



Pedro Cordeiro Mendes

Licenciado em Ciências da Engenharia Electrotécnica
e de Computadores

e-ESPOIR: Uma Aplicação Web de Suporte à Avaliação Médica de Pessoas com Deficiência

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

Orientador: Professor Doutor Yves Philippe Rybarczyk , FCT/UNL

Juri:

Presidente: Professor Doutor José Manuel Ribeiro da Fonseca, FCT/UNL

Vogal: Professor Doutor Yves Philippe Rybarczyk, FCT/UNL (Orientador)

Vogal: Professor Doutor João Almeida das Rosas, FCT/UNL (Arguente)



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Setembro, 2013

e-ESPOIR: Uma Aplicação Web de Suporte à Avaliação Médica

Copyright © Pedro Cordeiro Mendes, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa.

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Dedicatória mais fixe do mundo!

Agradecimentos

Este trabalho encerra um exigente mas gratificante curso que não seria possível de emprender sem o apoio de muita gente, nomeada e especialmente dos meus pais, da Rita e restante família.

Agradeço também o apoio do meu orientador científico Yves Rybarczyk e à equipa médica que colaborou com esta tese, pela oportunidade de participação neste projeto e pela confiança depositada em mim. Este agradecimento estende-se a todos os professores da FCT que, durante todo o curso, contribuíram para a minha formação pessoal, académica e profissional.

A quem me conseguiu por a trabalhar, depois de um primeiro ano de difícil adaptação às exigências da faculdade e do curso – um especial obrigado à Célia Vieira.

Dedico outro parágrafo de agradecimentos ao melhor grupo de estudo do mundo, que contou com Bruno Rodrigues, Rúben Galante, Pedro Ribeiro, Sofia Ribeiro, Daniela Silvestre, José Vieira, Marisa Amaral e principalmente à Filipa Lourenço, *“Forever in debt to your priceless advice”*.

Ao pessoal da minha sala de mestrado que durante este último ano forneceram um ambiente de trabalho divertido e ao mesmo tempo profissional – Duarte Arrobe, David Adão, Gonçalo Carrasco e Tiago Coelho.

A todos os meus amigos e colegas de grupo – Bruno Vilhena, Fábio Carmo, Gonçalo Oliveira, Bruno Galveia, Henrique Corte, Filipa Bispo, Gonçalo Ramos, Liliana Sequeira e as “Meninas da Olá”, sem esquecer os protagonistas da “sala do lado” – Nuno Vilhena, Pedro Arsénio e Ricardo “O Madeirense” Ferreira, sempre presentes e com um espírito académico contagiante.

Agradeço também ao *youtube*, fornecendo não só background musical, contribuindo para um ambiente de trabalho relaxado, mas também com vídeos de animais a fazer coisas engraçadas – inspiração decisiva para manter a sanidade. Ao meu carro – Punto, que sempre deu o seu melhor para me transportar, apesar da idade. Ao Kelvin, pelo golo aos 92”.

Uma nota de agradecimento final para o meu falecido ex-melhor amigo de quatro patas – Bux, que me encheu de companhia sem preço durante uma inteira e cheia vida de cão.

Resumo

Historicamente, o processo de reabilitação de pessoas deficientes está ligada à recuperação física, passando para um plano secundário a recuperação anímica. A educação terapêutica é um paradigma em desenvolvimento que tem por objetivo ajudar os pacientes e familiares a compreender a doença e o respetivo tratamento e a colaborar na recuperação com um papel mais ativo.

Como qualquer forma de educação, trata-se de um processo de aprendizagem no qual o paciente vai adquirindo e mantendo as competências que lhe permitam lidar e gerir a sua situação da forma mais autónoma possível, incrementando a sua qualidade de vida.

O *e-ESPOIR* (électronique-Evaluation Stratégique et Personnalisée par Outil Informatique en Réseau) é uma ferramenta *online* para auxílio da avaliação médica de pessoas deficientes inserida neste paradigma. Oferece uma interface multilingue, de simples utilização, permitindo que pacientes, familiares e profissionais de saúde mantenham contacto regularmente através de questionários de resposta simples e direta, mas que transmitem informação medicamente útil, relacionados com a situação física e anímica do paciente em função da sua doença.

O portal permite que tanto o paciente, como os profissionais de saúde que o acompanham, sigam a evolução da situação do primeiro ao longo do tempo, com recurso a informação gráfica e personalizável, com especial ênfase na comparação entre a auto-avaliação do paciente e a avaliação profissional.

O objetivo desta ferramenta é fornecer ao paciente a capacidade de ser ator ativo na recuperação e aceitação da sua doença, sem acrescentar consultas potencialmente repetitivas.

Palavras-chave: acompanhamento regular, aplicação Web, deficiências crônicas, educação terapêutica, modelação de base de dados, reabilitação

Abstract

Historically, the rehabilitation process of disabled people is connected to the physical recovery, side-stepping the psychological recovery. The therapeutic patient education is a paradigm in development focusing on aiding patients and their families understand the disease and its treatment thus promoting a more active role of the patient in the recovery.

As any other form of education, it is a learning process in which the patient acquires and maintains the skills needed to face and manage his/her situation in the most autonomous way possible, improving the quality of his/her life.

e-ESPOIR (électronique-Evaluation Stratégique et Personnalisée par Outil Informatique en Réseau) is a web-based platform for disability evaluation assistance inserted into the latter paradigm. This platform offers a user-friendly, multilingual interface allowing patients, family and health professionals keep in touch regularly through a set of simple and straight-forward answer questionnaires, forwarding medically relevant information related with the physical and psychological condition of the patient.

The platform allows both patient and health professionals follow the evolution of the patient's condition on a timely basis, resorting to graphical and customizable data that emphasizes the comparison between self-evaluation and professional evaluation.

The main goal of this tool is to provide the patient the ability to play a major role in his recovery and acceptance of his/her disease, without adding potentially repetitive medico-social appointments.

Keywords: chronic diseases, data-base modeling, recovery, regular monitoring, therapeutic education, web-based platform

Conteúdo

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. <i>Motivação e Objetivos</i>	1
1.2. <i>Organização da Tese.....</i>	3
2. ESTADO DA ARTE	5
2.1. <i>Tratamento de patologias crónicas.....</i>	5
2.2. <i>Desenvolvimento de Plataformas Web – Tecnologia</i>	6
2.2.1. HTML5	6
2.2.2. CSS3	6
2.2.3. CMS.....	6
2.2.3.1. Joomla	7
2.2.4. SGBD	7
2.2.4.1. MySQL.....	7
3. MODELAÇÃO E DESENVOLVIMENTO	9
3.1. <i>Casos de Uso.....</i>	9
3.1.1. Conta e Diversos.....	10
3.1.2. Relação Paciente – Profissional de Saúde.....	12
3.2. <i>Diagrama de Classes.....</i>	15
3.3. <i>Estrutura da Base de Dados</i>	17
4. SIMULAÇÃO DA APLICAÇÃO.....	21
4.1. <i>Tecnologias Utilizadas.....</i>	21
4.2. <i>Portal e-ESPOIR</i>	21
4.2.1. Registo e Início de Sessão	22
4.2.2. Informação Pessoal e Mensagens	24
4.2.3. Interface do Paciente	28
4.2.3.1. Atividades Diárias.....	28
4.2.3.2. Vida Social.....	32

4.2.4.	Interface do Profissional de Saúde.....	34
4.2.4.1.	Encontrar Pacientes.....	34
4.2.4.2.	Avaliação de Pacientes	36
4.2.5.	Visualização de Relatórios e Gráficos	43
4.2.5.1.	Gráficos do Paciente	44
4.2.5.2.	Relatórios do Paciente.....	50
5.	CONCLUSÕES	53
5.1.	<i>Síntese do Trabalho.....</i>	53
5.2.	<i>Análise de Resultados.....</i>	53
5.3.	<i>Trabalhos Futuros.....</i>	54
6.	REFERÊNCIAS.....	55

Lista de Figuras

FIGURA 1.1 – INTERVENIENTES NO PROCESSO DE TRATAMENTO DO MODELO DE EDUCAÇÃO TERAPÊUTICA	2
FIGURA 3.1 – DIAGRAMA DE CASOS DE USO – CONTA E DIVERSOS	10
FIGURA 3.2 – DIAGRAMA DE CASOS DE USO – RELAÇÃO DO PACIENTE COM O PROFISSIONAL DE SAÚDE.....	12
FIGURA 3.3 – DIAGRAMA DE CLASSES DO SISTEMA.....	16
FIGURA 3.4 – DIAGRAMA AUMENTADO DE ENTIDADES E RELACIONAMENTOS (EER) DO MODELO	19
FIGURA 4.1 – PÁGINA DE APRESENTAÇÃO DA APLICAÇÃO (<i>HOME PAGE</i>)	22
FIGURA 4.2 – FORMULÁRIO DE REGISTO	23
FIGURA 4.3 – FORMULÁRIO DE INÍCIO DE SESSÃO (<i>LOGIN</i>)	23
FIGURA 4.4 – PÁGINA DE CONSULTA/ATUALIZAÇÃO DE INFORMAÇÃO PESSOAL	24
FIGURA 4.5 – FORMULÁRIO DE INFORMAÇÃO PROFISSIONAL.....	25
FIGURA 4.6 – SISTEMA DE MENSAGENS DO PORTAL	25
FIGURA 4.7 – EXEMPLO DE CAIXA DE MENSAGENS	26
FIGURA 4.8 – EXEMPLO DE ABERTURA DE MENSAGEM.....	27
FIGURA 4.9 – EXEMPLO DE COMPOSIÇÃO DE MENSAGEM.....	27
FIGURA 4.10 – EXEMPLO DE RESPOSTA A MENSAGEM COM CITAÇÃO	28
FIGURA 4.11 – MENU PRINCIPAL – ATIVIDADES DIÁRIAS.....	29
FIGURA 4.12 – ATIVIDADES DIÁRIAS – QUESTIONÁRIOS BÁSICOS.....	30
FIGURA 4.13 – TEMAS DAS ATIVIDADES DIÁRIAS (HOLE).....	31
FIGURA 4.14 – ATIVIDADES DIÁRIAS – QUESTIONÁRIO COMPLETO	31
FIGURA 4.15 – ATIVIDADES DIÁRIAS – TABELA DE QUESTIONÁRIOS RESPONDIDOS.....	32
FIGURA 4.16 – FORMULÁRIO SOBRE ATIVIDADES DA VIDA SOCIAL.....	33
FIGURA 4.17 – GRÁFICO DA VIDA SOCIAL DO PACIENTE.....	34
FIGURA 4.18 – MENU PRINCIPAL – PORTAL PACIENTE/PROFISSIONAL DE SAÚDE.....	35
FIGURA 4.19 – EXEMPLO DE PROCURA DE PACIENTE NO PORTAL	35
FIGURA 4.20 – EXEMPLO DE NOMEAÇÃO DE PACIENTE.....	36
FIGURA 4.21 – VISUALIZAÇÃO DA LISTA DE PACIENTES	36
FIGURA 4.22 – CONSULTAR PERFIL DO UTILIZADOR	37
FIGURA 4.23 – ATIVIDADE RECENTE DO PACIENTE.....	38

FIGURA 4.24 – CONSULTAR QUESTIONÁRIOS DO PACIENTE.....	39
FIGURA 4.25 – AVALIAR PACIENTE – QUESTIONÁRIO BÁSICO.....	40
FIGURA 4.26 – AVALIAR PACIENTE – QUESTIONÁRIO COMPLETO.....	41
FIGURA 4.27 – EDITOR DE QUESTIONÁRIO – QUESTIONÁRIO ATUAL.....	42
FIGURA 4.28 – EDITOR DE QUESTIONÁRIO – ADICIONAR QUESTÃO.....	42
FIGURA 4.29 – ADICIONAR QUESTÕES ESPECÍFICAS PARA PACIENTE	43
FIGURA 4.30 – LISTA DE PROFISSIONAIS DE SAÚDE QUE ACOMPANHAM O PACIENTE.....	43
FIGURA 4.31 – GRÁFICOS DO PACIENTE – AUTO-AVALIAÇÃO.....	44
FIGURA 4.32 – GRÁFICOS DO PACIENTE – PERSONALIZAÇÃO	45
FIGURA 4.33 – GRÁFICOS DO PACIENTE – AUTO-AVALIAÇÃO PÓS-PERSONALIZAÇÃO.....	46
FIGURA 4.34 – GRÁFICOS DO PACIENTE – SELETOR DE GRÁFICO.....	46
FIGURA 4.35 – GRÁFICOS DO PACIENTE – AVALIAÇÃO PROFISSIONAL.....	47
FIGURA 4.36 – GRÁFICOS DO PACIENTE – PANORAMA COMPARATIVO	48
FIGURA 4.37 – EVOLUÇÃO TEMPORAL DO PACIENTE – AUTO-AVALIAÇÃO.....	49
FIGURA 4.38 – EVOLUÇÃO TEMPORAL DO PACIENTE – AVALIAÇÃO PROFISSIONAL	49
FIGURA 4.39 – EVOLUÇÃO TEMPORAL DO PACIENTE – PANORAMA COMPARATIVO.....	50
FIGURA 4.40 – RELATÓRIOS DO PACIENTE – AVALIAÇÕES RECENTES	51
FIGURA 4.41 – RELATÓRIOS DO PACIENTE – AVALIAÇÕES MAIS ANTIGAS.....	52

Lista de Tabelas

TABELA 3.1 – FREQUÊNCIA DO PACIENTE EM CADA TEMA DA SUA VIDA SOCIAL, COM A RESPETIVA PONTUAÇÃO	13
TABELA 3.2 – TEMAS DO QUESTIONÁRIO SOBRE A VIDA SOCIAL DO PACIENTE.....	13
TABELA 3.3 – ATIVIDADES DIÁRIAS – CUIDADOS PESSOAIS.....	13
TABELA 3.4 – ATIVIDADES DIÁRIAS – CONTROLO ESFINCTERIANO, TRANSFERÊNCIAS E LOCOMOÇÃO	14
TABELA 3.5 – ATIVIDADES DIÁRIAS – COMUNICAÇÃO, RELAÇÕES E DIVERSOS	14
TABELA 3.6 – QUESTIONÁRIOS BÁSICOS – TIPOS DE LIMITAÇÃO DO PACIENTE.....	14

Acrónimos

AJAX Assynchronous Javascript And XML

API Application Programming Interface

CMS Content Management System

CSS Cascading Style Sheets

EER Enhanced Entity-Relationship

ER Entity-Relationship

GEVA Guide d'EVALuation des besoins de compensation de la personne handicapée

HOLE Handicap Outil Léger d'Evaluation

HTML HyperText Markup Language

OSE Outil Simple d'Evaluation

PHP Hypertext PreProcessor

SGBD Sistema de Gestão de Bases de Dados

SQL Structured Query Language

UML Unified Modeling Language

1.Introdução

1.1.Motivação e Objetivos

O tratamento de doenças neuromusculares atualmente é limitado à recuperação e manutenção física através de procedimentos médicos e fisioterapêuticos. No caso de doenças crônicas este tratamento revela-se insuficiente por ignorar o fator anímico e psicológico necessário para enfrentar e gerir uma condição permanente.

A educação terapêutica de pacientes é um modelo em desenvolvimento que ajuda os pacientes a compreender a doença e o tratamento através de um processo de aprendizagem no qual tem um papel ativo, juntamente com a família, profissionais de saúde e todos os intervenientes sociais da sua vida. Através deste processo o paciente adquire os conhecimentos e a habilidade necessária para lidar com a sua doença de forma tão autónoma quanto possível. A Figura 1.1 apresenta os principais intervenientes do modelo da educação terapêutica de pacientes.

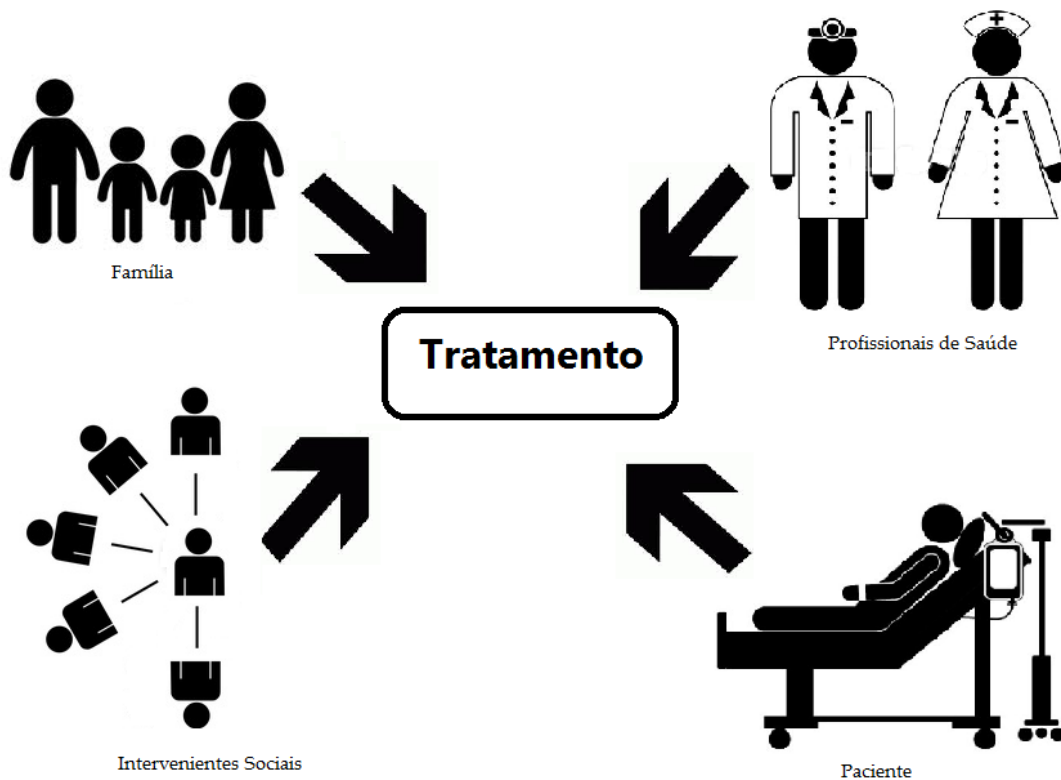


Figura 1.1 - Intervenientes no processo de tratamento do modelo de educação terapêutica

O modelo da educação terapêutica bloqueia tradicionalmente na barreira linguística entre pacientes e profissionais de saúde, estes últimos com uma linguagem técnica que nem sempre permite uma compreensão total por parte do paciente. Outra limitação é a necessidade de pacientes e profissionais de saúde se manterem em contacto regular, provocando um excessivo número de consultas de rotina.

A ferramenta e-ESPOIR tem como principal desafio a aproximação do paciente ao seu tratamento, tornando-o ator da sua recuperação. Trata-se de uma aplicação *Web* de simples utilização que, através de questionários de resposta direta sobre as atividades do seu dia-a-dia, transmite informação medicamente útil para os profissionais de saúde e mesmo para ele próprio. A principal característica deste portal prende-se com a possibilidade do paciente não ser apenas avaliado, mas também autoavaliar-se e acompanhar a sua evolução ao longo do tratamento.

A aplicação desenvolvida pretende enquadrar os pacientes, a família e os profissionais de saúde que acompanham o seu tratamento no modelo da educação terapêutica, evitando que para o efeito necessitem de consultas extraordinárias. Adicionalmente, o

portal baseado na *Web* apresenta uma interface simples com uma linguagem acessível e personalizada. Para usufruir desta ferramenta, o paciente e o profissional de saúde apenas necessitam de ligação à internet e de qualquer navegador de internet recente. A aplicação é multiplataformas e encontra-se disponível em três idiomas - Português, Inglês e Francês.

Esta ferramenta não pretende de nenhuma forma substituir o contacto presencial entre pacientes e profissionais de saúde. A sua utilização pressupõe que o utilizador paciente já tenha sido consultado pela equipa de profissionais de saúde que o acompanhará no portal e não deverá limitar a marcação de consultas presenciais fundamentais para o tratamento.

O projeto e-ESPOIR resulta de uma colaboração interdisciplinar internacional com uma equipa médica francesa, garantindo o rigor da plataforma na vertente da saúde. Esta tese aborda maioritariamente a vertente da implementação do portal. Adicionalmente, esta colaboração permitirá o teste com sucesso da plataforma em alguns casos reais, justificando a presença do idioma Francês na ferramenta.

Os questionários colocados ao paciente derivam de trabalhos como o **OSE** (Outil Simple d'Evaluation) [1] [3], **HOLE** (Handicap Outil Léger d'Evaluation) [2] e alguns elementos do guia de referência para avaliação de pessoas com deficiência **GEVA**

Este trabalho foi aceite para publicação na 6ª edição da conferência internacional de educação, pesquisa e inovação - ICERI 2013 (consultar anexo).

1.2. Organização da Tese

Esta tese encontra-se dividida em seis capítulos, são eles *Introdução, Estado da Arte, Modelação e Desenvolvimento, Simulação da Aplicação, Conclusão e Referências*, por esta ordem.

O primeiro e presente capítulo deste documento introduz o paradigma da educação terapêutica e como a aplicação desenvolvida nele se enquadra, bem como o seu acrescento de valor e os problemas que se propõe a resolver.

O segundo capítulo pretende situar o leitor no estado atual do tratamento de doenças crónicas, bem como das tecnologias utilizadas no desenvolvimento de aplicações em plataforma *online*.

No terceiro capítulo vai-se apresentar o modelo proposto para o portal, todos os atores, funcionalidades e estrutura do sistema, documentado sob a forma de diagramas que realçam estes aspetos graficamente.

A simulação da aplicação propriamente dita é realizada no quarto capítulo, apresentada do ponto de vista da interface do paciente e do profissional de saúde.

No quinto capítulo faz-se um apanhado do trabalho realizado, reunindo as conclusões e críticas, abordando também trabalhos futuros que possam derivar do e-ESPOIR.

O sexto capítulo encerra esta tese, apresentando as referências bibliográficas, de contribuição fundamental para a conceção deste projeto.

2. Estado da Arte

2.1. Tratamento de patologias crónicas

Estudos mostram que uma em cada cinco pessoas tem algum tipo de deficiência e que uma em cada dez necessita de assistência pessoal médica [4]. O envelhecimento da população alerta para a necessidade de reforçar os cuidados de saúde, particularmente no tratamento de patologias incapacitantes. A evolução dos tratamentos deste tipo de debilidades a nível médico é notória, contando com novos equipamentos de assistência, mais eficientes medicamentos, melhor conhecimento e suporte nutritivo, bem como mais opções de fisioterapia e cirurgia. Verifica-se, no entanto, que este avanço não é acompanhado pelo tratamento social que, no caso de uma patologia crónica, pode revelar-se fundamental para a recuperação e gestão da doença.

A educação terapêutica de pacientes (TPE) visa os aspetos psicológicos e sociais da recuperação, ajudando o paciente a melhorar a sua qualidade de vida, atenuando o fardo da sua patologia. A TPE tem-se revelado eficaz em algumas situações onde os sistemas de cuidados de saúde são ineficientes. Nomeadamente quando o paciente não compreende rigorosamente a doença, os riscos e efeitos do tratamento [5]. A flexibilidade e o poder de comunicação associado aos suportes computacionais, nomeadamente as plataformas *Web* motivam a exploração tecnológica da informação na perspetiva da TPE.

2.2. Desenvolvimento de Plataformas Web – Tecnologia

2.2.1. HTML5

O HTML5 é a versão mais recente da linguagem de marcação para a produção de páginas *Web* - HyperText Markup Language (**HTML**) - sucedendo à versão 4.01. Este novo padrão do **HTML** fornece ferramentas necessárias ao desenvolvimento de aplicações *Web* modernas e é suportado pela grande maioria dos navegadores de internet mais recentes, mesmo nas plataformas móveis como *Smart Phones* e *Tablets* [6].

Entre as novidades do HTML5 em relação às versões anteriores, destacam-se novos elementos de semântica, melhorias nos formulários, aplicações *offline*, ferramentas de geolocalização e de transmissão vídeo.

2.2.2. CSS3

A mais recente versão da linguagem de definição de estilos de páginas *Web* - Cascading Style Sheets (**CSS**) - permitindo ao programador de aplicações *Web* introduzir efeitos, transições e elementos que permitem animar o conteúdo das suas páginas [7]. Para além disso, é possível diferenciar os efeitos em função do navegador a partir do qual a página é acedida. Uma das grandes novidades do CSS3 foi a introdução de novos seletores, permitindo uma maior agilidade no filtro de elementos onde se pretende que se promova uma alteração de estilo.

2.2.3. CMS

O desenvolvimento e manutenção de aplicações *Web* de grande dimensão são facilitados pela utilização de Content Management Systems (**CMS**). Estes sistemas são aplicações complexas que correm no *background* das aplicações *Web* [8] e tratam de fornecer ao programador uma capacidade de organização de conteúdos, *templates* de estilo e posicionamento de elementos, funções de acesso a bases de dados e interface administrativa configurável da aplicação.

Entre o vasto leque de **CMS** atualmente utilizados, destacam-se o *Joomla*, o *ModX* e o *Drupal*. Este último tem ganho popularidade em termos de utilização, apesar de todos estes serem escritos na linguagem **PHP** (Hypertext PreProcessor), armazenarem os dados em bases de dados *MySQL* e correrem em todas as plataformas. A popularidade do *Drupal* deve-se à grande variedade de extensões e à sua capacidade de personalização. Por ser bastante orientado por código, o *Drupal* é particularmente popular para programadores. Já em relação ao *ModX*, trata-se de um **CMS** mais recente, mas de

grande sucesso, permitindo a utilização de *templates* muito simples de utilizar e livres de restrições de personalização. Para este projeto, porém, optou-se pela utilização do **CMS Joomla**.

2.2.3.1. Joomla

O *Joomla* contém uma das interfaces de mais fácil utilização de entre todos os **CMS** [9]. É possível transferir, instalar e configurar uma aplicação *Web* num servidor muito rapidamente. Atualmente utilizado em larga escala por indivíduos, governos e empresas como o *eBay*, o *IKEA*, a *Peugeot* e muitas outras, o *Joomla* conta com milhares de extensões gratuitas.

A qualidade dos *templates* para a interface das aplicações *Web* em *Joomla* garante-lhes um aspeto elegante e concertante com o tema desejado, um requintado aproveitamento do espaço e elevada facilidade de acesso aos conteúdos pelo utilizador. Estas características aliviam a componente gráfica do desenvolvimento da aplicação *Web*, permitindo ao desenvolvedor focar-se mais no conteúdo em si.

Premiado pela *Packt* com o *Publishing Open Source Content Management System Award* [10] em 2006, 2007 e 2011.

2.2.4. SGBD

As bases de dados armazenam informação de forma estruturada, tentando reproduzir os aspetos mais importantes de uma determinada realidade – as suas entidades e relações entre elas. No contexto de uma aplicação *Web* são extremamente úteis, registando tipicamente informação de utilizadores, conteúdos e respetivos acessos, permissões de visualização de dados, entre muitos outros. Os Sistemas de Gestão de Bases de Dados (**SGBD**) são aplicações que facilitam o acesso entre a base de dados e os utilizadores, permitindo o registo, consulta e atualização de informação.

Os principais desenvolvedores de **SGBD** são a *Microsoft* (*SQL Server*, *Office Access*, *PostgreSQL*, entre outros) e a *Oracle* (*MySQL*, *Oracle RDBMS*). Estes sistemas inspiram-se na linguagem de consulta estruturada de dados **SQL**. Apesar de existir um padrão **SQL**, existem várias variações e extensões que diferem consoante os **SGBD** adotados.

2.2.4.1. MySQL

SGBD relacional *open source* escrito em C e C++. Escolha particularmente popular para bases de dados utilizadas em aplicações *Web*, o *MySQL* é gratuito (exceto para utilização comercial) e utilizado em vários domínios *Web* de grande dimensão, como a *Wikipédia*, *Google*, *Facebook*, *Twitter*, *Flickr* e *Youtube*, entre muitos outros. Para além do sis-

tema de gestão de base de dados, o *MySQL* fornece uma ferramenta de desenho de bases de dados - *MySQL Workbench* - igualmente gratuita, dotada de uma interface muito simples e intuitiva, oferecendo uma notação gráfica da base de dados de fácil compreensão (**EER** - Enhanced Entity-Relationship), muito semelhante à notação dos diagramas **ER** (Entity-Relationship) em **UML** (Unified Modeling Language). Esta ferramenta permite, também, a geração de código **SQL** (Structured Query Language) a partir do modelo **EER**.

3. Modelação e Desenvolvimento

No desenvolvimento de *software* é essencial a utilização de linguagens de modelação para representar a informação e o comportamento do sistema de forma estruturada e de fácil compreensão. A fase de modelação permite não só a organização das ideias, mas também a simulação de algumas características do projeto de forma prévia à implementação, evitando assim sucessivas modificações e garantindo uma maior robustez do projeto e uma documentação gráfica e acessível.

De entre as várias linguagens de modelação, destaca-se o **UML**, que se impôs como o padrão destas linguagens. O **UML** oferece um vasto leque de notações para representar diferentes aspetos do modelo, desde os aspetos estruturais aos comportamentais, de várias perspetivas (do utilizador, interface, controlo e registo) e sempre com uma vertente gráfica que permite visualizar e compreender de forma simples a característica do sistema modelado que o modelo pretende realçar. Os diferentes diagramas em **UML** têm em comum o facto de possuírem um metamodelo que define os conceitos, propriedades, relações e regras de construção do modelo. Trata-se de uma base que está por detrás de cada modelo.

3.1. Casos de Uso

O diagrama de casos de uso é uma notação **UML** para representar a interação entre os atores, neste caso, os utilizadores do portal, e o sistema. Cada ação de um ator com o sistema corresponde a um caso de uso. Este diagrama tem a particularidade de apresentar a forma como o utilizador atua na aplicação.

Vai-se partir o diagrama de casos de uso de forma a dar ênfase a cada fase de interação com o portal.

3.1.1. Conta e Diversos

O diagrama apresentado na Figura 3.1 pretende focar as operações disponíveis a um utilizador que ainda não se tenha registado e às opções de gestão de conta e de troca de mensagens atribuídas a todos os utilizadores após o registo.

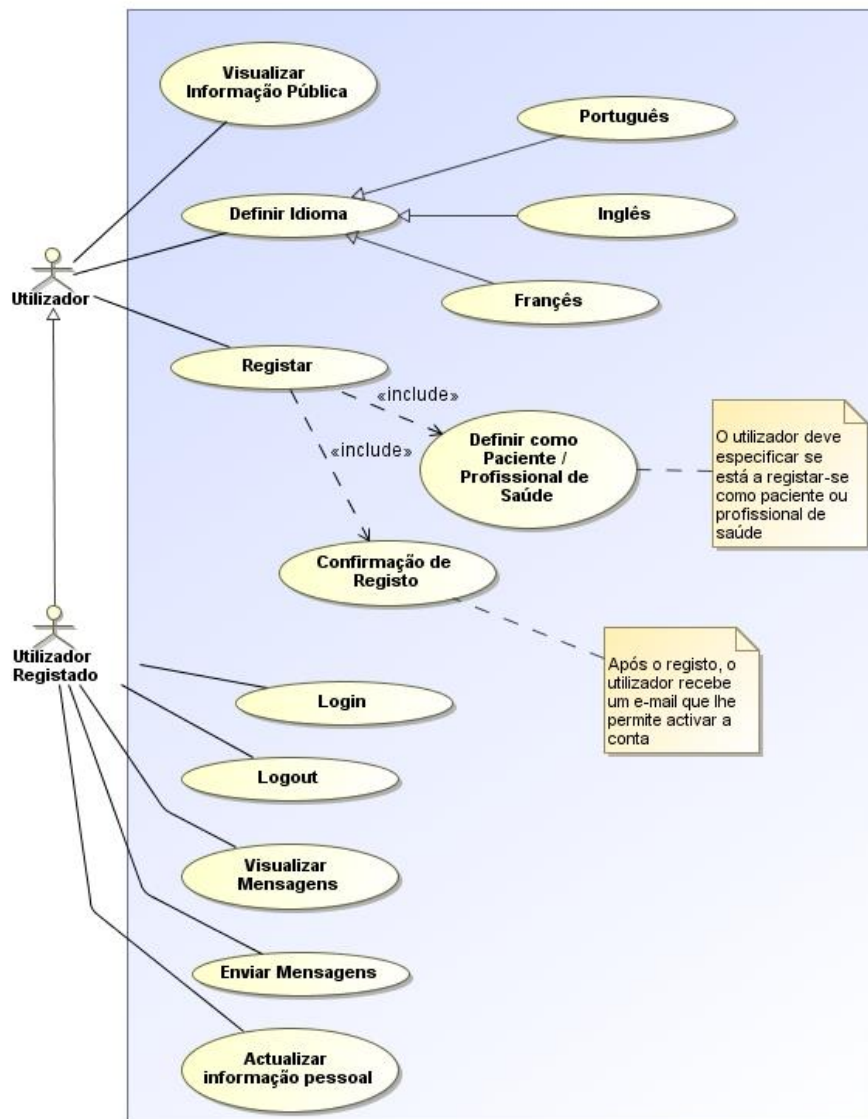


Figura 3.1 - Diagrama de Casos de Uso - Conta e Diversos

É possível verificar que os utilizadores não registados podem apenas visualizar a informação pública do portal, como a página de rosto e a página informativa sobre o

Website, e definir o idioma pretendido, de entre os três disponíveis para o mesmo – Português, Inglês e Francês. Podem e devem, também, registar-se no portal.

O utilizador que se pretenda registar deverá preencher obrigatoriamente os campos relativos ao nome de utilizador e palavra-passe, nome e apelido, para facilitar a identificação. Necessita também de especificar um endereço válido de correio eletrónico de forma a poder ser contactado fora do portal e para poder ativar a conta que está a registar. O distrito de residência do utilizador é outro campo obrigatório, já que a proximidade geográfica pode ser utilizada como critério na atribuição de profissionais de saúde a pacientes. Será também fundamental que o utilizador se identifique como paciente ou profissional de saúde, uma vez que a interface é personalizada consoante esta escolha, como esclarece o diagrama do ponto 3.1.2. Aquando do registo, o utilizador pode especificar mais informação pessoal de carácter facultativo, como a data de nascimento, género, contacto telefónico e mais detalhes sobre a localização geográfica, como o país, cidade/estado, morada e código postal. O registo está sujeito a confirmação através do endereço de correio eletrónico especificado, isto é, a conta não está ativa até que o utilizador siga as instruções de confirmação presentes num *e-mail* enviado para o seu endereço imediatamente após o registo.

Já os utilizadores registados dispõem de todas as funcionalidades dos anteriores, tendo a possibilidade de efetuar login no portal, iniciando uma sessão no mesmo, o que lhes dá acesso a funcionalidades que dependem de acordo com o tipo de utilizador com que se registou.

Porém, independentemente de se ter identificado como paciente ou profissional de saúde, todo o utilizador tem acesso a um sistema de mensagens interno ao portal, onde cada mensagem é categorizada de *regular*, *pedido* ou *alerta* e organizada como tal. As duas primeiras dividem-se por diretorias de entrada, isto é, mensagens recebidas, e de saída, por oposição, mensagens enviadas. As mensagens categorizadas como *regulares* correspondem às que são trocadas normalmente entre utilizadores registados. Já as de *pedidos*, são enviadas de forma automática pelo sistema no processo da formação de uma ligação entre um paciente e um profissional de saúde, processo este clarificado com mais detalhe na secção seguinte onde é realizada a simulação da aplicação. Outra responsabilidade do sistema é o envio de *alertas*, despoletado por eventos muito particulares, descritos com mais detalhe na secção seguinte.

O utilizador registado pode, a qualquer momento, atualizar a informação que submeteu aquando do registo, acedendo à sua área pessoal. O profissional de saúde, nesta área, tem a possibilidade de especificar a sua especialidade e alguma informação que

considere relevante para partilhar com os seus pacientes, como local de trabalho, horário, contactos adicionais, entre outros.

A qualquer momento o utilizador registado que tenha iniciado sessão previamente pode efetuar *logout* do portal, terminando essa mesma sessão.

3.1.2. Relação Paciente – Profissional de Saúde

O diagrama da Figura 3.2 ilustra as interações disponíveis entre pacientes e profissionais de saúde.

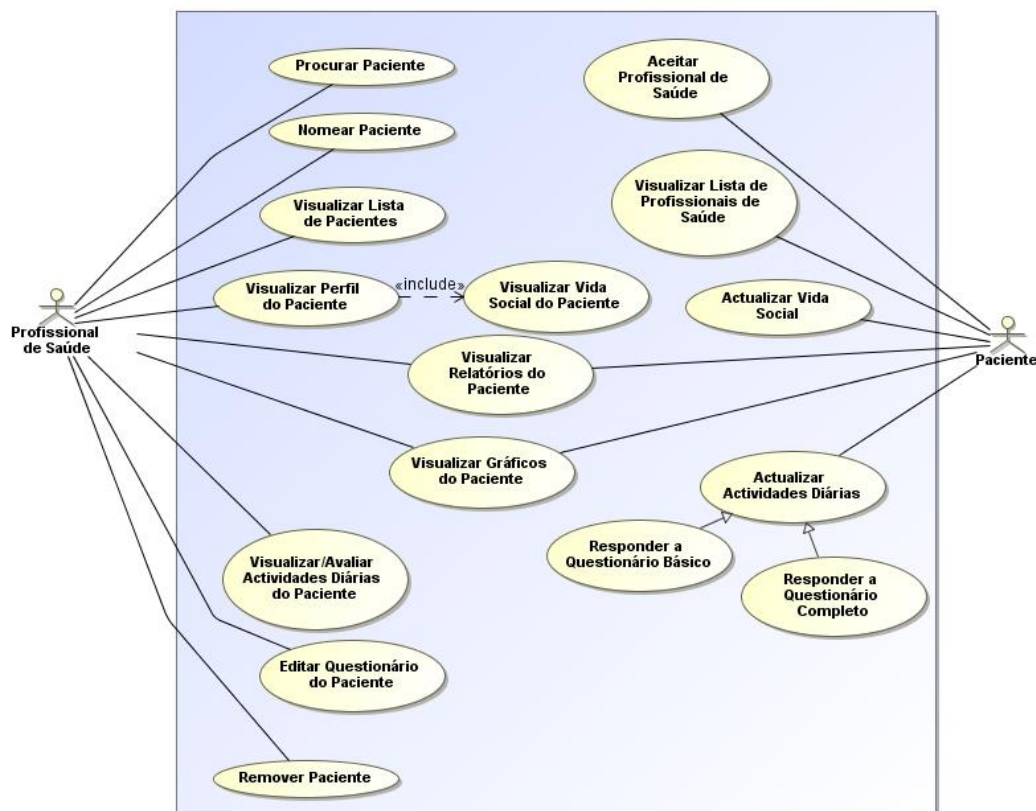


Figura 3.2 - Diagrama de Casos de Uso - Relação do Paciente com o Profissional de Saúde

Nesta fase já se pode observar diferenças da interface do paciente para a do profissional de saúde, atendendo às ações disponíveis a cada um.

Os pacientes podem atualizar a informação dos temas relacionados com a sua vida social respondendo a um questionário onde qualificam cada um deles de 0 (nunca) a 6 (muito frequente), como estipulado na Tabela 3.1.

Tabela 3.1 – Frequência do paciente em cada tema da sua Vida Social, com a respetiva pontuação

FREQUÊNCIA	NUNCA	RARO MAS POSSÍVEL	RARO MAS POSSÍVEL COM AJUDA	RARO	CONSTANTE	FREQUENTE	MUITO FREQUENTE
PONTUAÇÃO	0	1	2	3	4	5	6

Os temas designados para a vida social são apresentados na Tabela 3.2.

Tabela 3.2 – Temas do questionário sobre a Vida Social do paciente

VIDA SOCIAL		
AJUDA PROFISSIONAL	AJUDA DA FAMÍLIA	UTILIZAÇÃO DOS MEIOS DE COMUNICAÇÃO
GESTÃO DE ASSUNTOS PESSOAIS	VIDA RELACIONAL	AMBIENTE IMEDIATO
PASSEIOS NO EXTERIOR	ESTUDAR / TRABALHAR	PARTICIPAÇÃO NA VIDA PÚBLICA

O sector onde se pretende que haja maior interatividade por parte do paciente é a atualização de questionários com frequência, se possível, diária. Os tópicos dos questionários inspiram-se no **HOLE** – um formulário de avaliação, em versão papel, de sintomas e situações médico-sociais de deficiências [2]. Os tópicos definidos pelo **HOLE** permitem obter um panorama do estado global de saúde e capacidades funcionais de uma pessoa com deficiência e correspondem às atividades do dia-a-dia do paciente, permitindo-lhe autoavaliar-se relativamente a cada uma delas. Sublinha-se que os tópicos e sub-tópicos das atividades diárias, tal como dos restantes temas da plataforma, foram definidos por especialistas no sector da saúde, representados pelo Serviço de Reabilitação e Medicina Física do Hospital Norte de Clermont-Fd em França.

Um dos temas das atividades diárias disponíveis no portal está relacionado com os cuidados pessoais, como mostra a Tabela 3.3.

Tabela 3.3 – Atividades Diárias – Cuidados Pessoais

CUIDADOS PESSOAIS					
ALIMENTAÇÃO	CUIDADOS NA APARÊNCIA	HIGIENE / BANHO	VESTIR - CINTURA PARA CIMA	VESTIR - CINTURA PARA BAIXO	UTILIZAÇÃO DA RETRETE

Como se pode verificar, o tema dos cuidados pessoais abrange questionários sobre a alimentação, cuidados na aparência, higiene/banho, vestir e utilização da retrete.

A Tabela 3.4 apresenta os sub-temas relativos ao controlo esfinteriano, transferências e locomoção.

Tabela 3.4 - Atividades Diárias - Controlo Esfinteriano, Transferências e Locomoção

CONTROLO ESFINCTERIANO		TRANSFERÊNCIAS	LOCOMOÇÃO	
FEZES	BEXIGA	CAMA/SOFÁ	ESCADAS	DESLOCAMENTO

Verifica-se que, em relação ao controlo esfinteriano, incluem-se questionários sobre fezes e bexiga. O portal apresenta também questionários sobre as transferências e locomoção, como a capacidade de deslocamento e transposição de escadas.

Os questionários também cobrem aspetos sociais, como a locução, compreensão, humor e interações sociais, como se pode ver na Tabela 3.5.

Tabela 3.5 - Atividades Diárias - Comunicação, Relações e Diversos

COMUNICAÇÃO		DIVERSOS			RELAÇÕES
LOCUÇÃO	COMPREENSÃO	HUMOR	PELE	SENSIBILIDADE E DOR	INTERACÇÕES SOCIAIS

Apresenta-se ao paciente, também, questionários sobre sensibilidade e dor, bem como de problemas de pele, incluindo um modelo humano para identificação das zonas do corpo onde a dor/irritação persiste.

Estes questionários podem ser respondidos de forma extensa - questionários completos - com perguntas específicas e respostas abertas ou de escolha múltipla, ou de forma simples - questionários básicos - onde, neste caso, o paciente, auto-avalia qualitativamente a sua situação em cada um dos temas, desde "sem problemas" a "limitação total", através de uma escala visual de *Likert* a 5 níveis, como mostra a Tabela 3.6.

Tabela 3.6 - Questionários Básicos - Tipos de Limitação do paciente

TIPO DE LIMITAÇÃO				
SEM PROBLEMAS	ALGUMA LIMITAÇÃO	LIMITAÇÃO GRAVE	LIMITAÇÃO MUITO GRAVE	LIMITAÇÃO TOTAL

A iniciativa da formação de uma ligação entre profissionais de saúde e pacientes parte dos primeiros. Dispõem de um motor de busca por pacientes do portal, podendo filtrar e organizar os resultados por nome de utilizador, nome, apelido e distrito. Apesar de

podem nomear pacientes, os profissionais de saúde devem aguardar pela confirmação do paciente, sem a qual a ligação entre eles não é estabelecida. A nomeação do paciente despoleta o envio de uma mensagem de pedido automaticamente gerada para ele, com instruções de confirmação, após a qual é enviada outra mensagem automática, desta vez no sentido inverso, informando o profissional de saúde do estabelecimento da ligação.

Após a ligação entre paciente e profissional de saúde estar formada, surgem ações destinadas à troca de informação entre ambos. Um profissional de saúde pode consultar a informação pessoal dos seus pacientes, bem como as respostas aos questionários sobre a vida social e as atividades diárias. Para além disso, pode avaliar as atividades diárias do paciente e mesmo adicionar questões específicas para determinado paciente num dos seus questionários. Naturalmente, também pode remover a ligação com um dos seus pacientes.

Uma das principais características deste portal é o facto de não só os profissionais de saúde, mas também os pacientes, terem acesso às avaliações e auto-avaliações dos questionários das suas atividades diárias. A informação dos questionários básicos é apresentada de forma gráfica e personalizada, permitindo filtrar questionários, comparar as avaliações do paciente com as dos profissionais de saúde, verificar o estado atual ou a evolução temporal do paciente de forma mensal, durante um ano. Já a informação dos questionários completos apresenta-se de forma comparativa, isto é, mostrando as respostas mais recentes a cada questão do paciente e dos profissionais de saúde, bem como a distância temporal em dias dessa resposta. É possível, também, consultar um arquivo de respostas mais antigas a estes questionários.

3.2. Diagrama de Classes

O diagrama de classes é uma notação **UML** para a representação estrutural e comportamental do modelo. O elemento principal deste diagrama é a classe, composta por um nome, atributos que a caracterizam e por operações que a classe pode desempenhar sobre o sistema. É possível representar relações entre classes, como associações, generalizações, agregações e composições, entre outras.

A Figura 3.3 apresenta o diagrama de classes simplificado do sistema, permitindo uma melhor compreensão da forma como os dados são estruturados e visitar algumas operações descritas no diagrama de casos de uso do ponto anterior.

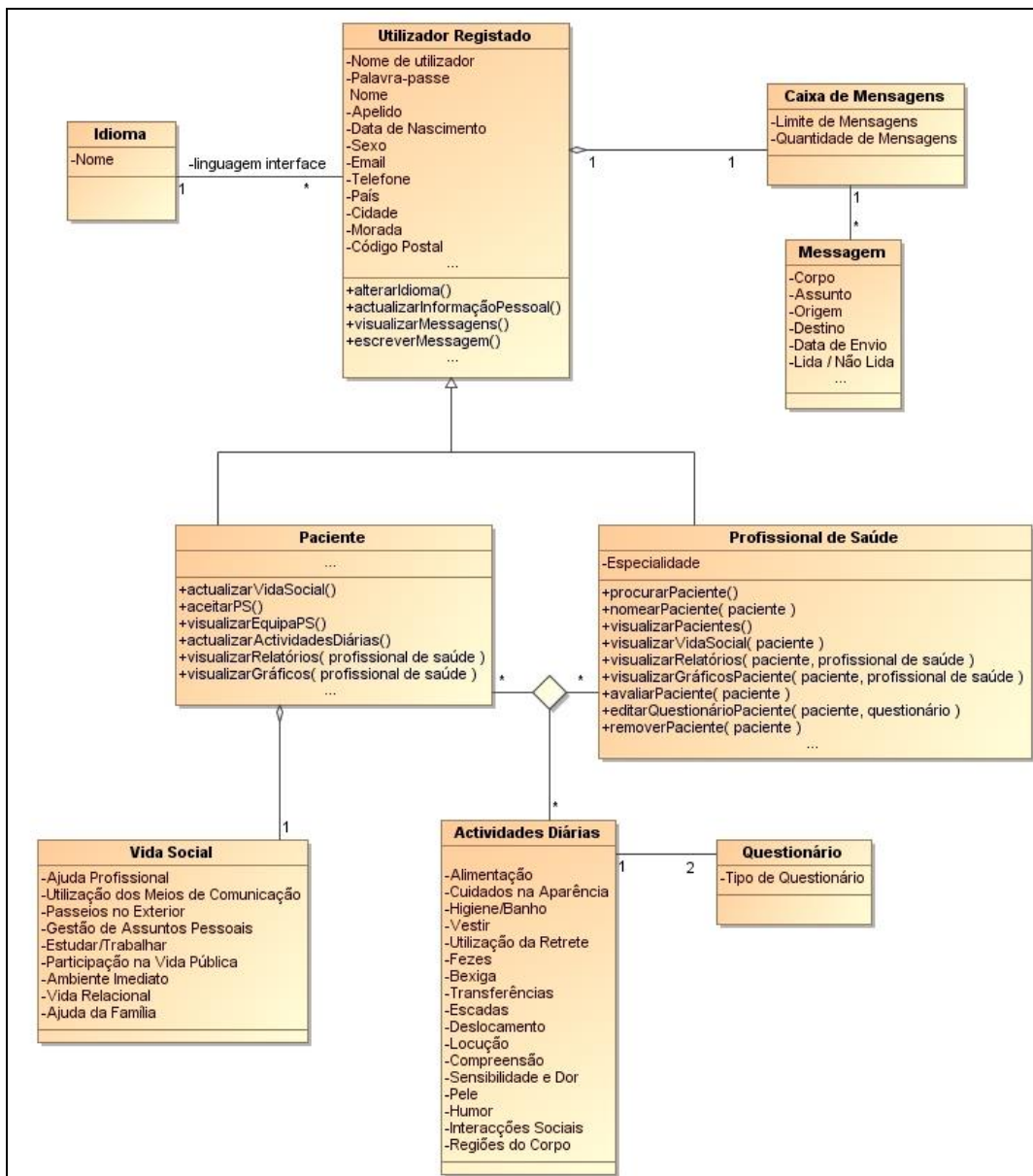


Figura 3.3 - Diagrama de Classes do Sistema

Como se pode verificar, o sistema conserva a informação dos utilizadores registados no portal, associados a um idioma, que podem alterar a qualquer momento. Cada idioma (Português, Inglês e Francês) está disponível para qualquer número de utilizadores. O utilizador registado possui um conjunto de itens relativos à sua informação pessoal que pode atualizar sempre que se justificar. As caixas de mensagens fazem parte de cada conta de utilizador, podendo conter um determinado número de mensagens. Estas têm uma estrutura similar às utilizadas nos correios eletrónicos, com cabeçalho/assunto, corpo, origem e destino, registando também a data de envio e indicando se foi lida pelo destinatário.

Os utilizadores registados são uma generalização de pacientes e de profissionais de saúde. Isto significa que um utilizador registado insere-se numa destas categorias, que herdaram os atributos e operações relativos ao primeiro.

O sistema regista a especialidade dos profissionais de saúde, permitindo-lhes atualizá-la como se de informação pessoal se tratasse. Os utilizadores que se enquadram nesta classe podem também procurar e nomear pacientes, podendo ainda visualizar uma lista com todos os seus pacientes e toda a informação a eles associada, incluindo as suas respostas aos questionários das atividades diárias ou da vida social. Pode também avaliar pacientes, adicionar questões específicas para os questionários de cada paciente e, se desejar, remover pacientes.

A outra categoria de utilizador que o sistema regista é representada pela classe do Paciente. Estes têm a possibilidade de atualizar a informação pessoal, aceitar os pedidos de ligação dos profissionais de saúde, bem como visualizar a equipa médica que o acompanha. Pode e deve atualizar com regularidade os questionários das atividades diárias, tanto básicos como completos, e visualizar a avaliação e auto-avaliação resultante.

A Vida Social é parte integrante do registo do paciente. É composta pelos nove temas que se podem observar como atributos da classe correspondente.

As Atividades Diárias correspondem a questionários sobre temas do dia-a-dia do paciente, que por sua vez podem ser do tipo básico, de resposta qualitativa, ou completo, com várias perguntas e respostas. Tanto os pacientes como os profissionais de saúde respondem a estes questionários, sendo que para os primeiros trata-se de uma auto-avaliação e os últimos fazem uma avaliação dos seus pacientes. Os temas dos questionários encontram-se representados nos atributos da classe correspondente.

3.3. Estrutura da Base de Dados

A organização da informação de uma plataforma *online* com alguma dimensão necessita de uma base de dados. Uma boa estrutura da informação na base de dados tem um papel fundamental na prevenção de situações de conflito e na diminuição da complexidade, reduzindo o tempo de execução das consultas. A representação gráfica da estrutura da base de dados através de um diagrama de entidades e relacionamentos (**ER**) permite visualizar de forma simples e panorâmica o modelo de dados que se está a representar – as entidades do modelo e tipos de relações entre si.

As entidades dos **ER** são compostas por um nome e atributos que a caracterizem. Alguns destes atributos têm uma função especial, denominados de chaves primárias e

externas. As chaves primárias são atributos que identificam exclusivamente cada instância de uma entidade. Já as chaves externas são atributos que são herdados de relações com outras entidades e que servem de ligação entre elas.

Este tipo de diagramas permite representar, também, os tipos de dados de cada atributo, garantindo desde logo algumas restrições na inserção de dados não coerentes. As relações entre cada entidade podem ser de um para um (1:1), um para muitos (1:N) ou muitos para muitos (M:N), em termos de cardinalidade. É também comum, representar a tracejado relações de não-identificação, tradicionalmente em relações de 1:N, para ilustrar situações onde as instâncias da entidade do lado muitos podem existir sem estar necessariamente associadas a instâncias do lado singular.

Para o desenho da base de dados, utilizou-se a ferramenta *mySQL WorkBench*, de desenho de diagramas de entidades e relacionamentos aumentados (**EER**), muito semelhantes aos diagramas **ER**, permitindo representar os tipos de dados de forma coerente com o **SGBD mySQL** escolhido para suportar a base de dados deste projeto.

A Figura 3.4 apresenta uma representação do diagrama **EER** do modelo, excluindo os atributos que não são chaves das entidades, para permitir uma melhor perceção espacial do modelo, as entidades e as suas relações.

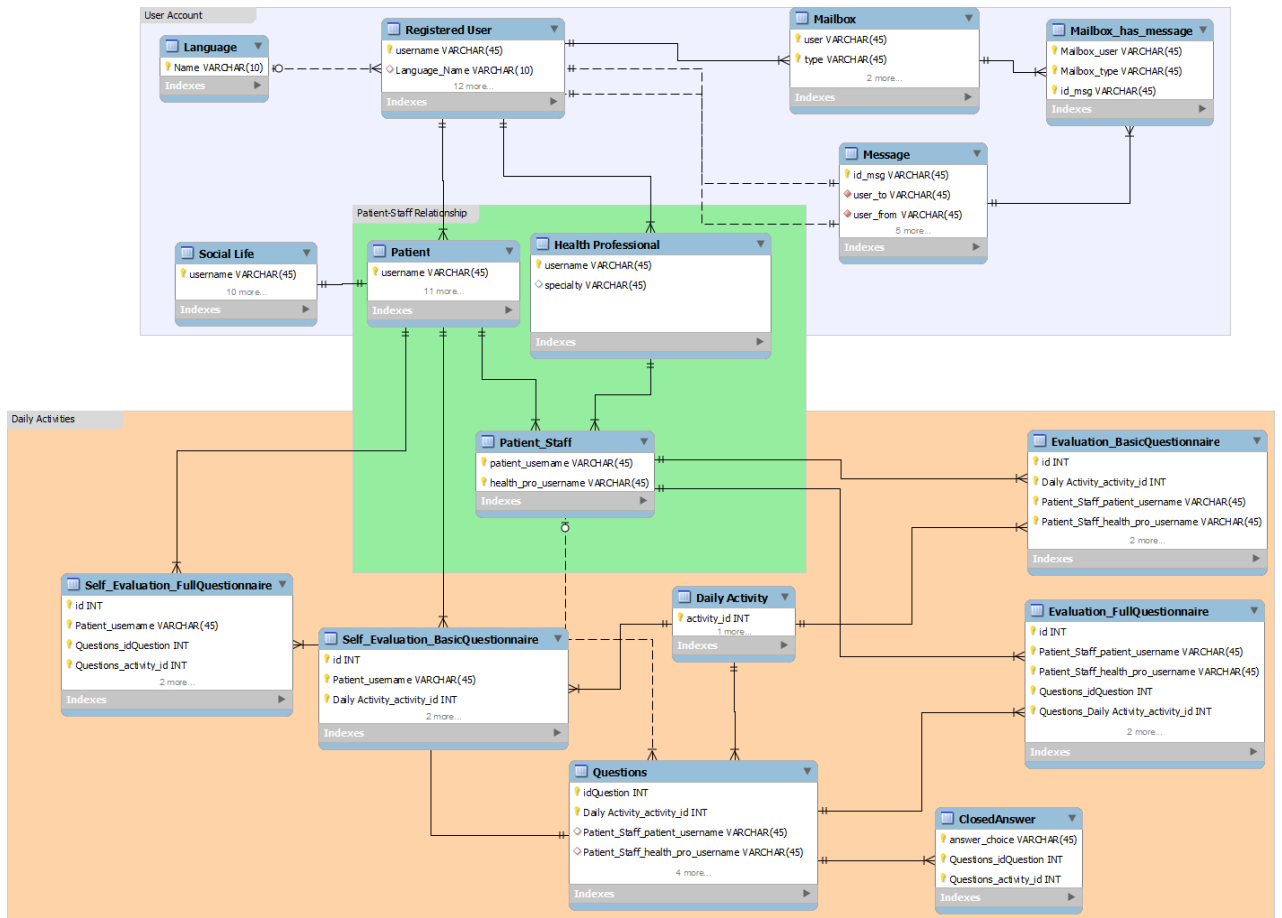


Figura 3.4 – Diagrama Aumentado de Entidades e Relacionamentos (EER) do modelo

Como se observa, o diagrama encontra-se dividido em três secções, rodeadas por caixas preenchidas.

A azul está representada a secção da conta do utilizador, onde estão representadas as entidades e relações correspondentes ao registo de um novo utilizador, o idioma associado à sua conta e a forma como se processa o armazenamento de mensagens, associadas a um utilizador de origem e a um destinatário. Cada utilizador poderá ser um paciente ou um profissional de saúde. No caso do primeiro, separou-se a sua vida social numa entidade separada relacionada com ele de 1:1, por motivos de otimização da organização dos dados.

Representada a verde está a secção da ligação entre pacientes e profissionais de saúde. Trata-se de uma relação M:N, ou seja, cada paciente poderá ser acompanhado por uma equipa de profissionais de saúde e estes, por sua vez, podem acompanhar vários pacientes no portal.

Por fim, na secção das atividades diárias, encontram-se esboçadas as entidades e relações que permitem que cada atividade diária contenha um questionário, isto é, um conjunto de questões que por sua vez, podem ter respostas abertas ou fechadas, consoante o tipo. É permitido que cada paciente se auto-avale, respondendo a um diverso número de questionários básicos ou completos e que profissionais de saúde a eles associados possam avaliar, também, as atividades diárias através dos mesmos questionários.

4. Simulação da Aplicação

4.1. Tecnologias Utilizadas

A implementação deste portal passa tanto pelo *front-end*, isto é, o nível da aplicação, como pelo *back-end*, isto é, tudo o que se passa ao nível da base de dados e dos ficheiros do servidor. Para auxiliar o desenvolvimento de uma aplicação Web desta dimensão, recorreu-se a um sistema de gestão de conteúdos *online* – *Joomla*.

Ao nível do *back-end*, utilizou-se um sistema de gestão de base de dados – *MySQL* – e da linguagem de programação *server-side* – **PHP**. O portal é alojado num servidor fornecido pela *QITeam* [11] que garante espaço de armazenamento virtualmente ilimitado. Ao nível do *front-end*, o portal apresenta-se como um *Website* desenhado com recurso ao *HTML5*, *CSS3* e *Javascript*.

4.2. Portal e-ESPOIR

Vai-se agora apresentar o portal em si, da forma como é vista pelos utilizadores. O seu acesso pode ser feito através de qualquer navegador de internet visitando a página <http://entferface13.net/am/index.php>, em qualquer plataforma, apesar do formato ser ideal para a utilização num computador pessoal.

Ao aceder ao portal, o utilizador depara-se com a tradicional *home page* (Figura 4.1), isto é, a página de rosto de um *Website*. Esta apresenta-se com um *slide-show* e um pequeno menu com informação pública sobre o *Website* e um sub-menu que dá acesso a operações relacionadas com a conta, como o registo ou o iniciar de sessão no portal.



Figura 4.1 - Página de apresentação da aplicação (*Home Page*)

4.2.1. Registo e Início de Sessão

Para iniciar a experiência neste portal, o utilizador tem de se registar, respondendo a um pequeno formulário no qual se deve identificar e localizar, sendo que alguns elementos são de resposta facultativa. O sistema encarrega-se de verificar se os campos obrigatórios são preenchidos, alertando o utilizador caso haja alguma falha no registo. É essencial o preenchimento de um endereço de correio eletrónico válido, uma vez que o passo seguinte do registo é a confirmação da conta, através do envio de um *e-mail* com instruções que permitem ao utilizador ativar a sua conta para poder iniciar sessão no portal.

A Figura 4.2 apresenta parte do formulário da página associada ao registo do utilizador.

The screenshot shows the registration page of the e-ESPOIR website. At the top left is the logo 'e-ESPOIR' in red. At the top right are two red buttons labeled 'CONTA' and 'SOBRE O WEBSITE'. The main heading reads 'Bemvindo à plataforma online de suporte à avaliação médica!'. Below this is a grey-bordered form with the following fields: 'Escreva o nome de utilizador pretendido*' (text input), 'Escreva a palavra-passe pretendida*' (text input), 'Repita a palavra-passe*' (text input), 'O seu nome*' (text input), 'O seu apelido*' (text input), 'Data de nascimento' (with sub-fields for 'Dia:', 'Mês:', and 'Ano:'), 'Contacto telefónico' (text input), and 'E-Mail*' (text input). A note at the top of the form says 'Por favor preencha o formulário (* resposta obrigatória):'.

Figura 4.2 - Formulário de Registo

Para esta simulação vai-se registar um paciente – *paciente X* – que vai simular a interface deste tipo de utilizadores.

Após a ativação da conta, o paciente é convidado a iniciar sessão no portal. Sempre que o desejar fazer, basta aceder ao portal e seguir a hiperligação rotulada de *LOGIN*, situada no sub-menu *CONTA*. Ato contínuo, o portal apresenta a página correspondente, como se pode ver na Figura 4.3.

O utilizador deve inserir os dados correspondentes ao nome de utilizador e palavra-passe que definiu aquando do registo.

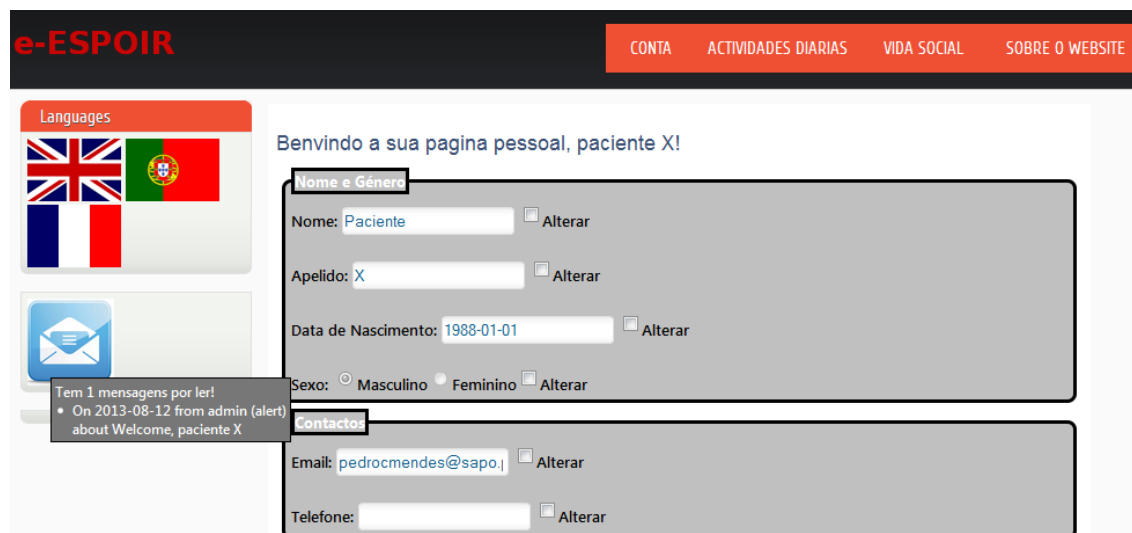
The screenshot shows the login page of the e-ESPOIR website. At the top left is the logo 'e-ESPOIR' in red. At the top right are two red buttons labeled 'CONTA' and 'SOBRE O WEBSITE'. The main heading reads 'Bemvindo! Aqui pode fazer login na sua conta:'. Below this is a grey-bordered form with the following fields: 'Nome de utilizador:' (text input with 'paciente X' entered), 'Palavra-passe:' (password input with dots), and two buttons labeled 'Login' and 'Reset'. Below the form is a link: 'Ainda não criou conta? Registe-se [aqui](#)'.

Figura 4.3 - Formulário de Início de Sessão (*Login*)

Naturalmente, o sistema encarrega-se da validação dos dados, impedindo que um utilizador inicie sessão no portal com nome de utilizador e palavra-passe incoerentes com o que foi acordado no registo, ou caso a conta ainda não tenha sido ativada.

4.2.2. Informação Pessoal e Mensagens

Após o início de sessão, o utilizador é direcionado para a sua página de informação pessoal, parte da qual pode ser consultada na Figura 4.4.



The screenshot shows the 'e-ESPOIR' website interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'CONTA', 'ACTIVIDADES DIARIAS', 'VIDA SOCIAL', and 'SOBRE O WEBSITE'. Below this, the page is titled 'Benvindo a sua pagina pessoal, paciente X!'. On the left, there is a 'Languages' section with flags for the UK, Portugal, and France, and a messaging icon with a notification: 'Tem 1 mensagens por ler! • On 2013-08-12 from admin (alert) about Welcome, paciente X'. The main content area is divided into two sections: 'Nome e Género' and 'Contacto'. The 'Nome e Género' section contains fields for 'Nome: Paciente', 'Apelido: X', 'Data de Nascimento: 1988-01-01', and 'Sexo: Masculino', each with an 'Alterar' button. The 'Contacto' section contains fields for 'Email: pedrocmedes@sapo.' and 'Telefone:', also with 'Alterar' buttons.

Figura 4.4 - Página de consulta/atualização de Informação Pessoal

Como se pode observar, o utilizador pode, nesta página, alterar toda a informação pessoal que submeteu no registo. Tem agora à sua disposição, no menu principal, mais itens que dependem da interface do paciente para a do profissional de saúde. Pode ainda aceder às suas mensagens, seguindo o ícone sugestivo sobre o lado esquerdo da interface.

O profissional de saúde conta com um campo adicional em relação ao paciente nesta página que corresponde à informação profissional que, se considerar necessário, deve atualizar. Para apresentar este campo, vai-se criar um profissional de saúde – *Doutor X* – cujo campo de informação profissional é apresentado na Figura 4.5.

Informação Profissional

Especialidade/Função: Alterar

Por favor especifique qualquer informação relevante que queira partilhar com os seus pacientes (local de trabalho, contactos extra, etc):

Hospital X
Atendimento: 15h-17h às 3as e 5as
Consultório X
Atendimento: 14h-15h à sexta feira Alterar

Figura 4.5 – Formulário de Informação Profissional

O sistema apresenta ao utilizador uma pequena caixa *pop-up* quando este faz passar o ponteiro do rato por cima do ícone das mensagens indicando se há mensagens recebidas por ler e, se sim, quantas, o seu tipo, data de envio e origem, bem como o assunto.

A mensagem que surge sobre o ícone das mensagens na Figura 4.4 corresponde a uma mensagem de boas vindas que é enviada para os utilizadores aquando do início de sessão no portal pela primeira vez. Seguindo a hiperligação do ícone de mensagens, o utilizador acede à sua caixa de mensagens, como se pode observar na Figura 4.6.

e-ESPOIR

[CONTA](#)
[ACTIVIDADES DIARIAS](#)
[VIDA SOCIAL](#)
[SOBRE O WEBSITE](#)

Languages



Mensagens

Pastas	Mensagens(por ler)
Caixa de Entrada de Mensagens Regulares	0(0)
Caixa de Saída de Mensagens Regulares	0(0)
Caixa de Entrada de Pedidos	0(0)
Caixa de Saída de Pedidos	0(0)
Alertas	1(1)



Escrever mensagem nova

Figura 4.6 – Sistema de Mensagens do Portal

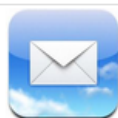
É possível verificar os diversos tipos de caixas de mensagens. Tal como abordado no ponto 3.1.1, existem três tipos de mensagens – *Regulares*, *Pedidos*, *Alertas* – onde os dois primeiros podem ter caixa de entrada ou de saída, para mensagens, respetivamente, recebidas e enviadas. As mensagens qualificadas com o tipo *Regulares* representam as que são trocadas normalmente por iniciativa dos utilizadores. As do tipo *Pedidos* são

geradas automaticamente pelo sistema durante o processo de estabelecimento de uma ligação entre um paciente e um profissional de saúde. Por fim, as mensagens rotuladas sob a categoria *Alertas* são enviadas pelo sistema, despoletadas por eventos, tal como o primeiro ato de *login* no sistema. As outras mensagens desta categoria alertam para o facto de uma das caixas de mensagens estar quase cheia ou para quando se verifica pouca atividade recente do utilizador no portal.

Exemplos concretos dos tipos de mensagens serão apresentados mais à frente neste relatório. Visto que o *paciente X* recebeu uma mensagem da categoria *Alertas* que ainda se encontra por ler, vai-se abrir a caixa de mensagens correspondente, apresentada na Figura 4.7.

Mensagens

Pastas	Mensagens(por ler)
Caixa de Entrada de Mensagens Regulares	0(0)
Caixa de Saída de Mensagens Regulares	0(0)
Caixa de Entrada de Pedidos	0(0)
Caixa de Saída de Pedidos	0(0)
Alertas	1(1)



Alertas				
<input type="checkbox"/>	De	Para	Sobre	Data de Envio
<input type="checkbox"/>	admin	paciente X	Welcome, paciente X	2013-08-12

Apagar

Figura 4.7 - Exemplo de Caixa de Mensagens

Como se pode verificar, a caixa de mensagens é apresentada sob a forma de tabela, fornecendo ao utilizador a informação da data de envio, origem, destino e assunto das mensagens, organizadas da mais recente para a mais antiga. O assunto da mensagem apresenta-se destacado a azul caso a mensagem ainda não tenha sido lida. O utilizador pode apagar as mensagens individualmente ou conjuntamente. Caso seleccione a mensagem, esta é-lhe apresentada através de uma caixa semelhante à da Figura 4.8.

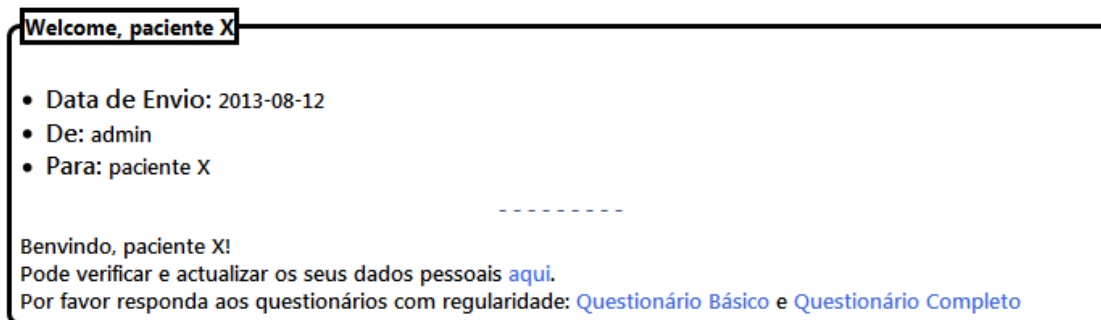


Figura 4.8 – Exemplo de abertura de Mensagem

Como já referido, os utilizadores registados podem trocar mensagens entre si. Para esta simulação, vai-se enviar uma mensagem de *Paciente X* para *Doutor X*, seguindo a hiperligação do ícone de mensagens desta página. A Figura 4.9 mostra uma mensagem de exemplo dentro deste portal. Recorde-se que este tipo de mensagens é categorizado de *Regulares* no portal e-ESPOIR.



Figura 4.9 – Exemplo de composição de Mensagem

Naturalmente, o sistema encarrega-se de verificar se o utilizador colocado como destinatário existe no portal, alertando o utilizador caso contrário. O campo *Assunto*, caso não seja preenchido, será automaticamente rotulado de "Sem assunto". O utilizador que envia a mensagem pode consultá-la na caixa de mensagens correspondente às mensagens de saída, bem como verificar se já foi lida pelo destinatário, verificando a cor do assunto da mensagem (azul representa mensagem por ler, preto representa mensagem lida).

A partir do momento que a mensagem é enviada, o destinatário recebe uma notificação no seu ícone de mensagens, tal como acontece na mensagem de boas vindas. Estas mensagens, porém, encontram-se sob o separador *Caixa de Mensagens de Entrada Regulares* e têm a particularidade de permitirem responder de forma rápida e simples. A Figura 4.10 apresenta o modelo de resposta de mensagens do portal.

The image shows a web interface for writing a message. At the top, there is a header 'Escrever Mensagem'. Below this, there are two input fields: 'Assunto: Re-Viva!' and 'Para: paciente X'. A large text area is labeled 'A sua mensagem aqui:'. Below the text area is an 'Enviar' button. At the bottom, there is a yellow box containing a quoted message: 'Esta mensagem é uma resposta a: Viva! (2013-08-26) Acabo de me registar no portal e-ESPOIR! Cumprimentos'.

Figura 4.10 – Exemplo de resposta a Mensagem com citação

Como é possível verificar, a mensagem à qual se está a responder encontra-se citada e destacada e o campo do destinatário – *Para* – encontra-se já preenchido. De resto, trata-se de uma mensagem normal.

4.2.3. Interface do Paciente

Como já mencionado, existem vários elementos que distinguem as interfaces do paciente e do profissional de saúde. Este capítulo apresenta a interface do ponto de vista do paciente.

4.2.3.1. Atividades Diárias

Uma das características mais importantes do portal e-ESPOIR é o acompanhamento regular das atividades do dia-a-dia do paciente. Para isso, pretende-se que o paciente atualize com regularidade questionários que cobrem diversos temas relacionados com

as suas atividades diárias. Para o fazer, deve dirigir-se ao separador *ACTIVIDADES DIARIAS* no menu principal do portal, como mostra a Figura 4.11.

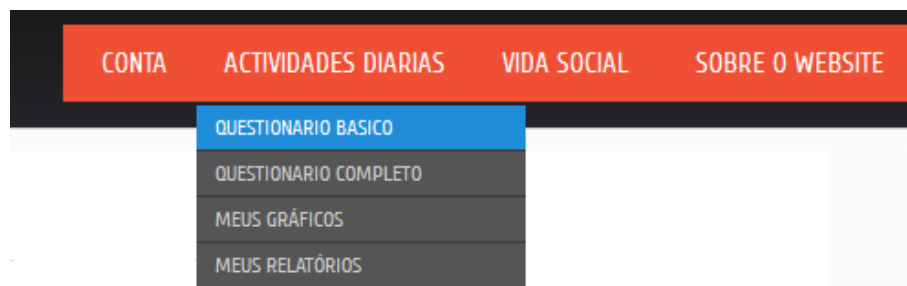


Figura 4.11 - Menu principal - Atividades Diárias

Como se pode observar, neste separador existem quatro sub-menus. Os dois primeiros permitem ao paciente responder aos questionários das atividades diárias, enquanto que os restantes apresentam de forma organizada as respostas aos mesmos.

Os questionários básicos permitem ao paciente autoavaliar-se rapidamente nos diversos aspetos das atividades diárias. A sua atualização é adequada para ilustrar rapidamente e de forma gráfica o panorama de saúde do paciente. A Figura 4.12 exhibe o aspeto da página dos questionários básicos.







	Sem Problemas	Alguma Limitação	Limitação Grave	Limitação Muito Grave	Limitação total	Data da Resposta
Actividade						
Alimentação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2013-08-26
Cuidados na Aparência	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2013-08-26
Higiene - Banho	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2013-08-26
Vestir Cintura Para Cima	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2013-08-26
Vestir Cintura Para Baixo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2013-08-26
Utilização da	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-

Figura 4.12 - Atividades Diárias - Questionários Básicos

Como se pode ver, esta página apresenta as atividades sob a forma de tabela, permitindo ao paciente verificar e atualizar cada uma rapidamente. Nestes questionários, apenas é pedido ao paciente que qualifique a sua condição em cada atividade do dia-a-dia, desde “sem problemas” a “limitação total”. Para o fazer, basta pressionar o retângulo que intercepta a atividade a que pretende responder com a condição com que nela se auto-avalia. Ato contínuo, a página atualiza, colocando a verde os retângulos até à condição selecionada, fazendo lembrar um gráfico de barras horizontais.

Os questionários completos são mais extensos, adequados para situações onde é necessário esclarecer em algum detalhe os problemas do dia-a-dia. Correspondem a um conjunto de perguntas e respostas, de resposta aberta, fechada ou mistos, dependendo de cada atividade. A imagem da Figura 4.13 relativa aos tópicos definidos no HOLE é

apresentada ao paciente assim que acede à página dos questionários completos, através do sub-menu correspondente (ver Figura 4.11).

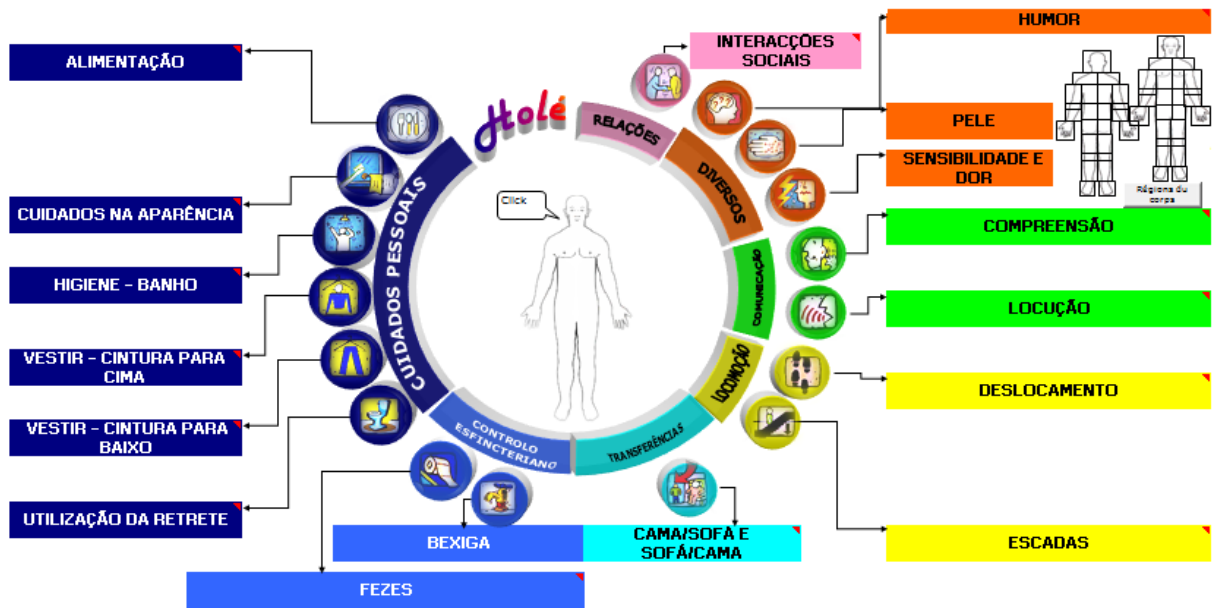


Figura 4.13 - Temas das Atividades Diárias (HOLE)

Como se pode observar, as diversas atividades encontram-se agrupadas por temas. Para responder a um questionário, o paciente deve selecionar o ícone da atividade correspondente. A título de exemplo, vai-se abrir o questionário relativo à compreensão no separador da comunicação, obtendo o questionário da Figura 4.14.

Por favor responda às questões seguintes

Compreensão e fala
 escolher resposta ▼

Audição
 escolher resposta ▼

Aparelho auditivo
 Sim Nao

Visão
 escolher resposta ▼

Leitura
 escolher resposta ▼

Aparelho visual
 Sim Nao

Comentários

OK Reset

Figura 4.14 - Atividades Diárias - Questionário Completo

É possível verificar que, mesmo tratando-se de um questionário completo, as perguntas são diretas e de resposta rápida. A maior parte dos questionários não exige muito tempo do paciente, de forma a que o seu preenchimento com regularidade não se torne uma experiência maçadora. Por outro lado, a informação obtida é suficiente para cobrir os aspetos gerais de cada atividade diária, sendo que cada profissional de saúde pode colocar questões específicas para cada paciente, caso seja de interesse em função da sua situação.

Apesar de existirem diversos questionários que cobrem um vasto leque de atividades diárias, nem sempre é de interesse para a situação do paciente a resposta assídua a todos os questionários. Este deve acordar com o seu profissional de saúde os questionários que considere mais importantes para um paciente com a sua condição específica. A página dos questionários básicos apresenta uma tabela que expõe e organiza os questionários completos e as questões a que o paciente respondeu, com um aspeto semelhante ao apresentado na Figura 4.15.

Cuidados Pessoais		Comunicação	Diversos	Relações
Alimentação	Vestir Cintura Para Cima	Compreensão	Sensibilidade e dor	Interações Sociais
Vómitos	Botões/Fecho éclair	Compreensão e fala	Anestesia	Memória de eventos recentes
Tubo Nasogástrico	Roupa Interior	Audição	Hipoestesia	Memória de eventos antigos
Traqueostomia	Equipamento / Lenço	Aparelho auditivo	Hiperestesia	Confusão / Desorientação
Alcool		Visão	Dor	MMS(1-30)
Tabaco		Leitura	EVA max (1-10)	Gestão do tratamento
Estado oral e dentário		Aparelho visual	EVA min(1-10)	Assuntos administrativos
Aparelho dentário		Comentários		Comportamento nas interações sociais

Figura 4.15 – Atividades Diárias – Tabela de Questionários Respondidos

A Figura 4.15 representa sob a forma de uma tabela os questionários a que um paciente respondeu. Neste caso, verifica-se que respondeu aos questionários sobre alimentação e vestuário (da cintura para cima) relativos aos cuidados pessoais e, mais concretamente, às questões que surgem sob as colunas correspondentes. O mesmo sucede para as atividades sobre compreensão, sensibilidade e dor e interações sociais, sob os separadores de comunicação, diversos e relações, respetivamente.

4.2.3.2. Vida Social

Esta secção serve para o paciente se auto-avaliar em termos do que é a sua vida social. Trata-se de um pequeno questionário onde apenas é pedido ao paciente que qualifique, de *nunca a muito frequente*, a periodicidade de nove acontecimentos da sua vida social. O utilizador tem acesso a este questionário através da hiperligação rotulada de *VIDA*

SOCIAL no menu principal do portal. A Figura 4.16 apresenta o questionário correspondente.

The image shows a web form titled "Minha Vida Social" (My Social Life). It contains several dropdown menus for different activities, a legend for the frequency scale, and a comments section.

Minha Vida Social	
Ajuda de Profissionais	3
Utilização de Meios de Comunicação	5
Gestão de Assuntos Pessoais	2
Passeios no Exterior	5
Estudar/Trabalhar	2
Participação na Vida Pública	4
Ambiente Imediato	4
Vida Relacional	4
Ajuda da Família	6

Legenda	
0	Nunca
1	Raro mas Possível
2	Raro mas Possível com ajuda
3	Raro
4	Constante
5	Frequente
6	Muito Frequente

Comentários

OK

Figura 4.16 – Formulário sobre atividades da Vida Social

De forma a tornar a experiência do utilizador mais rica, a informação do questionário deve ser exposta de forma gráfica e de direta compreensão. Por experiência dos especialistas da vertente da saúde, este tipo de informação é lida da melhor forma com um gráfico em forma de radar inspirado nos valores introduzidos, como o ilustrado na Figura 4.17. Para esboçar um gráfico deste tipo, recorreu-se à extensão [13] *FlashChart* do CMS *Joomla*, baseado na Application Programming Interface (API) *Open Flash Chart*.

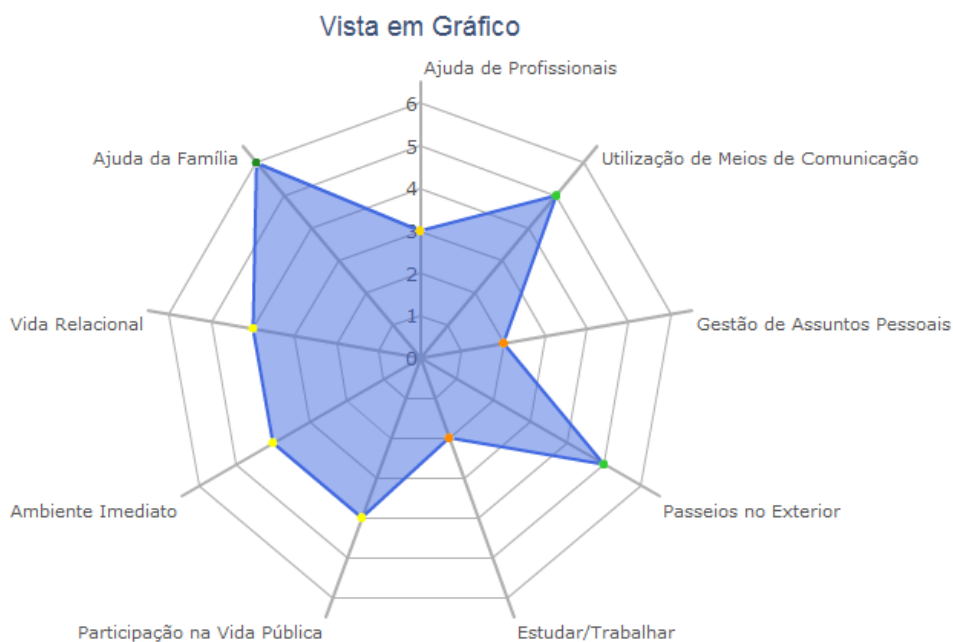


Figura 4.17 - Gráfico da Vida Social do Paciente

Este gráfico pretende ilustrar a situação social do paciente através da área e da distância dos pontos em relação ao centro. A área do gráfico é tanto maior quanto a frequência das atividades sociais do paciente. Tal representação permite rapidamente sintetizar o nível de autonomia da pessoa deficiente relativamente à sua inserção e participação na sociedade.

4.2.4. Interface do Profissional de Saúde

O profissional de saúde dispõe de uma interface com alguns privilégios que permitem procurar e iniciar pedidos de ligação com os pacientes.

4.2.4.1. Encontrar Pacientes

Cada profissional de saúde fica encarregue de procurar os pacientes registados no portal. Para o fazer conta com a página dedicada para o efeito, sob o separador *PORTAL PACIENTE/PROFISSIONAL* do menu principal, como destaca a Figura 4.18.



Figura 4.18 – Menu Principal – Portal Paciente/Profissional de Saúde

A página resultante, exibida na Figura 4.19, oferece ao profissional de saúde um motor de busca de pacientes, bem como a lista dos pacientes do portal. Esta lista pode ser organizada por nome de utilizador, nome, apelido e distrito para facilitar a consulta. Caso não encontre imediatamente o paciente na lista, o profissional de saúde pode utilizar o motor de busca que permite filtrar os resultados.

Procurar por

Nome de utilizador:

Nome:

Apelido:

Distrito:

Lista de pacientes

Nome de utilizador	Nome	Apelido	Distrito	Nomear Paciente
a	a	a	a	✓
blue	MrBlue	patient	colorZone	✓
cidi	cidi	vernay	Auvergne	✓

Figura 4.19 – Exemplo de procura de Paciente no portal

A Figura 4.20 mostra como facilmente se encontra o *paciente X*, utilizado para esta simulação, recorrendo ao filtro por nome de utilizador.

Nome de utilizador	Nome	Apelido	Distrito	Nomear Paciente
paciente X	Paciente	X	Lisboa	

Figura 4.20 – Exemplo de nomeação de Paciente

O ícone com um visto preenchido a verde despoleta o envio de uma mensagem para o paciente a que se destina o pedido de ligação. O paciente receberá uma notificação no seu sistema de mensagens, acessível através da sua *Caixa de Entrada de Pedidos*, podendo aceitar ou ignorar o pedido. Caso aceite, é estabelecida uma ligação entre ambas as partes.

4.2.4.2. Avaliação de Pacientes

O profissional de saúde conta com uma lista dos pacientes aos quais está ligado, recorrendo à hiperligação rotulada de *MEUS PACIENTES* dentro do sub-menu do portal paciente/profissional de saúde. A lista deverá ser semelhante à apresentada na Figura 4.21.

Nome de Utilizador	Nome	Apelido	Distrito	Enviar Mensagem	Ver Perfil	Ver Actividades Diárias	Ver Gráficos	Ver Relatórios	Remover Paciente
blue	MrBlue	patient	colorZone						
paciente X	Paciente	X	Lisboa						

Figura 4.21 – Visualização da lista de Pacientes

Como mostra a figura acima, o profissional de saúde pode consultar uma série de informações sobre o paciente, como o seu perfil, atividades diárias e os relatórios e gráficos gerados pelos questionários. Possui também um atalho para um rápido envio de mensagem para o paciente e, por fim, pode removê-lo da sua lista de pacientes.

Ao seguir a hiperligação do ícone sob a coluna *Ver Perfil*, é possível consultar uma página que apresenta uma ficha de informação pessoal relevante do paciente, como se pode ver na Figura 4.22.



Sr. X, Paciente (25 anos)

- Email: quadrante@espoir.pt
- De: @ Portugal
- Distrito: Lisboa

0. Raro
1. Raro mas Possível
2. Raro mas Possível com ajuda
3. Raro
4. Constante
5. Frequente
6. Muito Frequente

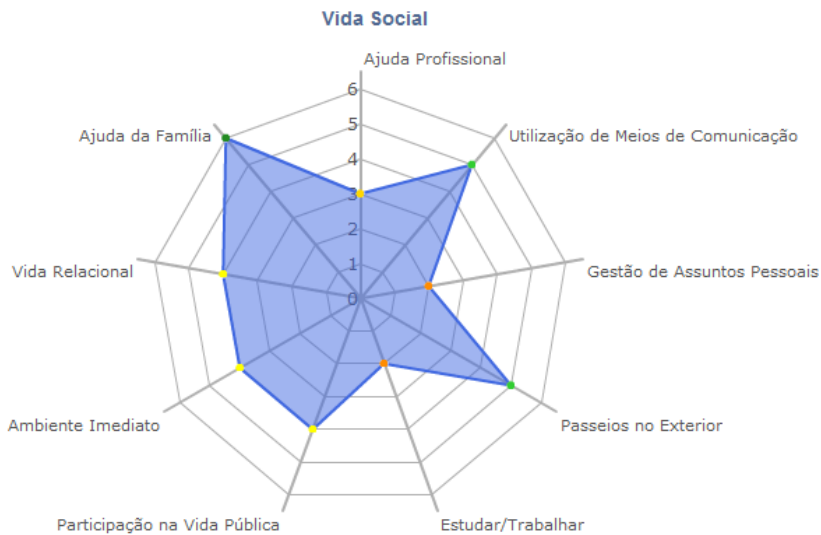


Figura 4.22 – Consultar Perfil do Utilizador

Para além da informação pessoal, é visível o gráfico resultante do questionário da vida social do paciente. Da mesma forma, estão disponíveis atalhos para as mesmas ações apresentadas na lista de pacientes da Figura 4.21. Caso o paciente tenha outros profissionais de saúde a seu cargo, é apresentada uma lista com esses utilizadores, bem como atalhos para os contactar por via de mensagem.

Para uma boa visualização e avaliação das atividades diárias do paciente, o portal e-ESPOIR apresenta uma página visualmente atrativa que permite não só visualizar as respostas do paciente a cada questionário, como verificar a sua atividade recente. Isto permite ao profissional de saúde evitar estar constantemente a verificar cada questionário à procura de atualizações recentes, poupando tempo na sua apreciação das atividades diárias do paciente. A Figura 4.23 apresenta parte da atividade recente para o paciente deste exemplo.

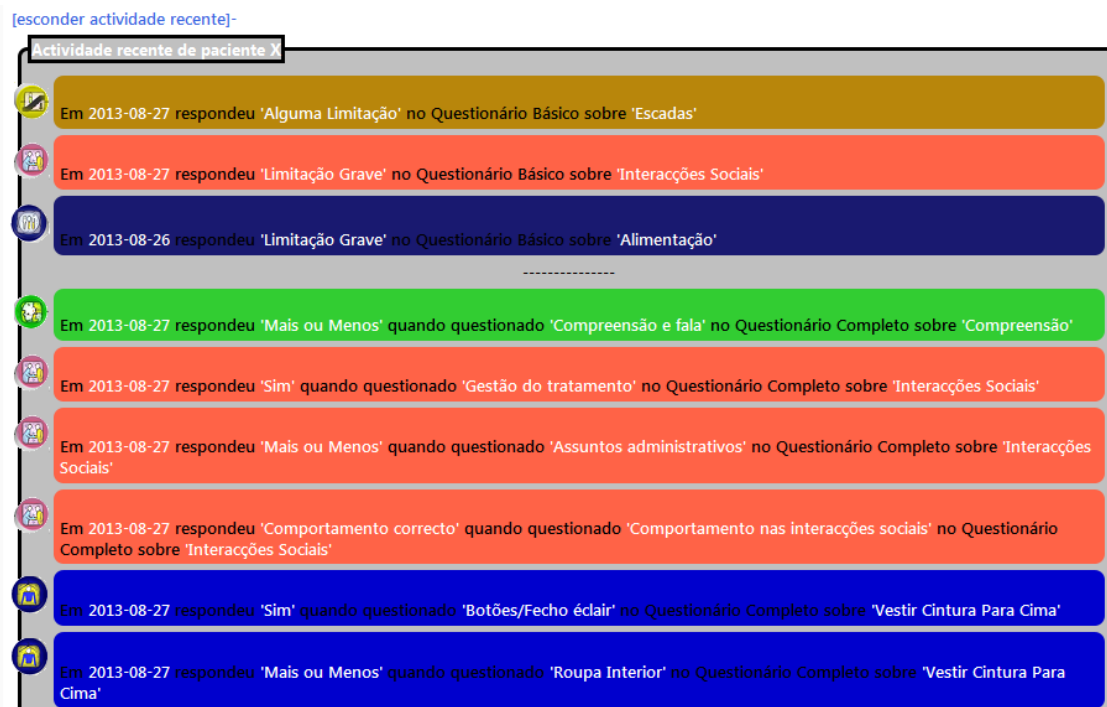


Figura 4.23 – Atividade Recente do Paciente

Como se pode observar, a atividade recente é apresentada de forma textual, apresentando ícones e cores consoante o tema da atividade diária a que se refere. A informação dos questionários está organizada por data, apresentando-se as respostas mais recentes dos últimos 30 dias, caso exista.

Esta página permite ao profissional de saúde esconder ou revelar determinadas secções e questionários, de forma a filtrar apenas o que considere de interesse. Escondendo a atividade recente, ou se preferir, descendo na página, o profissional de saúde depara-se com a figura relativa aos tópicos **HOLE** (ver Figura 4.13), que lhe permite visualizar e, eventualmente, avaliar as atividades diárias do paciente individualmente. Os ícones das atividades diárias permitem navegar diretamente na página para o questionário correspondente. A título de exemplo, vai-se seleccionar o ícone relativo à atividade diária *Alimentação*, obtendo o questionário do *paciente X* relativo a esta atividade como mostra a Figura 4.24.

Alimentação

[esconder Questionário]-

Questionário Básico Alimentação

- [Avaliar Paciente](#)
- Última resposta: 'Limitação Grave' (2013-08-27)

Questionário Completo Alimentação

- [Avaliar Paciente](#)
- [Quer adicionar uma questão? Experimente o Editor de Questionário!](#)
- Últimas Respostas ao Questionário:
- Pergunta: Vômitos
- Resposta: + (2013-08-27)
- Pergunta: Tubo Nasogástrico
- Resposta: Nao (2013-08-27)
- Pergunta: Traqueostomia
- Resposta: Sim (2013-08-27)
- Pergunta: Alcool
- Resposta: Sim - 1 copo de vinho ao jantar (2013-08-27)
- Pergunta: Tabaco
- Resposta: Sim - 1 maço por dia (2013-08-27)
- Pergunta: Estado oral e dentário
- Resposta: Nao (2013-08-27)
- Pergunta: Aparelho dentário
- Resposta: Sim - de contenção (2013-08-27)

[esconder respostas anteriores]-

- Não há respostas mais antigas

Figura 4.24 – Consultar Questionários do Paciente

Como é possível verificar da observação da figura acima, o profissional de saúde é informado da última resposta tanto no questionário básico como no completo desta atividade. Neste último, é apresentada a última resposta a cada questão. De realçar que as respostas são todas facultativas, isto é, alguns questionários podem ter questões por responder, não sendo por esse motivo apresentadas. Caso existam respostas mais antigas às questões, são colocadas em segundo plano, não obstante, presentes nesta secção.

Nesta secção, o profissional de saúde é convidado a avaliar o paciente através das hiperligações no início de cada tipo de questionário. Caso deseje avaliar o paciente no questionário básico, o portal apresenta-lhe uma tabela semelhante à que o paciente tem quando preenche o seu próprio questionário, como se pode ver na Figura 4.25.




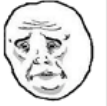











	Sem Problemas	Alguma Limitação	Limitação Grave	Limitação Muito Grave	Limitação total
Actividade					
Alimentação (Profissional de Saúde)					
Alimentação (Paciente)					

Figura 4.25 - Avaliar Paciente - Questionário Básico

Como se pode ver, a última auto-avaliação do paciente no questionário básico desta atividade é apresentada, eventualmente servindo de referência para a avaliação do profissional de saúde. Este, para efetuar a avaliação, tem apenas de seleccionar a entrada da tabela que intersecta a linha dedicada à sua avaliação com a coluna que apresenta a condição com que deseja avaliar o paciente.

À semelhança do que acontece na avaliação dos questionários básicos, os questionários completos apresentam ao profissional de saúde a última resposta do paciente a cada pergunta. Assim, e como mostra a Figura 4.26, a avaliação do profissional de saúde tem em conta a opinião do paciente, caso este tenha respondido às questões.

Últimas respostas do paciente	Por favor responda ao Questionário
Estado oral e dentário Nao	Estado oral e dentário <input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Nao <input type="text"/>
Tabaco Sim - 1 maço por dia	Tabaco <input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Nao <input type="text"/>
Alcool Sim - 1 copo de vinho ao jantar	Alcool <input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Nao <input type="text"/>
Dieta O paciente ainda não respondeu a esta questão	Dieta <input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Nao <input type="text"/>
Alimentos misturados O paciente ainda não respondeu a esta questão	Alimentos misturados <input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Nao <input type="text"/>
Traqueostomia Sim	Traqueostomia <input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Nao <input type="text"/>
Gastronomia O paciente ainda não respondeu a esta questão	Gastronomia <input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Nao <input type="text"/>
Tubo Nasogástrico Nao	Tubo Nasogástrico <input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Nao <input type="text"/>
Vómitos +	Vómitos escolher resposta <input type="text"/>
Aparelho dentário Sim - de contenção	
Comentário O paciente ainda não respondeu a esta questão	

Figura 4.26 – Avaliar Paciente – Questionário Completo

Como mostra a figura acima, as questões são de resposta facultativa, isto é, tanto o paciente como o profissional de saúde podem deixar campos por preencher, caso não seja do seu interesse.

Como referido anteriormente, o profissional de saúde conta com um editor de questionário, permitindo-lhe adicionar questões específicas para cada paciente, em cada questionário. Para esta simulação vai-se adicionar uma questão para o *paciente X* ao questionário relativo à alimentação, seguindo a hiperligação rotulada de *Editor de Questionário* na Figura 4.24 e obtendo o questionário completo como mostra a Figura 4.27.

Alimentação

[Saltar para Adicionar Questão](#)

Questões de Base

- Estado oral e dentário (questão booleana + comentários)
- Tabaco (questão booleana + comentários)
- Alcool (questão booleana + comentários)
- Dieta (questão booleana + comentários)
- Alimentos misturados (questão booleana + comentários)
- Traqueostomia (questão booleana + comentários)
- Gastronomia (questão booleana + comentários)
- Tubo Nasogástrico (questão booleana + comentários)
- Vômitos (questão fechada)
 - o Hipóteses de Escolha:
 - o +
 - o ++
 - o No
- Aparelho dentário (questão booleana + comentários)
- Comentário (informação adicional)

Perguntas Específicas para paciente

- Não há perguntas específicas para este paciente

Figura 4.27 – Editor de Questionário – Questionário Atual

Após a amostragem do questionário completo, segue um campo dedicado a adicionar questões que permite especificar qual a questão e o tipo de resposta pretendida, seja ela aberta, booleana (sim ou não) ou fechada. Neste último caso, é possível detalhar as possibilidades de escolha do paciente, como mostra o exemplo da Figura 4.28.

Adicionar Questão

Questão:
Nro. de refeições/dia

Tipo:
Fechada (seleccionar hipóteses de escolha) ▼

Adicionar Hipótese de Escolha

1: três

2: quatro

3: cinco

4: seis

5: sete

OK | Reset

Figura 4.28 – Editor de Questionário – Adicionar Questão

Naturalmente, as questões adicionadas são exclusivas para o paciente a que se destinam, visto que cada caso é um caso, isto é, cada paciente tem uma condição particular. Apesar das questões serem adicionadas prontamente ao respetivo questionário do paciente, continuam a ser de resposta facultativa. Para este caso em particular, a pergunta será adicionada no questionário da alimentação do *paciente X*, com formato idêntico ao ilustrado na Figura 4.29.

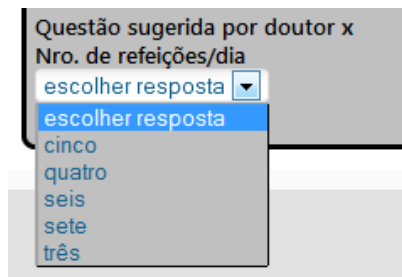


Figura 4.29 - Adicionar Questões Específicas para Paciente

Como se pode ver, o paciente é informado sobre a existência de uma nova questão, bem como do profissional de saúde que a sugeriu.

4.2.5. Visualização de Relatórios e Gráficos

O e-ESPOIR tem como principal objetivo consciencializar as pessoas acerca da(s) sua(s) deficiência(s) para ajudar os profissionais encarregados do acompanhamento dos pacientes a encontrar a melhor solução de assistência e apoio em função das necessidades específicas de cada um. Por este motivo, toda a informação relativa às suas avaliações encontra-se à sua disposição. Para o efeito da consulta dos seus relatórios e gráficos, pode seguir as respetivas hiperligações apresentadas no menu principal, sob o sub-menu das atividades diárias (ver Figura 4.11), rotuladas, respetivamente, de *Meus Relatórios* e *Meus Gráficos*. Se preferir, dispõe de um atalho numa secção lateral que apresenta a equipa de profissionais de saúde que o acompanha, visível assim que estiver ligado a um profissional de saúde. A lista de profissionais de saúde ligados ao paciente tem um aspeto similar ao da Figura 4.30.

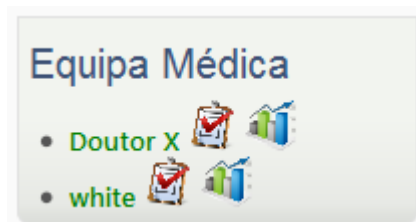


Figura 4.30 - Lista de profissionais de saúde que acompanham o paciente

Como se pode aferir a partir da observação da figura, o atalho para a visualização dos relatórios relativos aos questionários completos apresenta-se com o símbolo de um ca-

dermo com um visto vermelho, enquanto que o atalho para a página que apresenta os gráficos relativos aos questionários básicos toma a forma de um colorido gráfico de barras. O profissional de saúde pode aceder à mesma informação a partir da sua lista de pacientes, apresentada na Figura 4.21 do ponto 4.2.4 onde é discutida a interface específica para o profissional de saúde.

4.2.5.1. Gráficos do Paciente

O e-ESPOIR apresenta uma página altamente personalizável que gera gráficos em função dos questionários básicos das atividades diárias. Ao consultar esta página, paciente ou profissional de saúde deparam-se com um gráfico em forma de radar correspondente à auto-avaliação do paciente, com aspeto semelhante ao apresentado na Figura 4.31.

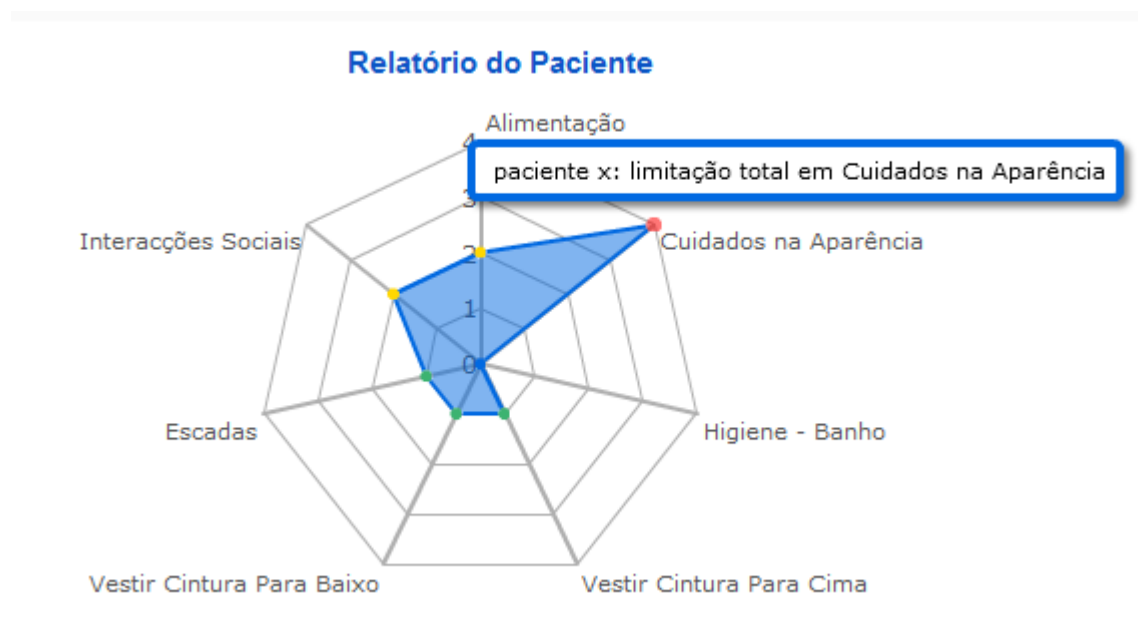


Figura 4.31 - Gráficos do Paciente - Auto-Avaliação

Como se observa, o número de vértices do gráfico é igual ao número de atividades diárias onde o paciente respondeu a nível de questionário básico. Este tipo de gráfico apresenta a informação em função da distância dos vértices ao centro e da área resultante da união de todos esses vértices. No caso deste gráfico, a área apresentada é proporcional às limitações do paciente nas atividades diárias. Ao colocar o ponteiro do rato sobre o gráfico, é apresentada uma legenda traduzindo a situação verificada em cada atividade. De realçar que o gráfico é gerado em função do último questionário a

que o paciente respondeu a cada atividade, apresentando, desta forma, apenas a informação mais atual.

Caso seja de interesse filtrar algumas atividades do dia-a-dia, a página conta com um formulário que permite personalizar e reajustar o gráfico rapidamente, como mostra a Figura 4.32.



Personalizar gráfico do paciente

- Alimentação
- Cuidados na Aparência
- Higiene - Banho
- Vestir Cintura Para Cima
- Vestir Cintura Para Baixo
- Escadas
- Interações Sociais

Figura 4.32 – Gráficos do Paciente – Personalização

Ao colocar/retirar o visto na caixa correspondente a cada atividade diária, o gráfico adapta-se imediatamente, sem haver necessidade de recarregamento total da página. Isto é conseguido através da técnica Assynchronous Javascript And XML (**AJAX**), que permite a solicitação assíncrona de uma aplicação no servidor responsável pela atualização do gráfico, oferecendo uma grande dinâmica a esta funcionalidade. A Figura 4.33 mostra como se pode obter um gráfico com informação muito mais específica, removendo três vértices correspondentes a atividades diárias que, neste caso, foram filtradas.

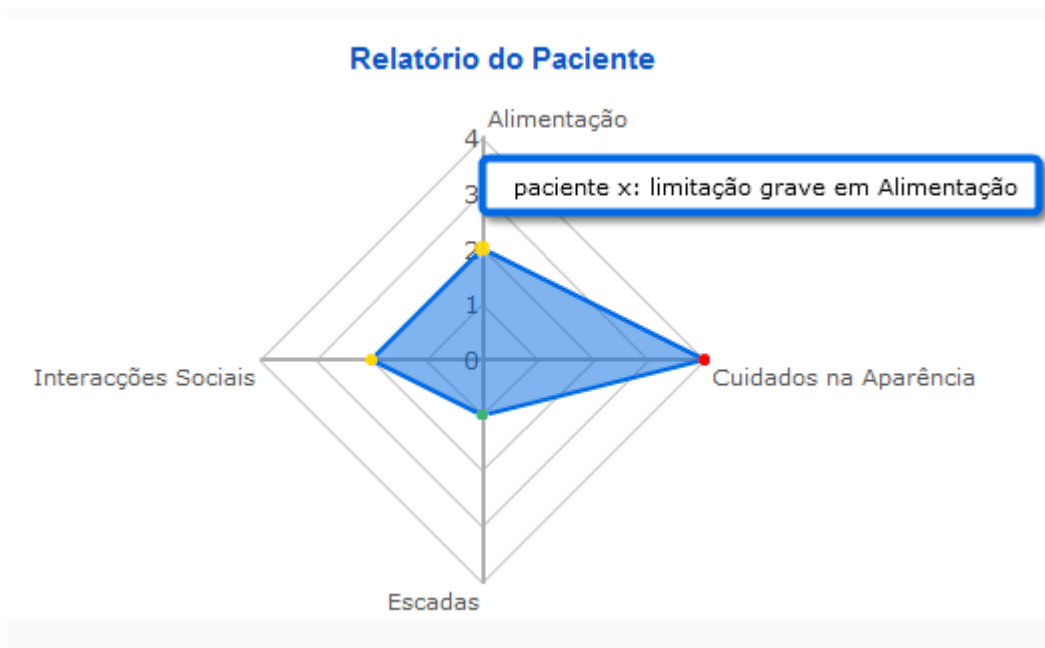


Figura 4.33 - Gráficos do Paciente - Auto-Avaliação pós-personalização

Adicionalmente, esta página conta com um seletor animado, que permite ao utilizador transitar de gráfico em gráfico, entre um total de 6, exibidos na Figura 4.34.



Figura 4.34 - Gráficos do Paciente - Seletor de Gráfico

Para transitar de gráfico, o utilizador deve selecionar a hiperligação correspondente numa lista que apresenta todas as opções disponíveis, antecedida pelo gráfico atual em destaque. A transição é feita dinamicamente com recurso ao **AJAX**, tal como na personalização do gráfico. Caso o utilizador desta página seja um paciente, pode fazer variar o profissional de saúde, acedendo às avaliações de cada um separadamente.

Ao seguir a hiperligação rotulada de *Avaliação Médica* na lista da Figura 4.34, o portal apresenta o gráfico relativo às avaliações do profissional de saúde para o paciente em questão, como se pode ver na Figura 4.35.

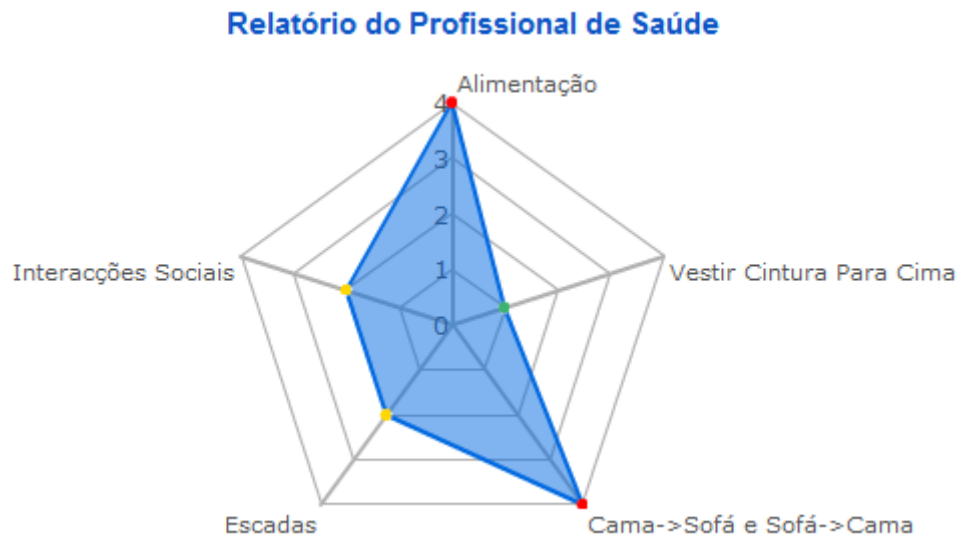


Figura 4.35 - Gráficos do Paciente - Avaliação Profissional

Trata-se de um gráfico semelhante ao da auto-avaliação do paciente, mas que apresenta a informação relativa ao último questionário básico respondido pelo profissional de saúde em cada atividade diária. De acrescentar que, tal como na situação do gráfico relativo à auto-avaliação, este também conta com um formulário de personalização semelhante ao apresentado na Figura 4.32.

O e-ESPOIR conta com um gráfico interessante para a comparação entre a avaliação do profissional de saúde e a auto-avaliação do paciente. Selecionando o gráfico rotulado de *Panorama Comparativo* na lista da Figura 4.34, o sistema sobrepõe a representação da Figura 4.31 e da Figura 4.35, esboçando um gráfico híbrido semelhante ao da Figura 4.36.

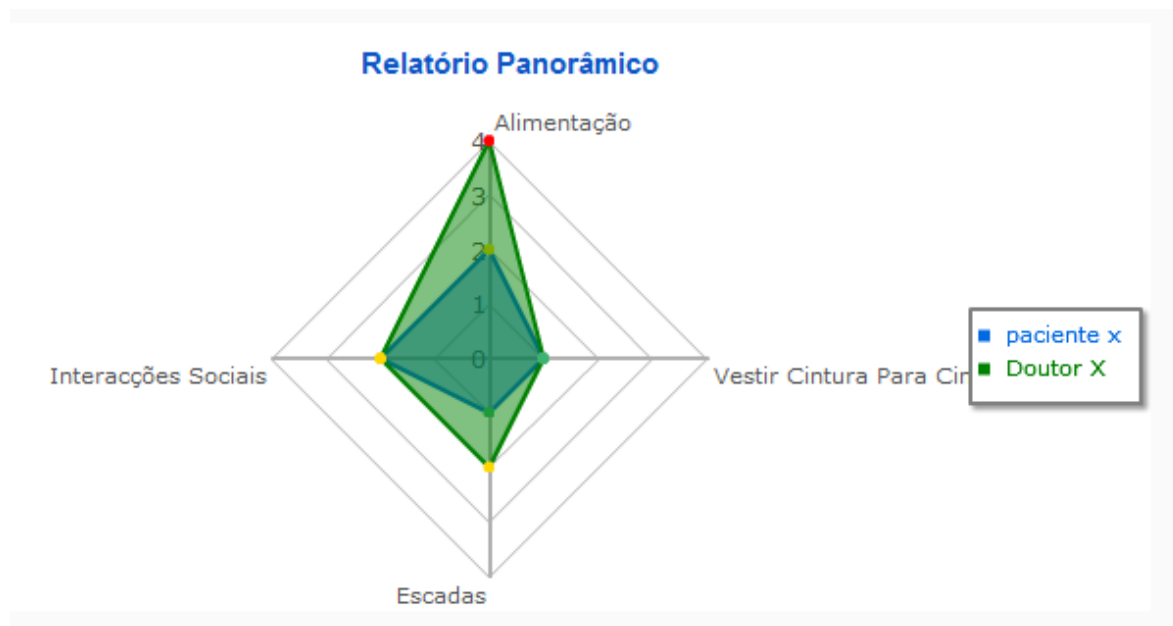


Figura 4.36 – Gráficos do Paciente – Panorama Comparativo

Como se pode observar, neste gráfico apenas se encontram representadas as atividades diárias onde tanto o paciente como o profissional de saúde que o acompanha participaram, respondendo aos questionários básicos. Este gráfico permite verificar discrepâncias entre a ideia que o paciente e o profissional de saúde têm das limitações do primeiro. Da observação do gráfico da Figura 4.36, retira-se que o paciente e o médico concordam relativamente às interações sociais e vestuário, mas que existe uma maior preocupação do profissional de saúde em relação às atividades da alimentação e transposição de escadas. Apesar do caso apresentado ser resultado de uma simulação de exemplo, a verificar-se esta diferença de avaliação numa situação não virtual, poder-se-ia retirar algumas conclusões que justificassem um diálogo entre paciente e profissional de saúde, já que o primeiro poderá estar excessivamente otimista em relação às suas limitações, ou, por outro lado, o segundo poderá ter uma ideia errada ou limitada da condição do seu paciente.

Este gráfico está igualmente sujeito ao filtro do formulário de personalização da Figura 4.32.

De seguida, apresentam-se os gráficos relativos à evolução temporal da situação do paciente. Estes gráficos têm o mesmo título dos anteriores no seletor da Figura 4.34, acrescidos de (*Evolução Temporal*) e, como o rótulo indica, relacionam não só a informação mais atual dos questionários básicos das atividades diárias do paciente, mas também a anterior, organizada mensalmente por um período de um ano. Os gráficos de

barras da Figura 4.37, Figura 4.38 e Figura 4.39, apresentam, respetivamente, a auto-avaliação do paciente, a avaliação do profissional de saúde e o panorama comparativo em termos de evolução temporal nos últimos 12 meses (de recordar que se trata de uma simulação virtual e não uma evolução de um caso real).

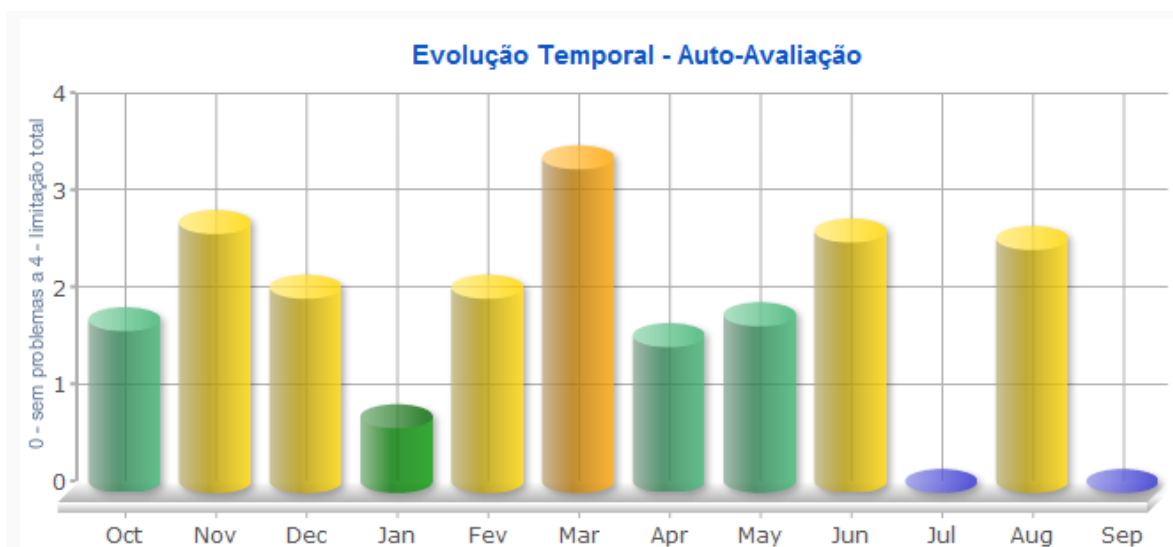


Figura 4.37 - Evolução Temporal do Paciente - Auto-Avaliação

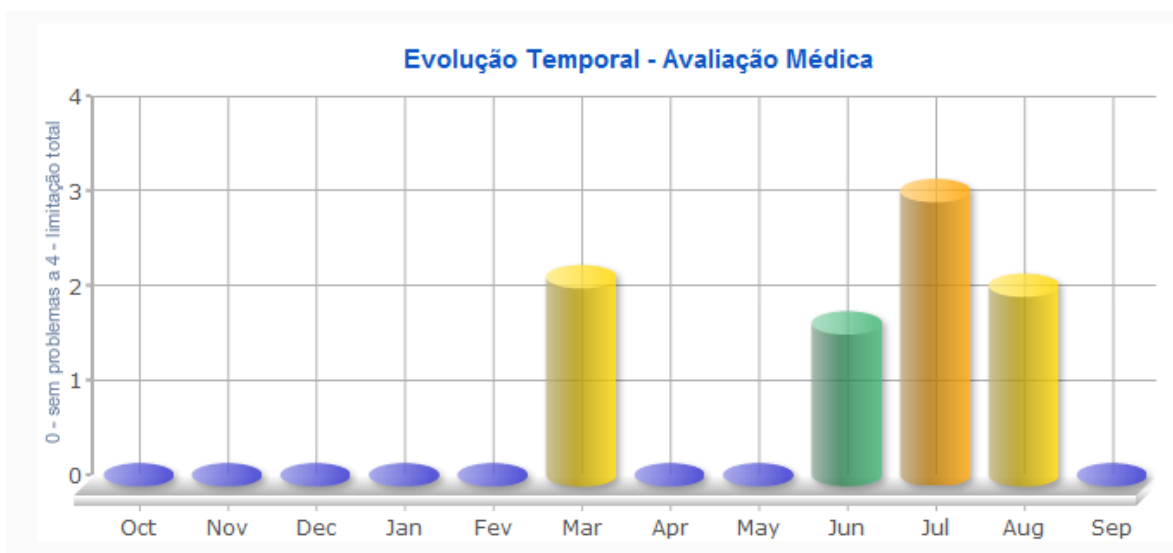


Figura 4.38 - Evolução Temporal do Paciente - Avaliação Profissional

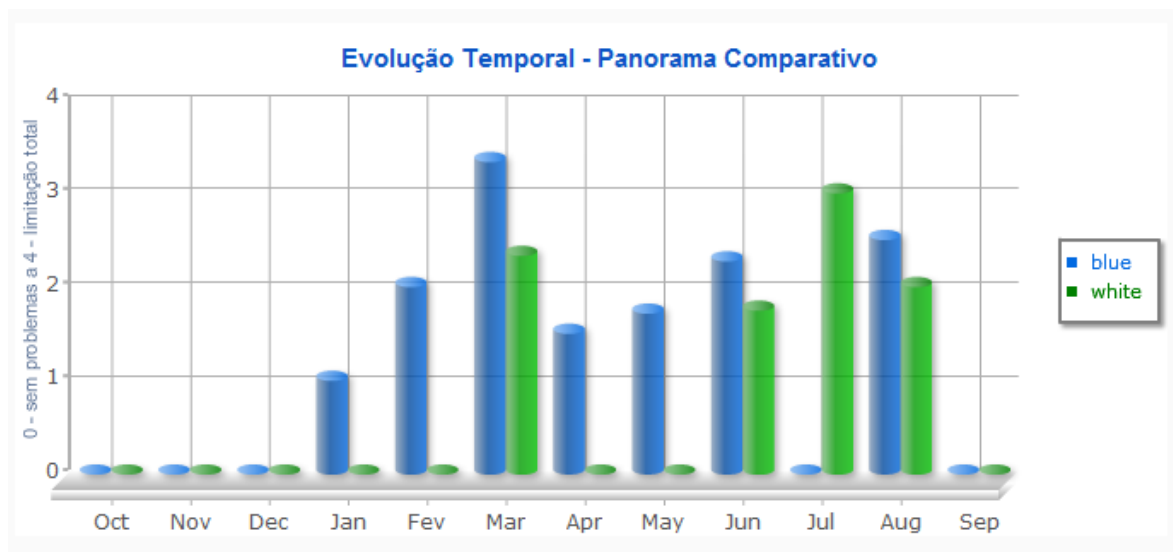


Figura 4.39 - Evolução Temporal do Paciente - Panorama Comparativo

Como se pode verificar, os gráficos de barras são de simples leitura, representando a variação da limitação média do paciente por cada mês nas atividades filtradas através do formulário de personalização da Figura 4.32. Enquanto que os gráficos relativos à auto-avaliação do paciente (Figura 4.37) e avaliação profissional (Figura 4.38) utilizam um esquema de cores em dégradé do verde para o vermelho no sentido crescente da limitação do paciente, o gráfico do panorama comparativo (Figura 4.39) utiliza as cores para separar os registo do paciente dos registo do profissional de saúde (nota: na legenda, *blue* e *white* são, respetivamente, um paciente e um profissional de saúde de teste).

A evolução temporal do paciente pode revelar uma tendência, isto é, um aumento gradual das limitações do paciente nas atividades do dia-a-dia, ou, por oposição, um decréscimo das suas limitações ao longo do tempo. No último caso, pode-se estar a verificar uma melhor gestão da parte do paciente em relação à sua doença, tornando-se esta cada vez menos um fardo. O diferencial entre a avaliação profissional e a auto-avaliação do paciente revela-se, também, um fator interessante, pois pode indicar um otimismo ou pessimismo desmoderado por parte de uma ou ambas as partes o que justificaria um diálogo de aferição entre elas.

4.2.5.2. Relatórios do Paciente

Para visualizar os relatórios resultantes dos questionários completos das atividades diárias do paciente, o e-ESPOIR apresenta uma página dinâmica que permite ao utilizador consultar e transitar rapidamente entre relatórios de cada atividade. A Figura

4.40 apresenta um excerto do relatório correspondente à mais recente auto-avaliação do paciente e avaliação profissional, neste caso, para a atividade diária da alimentação.

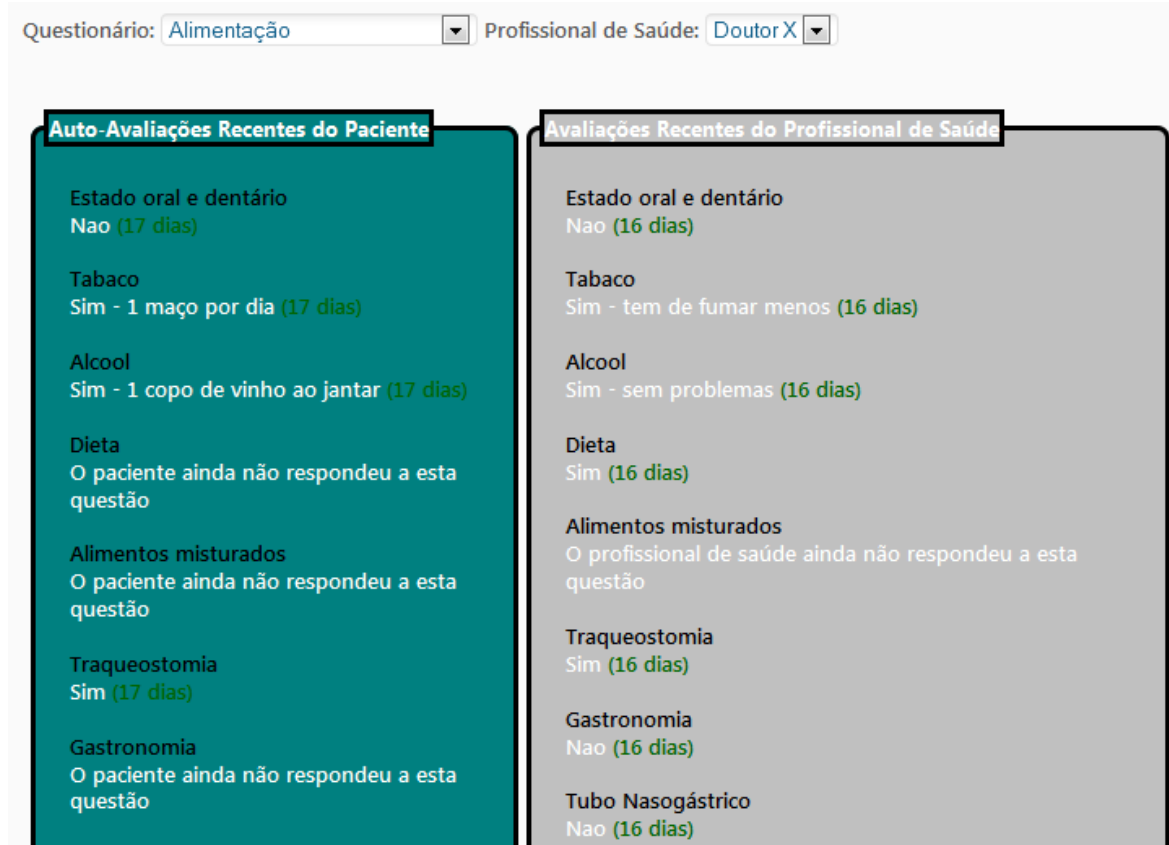


Figura 4.40 – Relatórios do Paciente – Avaliações Recentes

Como se pode observar, a auto-avaliação do paciente e avaliação profissional encontram-se expostas lado a lado, facilitando a identificação de potenciais diferenças entre ambas. O portal apresenta igualmente a indicação do número de dias dos quais data a última resposta a cada questão, tanto por parte do paciente como por parte do profissional de saúde, recorrendo a um esquema de 3 cores para assinalar respostas recentes (verde), pouco recentes (amarelo) e antigas (vermelho). É também possível transitar para relatórios de questionários de outras atividades, bem como alterar o avaliador, consultando a opinião de outro especialista da saúde ligado ao paciente. À semelhança do que é realizado no ponto 4.2.5.1 para a geração de gráficos, a geração de relatórios é feita com recurso à técnica **AJAX**. A transição entre relatórios é, assim, rápida evitando o recarregamento total da página, uma vez que a alteração dos parâmetros do relatório por parte do utilizador despoleta assincronamente uma aplicação no servidor que atualiza apenas o relatório.

Todas as respostas mais antigas são arquivadas e podem ser consultadas, apresentando-se sob a forma de tabelas, como mostra o exemplo da Figura 4.41.

Respostas Mais Antigas

[esconder respostas antigas]-

PACIENTE

Questão	Resposta	Data da Resposta
Vómitos	+	2013-08-27
Tube Nasogástrico	Nao	2013-08-27
Nro. de refeições/dia	cinco	2013-09-03

- **PROFISSIONAL DE SAÚDE:** Não há respostas mais antigas a este questionário

Figura 4.41 - Relatórios do Paciente - Avaliações mais antigas

5. Conclusões

5.1. Síntese do Trabalho

A aplicação desenvolvida permite a pacientes e profissionais de saúde manterem contacto regular através de formulários sobre a vida social e as atividades diárias, onde a terminologia utilizada é extremamente acessível para o paciente, mas ao mesmo tempo consegue transmitir informação medicamente relevante para os profissionais. Esta informação revela-se extremamente personalizável, apresentada em formato gráfico ou textual, enaltecendo a comparação entre as auto-avaliações do paciente e as avaliações profissionais.

5.2. Análise de Resultados

O *Website* tem uma navegação fluída e intuitiva, apesar de não ter sido testado numa larga escala em termos de número de utilizadores. Ainda assim, o servidor da *QITeam* [11] onde o portal se encontra alojado oferece as maiores garantias de qualidade, proporcionando a que a aplicação possa ser utilizada por um elevadíssimo número de utilizadores sem que a velocidade da navegação seja afetada.

As tecnologias utilizadas estiveram à altura dos requisitos do portal e, em particular, o *CMS Joomla* permitiu não só a utilização de um tema [12] agradável que aprimora a apresentação do *Website*, mas também a utilização de extensões que favoreceram e simplificaram o trabalho realizado.

Graças à contribuição dos especialistas do ramo da saúde, o portal pôde ser testado do ponto de vista do profissional de saúde em diversas fases da modelação e implementação, permitindo o reajuste da aplicação em função das necessidades de uma das partes representadas no e-ESPOIR. Os esforços realizados para garantir a satisfação dos especialistas da vertente médica fortaleceram e aprimoraram o portal, particularmente a nível gráfico e visual, melhorando o acesso à informação em termos de navegação e incrementando a qualidade da apresentação dos relatórios e gráficos, bem como de todos os outros elementos.

Infelizmente, ainda não se proporcionou o teste da aplicação do ponto de vista de um paciente com necessidades que justifiquem a utilização do portal. Esta etapa é condicionada por questões jurídicas relativas à manutenção da confidencialidade dos registos de saúde dos indivíduos. Apresentam-se, porém, condições para que em breve o e-ESPOIR comece a ser utilizado em casos não-virtuais.

5.3. Trabalhos Futuros

A nível de trabalhos futuros que explorem os conceitos do e-ESPOIR e da educação terapêutica de pacientes, poder-se-á apostar no ramo dos *Serious Games*, isto é, no desenvolvimento de jogos sérios para educar pacientes com patologias neuromusculares crónicas a lidar com a dor física, num processo de aprendizagem apoiado por uma ferramenta de entretenimento baseada em estágios.

De sublinhar que um artigo científico sobre o e-ESPOIR foi aceite para publicação na conferência científica internacional de educação, pesquisa e inovação ICERI 2013, intitulado de “*A Web-based Platform for the Therapeutic Education of Patients with Physical Disabilities*”, cujo sumário pode ser consultado em anexo.

6.Referências

- [1] – D. Vernay, G. Edan, T. Moreau, “*OSE: a simple and user-friendly tool for the consultation of patients suffering from MS*”, *Multiple Sclerosis* 7, 2001.
- [2] – D. Vernay, L. Gerbaud, P. Rybarczyk, A. Mulliez, S. Girard, “*HOLE : Un Outil Léger d’Evaluation du Handicap*”, *Ann. Readapt. Med. Phys.* 48, 2005.
- [3] – D. Vernay, G. Edan, T. Moreau, J.M. Visy, C. Gury, “*OSE: A single tool for evaluation and follow-up patients with relapsing-remitting multiple sclerosis*”, *Multiple Sclerosis* 12, 2006.
- [4] – R.F. Rich, C.T. Erb, R.A. Rich, “*Critical legal and policy issues for people with disabilities*”, *Journal of Health Care Law* 6, 1-54, 2002.
- [5] – G. Lager, Z. Pataky, A. Golay, “*Efficacy of therapeutic patient education in chronic diseases and obesity*”, *Patient Education and Counseling* 79, 283–286, 2010.
- [6] – M. Pilgrim, “*HTML5: Up and Running*”, O’Reilly Media, Inc., Sebastopol, CA, USA, 2010.
- [7] – J. C. Teague, “*CSS3: Visual QuickStart Guide*”, Peachpit Press, 2012.
- [8] – S. Hauschildt, “*CMS Made Simple 1.9 Beginner’s Guide*”, Packt Publishing Ltd., 2011.
- [9] – R. Severdia, K. Crowder, “*Using Joomla: Building Powerful and Efficient Web Sites*”, O’Reilly Media, Inc., 2010.
- [10] – Packt Publishing, Open Source Content Management System Award, <http://www.packtpub.com/open-source-awards-home>, 2006, 2007, 2011.

[11] - QiTeam ITech Solutions. <http://qiteam.org/>

[12] - JoomlaSkins. <http://joomlaskins.net/>

[13] - Joachim Schmidt, FlashChart Content Plugin for Joomla (2011).
<http://extensions.joomla.org/extensions/living/education-a-culture/graphs-and-charts/15402>

Anexo

A WEB-BASED PLATFORM FOR THE THERAPEUTIC EDUCATION OF PATIENTS WITH PHYSICAL DISABILITIES

P. Mendes, Y. Rybarczyk, P. Rybarczyk, D. Vernay

Accepted as POSTER presentation at ICERI2013.

The therapeutic patient education (TPE) aims at helping patients and relatives to understand diseases and treatments, and collaborate in healthcare by taking an active role in the management of a chronic disease, in order to improve the quality of life. This model has been largely developed in the French speaking European countries, which have adopted a series of laws and regulations to ensure the patient can access and comprehend easily the information related to his/her state of health, with the objective of transforming him/her into a fundamental care giver that will work in partnership with the health professionals. This transition from the classical patient compliance to empowerment is a revolutionary concept in terms of patient education. As in any form of education, individuals are involved in a long-term learning process, in which they have to acquire knowledge, competencies and develop behavioral skills to deal with their disease and become as autonomous as possible.

In practice, this consensual idea is not so easy to implement. A patient with a chronic disease is surrounded by several health professionals who use their own technical language, which impedes the interdisciplinary exchange of information between specialists and from the care giver to the patient. In addition, the current tools in TPE are essentially based on a rigid form template, inspired by the paper format, which challenges the construction of a customized strategy to evaluate the patient needs. These are not adapted to a self-evaluation by patients because they are difficult to understand by

non-specialists. At last, they usually focus on a determined disease instead of taking into account the global state of the individual and therefore disregarding important parameters such as pain or mood.

In order to enhance the TPE, we have developed a web-based application that permits a customized and strategic evaluation of neuromuscular deficiencies as a whole (<http://enterface13.net/am/>). The main challenge of this project is to construct a tool which is accessible for ordinary people but still maintains useful information for health professionals. The user interface is mainly composed by pictogram-based questionnaires and dynamic forms to allow an intuitive utilization even for non-specialists. The originality of the platform is based on a tight collaboration between patient, relatives and professionals. At a socio-educative level, the tool is used to share data and to be a language interface to facilitate the communication between health, social and administrative specialists. At a medico-educative level, the multidisciplinary healthcare cooperative network is improved thanks to a multi-users access, a customization of the application using, and different reading and consulting levels of the data (from an overview to a detailed analysis). On one hand, the goal is to create a real clinical record in order to prevent the repetition of the same questions in various services and to complete questionnaires that depend on the medical context. On the other hand, this approach promotes an active involvement of the patient, by allowing for self-evaluation. Following a questionnaire of satisfaction, the platform is assessed as useful and didactic by the patients and the health professionals that tested it.

Keywords: Web-based application, therapeutic patient education.