donelan, S. R. Rao, T. G. Ferris, A. Shields, S. Rosenbaum, and D. Blumenthal, "Use of electronic health records in us hospitals," *New England Journal of Medicine*, vol. 360, no. 16, pp. 1628–1638, 2009.

[42] M. da Saúde Gabinete do Secretário de Estado da Saúde, ed., *PORTAL DA SAÚDE - Comissão Para a Informatização Clínica: Objetivos, composição e grupos de trabalho.*, no. Despacho n.º 8742/2012 in SÉRIE II, 2012.

[43] H. Martins, "Plataforma de dados de saúde," 2013.

[44] S. P. do Ministério da Saúde (SPMS), "Parametrização de aplicações informáticas na saúde: Conheça as iniciativas associadas à normalização e estandardização de registos médicos, de enfermagem e outros.," 2012.

[45] F. Abdul Rahim, Z. Ismail, and G. Narayana Samy, "Security issues in electronic health record," *Open International Journal of Informatics*, vol. 1, pp. 59–68, 2013.

[46] J. L. F. Aleman, I. C. Señor, P. A. O. Lozoya, and A. Toval, "Security and privacy in electronic health records: A systematic literature review," *Journal of biomedical informatics*, 2013.

[47] ISO, "En 13606," 2012.

[48] T. R. Huerta, M. A. Thompson, E. W. Ford, and W. F. Ford, "Electronic health record implementation and hospitals total factor productivity," *Decision Support Systems*, 2012.

[49] J. Neves, M. Santos, J. Machado, A. Abelha, S. Allegro, and M. Salazar, "Electronic health records and decision support local and global perspectives," *WSEAS transactions on biology and biomedicine*, vol. 5, no. 8, pp. 189–198, 2008.

[50] S. Haas, S. Wohlgemuth, I. Echizen, N. Sonehara, and G. Müller, "Aspects of privacy for electronic health records," *international journal of medical informatics*, vol. 80, no. 2, pp. e26–e31, 2011.

[51] M. Corkhill, "Keeping track: Electronic health records," *Collegian: Journal of the Royal College of Nursing Australia*, vol. 8, no. 4, pp. i–iv, 2001.

[52] L. Bercovitch, J. Grant-Kels, and B. D. Kels, "Electronic health record donation by laboratories - is legal necessarily ethical?," *Dermatoethics Consultation*, vol. 66, no. 3, pp. 474–478, 2012.

[53] B. Tai and A. T. McLellan, "Integrating information on substance use disorders into electronic health record systems," *Journal of substance abuse treatment*, vol. 43, no. 1, pp. 12–19, 2012.

[54] Y. Zhang, P. Yu, and J. Shen, "The benefits of introducing electronic health records in residential aged care facilities: A multiple case study," *International Journal of Medical Informatics*, 2012.

[55] L. Laranjo, A. L. Neves, T. Villanueva, J. Cruz, A. B. de Sá, and C. Sakellarides, "Acesso dos pacientes aos seus processos clínicos," *Acta Médica Portuguesa*, vol. 26, no. 3, pp. 265–270, 2013.

[56] P.-P. G. D. de Lisboa, "Lei da proteção de dados pessoais." `http://www.pgdlisboa.pt/leis/lei_mostra_estrutura.php?tabela=leis&artigo_id=&nid=156&nversao=&tabela=leis`, 2012. Consultado em 15-07-2013.

[57] C. Jurisdicional, *PARECER nº 73 / 2008*, 2008.

[58] J. Duarte, M. Salazar, C. Quintas, M. Santos, J. Neves, A. Abelha, and J. Machado, "Data quality evaluation of electronic health records in the hospital admission process," in *Computer and Information Science (ICIS), 2010 IEEE/ACIS 9th International Conference on*, pp. 201–206, IEEE, 2010.

[59] J. Machado, A. Abelha, P. Novais, and J. Neves, "Quality of service in healthcare units," *International Journal of Computer Aided Engineering and Technology*, vol. 2, no. 4, pp. 436–449, 2010.

[60] J. A. Marques, A. J. G. Correia, L. Cerqueira, J. Machado, and J. Neves, "Archetype-based semantic interoperability in healthcare," 2010.

[61] A. I. V. H. G. CRUZ, *Coordenação relacional numa unidade de saúde privada como determinante da qualidade percebida da satisfação e da lealdade do cliente*. PhD thesis, Dissertação de mestrado.[Consult. Dia Mês Ano] Disponível em www:< http://hdl. handle. net/10071/3596.

[62] P. Sousa, F. J. Pinto, C. Costa, and A. S. Uva, "Avaliação da qualidade em saúde: a importância do ajustamento pelo risco na análise de resultados na doença coronária," *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, vol. 7, pp. 50–58, 2008.

[63] A. Abran, A. Khelifi, W. Suryn, and A. Seffah, "Usability meanings and interpretations in iso standards," *Software Quality Journal*, vol. 11, no. 4, pp. 325–338, 2003.

[64] R. Pereira, J. Duarte, M. Salazar, M. Santos, J. Neves, A. Abelha, and J. Machado, "Usability evaluation of electronic health record," in *Biomedical Engineering and Sciences (IECBES), 2012 IEEE EMBS Conference on*, pp. 359–364, IEEE, 2012.

[65] J. Walker, E. Pan, D. Johnston, J. Adler-Milstein, D. W. Bates, and B. Middleton, "The value of health care information exchange and intero-

perability," *HEALTH AFFAIRS-MILLWOOD VA THEN BETHESDA MA-*, vol. 24, p. W5, 2005.

[66] J. Zhang and M. F. Walji, "Turf: Toward a unified framework of ehr usability," *Journal of biomedical informatics*, vol. 44, no. 6, pp. 1056–1067, 2011.

[67] J. Rubin and D. Chisnell, *Handbook of usability testing: howto plan, design, and conduct effective tests*. Wiley. com, 2008.

[68] J. Viitanen, H. Hypponen, T. Laaveri, J. Vanska, J. Reponen, and I. Winblad, "National questionnaire study on clinical ict systems proofs: Physicians suffer from poor usability," *International journal of medical informatics*, vol. 80, no. 10, pp. 708–725, 2011.

[69] X. Faulkner, *Usability Engineering*. Grassroots (Lagos, Nigeria), Palgrave Macmillan Limited, 2000.

[70] T. Keinonen, *One-dimensional usability – Influence of usability on consumers product preference*. UIAH, 2007.

[71] M. Pearrow, *Web usability handbook*. Charles River Media Boston, MA, 2007.

[72] D. SVANAE, A. DASb, and O. A. Alsos, "The contextual nature of usability and its relevance to medical informatics," 2008.

[73] S. Harun, M. Hamid, A. Talib, and Z. Rahim, "Usability evaluation: Criteria for quality architecture in-use," *Procedia Engineering*, vol. 20, no. 0, pp. 135 – 146, 2011. 2nd International Building Control Conference.

[74] S. Harun, M. Hamid, A. Talib, and Z. Rahim, ""usability evaluation": Criteria for quality architecture in-use," *Procedia Engineering*, vol. 20, pp. 135–146, 2011.

[75] J. L. Belden, R. Grayson, and J. Barnes, "Defining and testing emr usability: Principles and proposed methods of emr usability evaluation and

rating," tech. rep., Healthcare Information and Management Systems Society (HIMSS), 2009.

[76] L. T. Times, "Usability of electronic medical records," *Journal of usability studies*, vol. 4, no. 2, pp. 70–84, 2009.

[77] M. F. Walji, E. Kalenderian, D. Tran, K. K. Kookal, V. Nguyen, O. Tokede, J. M. White, R. Vaderhobli, R. Ramoni, P. C. Stark, *et al.*, "Detection and characterization of usability problems in structured data entry interfaces in dentistry," *International Journal of Medical Informatics*, 2012.

[78] F. J. F. Silva, "Mudança da cultura na prática médica para evitar o erro," *Silva*, 2011.

[79] A. F. Rose, J. L. Schnipper, E. R. Park, E. G. Poon, Q. Li, and B. Middleton, "Using qualitative studies to improve the usability of an emr," *Journal of biomedical informatics*, vol. 38, no. 1, pp. 51–60, 2005.

[80] M. Beuscart-Zephir, P. Elkin, S. Pelayo, and R. Beuscart, "The human factors engineering approach to biomedical informatics projects: state of the art, results, benefits and challenges," *Yearb Med Inform*, vol. 1, pp. 109–27, 2007.

[81] M. W. Jaspers, "A comparison of usability methods for testing interactive health technologies: Methodological aspects and empirical evidence," *International journal of medical informatics*, vol. 78, no. 5, pp. 340–353, 2009.

[82] M. B. Rosson and J. J. M. Carroll, *Usability engineering [electronic resource]: scenario-based development of human-computer interaction*. Morgan Kaufmann, 2002.

[83] C. Maciel, J. L. T. Nogueira, L. N. Ciuffo, and A. C. B. Garcia, "Avaliação heuristica de sitios na web," *Instituto de Computação-Universidade Federal Fluminense (UFF)*, 2004.

[84] J. Horsky, K. McColgan, J. E. Pang, A. J. Melnikas, J. A. Linder, J. L. Schnipper, and B. Middleton, "Complementary methods of system usability evaluation: Surveys and observations during software design and development cycles," *Journal of Biomedical Informatics*, vol. 43, no. 5, pp. 782–790, 2010.

[85] J. L. Schnipper, J. A. Linder, M. B. Palchuk, J. S. Einbinder, Q. Li, A. Postilnik, and B. Middleton, ""smart forms" in an electronic medical record: Documentation-based clinical decision support to improve disease management," *Journal of the American Medical Informatics Association*, vol. 15, no. 4, pp. 513 – 523, 2008.

[86] L. R. C. Moura, P. D. Antonacci, L. E. L. d. Moura, N. R. S. Cunha, and R. T. Veiga, "Elaboração de um diagnóstico estratégico: O estudo de caso da siematec informática," *REUNA*, vol. 13, no. 2, 2010.

[87] A. C. Tonini, M. d. M. Spínola, and F. J. B. Laurindo, "A análise swot: Uma nova perspectiva para a aplicação do seis sigma no desenvolvimento de software," *Encontro Nacional de Engenharia de Produção–Foz do Iguaçu, PR, Brasil*, 2007.

[88] M. da Saúde Gabinete do Secretário de Estado da Saúde, ed., *Diário da República - Despacho n.º 9186/2011*, vol. DR 126 of *2º*, 2011.

Apêndice A

Questionário de Usabilidade

Avaliação da usabilidade do registo clínico eletrónico

Este questionário visa a avaliação da usabilidade do Registo Clínico Eletrónico implementado no Centro Hospitalar do Alto Ave. Agradecemos desde já a sua disponibilidade para participar no presente inquérito. As informações por si fornecidas são vitais para o aprimoramento do sistema.

Por favor, leia com atenção as questões a seguir e em caso de dúvida, solicite esclarecimento com o avaliador.

Em que grupo profissional se insere?

- ☐ Médico
- ☐ Enfermeiro
- ☐ Técnico
- ☐ Administrativo
- ☐ Outro: _____

Indique em que serviço está inserido:

_____

Em que faixa etária se encontra?

- ☐ Menos de 25
- ☐ 25-30
- ☐ 31-40
- ☐ Mais de 40

Há quanto tempo recorre ao Registo Eletrónico?

☐ Menos de um ano

☐ Entre 1 e 2 anos

☐ Entre 2 e 5 anos

☐ Mais de 5 anos

Qual/Quais o/os software de Registo Eletrónico que utiliza?

☐ AIDA

☐ SAM

☐ SONHO

☐ SAPE

Classifique as seguintes afirmações acerca do Registo Eletrónico segundo a seguinte escala:

1-Discordo completamente 2- Discordo 3- Não concordo nem discordo

4-Concordo 5-Concordo totalmente

	1	2	3	4	5
O programa tem um design agradável.					
A linguagem utilizada é simples e adequada.					
Identifico facilmente os passos para realizar a tarefa que pretendo.					
O programa está organizado de forma simples e clara.					
O sistema permite-me realizar o meu trabalho de forma eficiente e eficaz.					
O sistema é rápido.					
A consulta dos dados faz-se rapidamente					
As mensagens de erro são claras, possibilitando o registo sem necessidade de apoio técnico.					
O programa não possui informação desnecessára.					
O programa possui todas as funções e capacidades expectáveis.					
No geral, estou satisfeito com o programa.					

De que forma é realizada a documentação na gestão e prestação de cuidados ao paciente no seu serviço?

- ☐ Realizada unicamente em papel.
- ☐ Realizada unicamente em formato electrónico.
- ☐ Realizada em papel e formato electrónico.

O Registo Eletrónico permite-me:

- ☐ Aceder/Registar relatórios em formato electrónico.
- ☐ Consultar/Arquivar imagens resultantes de exames de imagiologia ou radiologia.
- ☐ Gerir/Consultar a lista de pacientes internados.
- ☐ Gerir/Consultar a lista de pacientes que aguardam consulta.
- ☐ Gerir/Consultar a lista de pacientes para exames ou análises.
- ☐ Gerir/Consultar a lista de exames que aguardam relatório.
- ☐ Introduzir/Consultar pedidos de análises ou exames.
- ☐ Registar sintomas, terapêuticas ou procedimentos.
- ☐ Aceder facilmente a informação inserida por outros utilizadores.
- ☐ Aceder ao Processo Clínico (relatórios e imagens de exames) do paciente.

O que mais aprecia no programa de Registo Eletrónico que utiliza?

Que aspetos gostaria de ver alterados no Registo Eletrónico que utiliza?

Conhece algum sistema de classificação e codificação de terminologias médicas (SNOMED, ICD9)?

☐ Sim

☐ Não

Se conhece, acha útil introduzir estes sistemas no Registo Clínico Eletrónico?

	1	2	3	4	5	
Inútil	○	○	○	○	○	Muito útil

Obrigada pela sua colaboração!

Apêndice B

Entrevista Estruturada

Análise das consequências da introdução do pedido e do registo eletrónico através da plataforma AIDA

Serviço _____

Análise do Pedido eletrónico

1. Como era feita a circulação do papel para a requisição de MCDTs antes da introdução do pedido eletrónico no seu serviço (*workflow* do processo)?

2. Como descreve atualmente o processo eletrónico para a realização dos pedidos no seu serviço?

3. Nota diferenças relativamente ao tempo despendido na requisição do exame devido à introdução do pedido eletrónico? Quais?

4. Relativamente a possíveis diminuições de erros (tais como p.e. perda de papel, interpretação de dados) pensa que esta mudança foi benéfica?

5. Aponte as maiores vantagens e as maiores desvantagens desta alteração.

Análise do Registo de Relatórios

1. Como era feita a circulação do papel para registo de relatórios antes da introdução do registo eletrónico no seu serviço (*workflow* do processo)?

2. Como descreve atualmente o processo eletrónico para o registo de relatórios no seu serviço?

3. Nota diferenças relativamente ao tempo despendido no registo dos exames devido à introdução do registo eletrónico? Quais?

4. Relativamente a possíveis diminuições de erros (tais como p.e. perda de papel, interpretação de dados) pensa que esta mudança foi benéfica?

5. Aponte as maiores vantagens e as maiores desvantagens desta alteração.