



Sistema aplicacional para o acompanhamento e monitorização de casos de perturbação psicótica

DANIEL MARQUES BENEVIDES
Novembro de 2015

**Sistema aplicacional para o acompanhamento e monitorização de casos de
perturbação psicótica**

DANIEL MARQUES BENEVIDES

Dissertação apresentada no Instituto Superior de Engenharia do Porto para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Computação e Instrumentação Médica.

Orientadores:

Professor Doutor Constantino Martins

Professor Doutor António Marques

“Tudo o que um homem pode imaginar, outros homens poderão realizar.”

- *Jules Verne*

Agradecimentos

Ao Professor Constantino pela disponibilidade, confiança e zelosa orientação do trabalho desenvolvido.

À Terapeuta Raquel, ao Professor António, e ao Tiago pela preciosa contribuição no desenvolvimento do projeto.

Ao Engenheiro Alexandre pela participação ativa na implementação do projeto, bem como pela colaboração no desenvolvimento de módulos essenciais para o seu sucesso e ainda pela discussão de ideias e bom companheirismo.

Aos amigos que fiz, dos quais muito me orgulho e com os quais sei que poderei sempre contar.

Aos meus pais, pela paciência e por todo o conforto que me providenciaram, e, por outro lado, por não me permitirem ficar demasiado confortável, motivando-me a cada dia para trabalhar mais e melhor.

E à Bárbara, pela amizade e carinho incondicionais, pela perseverança e pelo imprescindível apoio.

Resumo

Pretende-se, na presente dissertação, descrever o trabalho desenvolvido e os conhecimentos adquiridos no decorrer do projeto “iCOPE”, realizado no âmbito do curso de Mestrado em Engenharia de Computação e Instrumentação Médica.

O projeto consistiu no desenvolvimento de um sistema aplicacional para o auxílio à prestação de serviços e cuidados de saúde a pacientes com doenças psicóticas tanto através de ferramentas de autogestão, como por funcionalidades que permitirão a um terapeuta monitorizar as ocorrências comunicadas pelos respetivos pacientes atribuídos.

As tarefas à responsabilidade do autor desta dissertação compreenderam o levantamento e especificação de requisitos funcionais, o desenvolvimento das funcionalidades e interfaces de gestão de utilizadores e administração do sistema, o desenvolvimento das funcionalidades e interfaces para utilização pelos terapeutas e a criação de ferramentas para a instalação do servidor aplicacional central, existindo ainda cooperação no desenvolvimento de funcionalidades e interfaces para utilização pelos pacientes, nomeadamente ao nível da modelização da base de dados e na realização de testes e deteção de erros.

Os resultados da avaliação das interfaces desenvolvidas, obtidos por meio da análise de respostas dadas por um grupo de potenciais utilizadores a um inquérito de usabilidade anónimo, demonstraram que estes estão satisfeitos com a solução implementada, havendo, no entanto, margem para futuros melhoramentos e incremento de funcionalidades.

Abstract

It is herein intended to describe the work done and the knowledge acquired during the project “iCOPE”, carried out within the Master’s degree in Computer Engineering and Medical Instrumentation.

The project consisted in the development of an application system for assisting the provision of health care services to patients with psychotic disorders through both self-management tools and features that allow a therapist to monitor events notified by his assigned patients.

The tasks assigned to the author of this dissertation comprised the functional requirements survey and specification, the development of the functionalities and graphical interfaces for the application’s user management and system’s administration, the development of the functionalities and graphical interfaces to be used by the therapist and the creation of tools for installing the central application server. The author also cooperated in the development of the functionalities and interfaces to be used by the patients, namely in database modelling and testing and debugging tasks.

The results of the evaluation of the developed interfaces, acquired through the analysis of the responses given by a group of potential users to an anonymous usability survey, have shown that they are satisfied with the implemented solution, although there is always room for future enhancements and developments.

Índice de conteúdos

Agradecimentos	5
Resumo	7
Abstract	9
Índice de conteúdos	11
Índice de figuras	13
Índice de tabelas	17
Abreviaturas	19
1. Introdução	21
1.1. Motivação	21
1.2. Objetivos	23
1.3. Apresentação da equipa de desenvolvimento	24
1.4. Organização do documento	25
2. Análise	27
2.1. Estado da arte	27
2.2. Atores	29
2.3. Componentes e divisão de tarefas	31
2.4. Requisitos funcionais	33
2.4.1. Especificação de requisitos funcionais da interface para administradores	35
2.4.2. Especificação de requisitos funcionais da interface para terapeutas.....	42
2.5. Requisitos não funcionais	45
3. Implementação	47
3.1. Tecnologias	47
3.1.1. Tecnologias do lado do servidor	47
3.1.2. Tecnologias do lado do cliente.....	51
3.1.3. Tecnologias de desenvolvimento	55
3.2. Modelo de dados	56
3.3. Recursos	58
3.3.1. Especificação técnica da interface para administradores ...	60
3.3.2. Especificação técnica da interface para terapeutas	69

4. Resultados e discussão	75
4.1. Instalação no servidor	75
4.1.1. Pré-requisitos	75
4.1.2. Procedimentos	75
4.1.3. Estrutura de ficheiros	77
4.2. Apresentação das interfaces	78
4.2.1. Interface para administradores	79
4.2.2. Interface para terapeutas	92
4.3. Avaliação da usabilidade	104
5. Conclusão	115
5.1. Visão geral	115
5.2. Trabalho futuro	116
5.3. Considerações pessoais	117
Bibliografia	119
Anexo A. Inquérito de usabilidade da interface “iCOPE” para terapeutas	125

Índice de figuras

Figura 2.1. Diagrama de componentes do sistema	32
Figura 2.2. Diagrama parcial de casos de uso: gestão de utilizadores.....	34
Figura 2.3. Diagrama parcial de casos de uso: objetivos.....	34
Figura 2.4. Diagrama parcial de casos de uso: diário	35
Figura 2.5. Diagrama parcial de casos de uso: resolução de problemas.....	35
Figura 3.1. Diagrama do modelo relacional de dados	57
Figura 4.1. Página inicial do projeto.....	76
Figura 4.2. Página de início de sessão na interface para administradores	79
Figura 4.3. Página inicial e barra de navegação na interface para administradores.....	80
Figura 4.4. Barra de navegação na interface para administradores, em versão <i>mobile</i>	81
Figura 4.5. Página de detalhes e edição da conta em sessão na interface para administradores.....	82
Figura 4.6. Página de listagem de registos de administradores na interface para administradores.....	83
Figura 4.7. Página de criação de registo de administrador na interface para administradores.....	84
Figura 4.8. Página de detalhes e edição de registo de administrador na interface para administradores	85
Figura 4.9. Página de listagem de registos de terapeutas na interface para administradores.....	86
Figura 4.10. Página de criação de registo de terapeuta na interface para administradores.....	87
Figura 4.11. Página de detalhes e edição de registo de terapeuta na interface para administradores.....	88
Figura 4.12. Página de listagem de registos de pacientes na interface para administradores.....	89
Figura 4.13. Página de criação de registo de paciente na interface para administradores.....	90

Figura 4.14. Página de detalhes e edição de registo de paciente sem terapeuta designado na interface para administradores	91
Figura 4.15. Página de detalhes e edição de registo de paciente com terapeuta designado na interface para administradores	92
Figura 4.16. Página de início de sessão na interface para terapeutas	93
Figura 4.17. Página inicial e barra de navegação na interface para terapeutas....	94
Figura 4.18. Barra de navegação na interface para terapeutas, em versão <i>mobile</i>	95
Figura 4.19. Página de detalhes e edição da conta em sessão na interface para terapeutas	96
Figura 4.20. Página de listagem de pacientes na interface para terapeutas	97
Figura 4.21. Página de detalhes de registo de paciente na interface para terapeutas	98
Figura 4.22. Página de listagem de objetivos de paciente na interface para terapeutas	99
Figura 4.23. Página de detalhes de objetivo de paciente na interface para terapeutas	100
Figura 4.24. Página de listagem de registos em diário de paciente na interface para terapeutas	101
Figura 4.25. Página de detalhes de registo em diário de paciente na interface para terapeutas	102
Figura 4.26. Página de listagem de registos em resolução de problemas de paciente na interface para terapeutas	103
Figura 4.27. Página de detalhes de registo em resolução de problemas de paciente na interface para terapeutas	104
Figura 4.28. Gráfico-resumo das respostas à alínea 1. a) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas	105
Figura 4.29. Gráfico-resumo das respostas à alínea 1. b) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas	106
Figura 4.30. Gráfico-resumo das respostas à alínea 1. c) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas	106
Figura 4.31. Gráfico-resumo das respostas à alínea 1. d) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas	107

Figura 4.32. Gráfico-resumo das respostas à alínea 1. e) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas	107
Figura 4.33. Gráfico-resumo das respostas à alínea 1. f) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas	108
Figura 4.34. Gráfico-resumo das respostas à alínea 1. g) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas	108
Figura 4.35. Gráfico-resumo das respostas à alínea 1. h) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas	109
Figura 4.36. Gráfico-resumo das respostas à alínea 2. a) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas	110
Figura 4.37. Gráfico-resumo das respostas à alínea 2. b) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas	110
Figura 4.38. Gráfico-resumo das respostas à alínea 2. c) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas	111
Figura 4.39. Gráfico-resumo das respostas à alínea 2. d) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas	111
Figura 4.40. Gráfico-resumo das respostas à alínea 3. a) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas	112
Figura 4.41. Gráfico-resumo das respostas à alínea 3. b) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas	113
Figura 4.42. Gráfico-resumo das respostas à alínea 3. c) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas	113
Figura 4.43. Gráfico-resumo das respostas à alínea 3. d) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas	114

Índice de tabelas

Tabela 2.1. Atores	29
Tabela 4.1. Árvore de diretórios	78

Abreviaturas

ANARP	Associação Nova Aurora na Reabilitação e Reintegração Psicossocial
APA	<i>American Psychiatric Association</i> (Associação Americana de Psiquiatria)
API	<i>Application Programming Interface</i> (Interface de Programação de Aplicação)
CentOS	<i>Community ENTERprise Operating System</i> (Sistema Operativo Empresarial Comunitário)
CRUD	<i>Create, Read, Update, Delete</i> (Criação, Leitura, Atualização, Eliminação)
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i> (Folhas de Estilo em Cascata)
ESTSP	Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto
FPCEUP	Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto
GNU	<i>GNU's not Unix</i> (GNU não é Unix)
GPL	<i>GNU General Public License</i> (Licença Pública Geral GNU)
HTML	<i>HyperText Markup Language</i> (Linguagem de Marcação de HiperTexto)
HTTP	<i>HyperText Transfer Protocol</i> (Protocolo de Transferência de HiperTexto)
IPP	Instituto Politécnico do Porto
ISEP	Instituto Superior de Engenharia do Porto
LabRP	Laboratório de Reabilitação Psicossocial
LAMP	Linux, Apache, MySQL, PHP
MECIM	Mestrado em Engenharia de Computação e Instrumentação Médica
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i> (Instituto de Tecnologia de Massachusetts)
OFL	<i>Open Font Licence</i> (Licença Aberta de Fonte)
PDO	<i>PHP Data Objects</i> (Objetos de Dados PHP)
PHP	<i>PHP: Hypertext Preprocessor</i> (PHP: Pré-processador de Hipertexto)

PHQ-9	<i>Patient Health Questionnaire, version 9</i> (Questionário de Saúde do Paciente, versão 9)
Píxel	<i>PICtured ELeMent</i> (Elemento de Imagem)
px	Píxel
RARP-AMP	Rede de Apoio à Reabilitação Psicossocial da Área Metropolitana do Porto
SGBD	Sistema de Gestão de Base de Dados
SQL	<i>Structured Query Language</i> (Linguagem de Consulta Estruturada)
UML	<i>Unified Modeling Language</i> (Linguagem Unificada de Modelação)
URL	<i>Uniform Resource Locator</i> (Localizador Uniforme de Recurso)

1. Introdução

O presente documento integra a dissertação do projeto desenvolvido no âmbito do curso de Mestrado em Engenharia de Computação e Instrumentação Médica (MECIM) ministrado pelo Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP).

O desenvolvimento do projeto, denominado “iCOPE”, resultou de uma parceria multidisciplinar composta por um grupo especializado em Terapia Ocupacional e por um grupo especializado em Engenharia de Software. De salientar ainda a colaboração de profissionais e utentes anónimos que participaram em tarefas de teste e avaliação das aplicações desenvolvidas.

Neste capítulo são descritas as motivações para a realização deste projeto e enunciados os seus objetivos, seguindo-se uma breve apresentação da equipa de desenvolvimento e sendo, por fim, descrita a organização formal do presente documento, de modo a permitir a sua ágil e cómoda leitura.

1.1. Motivação

A doença mental é uma das principais causas de incapacidade, apresentando grande impacto sobre os indivíduos afetados bem como na sociedade. O caso de Portugal é alarmante quando comparado com outros países, sendo que resultados de estudos incidentes em 8 países da Europa concluíram que é em Portugal que a prevalência da doença mental é mais elevada, com uma taxa de 22,9%, sendo a 2ª maior taxa de um painel integrado por países de todo o mundo, com resultados melhores, apenas, que os Estados Unidos da América (26,4%) [1, 2, 3].

A adicionar a estes números encontra-se a preocupante magnitude do *treatment gap*¹, apresentando valores entre 50 a 70%. Quer isto dizer que de entre todos os afetados, 50 a 70% não têm acesso a cuidados de saúde mental, em particular a programas de reabilitação que melhorariam a sua funcionalidade, inclusão social e qualidade de vida [1, 2, 4].

Esta discrepância deve-se principalmente à escassez de recursos que permitam intervenções atempadas e abrangentes, direcionadas não somente ao controlo dos

¹ Proporção de pacientes afetados sem acesso ao tratamento adequado no universo do total de pacientes afetados. Exprime-se, geralmente, por uma percentagem.

sintomas, mas também à reabilitação dos doentes para projetos de vida melhorados e com satisfação nos contextos em que estes decidirem viver, trabalhar e socializar [2].

A utilização das novas tecnologias de informação e comunicação pode ser uma via para contornar este problema, perspetivando-se a redução dos tempos de espera bem como dos custos das intervenções [2, 5].

Na verdade, as tecnologias de comunicação móveis vieram para ficar, prova disso é o facto de, no contexto das sociedades ocidentais, a maioria das pessoas utilizar telemóvel [2, 6]. Acrescendo a isto, hoje em dia, os dispositivos móveis têm capacidade para suportar a execução das mais variadas aplicações, bem como para aceder à Internet, podendo ser comparados a computadores pessoais “de bolso”, que acompanham o proprietário para onde quer que este vá [2, 6].

Assim, pode, portanto, inferir-se que uma aplicação móvel ou baseada na *web* terá a capacidade de ser abrangente e com grande alcance temporal, isto é, poderá ser utilizada pela maioria do público-alvo, estando disponível durante grande parte do seu quotidiano. Deste modo, o desenvolvimento de aplicações móveis para a autogestão da doença mental e para facilitar a articulação entre pacientes e profissionais de saúde será algo a explorar com o objetivo de complementar as práticas terapêuticas tradicionais e de providenciar um acesso continuado a estes cuidados de saúde àqueles que deles necessitam, superando obstáculos como isolamento geográfico, fraca infraestrutura de transportes ou constrangimentos financeiros [2].

As perturbações psicóticas, das quais é exemplo a esquizofrenia, são um caso particular de doença mental, manifestando-se, geralmente, através de três tipos de sintomas [2, 3, 7]:

- Sintomas positivos, em que o paciente perde, parcial ou totalmente, o juízo crítico da realidade;
- Sintomas negativos, muitas vezes idênticos e confundidos com depressão;
- Sintomas cognitivos, dos quais são característicos a perda de atenção e falhas de memória.

Por um lado, as aplicações dedicadas podem ser um excelente complemento para a terapia dos afetados, facilitando o acesso a informação psico-educativa, a ferramentas de *coping*¹ e gestão de *stress*, bem como o relato de ocorrências aos terapeutas que os

¹ Do verbo inglês “*to cope*”, significando “lidar”.

acompanham, para uma melhor e mais minuciosa adequação terapêutica [2, 8]. Por outro lado, estes sintomas lançam um desafio ao desenvolvimento das referidas aplicações, dado que condições de delírio, estado de desmotivação ou incapacidade de concentração poderão ser entraves à utilização apropriada das funcionalidades implementadas. Estas questões podem ser, em parte, contornadas através de um *design* intuitivo e atrativo [9], bem como pela tutoria à utilização das funcionalidades disponíveis e ainda com o apelo à utilização por parte dos terapeutas, caso estes considerem que tal se adequa.

As dificuldades de adaptação e utilização são pontos a abordar não só com os pacientes mas também com os profissionais de saúde. Uma vez mais, o *design* intuitivo e familiar pode resolver várias questões neste âmbito [9]. Ainda assim, considerou-se a documentação como um ponto fundamental para o sucesso do projeto, dado que esta pode, por um lado, ser consultada pelos utilizadores e, por outro, estar na base de eventuais formações para a utilização.

Outro desafio neste projeto será o cumprimento das normas éticas para a proteção de dados dos pacientes, motivando alguns cuidados ao nível de segurança computacional [10, 11, 12, 13].

Em suma, a concretização do projeto “iCOPE” requer a aplicação de conhecimentos de diversas áreas da Engenharia de Software, fundamentados pelas bases teóricas e procedimentos de Terapia Ocupacional, levantando desafios aliciantes para os responsáveis pelo desenvolvimento, tudo em prol da procura por uma solução que facilite o tratamento de quem sofre de um tipo de doença tão incapacitante e por vezes negligenciado como é a doença mental e, mais concretamente, as perturbações psicóticas.

1.2. Objetivos

Os desenvolvimentos trabalhados pelo autor tiveram como principais objetivos a conceção de um conjunto integrado de ferramentas que permita:

- Promover um aumento do conhecimento da situação do paciente por parte dos profissionais de saúde, facilitando a articulação e o tratamento;
- Promover uma resposta atempada em caso de crise;
- Diminuir o risco de hospitalizações e recaídas;
- Aumentar a participação do paciente em diversas áreas da sua vida.

Adicionalmente, pretende-se ainda consolidar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso de MECIM [14], sobretudo na área da informática e computação, nomeadamente nas tarefas de levantamento e especificação de requisitos, criação de modelo de dados, instalação de uma infraestrutura estável com servidor *web* e sistema de gestão de base de dados, desenvolvimento de *back-end*¹ para criação, leitura, atualização, eliminação (CRUD) e processamento de registos, desenvolvimento de *front-end*², consistindo em interfaces agradáveis e de fácil aprendizagem, potenciando a usabilidade e, conseqüentemente, a eficácia do sistema de aplicações no cumprimento dos objetivos principais, supramencionados, e, por fim, na documentação detalhada de toda a implementação, instruindo os utilizadores e facilitando futuros desenvolvimentos.

1.3. Apresentação da equipa de desenvolvimento

O projeto “iCOPE” foi desenvolvido por uma equipa multidisciplinar constituída por dois grupos especializados em áreas distintas:

- Núcleo de Terapia Ocupacional:

Dr.^a Raquel Almeida,

Doutoranda em Psicologia na Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto (FPCEUP),

Docente na Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto (ESTSP),

Terapeuta Ocupacional na Associação Nova Aurora na Reabilitação e Reintegração Psicossocial (ANARP).

Tiago Sousa,

Estudante de licenciatura em Terapia Ocupacional na ESTSP,

Investigador no Laboratório de Reabilitação Psicossocial (LabRP).

Professor Doutor António Marques, coorientador do autor desta dissertação,

Membro da Comissão de Coordenação da Rede de Apoio à Reabilitação Psicossocial da Área Metropolitana do Porto (RARP-AMP),

Codiretor do LabRP,

¹ Conjunto de processos com os quais o utilizador não interage diretamente, mas que estão na base de toda a informação que lhe é apresentada, abrangendo, essencialmente a camada de acesso a dados.

² Camada de apresentação, ou seja, uma abstração que simplifica todos os processos subjacentes, fornecendo uma interface amigável para o utilizador.

Pró-Presidente do Instituto Politécnico do Porto (IPP).

- Núcleo de Engenharia de Software:

Eng.º Daniel Benevides, autor da presente dissertação,

Mestrando em Engenharia de Computação e Instrumentação Médica no ISEP.

Eng.º Alexandre Almeida,

Mestrando em Engenharia de Computação e Instrumentação Médica no ISEP.

Professor Doutor Constantino Martins, orientador do autor desta dissertação e coorientador do Eng.º Alexandre Almeida,

Subdiretor do Departamento de Engenharia Informática (DEI) do ISEP.

Professor Doutor Luiz Faria, orientador do Eng.º Alexandre Almeida,

Diretor do DEI do ISEP.

Foi ainda essencial a colaboração de profissionais e utentes da ANARP em fase de testes funcionais e avaliação dos desenvolvimentos conseguidos.

1.4. Organização do documento

A presente dissertação encontra-se organizada em sete capítulos:

- Este primeiro capítulo, Introdução, de teor preambular;
- O segundo capítulo, Análise, onde é estudado o problema ao qual o projeto pretende dar resposta, descrevendo-se o estado da arte, prosseguindo-se com a sua divisão em componentes modulares e consequente repartição de tarefas de implementação e procedendo-se, por fim, ao levantamento e especificação detalhada de requisitos;
- O terceiro capítulo, Implementação, do qual consiste a descrição dos equipamentos e tecnologias utilizados no decorrer do projeto bem como dos detalhes técnicos da metodologia de desenvolvimento;
- O quarto capítulo, Resultados e discussão, que consiste na apresentação dos resultados concretos do trabalho executado e de testes de usabilidade efetuados, discutindo-se as implicações dos mesmos;

- E, por fim, o quinto capítulo, Conclusão, no qual se extraem ilações pertinentes acerca do trabalho desenvolvido, propondo-se potenciais desenvolvimentos futuros e partilhando-se algumas considerações pessoais.

2. Análise

Neste capítulo, descrevem-se os primeiros contactos com o projeto “iCOPE”, que tiveram como fim a identificação dos problemas aos quais se pretende dar resposta, procedendo-se a uma análise do estado da arte, seguindo-se a definição dos atores que interagem como o sistema, o levantamento e análise de requisitos e a divisão das tarefas previstas pelos membros do núcleo especializado em Engenharia de *Software* da equipa de desenvolvimento do projeto.

2.1. Estado da arte

A informática para a saúde é uma área multidisciplinar que visa a aplicação de tecnologias de informação e comunicação nos cuidados de saúde, com o objetivo de melhorar a qualidade e aumentar a eficiência destes serviços, diminuindo os custos e aumentando a disponibilidade e acessibilidade, podendo ainda procurar o estudo de novas oportunidades para a sua prestação [2, 15].

Contrariamente ao que acontece com os cuidados de saúde física, a aplicação de tecnologia aos cuidados de saúde mental é ainda parcamente explorada [15]. Contudo, a combinação de tecnologia com este tipo de serviços de saúde tem, recentemente, emergido nos países desenvolvidos [2] e tem dado provas da sua capacidade para aumentar a qualidade, abrangência e eficácia destes serviços, existindo já um número considerável de estudos [16, 17, 18, 19] e propostas de aplicações, móveis e baseadas na *web*, a oferecer possíveis soluções para a autogestão e acompanhamento da condição de pacientes com problemas de saúde mental. Seguidamente, são apresentadas algumas dessas aplicações:

- “Cognitive Diary” [20]:
“Cognitive Diary” é uma ferramenta orientada à saúde mental em geral, oferecendo funcionalidades de registo em diário e consulta de entradas passadas, incorporando ainda um sistema de agregação e apresentação de frases motivacionais aleatórias. Integra também um conjunto de informações estáticas com fins psico-educacionais. É uma aplicação de uso puramente pessoal, visando aumentar a capacidade introspectiva dos utilizadores e, deste modo,

levá-los a pensar de uma forma mais positiva, conduzindo a uma melhoria geral do estado de humor.

- “iFightDepression” [21]:

A aplicação “iFightDepression” consiste numa solução implementada para o auxílio da prestação de cuidados de saúde de pacientes com depressão. É uma aplicação de utilização guiada, requerendo, para o acesso à mesma, a recomendação por parte de um terapeuta. Além de integrar informações de teor psico-educacional e de encorajamento para a experiência de novas atividades e desenvolvimento de competências, introduz ainda ferramentas para a monitorização do estado de humor, permitindo tanto ao paciente como ao respetivo terapeuta consultar estas informações e avaliar a evolução do processo terapêutico.

- “MoodKit” [22]:

O objetivo da aplicação “MoodKit” é a prevenção e a gestão de fatores de risco de depressão, como o *stress*, a ansiedade e o desânimo, em geral. É uma aplicação destinada a uso pessoal que, além de conselhos e informações de psico-educação, inclui uma lista de atividades sugeridas para o relaxamento, permitindo o registo de novas atividades e a marcação de favoritas. Integra também a capacidade de registo em diário, existindo vários modelos de preenchimento para selecionar consoante a natureza do registo pretendido. Outra funcionalidade disponível nesta aplicação é a do registo do estado de humor, possibilitando o acompanhamento do respetivo progresso temporal. A iniciativa de desenvolvimento de “MoodKit” partiu de dois psicólogos clínicos, que fundamentaram a aplicação com os princípios e técnicas de terapia cognitivo-comportamental.

- “MoodTools” [23]:

“MoodTools” é uma aplicação de uso pessoal orientada ao apoio de utilizadores afetados por depressão. Entre as funcionalidades disponíveis nesta aplicação encontram-se o registo de diário, a sugestão de atividades para benefício do estado anímico e a visualização de multimédia com fins de relaxamento ou motivacionais. Esta aplicação permite ainda aferir o nível de depressão através de uma triagem baseada em respostas a um questionário de

autorrelato, o PHQ-9¹ [24], que classifica o humor do inquirido consoante critérios padrão definidos pela Associação Americana de Psiquiatria (APA). Inclui ainda um módulo de prevenção de recaída e de plano de segurança onde se podem consultar informações e contactos de emergência em caso de uma crise depressiva.

Em suma, a maioria das aplicações investigadas pretende dar resposta aos problemas de saúde mental em geral, ou, especificamente, à condição de depressão. Se por um lado, as informações psico-educativas e as ferramentas de autogestão são transversais a todas as aplicações, incluindo a maioria um módulo de diário e vistas cronológicas de registos, por outro lado, apenas uma parte das aplicações atende à necessidade de articulação e interação entre o paciente e os prestadores de cuidados de saúde.

2.2. Atores

De acordo com o levantamento de requisitos efetuado, foram identificados três atores: administradores, terapeutas e pacientes. Na tabela 2.1. é feita a descrição de cada um destes tipos de utilizador.

Tabela 2.1. Atores

Ator	Descrição geral
Administrador	Responsável pela gestão de registos de utilizadores de todos os tipos, bem como pela associação entre pacientes e terapeutas
Paciente	Doente afetado por perturbação psicótica
Terapeuta	Responsável pelo tratamento e acompanhamento de um paciente

Aos administradores associam-se as funcionalidades específicas de gestão de registos de contas de utilizadores, ou seja, as ações CRUD para todos os tipos de conta: administrador, paciente e terapeuta. São ainda responsáveis pela associação entre terapeutas e pacientes, tendo-se definido que para um paciente apenas poderá designar-se um terapeuta, não havendo limites de pacientes para os quais um terapeuta esteja designado.

¹ *Patient Health Questionnaire, version 9* (Questionário de Saúde do Paciente, versão 9)

Das funcionalidades específicas de um paciente constam as que se integram em quatro módulos principais: objetivos, diário, resolução de problemas e visualização de conteúdos multimédia (gestão de *stress*). Segue-se uma descrição mais detalhada de cada um destes conjuntos funcionais:

- O registo de objetivos a alcançar com o tratamento, de modo a que o terapeuta, com acesso a esta informação, possa melhor orientar o processo terapêutico bem como para ajudar o próprio paciente a focar-se nos aspetos prioritários da sua vida. Este módulo permite ainda avaliar a progressão e eficácia do tratamento, graças à manutenção de histórico de objetivos alcançados;
- A descrição de ocorrências, nomeadamente episódios de alucinação, num registo em formato de diário, permitindo ao terapeuta um acompanhamento mais informado da condição do paciente, potencialmente prevenindo a evolução das suas dificuldades para estados mais críticos. Além disto, este módulo funcional fornece ao paciente um meio de desabafo, possibilitando a comunicação dos episódios psicóticos a qualquer altura, bem como, através da manutenção de um histórico, um meio para este perceber como lidou com problemas anteriores;
- O registo da descrição de problemas do quotidiano e a análise de possíveis soluções, sendo esta uma ferramenta de introspeção que, por um lado, auxilia o terapeuta no conhecimento do paciente e das suas dificuldades e, por outro lado, providencia ao paciente, através de um registo de histórico, um meio para que este possa lembrar-se como lidou com problemas anteriores, podendo-o ajudar a lidar com problemas atuais de modo satisfatório.
- A visualização de conteúdos multimédia que auxiliem a gestão de *stress* permite ao paciente aceder a diversos guias de relaxamento como Jacobson, *imagery*, respiração abdominal profunda e a abordagem de meditação *mindfulness* [25, 26, 27]. Desta forma, o paciente tem a possibilidade de se encontrar sempre munido de ferramentas que o auxiliem no relaxamento e diminuição de pressão psicológica.

De salientar que as funcionalidades do paciente se enquadram com os princípios e são justificadas pelos pressupostos do paradigma do *recovery* e da abordagem centrada na pessoa com problemas de saúde mental, da terapia cognitivo-comportamental para a psicose e da autogestão da doença [28, 29, 30, 31].

As funcionalidades específicas para o terapeuta consistem no acesso à consulta dos registos efetuados pelos pacientes que lhes estejam associados. Estes registos compreendem os realizados sob os módulos de objetivos, diário e resolução de problemas, já descritos. Deste modo, os terapeutas poderão fazer uso do sistema “iCOPE” de forma a estudar o comportamento do paciente, compreender as suas dificuldades e a origem das situações de maior instabilidade e, conseqüentemente, adaptar e avaliar o tratamento aplicado.

Assim, conclui-se que os três atores do sistema terão funcionalidades muito distintas e, ao mesmo tempo, muito interligadas, dado que os terapeutas poderão consultar os registos realizados pelos respetivos pacientes e ambos necessitarão dos administradores para o registo e gestão das suas contas de utilizador.

2.3. Componentes e divisão de tarefas

Do levantamento de requisitos realizado, infere-se que, dadas as diferenças entre as funcionalidades de cada tipo de utilizador, é possível o desenvolvimento modular das interfaces, isto é, a implementação de interfaces separadas e independentes a comunicar com uma base de dados central. Na figura 2.1. é ilustrada ideia desta separação num diagrama de componentes.

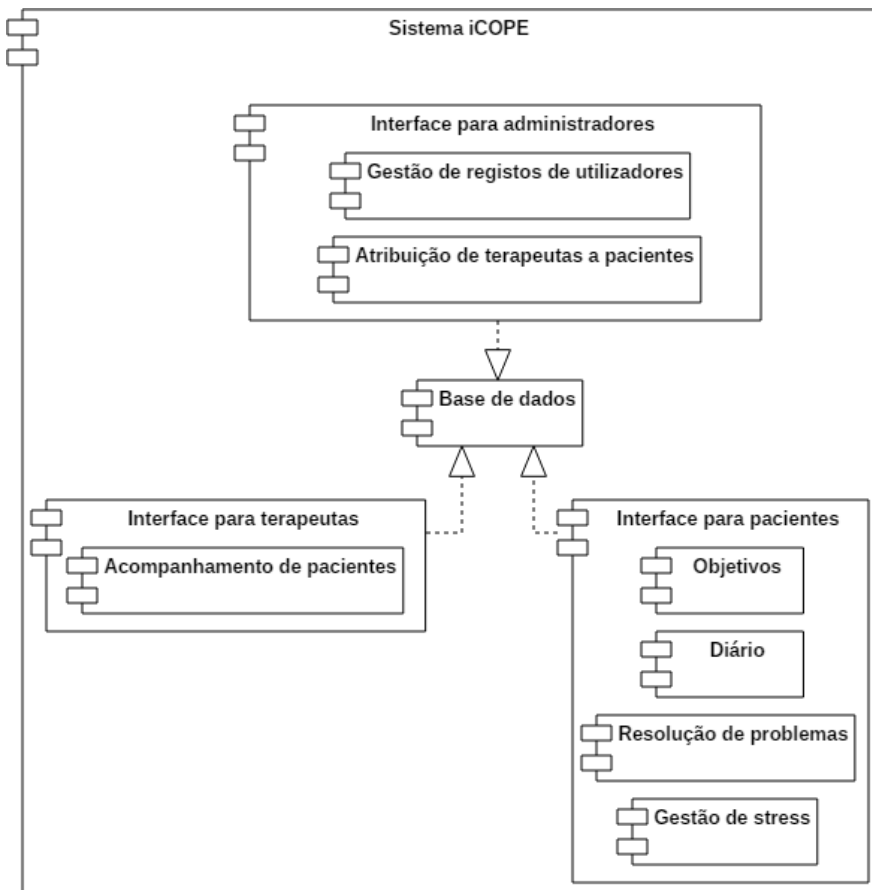


Figura 2.1. Diagrama de componentes do sistema

À criação das interfaces, associa-se ainda a respetiva disponibilização *online*, pelo que se identificou a necessidade de recorrer a um servidor *web* onde o projeto é instalado. Este servidor deve alinhar-se nos requisitos de segurança já mencionados, garantindo a proteção de dados de todos os utilizadores.

Tendo em conta as necessidades descritas, realizou-se a divisão das tarefas previstas pelos dois alunos do núcleo de Engenharia de *Software*:

Eng.º Alexandre Costa:

- Responsável pelo desenvolvimento da interface para pacientes;
- Responsável pela definição do modelo de dados no que diz respeito à lógica de partilha de *feedback* pelo paciente, isto é, à parte do modelo de dados que fundamentará a interface para pacientes;
- Responsável pela segurança do servidor *web*.

Eng.º Daniel Benevides, autor da presente dissertação:

- Responsável pelo desenvolvimento da interface para administradores;

- Responsável pelo desenvolvimento da interface para terapeutas;
- Responsável pela definição do modelo de dados no que diz respeito à lógica da gestão de utilizadores;
- Responsável pela gestão do processo de instalação da infraestrutura e das interfaces desenvolvidas no servidor *web*.

De salientar que os professores do núcleo de Engenharia de *Software* desempenharam funções de orientação aos alunos mestrados durante todo o processo de desenvolvimento.

2.4. Requisitos funcionais

Para melhor compreender os requisitos funcionais a dar resposta na implementação do projeto, em particular nas interfaces desenvolvidas pelo autor, foi elaborado um diagrama de casos de uso, resumindo todas as funcionalidades implementadas e agrupando-as em quatro grupos funcionais: gestão de utilizadores, objetivos, diário e resolução de problemas. De notar que, embora o paciente não seja um dos atores a interagir com as interfaces desenvolvidas pelo autor, este é descrito no diagrama, quando conveniente para contextualizar um grupo funcional.

Na figura 2.2. é apresentado o diagrama parcial de casos de uso referente ao grupo funcional de gestão de utilizadores.

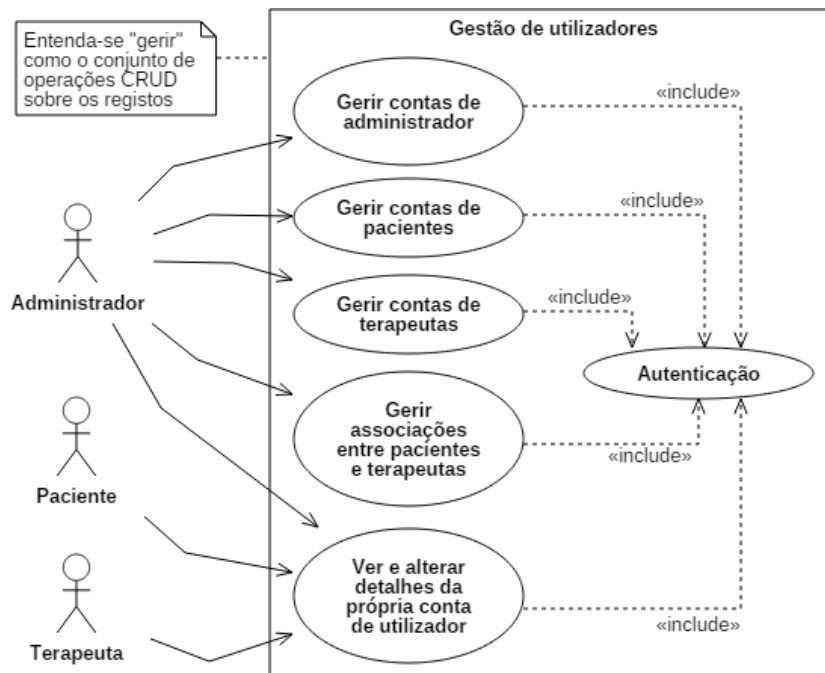


Figura 2.2. Diagrama parcial de casos de uso: gestão de utilizadores

Dos casos de uso apresentados, os do administrador correspondem a funcionalidades da interface para administradores, correspondendo os restantes a funcionalidades a implementar nas diferentes interfaces dos respetivos atores.

Nas figuras 2.3., 2.4. e 2.5., são apresentados os diagramas parciais de casos de uso referentes, respetivamente, aos grupos funcionais de objetivos, diário e resolução de problemas.

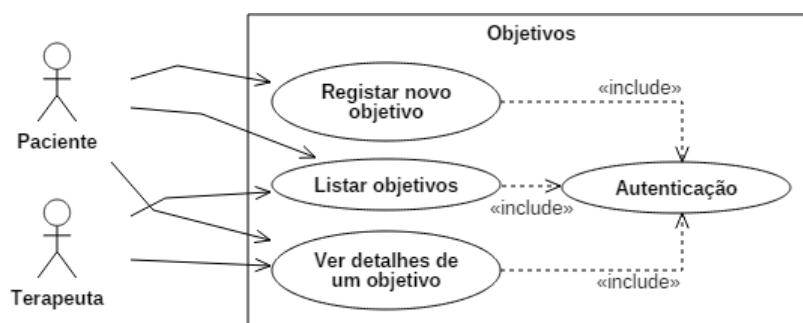


Figura 2.3. Diagrama parcial de casos de uso: objetivos

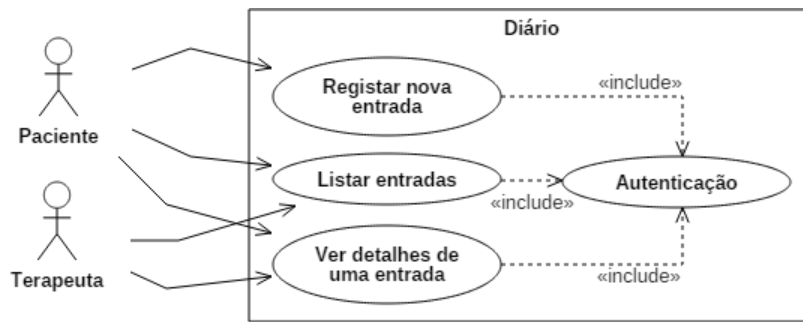


Figura 2.4. Diagrama parcial de casos de uso: diário

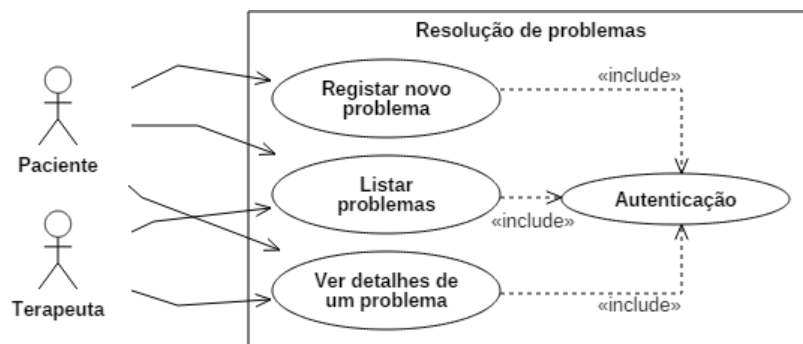


Figura 2.5. Diagrama parcial de casos de uso: resolução de problemas

Os casos de uso do terapeuta correspondem a funcionalidades da interface para terapeutas, sendo estas complementadas pela implementação das funcionalidades descritas nos restantes casos de uso, na interface para pacientes.

2.4.1. Especificação de requisitos funcionais da interface para administradores

Segue-se a descrição detalhada dos requisitos funcionais da interface para administradores, sob o formato de *user stories*.

- Início de sessão (autenticação):

Como administrador, quero iniciar sessão na minha conta de utilizador, para aceder às respetivas funcionalidades.

Sucesso:

- Autenticação confirmada: sessão iniciada; encaminhamento para a página inicial.

Insucesso:

- Falha na autenticação: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.

- Ver detalhes da própria conta de utilizador:

Como administrador, quando autenticado, quero visualizar os detalhes da minha conta de utilizador.

Sucesso:

 - Verificada a sessão de administrador: encaminhamento para a página de detalhes da própria conta.

Insucesso:

 - Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.

- Alterar detalhes da própria conta de utilizador:

Como administrador, quando autenticado, quero alterar os detalhes da minha conta de utilizador, para que os possa manter corretos e atualizados.

Sucesso:

 - Verificada a sessão de administrador e a validade dos dados submetidos: dados atualizados; encaminhamento para a página inicial.

Insucesso:

 - Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.
 - Dados inválidos: encaminhamento para a página de detalhes da própria conta; apresentação de mensagem de erro.

- Listar de contas de administrador:

Como administrador, quando autenticado, quero visualizar a listagem dos registos de contas de administrador.

Sucesso:

 - Verificada a sessão de administrador: encaminhamento para a página de listagem de administradores.

Insucesso:

 - Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.

- Registrar nova conta de administrador:

Como administrador, quando autenticado, quero proceder ao registo de uma conta de administrador, para que o novo utilizador tenha acesso às funcionalidades deste tipo de conta.

Sucesso:

- Verificada a sessão de administrador e a validade dos dados submetidos: registo efetuado; encaminhamento para a página listagem de administradores.

Insucesso:

- Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.
- Dados inválidos: encaminhamento para a página de registo de nova conta de administrador; apresentação de mensagem de erro.

- Ver detalhes de conta de administrador:

Como administrador, quando autenticado, quero visualizar os detalhes de uma conta de administrador.

Sucesso:

- Verificada a sessão de administrador: encaminhamento para a página de detalhes da conta de administrador selecionada.

Insucesso:

- Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.

- Editar conta de administrador:

Como administrador, quando autenticado, quero alterar os detalhes de uma conta de administrador, para que os possa manter corretos e atualizados.

Sucesso:

- Verificada a sessão de administrador e a validade dos dados submetidos: dados atualizados; encaminhamento para a página de listagem de administradores.

Insucesso:

- Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.
- Dados inválidos: encaminhamento para a página de detalhes da conta de administrador selecionada; apresentação de mensagem de erro.

- Eliminar (desativar) conta de administrador:

Como administrador, quando autenticado, quero eliminar uma conta de administrador, para que esta perca o acesso às respetivas funcionalidades.

Sucesso:

- Verificada a sessão de administrador: conta desativada; encaminhamento para a página de listagem de administradores.

Insucesso:

- Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.

- Listar de contas de terapeuta:

Como administrador, quando autenticado, quero visualizar a listagem dos registos de contas de terapeuta.

Sucesso:

- Verificada a sessão de administrador: encaminhamento para a página de listagem de terapeutas.

Insucesso:

- Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.

- Registrar nova conta de terapeuta:

Como administrador, quando autenticado, quero proceder ao registo de uma conta de terapeuta, para que o novo utilizador tenha acesso às funcionalidades deste tipo de conta.

Sucesso:

- Verificada a sessão de administrador e a validade dos dados submetidos: registo efetuado; encaminhamento para a página listagem de terapeutas.

Insucesso:

- Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.
- Dados inválidos: encaminhamento para a página de registo de nova conta de terapeuta; apresentação de mensagem de erro.

- Ver detalhes de conta de terapeuta:

Como administrador, quando autenticado, quero visualizar os detalhes de uma conta de terapeuta.

Sucesso:

- Verificada a sessão de administrador: encaminhamento para a página de detalhes da conta de terapeuta seleccionada.

Insucesso:

- Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.

- Editar conta de terapeuta:

Como administrador, quando autenticado, quero alterar os detalhes de uma conta de terapeuta, para que os possa manter corretos e atualizados.

Sucesso:

- Verificada a sessão de administrador e a validade dos dados submetidos: dados atualizados; encaminhamento para a página de listagem de terapeutas.

Insucesso:

- Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.
- Dados inválidos: encaminhamento para a página de detalhes da conta de terapeuta selecionada; apresentação de mensagem de erro.

- Eliminar (desativar) conta de terapeuta:

Como administrador, quando autenticado, quero eliminar uma conta de terapeuta, para que esta perca o acesso às respetivas funcionalidades.

Sucesso:

- Verificada a sessão de administrador: conta desativada; encaminhamento para a página de listagem de terapeutas.

Insucesso:

- Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.

- Listar de contas de paciente:

Como administrador, quando autenticado, quero visualizar a listagem dos registos de contas de paciente.

Sucesso:

- Verificada a sessão de administrador: encaminhamento para a página de listagem de pacientes.

Insucesso:

- Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.

- Registrar nova conta de paciente:

Como administrador, quando autenticado, quero proceder ao registo de uma conta de paciente, para que o novo utilizador tenha acesso às funcionalidades deste tipo de conta.

Sucesso:

- Verificada a sessão de administrador e a validade dos dados submetidos: registo efetuado; encaminhamento para a página listagem de pacientes.

Insucesso:

- Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.
- Dados inválidos: encaminhamento para a página de registo de nova conta de paciente; apresentação de mensagem de erro.

- Ver detalhes de conta de paciente:

Como administrador, quando autenticado, quero visualizar os detalhes de uma conta de paciente.

Sucesso:

- Verificada a sessão de administrador: encaminhamento para a página de detalhes da conta de paciente selecionada.

Insucesso:

- Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.

- Editar conta de paciente:

Como administrador, quando autenticado, quero alterar os detalhes de uma conta de paciente, para que os possa manter corretos e atualizados.

Sucesso:

- Verificada a sessão de administrador e a validade dos dados submetidos: dados atualizados; encaminhamento para a página de listagem de pacientes.

Insucesso:

- Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.
- Dados inválidos: encaminhamento para a página de detalhes da conta de paciente selecionada; apresentação de mensagem de erro.

- Eliminar (desativar) conta de paciente:

Como administrador, quando autenticado, quero eliminar uma conta de paciente, para que esta perca o acesso às respetivas funcionalidades.

Sucesso:

 - Verificada a sessão de administrador: conta desativada; encaminhamento para a página de listagem de pacientes.

Insucesso:

 - Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.

- Associar terapeuta a paciente:

Como administrador, quando autenticado, quero associar um terapeuta a um paciente, para que o primeiro possa acompanhar os registos do segundo.

Sucesso:

 - Verificada a sessão de administrador: associação registada; encaminhamento para a página de detalhes da conta do paciente selecionado.

Insucesso:

 - Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.

- Terminar associação de terapeuta a paciente:

Como administrador, quando autenticado, quero terminar a associação entre um terapeuta a um paciente, para que o primeiro deixe de poder acompanhar os registos do segundo.

Sucesso:

 - Verificada a sessão de administrador: associação eliminada; encaminhamento para a página de detalhes da conta do paciente selecionado.

Insucesso:

 - Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.

- Terminar sessão:

Como administrador, quando autenticado, quero terminar a minha sessão de utilizador, para que o acesso às funcionalidades da minha conta requeiram a reintrodução das minhas credenciais de acesso.

Sucesso:

- Verificada a sessão de administrador: sessão terminada; encaminhamento para a página de início de sessão.

Insucesso:

- Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.

2.4.2. Especificação de requisitos funcionais da interface para terapeutas

Segue-se a descrição detalhada dos requisitos funcionais da interface para terapeutas, sob o formato de *user stories*.

- **Início de sessão (autenticação):**

Como terapeuta, quero iniciar sessão na minha conta de utilizador, para aceder às respetivas funcionalidades.

Sucesso:

- Autenticação confirmada: sessão iniciada; encaminhamento para a página inicial.

Insucesso:

- Falha na autenticação: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.

- **Ver detalhes da própria conta de utilizador:**

Como terapeuta, quando autenticado, quero visualizar os detalhes da minha conta de utilizador.

Sucesso:

- Verificada a sessão de terapeuta: encaminhamento para a página de detalhes da própria conta.

Insucesso:

- Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.

- **Alterar detalhes da própria conta de utilizador:**

Como terapeuta, quando autenticado, quero alterar os detalhes da minha conta de utilizador, para que os possa manter corretos e atualizados.

Sucesso:

- Verificada a sessão de terapeuta e a validade dos dados submetidos: dados atualizados; encaminhamento para a página inicial.

Insucesso:

- Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.
- Dados inválidos: encaminhamento para a página de detalhes da própria conta; apresentação de mensagem de erro.

- Listar de contas de paciente:

Como terapeuta, quando autenticado, quero visualizar a listagem dos registos de contas dos pacientes que me estão atribuídos.

Sucesso:

- Verificada a sessão de terapeuta: encaminhamento para a página de listagem de pacientes atribuídos.

Insucesso:

- Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.

- Ver detalhes de conta de paciente:

Como terapeuta, quando autenticado, quero visualizar os detalhes da conta de um paciente que me esteja atribuído.

Sucesso:

- Verificada a sessão de terapeuta: encaminhamento para a página de detalhes da conta de paciente selecionada.

Insucesso:

- Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.

- Listar objetivos de paciente:

Como terapeuta, quando autenticado, quero visualizar a listagem dos objetivos registados por um paciente que me esteja associado.

Sucesso:

- Verificada a sessão de terapeuta: encaminhamento para a página de listagem de objetivos do paciente selecionado.

Insucesso:

- Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.

- Ver detalhes de objetivo de paciente:

Como terapeuta, quando autenticado, quero visualizar os detalhes de um objetivo registrado por um paciente que me esteja associado.

Sucesso:

- Verificada a sessão de terapeuta: encaminhamento para a página de detalhes do objetivo selecionado.

Insucesso:

- Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.

- Listar entradas em diário de paciente:

Como terapeuta, quando autenticado, quero visualizar a listagem dos registos em diário de um paciente que me esteja associado.

Sucesso:

- Verificada a sessão de terapeuta: encaminhamento para a página de listagem de registos em diário do paciente selecionado.

Insucesso:

- Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.

- Ver detalhes de registo em diário de paciente:

Como terapeuta, quando autenticado, quero visualizar os detalhes de um registo em diário de um paciente que me esteja associado.

Sucesso:

- Verificada a sessão de terapeuta: encaminhamento para a página de detalhes do registo em diário selecionado.

Insucesso:

- Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.

- Listar registos em resolução de problemas de paciente:

Como terapeuta, quando autenticado, quero visualizar a listagem dos registos em resolução de problema de um paciente que me esteja associado.

Sucesso:

 - Verificada a sessão de terapeuta: encaminhamento para a página de listagem de registos em resolução de problemas do paciente selecionado.

Insucesso:

 - Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.

- Ver detalhes de registo em resolução de problemas de paciente:

Como terapeuta, quando autenticado, quero visualizar os detalhes de um registo em resolução de problemas de um paciente que me esteja associado.

Sucesso:

 - Verificada a sessão de terapeuta: encaminhamento para a página de detalhes do registo em resolução de problemas selecionado.

Insucesso:

 - Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.

- Terminar sessão:

Como terapeuta, quando autenticado, quero terminar a minha sessão de utilizador, para que o acesso às funcionalidades da minha conta requeiram a reintrodução das minhas credenciais de acesso.

Sucesso:

 - Verificada a sessão de terapeuta: sessão terminada; encaminhamento para a página de início de sessão.

Insucesso:

 - Falha na verificação de sessão: encaminhamento para a página de início de sessão; apresentação de mensagem de erro.

2.5. Requisitos não funcionais

De modo a aumentar o alcance de utilização do sistema, as interfaces gráficas para os utilizadores devem apresentar um *design* agradável e intuitivo. A isto associa-se também

a necessidade de um *design* responsivo, isto é, que se adapte às características do ecrã em que é apresentado, seja o monitor de um computador ou o ecrã de um telemóvel [9, 32].

Outro requisito incontornável é o da segurança e privacidade. A este nível, requer-se que os dados armazenados estejam protegidos e que o acesso a estes só seja possível mediante a introdução de credenciais de acesso válidas, sendo isto muito compatível com as necessidades de autenticação patentes da especificação de requisitos funcionais [10, 11, 12, 13].

3. Implementação

Apresentam-se neste capítulo os equipamentos e tecnologias empregados na implementação do projeto, descrevendo-se os equipamentos e tecnologias a que se fez recurso, o modelo de dados estabelecido e os recursos *web* desenvolvidos.

3.1. Tecnologias

Para disponibilizar as páginas e serviços *web* do projeto na Internet, foi necessário recorrer à utilização de um servidor dedicado, tendo o Departamento de Engenharia Informática do ISEP cedido, prestavelmente, uma máquina para este efeito. Nesta máquina, foi instalado um sistema de gestão de base de dados (SGBD), para responder à necessidade de armazenamento de dados, e um servidor *web*, isto é, um serviço capaz de receber, interpretar e responder a pedidos realizados por uma aplicação cliente, geralmente um navegador (*browser*) *web*. Aliado a estas tecnologias, deve encontrar-se o código de processamento do lado do servidor, sendo portanto necessária a instalação do interpretador da linguagem de programação utilizada.

Aos pedidos do lado do cliente, o servidor responderá com conteúdos estruturados para que possam ser interpretados e apresentados ao utilizador. Além da estrutura dos conteúdos, poderão ainda ser associadas as definições de algumas propriedades de estilo de apresentação, bem como a programação de alguns comportamentos em resposta à interação do utilizador com os conteúdos. Desta forma, é possível apresentar a informação num formato agradável e tornar toda a navegação intuitiva, potenciando uma utilização eficaz das interfaces.

Nas subsecções que se seguem, são apresentadas as tecnologias utilizadas do lado do servidor, do lado do cliente e ainda as tecnologias inerentes ao desenvolvimento colaborativo tais como sistemas de controlo de versões e aplicações para o acesso remoto ao servidor.

3.1.1. Tecnologias do lado do servidor

Na máquina de servidor foi instalada uma infraestrutura “Linux, Apache, MySQL e PHP” (LAMP), isto é, um sistema operativo da família Linux – neste caso, a distribuição

CentOS¹ [33] –, um servidor *web* Apache [34], um SGBD MySQL [35] e um interpretador de processamento PHP² [36].

- Sistema operativo – CentOS 7.1 [33]:

O sistema operativo CentOS é uma distribuição Linux que visa a estabilidade, previsibilidade, capacidade de gestão e reprodutibilidade do sistema, sendo por isto, comumente utilizado em servidores. Inclui meios nativos padrão para a instalação de vários programas de *software* gratuitos e de código fonte aberto como as distribuições de *software* GNU³.

A interação com este sistema operativo pode dar-se por ambiente gráfico, que neste caso não foi instalado, ou por consola. Com os comandos de consola, é ainda possível criar *scripts* com automatismos para as mais diversas funcionalidades, como a instalação automatizada de determinados programas e aplicações [37].

Este sistema operativo é gratuito e de livre redistribuição, sendo protegido por licenças livres, como a GPL⁴ [38].

- Servidor *web* – Apache 2.4 [34]:

O protocolo fundamental de comunicação de dados *web* é o HTTP⁵ [39]. É através deste protocolo que um navegador *web* acede a um recurso, podendo realizar pedidos com diferentes métodos, dos quais se destacam: pedidos GET para a leitura de recursos; pedidos POST para a criação de recursos; pedidos PUT para a alteração de recursos; e pedidos DELETE, para a eliminação de recursos. Associados aos pedidos, é possível ainda a inclusão de um corpo do pedido onde se podem definir, por exemplo, o conteúdo inicial de um recurso criado via POST [39].

O servidor *web* Apache é um dos mais utilizados no mundo e permite disponibilizar conteúdos através do protocolo HTTP, possibilitando a utilização de linguagens de programação do lado do servidor, tal como o PHP [36], para a apresentação de páginas dinâmicas.

¹ *Community ENTERprise Operating System* (Sistema operativo empresarial comunitário)

² *PHP: Hypertext Preprocessor* (PHP: pré-processador de hipertexto)

³ *GNU's Not Unix* (GNU não é Unix)

⁴ *GNU General Public License* (Licença pública geral GNU)

⁵ *HyperText Transfer Protocol* (Protocolo de transferência de hipertexto)

Este servidor permite ainda realizar algumas configurações de forma a proteger ou condicionar o acesso a determinados recursos. Uma das possíveis vias para a realização destas configurações é através de ficheiros *htaccess*, incluídos na diretoria do projeto *web*.

A licença Apache License (versão 2.0), que protege este *software*, permite a sua redistribuição gratuita, desde que se obedeça a determinadas condições, nomeadamente ao nível da inclusão do texto da licença no conteúdo redistribuído [40]. A instalação padrão no sistema CentOS obedece a estas condições.

- SGBD – MySQL 5.6 [35]:

O MySQL é um dos SGBDs de maior utilização à escala mundial. Permite a criação e manutenção de bases de dados relacionais, disponibilizando as funcionalidades de CRUD bem como a definição de restrições de acesso às mesmas.

A linguagem utilizada neste SGBD tem por base o SQL¹ e é através do seu uso que se torna possível realizar a gestão e processamento de dados [41].

A instalação comunitária deste SGBD é protegida pela licença GPL (versão 2), que permite a redistribuição gratuita do *software* sujeita à condição de que qualquer alteração ao mesmo deve ser, igualmente, disponibilizada sem custos [38].

- Programação do lado do servidor – PHP 5.6 [36]:

O interpretador de PHP permite executar *scripts* concebidos nesta linguagem de programação. Pode ser integrado como um módulo do servidor *web* Apache, possibilitando o desenvolvimento e disponibilização de páginas dinâmicas.

A linguagem PHP está na base de uma grande quantidade de páginas *web* em todo o mundo, marcando presença em alguns dos sítios mais acedidos na Internet. A fácil articulação desta linguagem com a estruturação de conteúdos em HTML² permite o rápido desenvolvimento de plataformas dinâmicas e interativas [42, 43]. A isto acresce a simplicidade no acesso a registos em base de dados, nomeadamente através da extensão PDO³ que funciona como uma

¹ *Structured Query Language* (Linguagem de consulta estruturada)

² *HyperText Markup Language*

³ *PHP Data Objects*

interface leve e consistente para a comunicação com uma grande variedade de SGBDs, tais como o MySQL [44].

As licenças que protegem este *software*, Zend Engine License e PHP License, permitem a sua redistribuição gratuita, desde que se obedeça a determinadas condições, nomeadamente ao nível da inclusão do texto da licença no conteúdo redistribuído [45, 46]. A instalação padrão no sistema CentOS obedece a estas condições.

Para agilizar o desenvolvimento, foram ainda utilizadas duas *frameworks* PHP, servindo uma delas para o desenvolvimento geral de aplicações, e a outra para a implementação de métodos de acesso a dados, baseando-se na extensão PDO.

- *Framework* aplicacional – Slim Framework 2.6 [47]:

A Slim Framework é uma *framework* PHP que possibilita a rápida implementação de aplicações *web*, *websites* ou interfaces de programação de aplicações (APIs), permitindo ao programador abstrair-se de algumas lógicas de implementação mais complexas, como a definição de rotas para pedidos HTTP, das quais é exemplo o seguinte excerto de código que impõe um redireccionamento diferente consoante o estado de definição de uma variável.

```
$app->get('/', function() use($app, $db) {  
    if(empty($app->ownaccount)) {  
        $app->redirect($app->urlFor('login'));  
    }  
    $app->redirect($app->urlFor('home'));  
});
```

Esta *framework* pode ser redistribuída gratuitamente sob a licença MIT¹, desde que se obedeça a determinadas condições, nomeadamente ao nível da inclusão do texto da licença no conteúdo redistribuído [48].

- *Framework* de acesso a base de dados – Medoo 1.0 [49]:

Medoo é uma *framework* PHP que facilita a implementação de métodos de acesso a bases de dados relacionais, tais como as geridas pelo MySQL. Permite

¹ *Massachusetts Institute of Technology* (Instituto de Tecnologia de Massachusetts)

a definição estruturada de consultas através de um sistema coerente de matrizes (*arrays*) associativas que é, posteriormente, traduzida para SQL, de forma automática. Baseia-se na extensão PDO de PHP para a comunicação de pedidos e respostas de consultas para a base de dados.

No seguinte excerto de código, apresenta-se um exemplo da definição de uma consulta de leitura condicional de registos em base de dados se traduz na *query* SQL “SELECT id, name, email FROM patient WHERE active = true ORDER BY email;”.

```
$patientlist = $db->select('patient', [
    'id',
    'name',
    'email'
], [
    'active' => true,
    'ORDER' => [
        'email'
    ]
]);
```

Esta *framework* pode ser redistribuída gratuitamente sob a licença MIT, desde que se obedeça a determinadas condições, nomeadamente ao nível da inclusão do texto da licença no conteúdo redistribuído [48].

3.1.2. Tecnologias do lado do cliente

Como já foi dito, as respostas retornadas pelo servidor são estruturadas para que um navegador *web* as possa interpretar. Esta estrutura é definida pela linguagem de marcação HTML¹ [42]. A definição dos estilos com que o navegador apresenta os conteúdos é realizada em linguagem CSS² [50] e os comportamentos das páginas apresentadas mediante a interação do utilizador são programados em JavaScript [51]. A estas tecnologias, que se podem considerar o modelo padrão *web*, associam-se bibliotecas,

¹ *HyperText Markup Language* (Linguagem de Marcação de HiperTexto)

² *Cascading Style Sheets* (Folhas de Estilo em Cascata)

*frameworks*¹, *plug-ins*² e *toolkits*³ que não são mais que implementações das tecnologias, elaboradas de modo a que o programador possa “saltar alguns passos” no desenvolvimento de páginas atrativas, altamente interativas e responsivas, isto é, que se adaptem ao ecrã onde são apresentadas [32].

- Linguagem de marcação – HTML5 [42]:

HTML é a linguagem padrão para a criação de páginas *web*, podendo os *browsers* interpretar código escrito nesta linguagem e realizar o processamento necessário à apresentação de conteúdos.

- Folhas de estilo – CSS3 [50]:

A linguagem de folhas de estilo CSS permite descrever as propriedades de apresentação de um documento concebido com linguagens de marcação, como o HTML. Esta linguagem permite ainda adaptar a apresentação a condições tais como a resolução do ecrã, potenciando o desenvolvimento de páginas móveis responsivas.

- Programação do lado do cliente – JavaScript [51]:

Juntamente com o HTML e o CSS, o JavaScript completa o conjunto das três tecnologias fundamentais aos conteúdos *web*. Esta linguagem de programação permite a animação de conteúdos numa página e o controlo de comportamentos interativos da mesma, bem como a transferência assíncrona de conteúdos, isto é, a troca de pedidos e respostas entre cliente e servidor sem a necessidade de recarregar toda uma página.

- Biblioteca geral de programação do lado do cliente – jQuery 1.11 [52]:

Um dos grandes problemas do desenvolvimento *web* é a forma como os diferentes navegadores interpretam e apresentam os conteúdos. Se por um lado existem normas e padrões, por outro lado, as implementações são dispersas quer pela incapacidade de acompanhar a atualização das tecnologias, quer por visões diferentes por parte das diferentes equipas de desenvolvimento de *browsers*.

¹ Conjunto reutilizável de bibliotecas e classes de um sistema de *software*

² Um componente de *software* que melhora ou estende uma determinada aplicação.

³ Conjunto de ferramentas básicas para o desenvolvimento de *software*

jQuery é uma biblioteca JavaScript que permite contornar este problema, disponibilizando um alargado conjunto de métodos com implementação condicional, consultando o modelo do navegador em que o código é interpretado. Além disto, a biblioteca jQuery permite ainda simplificar e reduzir o código para a programação de algumas tarefas relativamente à alternativa de utilizar a linguagem JavaScript padrão.

Esta biblioteca pode ser redistribuída gratuitamente sob a licença MIT, desde que se obedeça a determinadas condições, nomeadamente ao nível da inclusão do texto da licença no conteúdo redistribuído [48].

- *Framework para front-end* – Bootstrap 3.3 [53]:

A *Framework* Bootstrap é uma das mais utilizadas no desenvolvimento *web*, proporcionando *templates* de *design* baseados em HTML, CSS e JavaScript para a apresentação de diversos componentes da interface do utilizador, tais como formulários, caixas de texto, botões, grelhas cabeçalhos, rodapés e menus de navegação. A utilização de *frameworks* deste tipo acelera substancialmente o desenvolvimento de páginas e aplicações com grafismo moderno e atrativo. De referir que todos os componentes JavaScript do Bootstrap requerem o recurso à biblioteca jQuery e, tal como essa biblioteca, também esta *framework* se encontra protegida pela licença MIT, podendo ser redistribuída gratuitamente à condição do cumprimento de determinadas condições, nomeadamente ao nível da inclusão do texto da licença no conteúdo redistribuído [48].

- *Plug-in* para interações em tabelas – DataTables [54]:

A utilização do *plug-in* DataTables permite aumentar substancialmente, de uma forma simples e indiscutivelmente elegante, as possibilidades de uma simples tabela HTML. Oferece, entre outras funcionalidades, as de reordenação, paginação e filtragem textual. No excerto seguinte, é exposto um exemplo de código HTML, JavaScript e PHP para a apresentação de uma tabela de conteúdos dinâmicos (preenchida com variáveis PHP) e consequente transformação pelo *plug-in* DataTables (no elemento “script”), impondo ainda uma ordenação inicial da tabela.

```
| <table>
```

```

<thead>
  <tr>
    <th>Nome</th>
    <th>E-mail</th>
  </tr>
</thead>
<tbody>
  <?php foreach($patientlist as $patient): ?>
    <tr>
      <th><?$patient['name']?></th>
      <th><?$patient['email']?></th>
    </tr>
  <?php endforeach; ?>
</tbody>
</table>
<script>
$(document).ready(function() {
  $("#patientlist").DataTable( {
    "order": [
      [
        1,
        'asc'
      ]
    ]
  } );
} );
</script>

```

Este *plug-in* requer o uso da biblioteca jQuery e fornece métodos para a integração com os estilos visuais da *framework* Bootstrap, visando uma maior consistência ao nível da apresentação de conteúdos *web*.

O *plug-in* pode ser redistribuído gratuitamente sob a licença MIT, desde que se obedeça a determinadas condições, nomeadamente ao nível da inclusão do texto da licença no conteúdo redistribuído [48].

- *Toolkit* de fontes icónicas – Font Awesome [55]:

Font Awesome é uma *toolkit* que permite a inclusão de fontes de caracteres icásticos em páginas *web*, recorrendo à introdução de elementos HTML vazios com classes atribuídas que identificam os ícones a apresentar. Estes ícones ou imagens permitem acrescentar relevância a determinados componentes de uma página, sejam eles ligações, botões ou identificadores de campos de formulário. No excerto seguinte, é apresentado o código HTML para a inclusão de um ícone de confirmação (visto) utilizando esta *toolkit*.

```
| <span class="fa fa-check"></span>
```

Este produto de *software* contém código, protegido pela licença MIT [48], e fontes tipográficas, protegidas pela licença OFL¹ [56]. Ambas as licenças permitem a redistribuição gratuita da *toolkit* desde que se obedeça a determinadas condições, nomeadamente ao nível da inclusão do texto da licença no conteúdo redistribuído.

3.1.3. Tecnologias de desenvolvimento

Para um desenvolvimento ágil e sincronizado, foi crucial a utilização de tecnologias tais como o SVN² [57] para o controlo de versões do projeto e o SSH³ [58] e SFTP⁴ [59], para a execução de comandos e gestão de ficheiros no servidor. De referir ainda a linguagem UML⁵ [60], que pode ser vista como uma tecnologia fundamental para a documentação do projeto, nomeadamente ao nível da produção de diagramas coerentes e universalmente interpretados.

- Sistema de controlo de versões – SVN [57]:

O SVN é um sistema de *versioning* e controlo de revisões que facilitou substancialmente as tarefas de desenvolvimento em equipa, proporcionando

¹ *Open Font License* (Licença Aberta de Fonte)

² *Subversion* (Subversão)

³ *Secure Shell* (Concha Segura)

⁴ *Secure File Transfer Protocol* (Protocolo de Transferência Segura de Ficheiros)

⁵ *Unified Modeling Language* (Linguagem Unificada de Modelação)

aos programadores a possibilidade de desenvolvimento concorrente sobre uma versão de trabalho do projeto, bem como a manutenção de uma versão atual e um histórico de versões anteriores.

- Protocolo de acesso remoto – SSH [58]:

Para o acesso ao servidor, a partir das máquinas de desenvolvimento, foi feito recurso do protocolo SSH, que define uma ligação remota segura, permitindo utilizar o sistema operativo remoto, executando os comandos pretendidos numa interface como uma linha de comandos.

- Protocolo de transferência de ficheiros – SFTP [59]:

SFTP é um protocolo de rede que possibilita o acesso a funcionalidades de leitura, transferência e gestão de ficheiros numa máquina remota, tendo sido utilizado para agilizar o processo de transferência dos ficheiros resultantes do desenvolvimento para o servidor, acelerando as tarefas como verificações e testes funcionais.

- Modelação – UML [60]:

Uma parte importante do desenvolvimento é a documentação à que se associa a produção de diagramas para a apresentação gráfica dos diversos modelos que compõem o projeto em causa. O UML é uma linguagem de modelação que estabelece um padrão para a visualização do *design* de um sistema, proporcionando uma maior coerência e menor dispersão de interpretações. De referir que em todos os diagramas apresentados na presente dissertação se tentou o cumprimento das normas estabelecidas por este padrão.

3.2 Modelo de dados

O armazenamento dos dados resultantes dos registos efetuados pelos utilizadores das interfaces é feito de forma centralizada, existindo um SGBD, no servidor do sistema de aplicações, com o qual foi criada uma base de dados relacional onde estes registos possam ser persistidos. Elaborou-se, previamente, o modelo relacional dos dados, de modo a garantir coerência nas entidades e relações a implementar. Na figura 3.1. é apresentado um diagrama deste modelo.

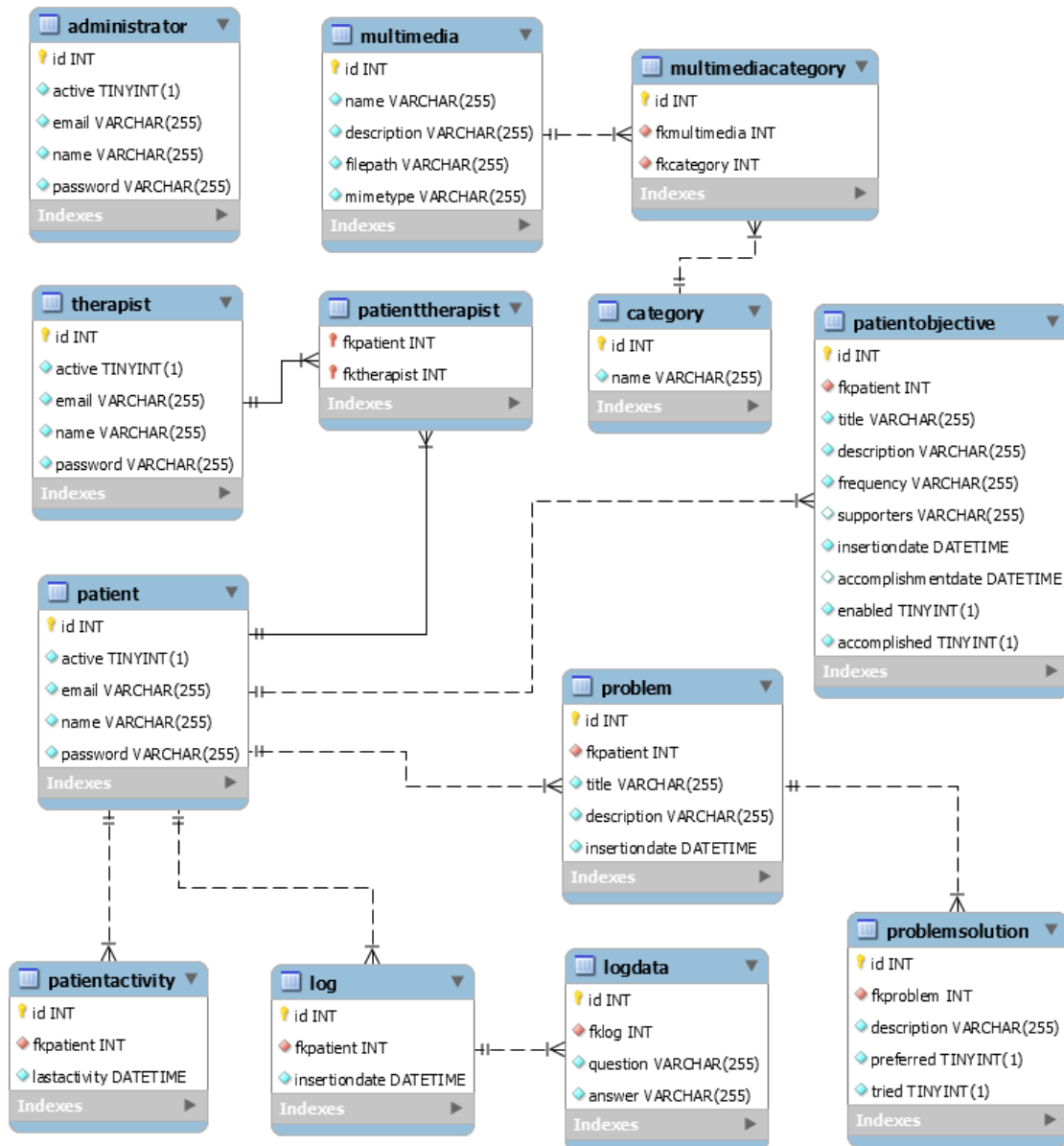


Figura 3.1. Diagrama do modelo relacional de dados

Do estudo deste modelo de dados, paralelamente à análise de requisitos prévia, pode inferir-se que, para a interface para administradores, as entidades mais relevantes são “administrator”, “therapist”, “patient” e “patienttherapist”. De notar que se optou pela separação do registos dos diferentes tipos de utilizadores em tabelas distintas, dado que não existe herança de funcionalidades entre os diferentes atores, tratando-se, portanto, de utilizadores de partes muito distintas da aplicação. Esta decisão potencia ainda a extensibilidade de um tipo de registo, sem necessariamente comprometer os restantes.

No que diz respeito à interface para terapeutas, é feito o acesso à entidade “therapist” para a autenticação, às entidades “patient”, “patienttherapist” e “patientactivity” para

apresentar os dados de pacientes associados ao terapeuta autenticado, bem como para indicar o tempo decorrido desde a sua última atividade na aplicação. A entidade “patientobjective” permite consultar os dados relativos aos registos de objetivos de pacientes, as entidades “log” e “logdata” possibilitam a consulta dos seus registos em diário e as entidades “problema” e “problemsolution” habilitam a leitura dos seus registos em resolução de problemas.

Repare-se, ainda, que nas entidades que dizem respeito ao registo de contas de utilizadores (“administrator”, “therapist” e “patient”), existem dois atributos, “email” e “password”, que constituem o conjunto de credenciais de acesso de cada utilizador. Se por um lado, o *e-mail* permite identificar o utilizador, a palavra-passe, por outro, fornece um meio de validar se o utilizador a tentar iniciar sessão é mesmo quem diz ser, dado que só o dono da conta deve conhecer a respetiva palavra-passe [10, 11, 12, 13]. De acrescentar que as palavras-passe são persistidas na base de dados de forma encriptada, recorrendo-se a uma implementação do método de cifragem Blowfish, denominada bcrypt [61], adequada para a ofuscação de palavras-passe.

3.3. Recursos

As páginas das interfaces desenvolvidas são acedidas através de pedidos HTTP, associando-se a cada pedido o respetivo método (GET, POST, PUT ou DELETE). Apesar da linguagem HTML apenas definir os métodos GET e POST, a *framework* Slim permite a definição de rotas para os restantes métodos, podendo estes ser acedidos através de pedidos POST associados a um parâmetro especial [39, 47].

No excerto de código PHP que se segue, é apresentado exemplo da definição de uma rota do tipo PUT, incluindo a implementação da validação dos dados do pedido, a devolução de mensagem de erro no caso dos dados se encontrarem inválidos e a gravação em base de dados, recorrendo ao método “update” da *framework* Medoo [49], caso os dados sejam válidos.

```
$app->put('/patient/:id/', function($id) use($app, $db){
    if($id == 'new'){
        $app->pass();
    }
    $patient = $db->get('patient', [
```

```

    'id'
  ], [
    'id' => $id
  ]);
  if(!$patient){
    $app->notFound();
  }
  if(!filter_var($app->request->post('name'),
FILTER_VALIDATE_REGEXP, [
    'options' => [
      'default' => NULL,
      'regexp' => '/.{1,255}/'
    ]
  ])){
    $error[] = 'O nome deve ser preenchido e conter até 255
caracteres';
  }
  $patientupdate['name'] = $app->request->post('name');
  if(isset($error)){
    $app->flash('error', $error);
    $app->redirect($app->urlFor('patientdetail', [
      'id' => $id
    ]));
  }
  $db->update('patient', $patientupdate, [
    'id' => $id
  ]);
  $app->flash('success', [
    'Registro atualizado'
  ]);
  $app->redirect($app->urlFor('patientlist'));
});

```

No excerto HTML seguinte, apresenta-se a definição do envio do parâmetro especial já referido, que permite ao Slim distinguir pedidos PUT.

```
<form method="post">
```

```
<input type="text" name="name">
<button type="submit" name="_METHOD"
value="PUT">Concluir</button>
</form>
```

Associados a estes pedidos, seguem os *cookies* de sessão, contendo um identificador único, gerado para a sessão do utilizador [62]. Após uma autenticação válida, o identificador da conta de utilizador (chave primária, na base de dados) que se autenticou é associado, no lado do servidor, ao identificador de sessão contido no *cookie*, que é gravado no lado do cliente e enviado a cada pedido [63]. Quando o utilizador termina a sessão, o servidor apaga a associação entre os identificadores referidos, redireccionando todos os pedidos subsequentes para a página de autenticação, até nova iteração válida deste processo.

Nas duas subsecções que se seguem, é feita a apresentação detalhada dos recursos *web* da interface para administradores e para terapeutas, respetivamente. Além do endereço URL¹ relativo de cada recurso e dos métodos aceites no acesso a cada um, são ainda descritos os argumentos que cada um aceita. De notar, ainda, que alguns argumentos são identificadores do recurso, pelo que são enviados no próprio URL, havendo neste uma indicação entre chavetas (por exemplo “{id}”). Por outro lado, os parâmetros que não forem incluídos no URL são transferidos no corpo do pedido HTTP.

3.3.1. Especificação técnica da interface para administradores

Segue a descrição técnica de cada uma das páginas da interface para administradores. Saliente-se que a base do caminho que define a localização dos recursos da interface para administradores nas aplicações hospedadas pelo servidor *web* consiste em “/administrator-site”, sendo todos os URLs indicados para esta interface relativos a este caminho-base.

- GET /login

Página de autenticação, com formulário para início de sessão.

Caso já exista uma sessão iniciada, o navegador é redireccionado para a página inicial (/home).

¹ *Uniform Resource Locator* (Localizador Uniforme de Recurso)

- POST /login

Ação que recebe as credenciais submetidas pelo utilizador no formulário de início de sessão comparando-as com as persistidas na entidade “administrator”, em base de dados.

Argumentos do pedido:

- “email”: parâmetro obrigatório que deve corresponder ao atributo “email” do registo em base de dados da conta de utilizador que se pretende autenticar;
- “password”: parâmetro obrigatório que deve corresponder ao atributo “password” do registo em base de dados da conta de utilizador que se pretende autenticar. De notar que, como este atributo é persistido com um valor cifrado, tem que ser utilizado um algoritmo de verificação de cifra para comprovar a correspondência.

Caso já exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página inicial (/home).

Caso as credenciais sejam válidas, é iniciada sessão e o navegador é redirecionado para a página inicial (/home). Caso contrário, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

- GET /home

Página inicial, com barra de navegação (presente em todas as páginas subsequentes) e algumas estatísticas relevantes para os administradores.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

- GET /myaccount

Página com detalhes da conta do utilizador em sessão e formulário para alteração dos mesmos.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

- PUT /myaccount

Ação que recebe os dados submetidos pelo utilizador no formulário de alteração de detalhes da sua conta.

Argumentos do pedido:

- “name”: parâmetro opcional do qual consta o nome atualizado do registo da conta do utilizador em sessão, a persistir em base de dados;
- “email”: parâmetro opcional do qual consta o *e-mail* atualizado do registo da conta do utilizador em sessão, a persistir em base de dados;
- “new-password”: parâmetro opcional do qual consta a palavra-passe atualizada do registo da conta do utilizador em sessão, a persistir em base de dados, após iteração do algoritmo de encriptação;
- “new-password-confirm”: parâmetro condicional, necessário no caso do parâmetro “new-password” estar definido, devendo corresponder a uma cópia do valor enviado nesse parâmetro, de modo a confirmar o intuito e o valor da atualização da palavra-passe.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

Caso os dados sejam válidos, o registo de utilizador é atualizado e o navegador é redirecionado para a página inicial (/home). Caso contrário, o navegador é redirecionado para a página de detalhes da conta do utilizador em sessão (/myaccount), apresentando mensagem de erro.

- GET /administrator

Página de listagem de administradores.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

- GET /administrator/new

Página com formulário de criação de registo de uma nova conta de administrador.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

- PUT /administrator/new

Ação de criação de registo de uma nova conta de administrador.

Argumentos do pedido:

- “name”: parâmetro obrigatório do qual consta o nome da nova conta de administrador, a persistir em base de dados;

- “email”: parâmetro obrigatório do qual consta o *e-mail* da nova conta de administrador, a persistir em base de dados;
- “password”: parâmetro obrigatório do qual consta a palavra-passe da nova conta de administrador, a persistir em base de dados, após iteração do algoritmo de encriptação:

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

Caso os dados sejam válidos, o registo de administrador é criado e o navegador é redirecionado para a página de listagem de administradores (/administrator).

Caso contrário, o navegador é redirecionado para a página de criação de nova conta de administrador (/administrator/new), apresentando mensagem de erro.

- GET /administrador/{id}

Página de detalhes de uma conta de administrador e formulário para alteração dos mesmos.

Argumentos do pedido:

- “id”: parâmetro obrigatório e identificador do administrador.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

- PUT /administrador/{id}

Ação que atualiza o registo de uma conta de administrador.

Argumentos do pedido:

- “id”: parâmetro obrigatório e identificador do administrador;
- “active”: parâmetro opcional do qual consta o estado de atividade atualizado do registo da conta do administrador selecionado, a persistir em base de dados, permitindo uma via alternativa para ativar ou desativar um administrador.
- “name”: parâmetro opcional do qual consta o nome atualizado do registo da conta do administrador selecionado, a persistir em base de dados;
- “email”: parâmetro opcional do qual consta o *e-mail* atualizado do registo da conta do administrador selecionado, a persistir em base de dados;
- “new-password”: parâmetro opcional do qual consta a palavra-passe atualizada do registo da conta do administrador selecionado, a persistir em base de dados, após iteração do algoritmo de encriptação:

- “new-password-confirm”: parâmetro condicional, necessário no caso do parâmetro “new-password” estar definido, devendo corresponder a uma cópia do valor enviado nesse parâmetro, de modo a confirmar o intuito e o valor da atualização da palavra-passe.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

Caso os dados sejam válidos, o registo de administrador é atualizado e o navegador é redirecionado para a página de listagem de administradores (/administrator). Caso contrário, o navegador é redirecionado para a página de detalhes da conta de administrador selecionada (/administrator/{id}), apresentando mensagem de erro.

- DELETE /administrator/{id}

Ação que elimina (desativa) o registo de uma conta de administrador, impedindo o acesso à mesma.

Argumentos do pedido:

- “id”: parâmetro obrigatório e identificador do administrador.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

Em caso de sucesso, o atributo “active” associado ao registo passa a assumir o valor booleano falso (ou 0) e o navegador é reencaminhado para a página de listagem de administradores (/administrator).

- GET /therapist

Página de listagem de terapeutas.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

- GET /therapist/new

Página com formulário de criação de registo de uma nova conta de terapeuta.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

- PUT /therapist/new

Ação de criação de registo de uma nova conta de terapeuta.

Argumentos do pedido:

- “name”: parâmetro obrigatório do qual consta o nome da nova conta de terapeuta, a persistir em base de dados;
- “email”: parâmetro obrigatório do qual consta o *e-mail* da nova conta de terapeuta, a persistir em base de dados;
- “password”: parâmetro obrigatório do qual consta a palavra-passe da nova conta de terapeuta, a persistir em base de dados, após iteração do algoritmo de encriptação:

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

Caso os dados sejam válidos, o registo de terapeuta é criado e o navegador é redirecionado para a página de listagem de terapeutas (/therapist). Caso contrário, o navegador é redirecionado para a página de criação de nova conta de terapeuta (/therapist/new), apresentando mensagem de erro.

- GET /therapist/{id}

Página de detalhes de uma conta de terapeuta e formulário para alteração dos mesmos.

Argumentos do pedido:

- “id”: parâmetro obrigatório e identificador do terapeuta.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

- PUT /therapist/{id}

Ação que atualiza o registo de uma conta de terapeuta.

Argumentos do pedido:

- “id”: parâmetro obrigatório e identificador do terapeuta;
- “active”: parâmetro opcional do qual consta o estado de atividade atualizado do registo da conta do terapeuta selecionado, a persistir em base de dados, permitindo uma via alternativa para ativar ou desativar um terapeuta.
- “name”: parâmetro opcional do qual consta o nome atualizado do registo da conta do terapeuta selecionado, a persistir em base de dados;
- “email”: parâmetro opcional do qual consta o *e-mail* atualizado do registo da conta do terapeuta selecionado, a persistir em base de dados;

- “new-password”: parâmetro opcional do qual consta a palavra-passe atualizada do registo da conta do terapeuta selecionado, a persistir em base de dados, após iteração do algoritmo de encriptação:
- “new-password-confirm”: parâmetro condicional, necessário no caso do parâmetro “new-password” estar definido, devendo corresponder a uma cópia do valor enviado nesse parâmetro, de modo a confirmar o intuito e o valor da atualização da palavra-passe.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

Caso os dados sejam válidos, o registo de terapeuta é atualizado e o navegador é redirecionado para a página de listagem de terapeutas (/therapist). Caso contrário, o navegador é redirecionado para a página de detalhes da conta de terapeuta selecionada (/therapist/{id}), apresentando mensagem de erro.

- DELETE /therapist/{id}

Ação que elimina (desativa) o registo de uma conta de terapeuta, impedindo o acesso à mesma.

Argumentos do pedido:

- “id”: parâmetro obrigatório e identificador do terapeuta.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

Em caso de sucesso, o atributo “active” associado ao registo passa a assumir o valor booleano falso (ou 0) e o navegador é reencaminhado para a página de listagem de terapeutas (/therapist).

- GET /patient

Página de listagem de pacientes.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

- GET /patient/new

Página com formulário de criação de registo de uma nova conta de paciente.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

- PUT /patient/new

Ação de criação de registo de uma nova conta de paciente.

Argumentos do pedido:

- “name”: parâmetro obrigatório do qual consta o nome da nova conta de paciente, a persistir em base de dados;
- “email”: parâmetro obrigatório do qual consta o *e-mail* da nova conta de paciente, a persistir em base de dados;
- “password”: parâmetro obrigatório do qual consta a palavra-passe da nova conta de paciente, a persistir em base de dados, após iteração do algoritmo de encriptação:

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

Caso os dados sejam válidos, o registo de paciente é criado e o navegador é redirecionado para a página de listagem de pacientes (/patient). Caso contrário, o navegador é redirecionado para a página de criação de nova conta de paciente (/patient/new), apresentando mensagem de erro.

- GET /patient/{id}

Página de detalhes de uma conta de paciente e formulário para alteração dos mesmos, apresentando ainda, caso exista, a associação a um terapeuta ou, caso contrário, um formulário para a criação da mesma.

Argumentos do pedido:

- “id”: parâmetro obrigatório e identificador do paciente.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

- PUT /patient/{id}

Ação que atualiza o registo de uma conta de paciente.

Argumentos do pedido:

- “id”: parâmetro obrigatório e identificador do paciente;
- “active”: parâmetro opcional do qual consta o estado de atividade atualizado do registo da conta do paciente selecionado, a persistir em base de dados, permitindo uma via alternativa para ativar ou desativar um paciente.

- “name”: parâmetro opcional do qual consta o nome atualizado do registo da conta do paciente selecionado, a persistir em base de dados;
- “email”: parâmetro opcional do qual consta o *e-mail* atualizado do registo da conta do paciente selecionado, a persistir em base de dados;
- “new-password”: parâmetro opcional do qual consta a palavra-passe atualizada do registo da conta do paciente selecionado, a persistir em base de dados, após iteração do algoritmo de encriptação;
- “new-password-confirm”: parâmetro condicional, necessário no caso do parâmetro “new-password” estar definido, devendo corresponder a uma cópia do valor enviado nesse parâmetro, de modo a confirmar o intuito e o valor da atualização da palavra-passe.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

Caso os dados sejam válidos, o registo de paciente é atualizado e o navegador é redirecionado para a página de listagem de pacientes (/patient). Caso contrário, o navegador é redirecionado para a página de detalhes da conta de paciente selecionada (/patient/{id}), apresentando mensagem de erro.

- DELETE /patient/{id}

Ação que elimina (desativa) o registo de uma conta de paciente, impedindo o acesso à mesma.

Argumentos do pedido:

- “id”: parâmetro obrigatório e identificador do paciente.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

Em caso de sucesso, o atributo “active” associado ao registo passa a assumir o valor booleano falso (ou 0) e o navegador é reencaminhado para a página de listagem de pacientes (/patient).

- PUT /patient/{fkpatient}/therapist/{fktherapist}

Ação que regista a associação entre um paciente e um terapeuta.

Argumentos do pedido:

- “fkpatient”: parâmetro obrigatório e identificador do paciente;
- “fktherapist”: parâmetro obrigatório e identificador do terapeuta

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

Em caso de sucesso, a associação é registada e o navegador é reencaminhado para a página de detalhes da conta do paciente selecionado (/patient/{id}, correspondendo o valor de “id” ao de “fkpatient”).

- DELETE /patient/{fkpatient}/therapist/{fktherapist}

Ação que elimina o registo de uma associação entre terapeuta e paciente.

Argumentos do pedido:

- “fkpatient”: parâmetro obrigatório e identificador do paciente;
- “fktherapist”: parâmetro obrigatório e identificador do terapeuta

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

Em caso de sucesso, o registo da associação é eliminado e o navegador é reencaminhado para a página de detalhes da conta do paciente selecionado (/patient/{id}, correspondendo o valor de “id” ao de “fkpatient”).

- GET, POST /logout

Ação que termina a sessão do utilizador.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login) apresentando mensagem de erro. Caso contrário, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login).

3.3.2. Especificação técnica da interface para terapeutas

Segue a descrição técnica de cada uma das páginas da interface para terapeutas. Saliente-se que a base do caminho que define a localização dos recursos da interface para terapeutas nas aplicações hospedadas pelo servidor *web* consiste em “/therapist-site”, sendo todos os URLs indicados para esta interface relativos a este caminho-base.

- GET /login

Página de autenticação, com formulário para início de sessão.

Caso já exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página inicial (/home).

- POST /login

Ação que recebe as credenciais submetidas pelo utilizador no formulário de início de sessão, comparando-as com as persistidas na entidade “therapist”, em base de dados.

Argumentos do pedido:

- “email”: parâmetro obrigatório que deve corresponder ao atributo “email” do registo em base de dados da conta de utilizador que se pretende autenticar;
- “password”: parâmetro obrigatório que deve corresponder ao atributo “password” do registo em base de dados da conta de utilizador que se pretende autenticar. De notar que, como este atributo é persistido com um valor cifrado, tem que ser utilizado um algoritmo de verificação de cifra para comprovar a correspondência.

Caso já exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página inicial (/home).

Caso as credenciais sejam válidas, é iniciada sessão e o navegador é redirecionado para a página inicial (/home). Caso contrário, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

- GET /home

Página inicial, com barra de navegação (presente em todas as páginas subsequentes) e algumas estatísticas relevantes para os administradores.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

- GET /myaccount

Página com detalhes da conta do utilizador em sessão e formulário para alteração dos mesmos.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

- PUT /myaccount

Ação que recebe os dados submetidos pelo utilizador no formulário de alteração de detalhes da sua conta.

Argumentos do pedido:

- “new-password”: parâmetro opcional do qual consta a palavra-passe atualizada do registo da conta do utilizador em sessão, a persistir em base de dados, após iteração do algoritmo de encriptação:
- “new-password-confirm”: parâmetro condicional, necessário no caso do parâmetro “new-password” estar definido, devendo corresponder a uma cópia do valor enviado nesse parâmetro, de modo a confirmar o intuito e o valor da atualização da palavra-passe.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

Caso os dados sejam válidos, o registo de atualizador é atualizado e o navegador é redirecionado para a página inicial (/home). Caso contrário, o navegador é redirecionado para a página de detalhes da conta do utilizador em sessão (/myaccount), apresentando mensagem de erro.

- GET /patient

Página de listagem de pacientes associados ao terapeuta.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

- GET /patient/{id}

Página de detalhes de uma conta de paciente associado ao terapeuta.

Argumentos do pedido:

- “id”: parâmetro obrigatório e identificador do paciente.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

- GET /patient/{id}/objective

Página de listagem de objetivos de um paciente associado ao terapeuta.

Argumentos do pedido:

- “id”: parâmetro obrigatório e identificador do paciente.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

- GET /patient/{fkpatient}/objective/{id}

Página de detalhes de um objetivo de um paciente associado ao terapeuta.

Argumentos do pedido:

 - “fkpatient”: parâmetro obrigatório e identificador do paciente;
 - “id”: parâmetro obrigatório e identificador do objetivo.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

- GET /patient/{id}/log

Página de listagem de registos em diário de um paciente associado ao terapeuta.

Argumentos do pedido:

 - “id”: parâmetro obrigatório e identificador do paciente.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

- GET /patient/{fkpatient}/log/{id}

Página de detalhes de um registo em diário de um paciente associado ao terapeuta.

Argumentos do pedido:

 - “fkpatient”: parâmetro obrigatório e identificador do paciente;
 - “id”: parâmetro obrigatório e identificador do registo em diário.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

- GET /patient/{id}/problem

Página de listagem de registos em resolução de problemas de um paciente associado ao terapeuta.

Argumentos do pedido:

 - “id”: parâmetro obrigatório e identificador do paciente.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

- GET /patient/{fkpatient}/problem/{id}

Página de detalhes de um registo em resolução de problemas de um paciente associado ao terapeuta.

Argumentos do pedido:

- “fkpatient”: parâmetro obrigatório e identificador do paciente;
- “id”: parâmetro obrigatório e identificador do registo em resolução de problemas.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login), apresentando mensagem de erro.

- GET, POST /logout

Ação que termina a sessão do utilizador.

Caso não exista uma sessão iniciada, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login) apresentando mensagem de erro. Caso contrário, o navegador é redirecionado para a página de início de sessão (/login).

4. Resultados e discussão

Neste capítulo, são descritos os resultados do desenvolvimento, descrevendo-se os procedimentos para a instalação, apresentando-se as interfaces implementadas e analisando-se os resultados de um inquérito efetuado para a avaliação da usabilidade da interface para terapeutas.

4.1. Instalação no servidor

Dadas repetidas necessidades de teste e alterações ao código no servidor e prevendo a necessidade de instalação do sistema aplicacional noutras máquinas, foram criados mecanismos de automação de todo o processo de instalação. Para tal, desenvolveu-se um conjunto de *scripts* [37] com comandos para a instalação de toda a infraestrutura, criação e povoamento da base de dados e cópia dos ficheiros *web* para a raiz do servidor *web*, proporcionando-se o acesso HTTP às diferentes interfaces.

4.1.1. Pré-requisitos

A instalação do servidor do sistema aplicacional “iCOPE” deverá ser realizada numa máquina com funções de servidor com as seguintes características:

- Sistema operativo CentOS 7;
- Acesso *root*;
- Acesso ao exterior, via internet;
- Acessível a partir do exterior, via HTTP, podendo implicar a abertura de portos específicos (geralmente, o porto 80).

4.1.2. Procedimentos

À utilização dos *scripts* de instalação associa-se a necessidade de cumprir os passos que se seguem:

1. Copiar o diretório principal para o servidor;
2. Alterar o diretório de trabalho para `%dirpath%/bash`, sendo `%dirpath%` a localização do diretório copiado no passo anterior;

3. Executar o comando `sudo bash -x ./full_install.sh`;
4. Seguir as instruções da consola para permitir a transferência e instalação dos componentes necessários;
5. Seguir as instruções da consola para a instalação segura do SGBD MySQL, nomeadamente no que diz respeito a:
 - a. Definir a palavra-passe de acesso *root* ao SGBD;
 - b. Remover utilizadores anónimos;
 - c. Desautorizar o acesso *root* remoto ao SGBD;
 - d. Remover a base de dados de testes e o respetivo acesso;
 - e. Recarregar as tabelas de privilégios.
6. Inserir a palavra-passe de acesso *root* ao SGBD para autorizar a criação da base de dados, o seu povoamento, e a criação de uma conta de acesso;
7. Aceder por HTTP ao servidor. Na página inicial do projeto encontrar-se-ão ligações para as interfaces de administrador, terapeuta e paciente (ver figura 4.1.);



Figura 4.1. Página inicial do projeto

8. Testar as interfaces. Por defeito, existe uma conta de utilizador de testes para cada uma das interfaces. As credenciais de acesso são:
 - Administrador:
 - *E-mail*: administrator@icope.pt
 - Palavra-passe: administrator@icope.pt
 - Terapeuta:
 - *E-mail*: therapist@icope.pt
 - Palavra-passe: therapist@icope.pt
 - Paciente:
 - *E-mail*: patient@icope.pt
 - Palavra-passe: patient@icope.pt
9. Aceder à interface de administrador com a conta de testes e inserir um ou mais registos de administradores reais;
10. Terminar sessão e voltar a iniciar com uma conta de administrador real;
11. Eliminar as contas de teste;
12. Concluída a instalação com sucesso, poder-se-á iniciar a inserção de registos de utilizadores reais para que estes possam aceder às respetivas interfaces.

4.1.3. Estrutura de ficheiros

Para compreender a instalação no servidor, é importante perceber a organização dos ficheiros a serem instalados. Como tal, é apresentada, na tabela 4.1., a árvore de diretórios da instalação do projeto no servidor.

De notar que a implementação da interface para pacientes implicou uma filosofia de desenvolvimento diferente das restantes interfaces, tendo sido separada a elaboração de uma API, capaz de comunicar com a base de dados, e de uma interface gráfica, alimentada por essa API. Saliente-se que apesar do desenvolvimento da interface para pacientes não ter sido da responsabilidade do autor desta dissertação, esta é, no entanto, um dos componentes instalados no servidor.

Tabela 4.1. Árvore de diretórios

Diretório	Descrição
/iCOPE_server	Diretório raiz
├ /bash	<i>Scripts</i> de instalação do projeto
├ /sql	<i>Scripts</i> de geração de base de dados
└ /www	Ficheiros das interfaces <i>web</i>
├ /administrator-site	Ficheiros da interface para administradores
└ /config	Ficheiros PHP de inicialização e acesso a base de dados
└ /lib	Medoo e Slim
└ /public	Ficheiros para o cliente (JavaScript, CSS, fontes e ícones)
└ /assets	jQuery, Bootstrap, DataTables e Fontawesome
└ /css	Ficheiros CSS originais
└ /routes	Ficheiros PHP de definição das rotas e processamento de pedidos HTTP
└ /templates	Ficheiros de definição da estrutura da apresentação dos conteúdos (combinando PHP e HTML)
├ /home	Ficheiros da página inicial do projeto
├ /patient-api	Ficheiros da API da interface para o paciente
├ /patient-gui	Ficheiros da interface gráfica para o paciente
└ /therapist-site	Ficheiros da interface para terapeutas (a subestrutura é em tudo idêntica à da interface para o administrador)

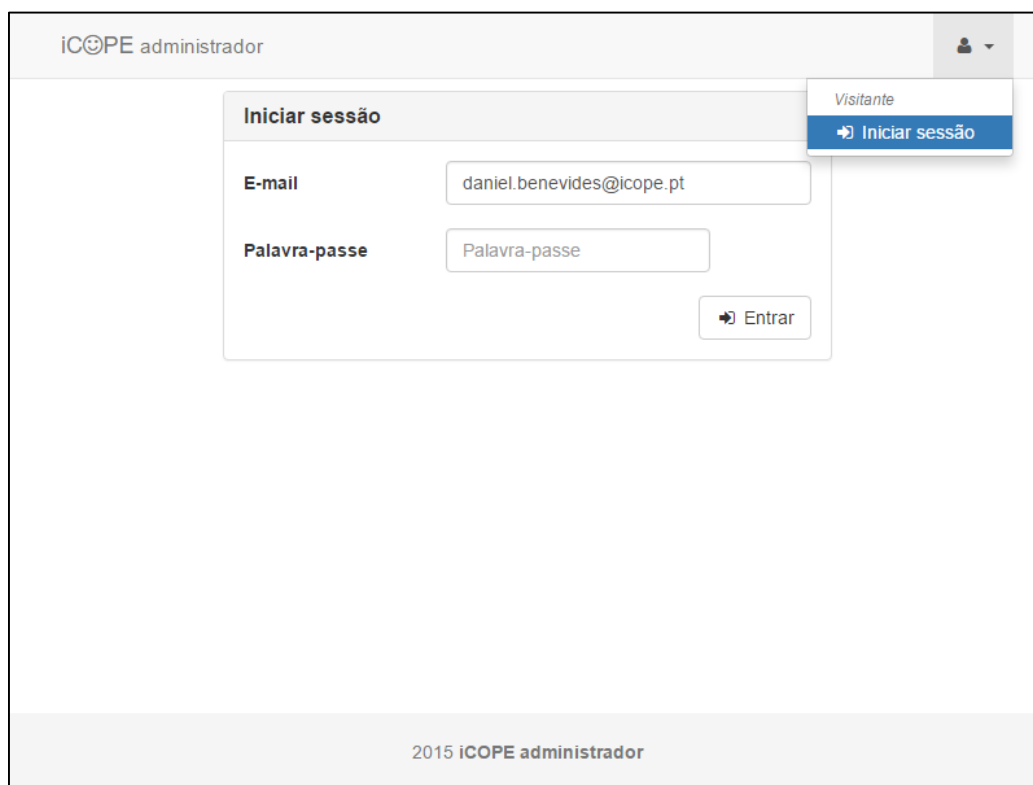
4.2. Apresentação das interfaces

Nas duas subsecções que se seguem são apresentadas capturas de ecrã das várias páginas de cada interface desenvolvida pelo autor da presente dissertação. De realçar que ambas as interfaces são totalmente responsivas, adaptando as propriedades e estilos de apresentação consoante a resolução do ecrã.

4.2.1. Apresentação da interface para administradores

Na interface para administradores, os utilizadores autenticados poderão realizar todas as ações já especificadas, ao longo desta dissertação, para este tipo de ator.

Na figura 4.2., é apresentada a página de início de sessão da interface para administradores, podendo-se visualizar o formulário de autenticação.



The screenshot displays the login interface for the iCOPE administrator. At the top left, the text "iCOPE administrador" is visible. In the top right corner, there is a user profile icon with a dropdown menu showing "Visitante" and a blue button labeled "Iniciar sessão". The main content area features a "Iniciar sessão" header above a form. The form includes two input fields: "E-mail" with the value "daniel.benevides@icope.pt" and "Palavra-passe" with the placeholder "Palavra-passe". Below these fields is a button labeled "Entrar" with a right-pointing arrow icon. At the bottom of the page, a footer contains the text "2015 iCOPE administrador".

Figura 4.2. Página de início de sessão na interface para administradores

Na figura 4.3., apresenta-se a página inicial da interface para administradores, dando-se ênfase à barra de navegação e respetivas ligações. É ainda possível visualizar uma lista dos pacientes ativos sem terapeuta associado e um breve painel com algumas estatísticas de utilização do sistema. De realçar que a listagem em formato tabela está capacitada por funcionalidades de paginação, ordenação por colunas e filtragem textual. Estas funcionalidades aplicam-se a todas as listagens apresentadas.

The screenshot displays the iCOPE administrator interface. At the top, there is a navigation bar with the text 'iCOPE administrador' and a user profile dropdown for 'Daniel Benevides' with options for 'A minha conta' and 'Terminar sessão'. A secondary menu is open, listing 'Utilizadores', 'Administradores', 'Terapeutas', and 'Pacientes'. The main content area is titled 'Página inicial' and features a section for 'Pacientes ativos sem terapeuta associado'. This section includes a search bar, a table with columns for 'Nome' and 'E-mail', and a pagination control. Below the table is a statistics panel titled 'Estatísticas'.

Nome	E-mail
Bruno Hélio	bruno.helio@icope.pt
Carla Lítio	carla.litio@icope.pt
Estér Boro	ester.boro@icope.pt
Fernando Carbono	fernando.carbono@icope.pt
Inês Flúor	ines.fluor@icope.pt
João Néon	joao.neon@icope.pt

Estatísticas	
Administradores ativos	7
Terapeutas ativos	3
Pacientes ativos	11
Pacientes ativos com terapeuta ativo designado	5

Figura 4.3. Página inicial e barra de navegação na interface para administradores

Na figura 4.4., visualiza-se a versão *mobile* da barra de navegação, com todas as respectivas ligações. É esta a versão visível quando a largura da janela do navegador em que a interface é apresentada for inferior a 768px¹.

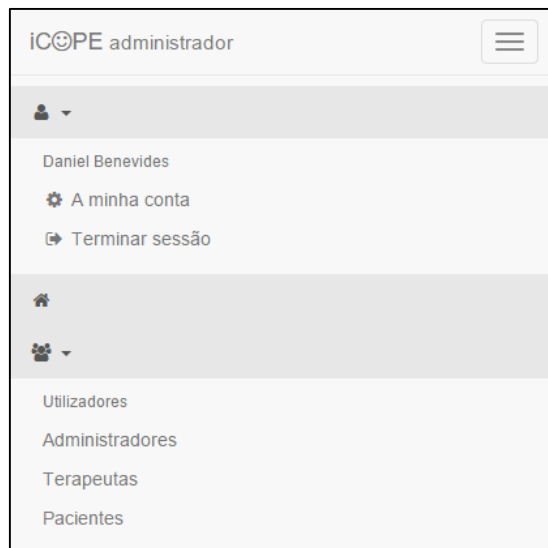


Figura 4.4. Barra de navegação na interface para administradores, em versão *mobile*

¹ Píxel, do inglês *picture element* (elemento de imagem), abreviado como “px” é a unidade mínima de apresentação de uma imagem digital.

Apresenta-se, na figura 4.5., a página de detalhes da conta em sessão, contendo o formulário para a respetiva edição.

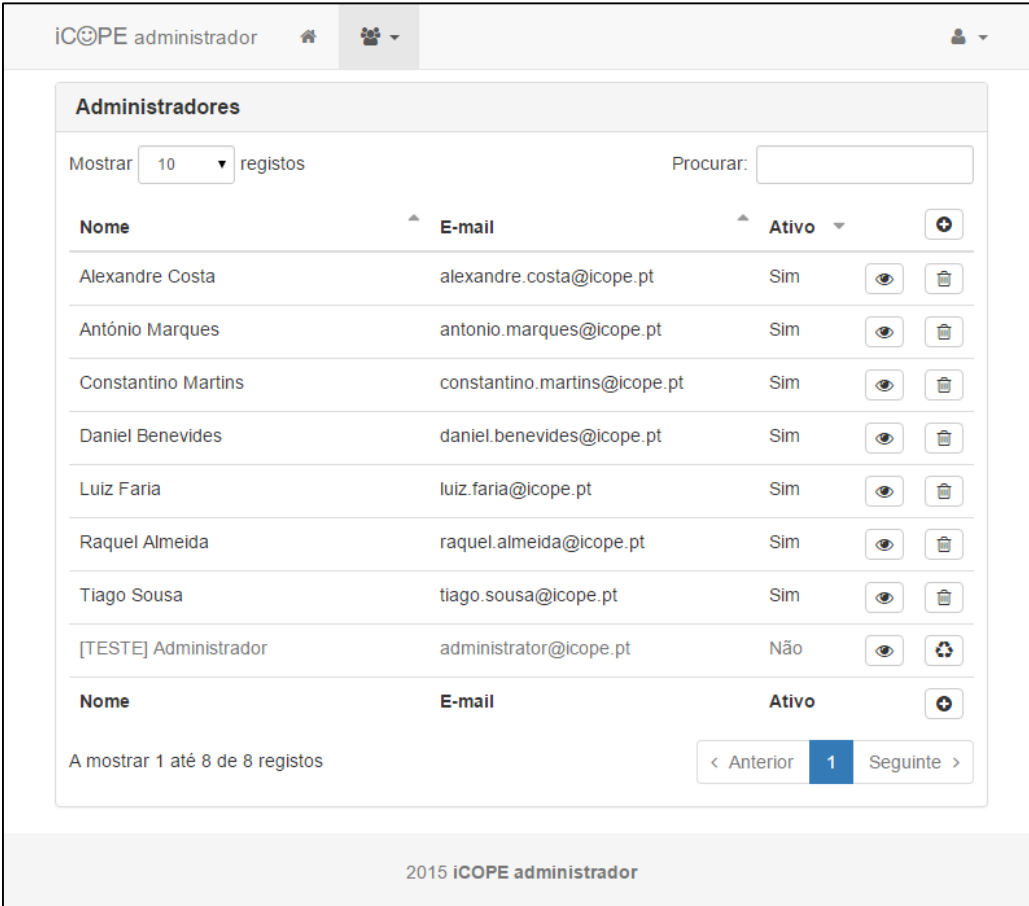
The screenshot displays the 'iCOPE administrador' interface. At the top, there is a navigation bar with a home icon, a group icon, and a user profile icon. The main content area is titled 'A minha conta' and contains a form with the following fields:

- Nome:** Daniel Benevides
- E-mail:** daniel.benevides@icope.pt
- Nova palavra-passe:** Nova palavra-passe
- Confirmar nova palavra-passe:** Confirmar nova palavra-passe

At the bottom right of the form, there are two buttons: 'Cancelar' (with a close icon) and 'Concluir' (with a checkmark icon). The footer of the page reads '2015 iCOPE administrador'.

Figura 4.5. Página de detalhes e edição da conta em sessão na interface para administradores

É apresentada, na figura 4.6., a página de listagem de registos de administradores. De realçar a existência de ligações para a página de registo de novo utilizador no cabeçalho e rodapé da tabela, bem como botões para a visualização de detalhes e para a desativação (eliminação) ou reativação (reciclagem), ao lado de cada linha correspondente a um registo.

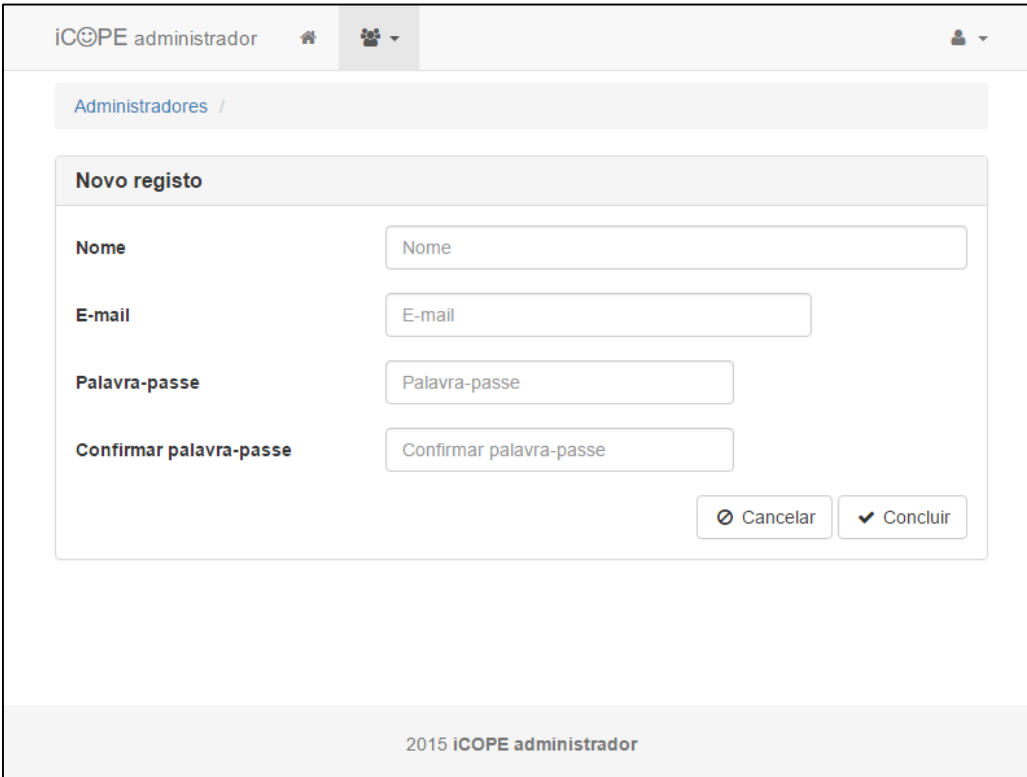


The screenshot shows the 'iCOPE administrador' interface. At the top, there is a header with the text 'iCOPE administrador' and a user profile icon. Below the header, the main content area is titled 'Administradores'. It features a search bar labeled 'Procurar:' and a dropdown menu for 'Mostrar' set to '10 registos'. The table below lists administrators with columns for 'Nome', 'E-mail', and 'Ativo'. Each row includes icons for viewing details (eye) and deleting (trash). The last row, '[TESTE] Administrador', has a recycling icon instead of a trash icon. At the bottom of the table, there is a pagination control showing '1' of 8 records and navigation buttons for 'Anterior' and 'Seguinte'. The footer of the interface displays '2015 iCOPE administrador'.

Nome	E-mail	Ativo		
Alexandre Costa	alexandre.costa@icope.pt	Sim		
António Marques	antonio.marques@icope.pt	Sim		
Constantino Martins	constantino.martins@icope.pt	Sim		
Daniel Benevides	daniel.benevides@icope.pt	Sim		
Luiz Faria	luiz.faria@icope.pt	Sim		
Raquel Almeida	raquel.almeida@icope.pt	Sim		
Tiago Sousa	tiago.sousa@icope.pt	Sim		
[TESTE] Administrador	administrador@icope.pt	Não		

Figura 4.6. Página de listagem de registos de administradores na interface para administradores

Pode-se visualizar, na figura 4.7., a página de criação de conta de administrador, contendo o formulário para a inserção dos dados do registo.



The screenshot displays the 'iCOPE administrador' interface. At the top, there is a navigation bar with a home icon, a group of people icon, and a user profile icon. Below this, a breadcrumb trail shows 'Administradores /'. The main content area is titled 'Novo registo' and contains a form with the following fields: 'Nome', 'E-mail', 'Palavra-passe', and 'Confirmar palavra-passe'. Each field has a corresponding input box. At the bottom right of the form, there are two buttons: 'Cancelar' (with a close icon) and 'Concluir' (with a checkmark icon). The footer of the page reads '2015 iCOPE administrador'.

Figura 4.7. Página de criação de registo de administrador na interface para administradores

Na figura 4.8. é apresentada a página de detalhes de um registo de administrador, contendo o formulário para a respetiva edição.

The screenshot displays the 'iCOPE administrador' interface. At the top, there is a navigation bar with a home icon, a group of people icon, and a user profile icon. Below this, a breadcrumb trail shows 'Administradores /'. The main content area is titled 'Constantino Martins' and contains a form with the following fields:









Nome	<input type="text" value="Constantino Martins"/>
E-mail	<input type="text" value="constantino.martins@icope.pt"/>
Nova palavra-passe	<input type="text" value="Nova palavra-passe"/>
Confirmar nova palavra-passe	<input type="text" value="Confirmar nova palavra-passe"/>

At the bottom right of the form, there are two buttons: 'Cancelar' (with a close icon) and 'Concluir' (with a checkmark icon). The footer of the page reads '2015 iCOPE administrador'.

Figura 4.8. Página de detalhes e edição de registo de administrador na interface para administradores

É apresentada, na figura 4.9., a página de listagem de registos de terapeutas. De realçar a existência de ligações para a página de registo de novo utilizador no cabeçalho e rodapé da tabela, bem como botões para a visualização de detalhes e para a desativação (eliminação) ou reativação (reciclagem), ao lado de cada linha correspondente a um registo.

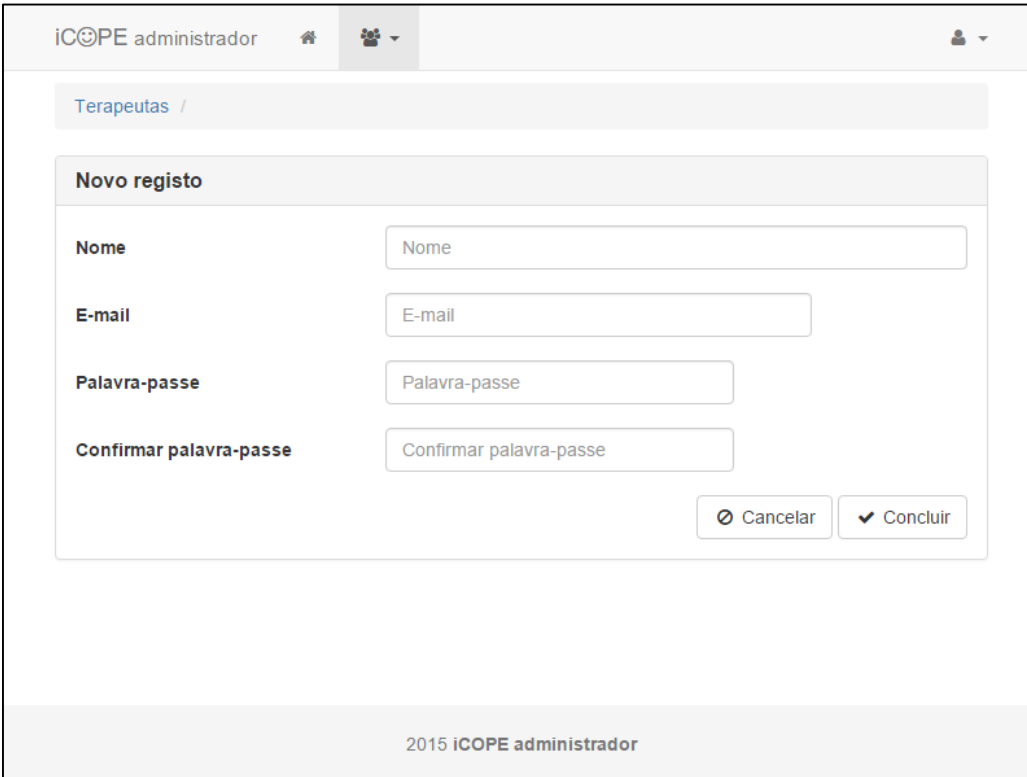
The screenshot displays the 'iCOPE administrador' interface. At the top, there is a header with the text 'iCOPE administrador' and a user profile icon. Below the header, the main content area is titled 'Terapeutas'. It features a search bar labeled 'Procurar:' and a dropdown menu for 'Mostrar' set to '10 registos'. The main part of the interface is a table with the following columns: 'Nome', 'E-mail', and 'Ativo'. The table contains four rows of data:

Nome	E-mail	Ativo	
António Marques	antonio.marques@icope.pt	Sim	 
Raquel Almeida	raquel.almeida@icope.pt	Sim	 
Tiago Sousa	tiago.sousa@icope.pt	Sim	 
[TESTE] Terapeuta	therapist@icope.pt	Não	 

Below the table, there is a footer for the table showing 'A mostrar 1 até 4 de 4 registos' and a pagination control with buttons for '< Anterior', '1', and 'Seguinte >'. At the bottom of the interface, there is a footer with the text '2015 iCOPE administrador'.

Figura 4.9. Página de listagem de registos de terapeutas na interface para administradores

Pode-se visualizar, na figura 4.10., a página de criação de conta de terapeuta, contendo o formulário para a inserção dos dados do registo.



The screenshot displays the 'iCOPE administrador' interface. At the top, there is a navigation bar with a home icon, a group icon, and a user profile icon. Below this, a breadcrumb trail shows 'Terapeutas /'. The main content area is titled 'Novo registo' and contains a form with the following fields:

- Nome**: A text input field with the placeholder text 'Nome'.
- E-mail**: A text input field with the placeholder text 'E-mail'.
- Palavra-passe**: A text input field with the placeholder text 'Palavra-passe'.
- Confirmar palavra-passe**: A text input field with the placeholder text 'Confirmar palavra-passe'.

At the bottom right of the form, there are two buttons: 'Cancelar' (with a close icon) and 'Concluir' (with a checkmark icon). The footer of the page contains the text '2015 iCOPE administrador'.

Figura 4.10. Página de criação de registo de terapeuta na interface para administradores

Na figura 4.11. é apresentada a página de detalhes de um registo de terapeuta, contendo o formulário para a respetiva edição.

iCOPE administrador

Terapeutas /

Raquel Almeida

Nome

E-mail

Nova palavra-passe

Confirmar nova palavra-passe

Pacientes atribuidos

Mostrar registos Procurar:

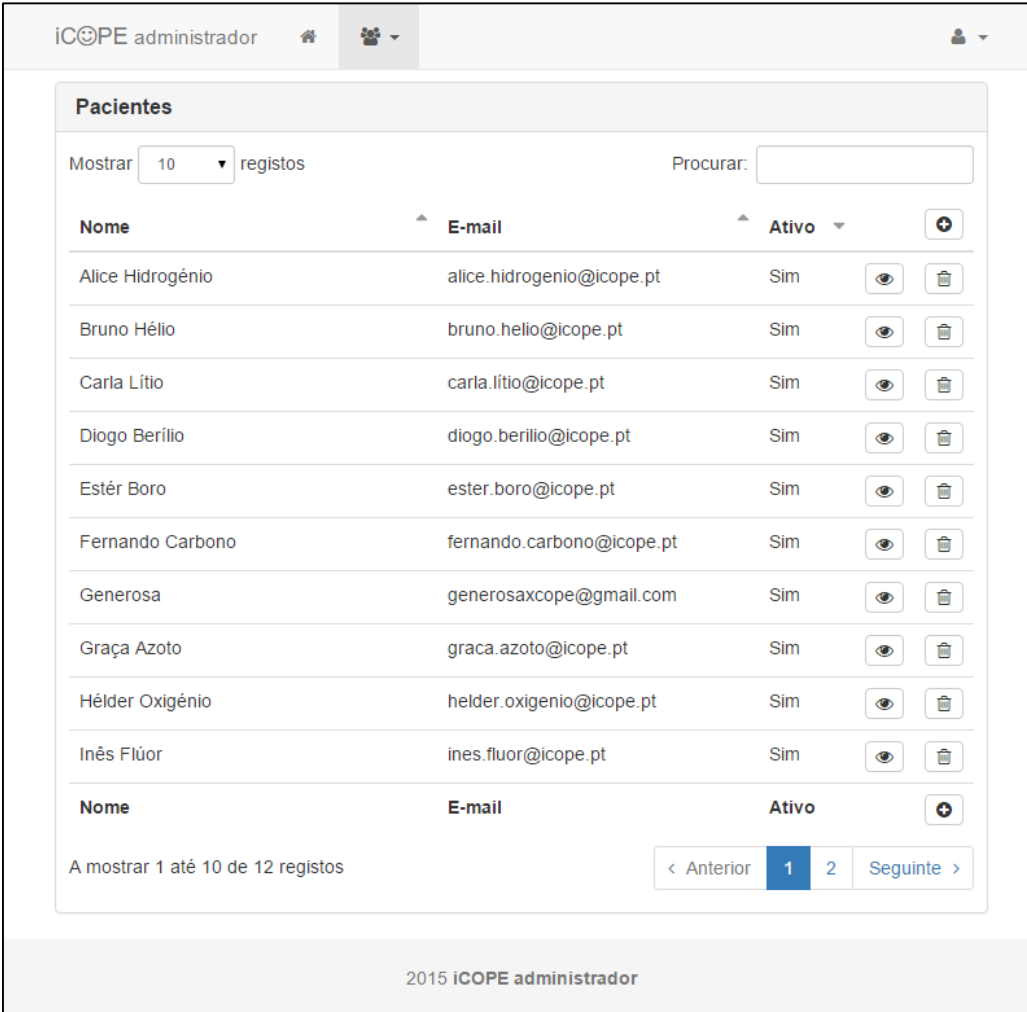
Nome	E-mail	Ativo
Alice Hidrogénio	alice.hidrogenio@icope.pt	Sim <input type="checkbox"/>
Diogo Berílio	diogo.berilio@icope.pt	Sim <input type="checkbox"/>
Generosa	generosaxcope@gmail.com	Sim <input type="checkbox"/>
Graça Azoto	graca.azoto@icope.pt	Sim <input type="checkbox"/>
Hélder Oxigénio	helder.oxigenio@icope.pt	Sim <input type="checkbox"/>

A mostrar 1 até 5 de 5 registos

2015 iCOPE administrador

Figura 4.11. Página de detalhes e edição de registo de terapeuta na interface para administradores

É apresentada, na figura 4.12., a página de listagem de registos de pacientes. De realçar a existência de ligações para a página de registo de novo utilizador no cabeçalho e rodapé da tabela, bem como botões para a visualização de detalhes e para a desativação (eliminação) ou reativação (reciclagem), ao lado de cada linha correspondente a um registo.

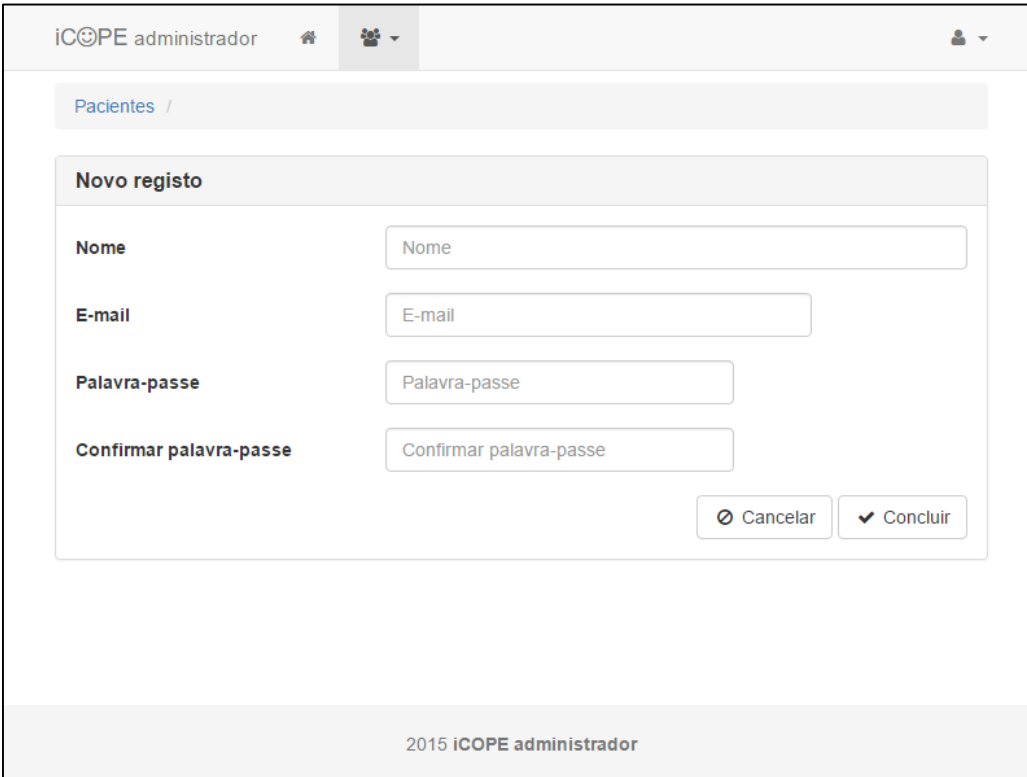


The screenshot displays the 'iCOPE administrador' interface. At the top, there is a header with the text 'iCOPE administrador' and a user profile icon. Below the header, the main content area is titled 'Pacientes'. It features a search bar labeled 'Procurar:' and a dropdown menu for 'Mostrar' set to '10 registos'. The main part of the interface is a table with the following columns: 'Nome', 'E-mail', and 'Ativo'. Each row represents a patient and includes an eye icon for details and a trash icon for deletion. The table lists 12 patients, all with 'Ativo' status set to 'Sim'. At the bottom of the table, there is a pagination control showing 'A mostrar 1 até 10 de 12 registos' and buttons for '< Anterior', '1', '2', and 'Seguinte >'. The footer of the interface contains the text '2015 iCOPE administrador'.

Nome	E-mail	Ativo		
Alice Hidrogénio	alice.hidrogenio@icope.pt	Sim		
Bruno Hélio	bruno.helio@icope.pt	Sim		
Carla Lítio	carla.litio@icope.pt	Sim		
Diogo Berílio	diogo.berilio@icope.pt	Sim		
Estér Boro	ester.boro@icope.pt	Sim		
Fernando Carbono	fernando.carbono@icope.pt	Sim		
Generosa	generosaxcope@gmail.com	Sim		
Graça Azoto	graca.azoto@icope.pt	Sim		
Hélder Oxigénio	helder.oxigenio@icope.pt	Sim		
Inês Flúor	ines.fluor@icope.pt	Sim		

Figura 4.12. Página de listagem de registos de pacientes na interface para administradores

Pode-se visualizar, na figura 4.13., a página de criação de conta de paciente, contendo o formulário para a inserção dos dados do registo.



The screenshot displays the 'iCOPE administrador' web interface. At the top, there is a navigation bar with a home icon, a group icon, and a user profile icon. Below this, a breadcrumb trail shows 'Pacientes /'. The main content area is titled 'Novo registo' and contains a form with the following fields: 'Nome', 'E-mail', 'Palavra-passe', and 'Confirmar palavra-passe'. Each field has a corresponding input box. At the bottom right of the form, there are two buttons: 'Cancelar' (with a close icon) and 'Concluir' (with a checkmark icon). The footer of the page reads '2015 iCOPE administrador'.

Figura 4.13. Página de criação de registo de paciente na interface para administradores

Na figura 4.14. é apresentada a página de detalhes de um registo de paciente, contendo o formulário para a respetiva edição. De notar que o paciente em questão não tem terapeuta associado, apresentando-se, portanto, um aviso a alertar para esse facto, bem como uma lista de terapeutas com a possibilidade de definir a associação.

The screenshot displays the 'iCOPE administrador' interface. At the top, there is a navigation bar with a home icon, a user icon, and a dropdown menu. Below this, a yellow warning banner states: '⚠ Não foi designado qualquer terapeuta para este paciente'. The main content area is titled 'Pacientes /' and features a form for editing the patient 'Bruno Hélio'. The form includes fields for 'Nome' (Bruno Hélio), 'E-mail' (bruno.helio@icope.pt), 'Nova palavra-passe', and 'Confirmar nova palavra-passe'. At the bottom of the form are 'Cancelar' and 'Concluir' buttons. Below the form is a section titled 'Designar terapeuta'. It includes a 'Mostrar' dropdown set to '10 registos' and a 'Procurar:' search box. A table lists four therapists with columns for 'Nome', 'E-mail', and 'Ativo'. Each row has an eye icon and a checkmark icon. The table shows the following data:

Nome	E-mail	Ativo
[TESTE] Terapeuta	therapist@icope.pt	Sim
António Marques	antonio.marques@icope.pt	Sim
Raquel Almeida	raquel.almeida@icope.pt	Sim
Tiago Sousa	tiago.sousa@icope.pt	Sim

At the bottom of the table, it says 'A mostrar 1 até 4 de 4 registos' and has navigation buttons: '< Anterior', '1', and 'Seguinte >'. The footer of the page reads '2015 iCOPE administrador'.

Figura 4.14. Página de detalhes e edição de registo de paciente sem terapeuta designado na interface para administradores

Na figura 4.15. é apresentada a página de detalhes de um registo de paciente, contendo o formulário para a respetiva edição. Desta vez, o paciente em questão tem terapeuta designado, pelo que se apresentam alguns detalhes do mesmo, bem como a possibilidade de anular a associação.

The screenshot shows the 'iCOPE administrador' interface. At the top, there is a navigation bar with a home icon, a dropdown menu, and a user profile icon. Below this is a breadcrumb trail 'Pacientes /'. The main content area is titled 'Alice Hidrogénio'. It contains a form with the following fields: 'Nome' (Alice Hidrogénio), 'E-mail' (alice.hidrogenio@icope.pt), 'Nova palavra-passe' (Nova palavra-passe), and 'Confirmar nova palavra-passe' (Confirmar nova palavra-passe). At the bottom right of the form are two buttons: 'Cancelar' and 'Concluir'. Below the form is a section titled 'Terapeuta designado' which contains a table with the following data:

Nome	E-mail	Ativo
Raquel Almeida	raquel.almeida@icope.pt	Sim <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

At the bottom of the page, there is a footer that reads '2015 iCOPE administrador'.

Figura 4.15. Página de detalhes e edição de registo de paciente com terapeuta designado na interface para administradores

4.2.2. Apresentação da interface para terapeutas

Na interface para terapeutas, os utilizadores autenticados poderão realizar todas as ações já especificadas, ao longo desta dissertação, para este tipo de ator.

Na figura 4.16., é apresentada a página de início de sessão da interface para terapeutas, podendo-se visualizar o formulário de autenticação.

iCOPE terapeuta

Iniciar sessão

Visitante

[Iniciar sessão](#)

E-mail raquel.almeida@icope.pt

Palavra-passe Palavra-passe

[Entrar](#)

2015 iCOPE terapeuta

Figura 4.16. Página de início de sessão na interface para terapeutas

Na figura 4.17., apresenta-se a página inicial da interface para terapeutas, dando-se ênfase à barra de navegação e respectivas ligações. É ainda apresentado um breve painel com algumas estatísticas relativas aos pacientes associados ao terapeuta com conta em sessão.

The screenshot displays the iCOPE therapist interface. At the top, there is a navigation bar with the text "iCOPE terapeuta" on the left, a home icon, "Os meus pacientes" in the center, and a user profile icon on the right. Below the navigation bar, the main content area is titled "Página inicial". On the right side of this area, there is a user profile dropdown menu for "Raquel Almeida" with options for "A minha conta" (gear icon) and "Terminar sessão" (logout icon). In the center of the main content area, there is a "Estatísticas" (Statistics) panel containing a table with the following data:

Estatísticas	
Pacientes que me estão atribuídos	5
Registos em diário	1
Registos em resolução de problemas	2
Objetivos cumpridos / totais	2 / 4 (50%)

At the bottom of the interface, there is a footer with the text "2015 iCOPE terapeuta".

Figura 4.17. Página inicial e barra de navegação na interface para terapeutas

Na figura 4.18., visualiza-se a versão *mobile* da barra de navegação, com todas as respectivas ligações. É esta a versão visível quando a largura da janela do navegador em que a interface é apresentada for inferior a 768px.

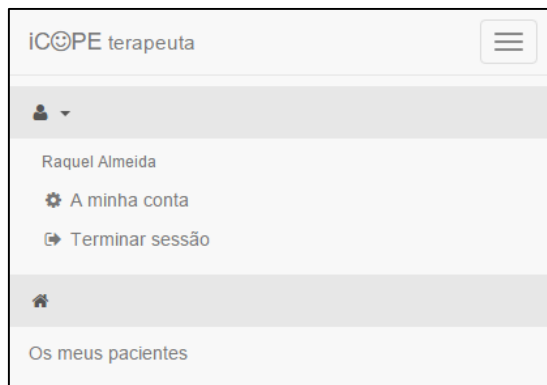


Figura 4.18. Barra de navegação na interface para terapeutas, em versão *mobile*

Apresenta-se, na figura 4.19., a página de detalhes da conta em sessão, contendo o formulário para edição desses mesmos detalhes. De notar que, por motivos de integridade dos dados, um terapeuta só poderá alterar a sua palavra-passe, tendo que requerer a um administrador qualquer outra alteração.

The screenshot displays the 'A minha conta' (My account) page in the iCOPE therapist interface. The page header includes the iCOPE logo and the text 'iCOPE terapeuta' on the left, and 'Os meus pacientes' with a home icon in the center, and a user profile icon with a dropdown arrow on the right. The main content area is a form titled 'A minha conta' with the following fields:

- Nome:** Raquel Almeida
- E-mail:** raquel.almeida@icope.pt
- Nova palavra-passe:** Nova palavra-passe
- Confirmar nova palavra-passe:** Confirmar nova palavra-passe

At the bottom right of the form, there are two buttons: 'Cancelar' (with a close icon) and 'Concluir' (with a checkmark icon). The footer of the page contains the text '2015 iCOPE terapeuta'.

Figura 4.19. Página de detalhes e edição da conta em sessão na interface para terapeutas

É apresentada, na figura 4.20., a página de listagem de registos de pacientes associados ao terapeuta com conta em sessão. De realçar a existência de ligações para a visualização de detalhes de cada paciente, bem como um indicador cromático, qualitativo, referente ao tempo decorrido desde a última vez que cada paciente utilizou a aplicação.

iCOPE terapeuta Os meus pacientes

Os meus pacientes

Mostrar 10 registos Procurar:

Nome	E-mail	Última atividade
Alice Hidrogénio	alice.hidrogenio@icope.pt	Últimas 24h
Diogo Berílio	diogo.berilio@icope.pt	Última semana
Generosa	generosaxcope@gmail.com	Nunca
Graça Azoto	graca.azoto@icope.pt	Mais de uma semana
Hélder Oxigénio	helder.oxigenio@icope.pt	Nunca

A mostrar 1 até 5 de 5 registos

< Anterior 1 Seguinte >

2015 iCOPE terapeuta

Figura 4.20. Página de listagem de pacientes na interface para terapeutas

Na figura 4.21. é apresentada a página de detalhes do registo de um paciente associado ao terapeuta em sessão. De notar que, além dos detalhes do paciente em questão, são apresentadas ligações para os seus registos de objetivos, diário e resolução de problemas.

The screenshot displays the 'iCOPE terapeuta' interface. At the top, there is a navigation bar with a home icon and the text 'Os meus pacientes'. Below this, a breadcrumb trail shows 'Os meus pacientes /'. The main content area features a patient profile for 'Alice Hidrogénio'. This profile includes two input fields: 'Nome' with the value 'Alice Hidrogénio' and 'E-mail' with the value 'alice.hidrogenio@icope.pt'. Below the input fields, there are three buttons: 'Objetivos', 'Diário', and 'Resolução de problemas'. At the bottom of the page, a footer contains the text '2015 iCOPE terapeuta'.

Figura 4.21. Página de detalhes de registo de paciente na interface para terapeutas

Da figura 4.22., consta a página de listagem de registos de objetivos de um paciente associado ao terapeuta com conta em sessão. De realçar a existência de ligações para a visualização de detalhes de cada objetivo, bem como um indicador, sinalizando se o objetivo foi ou não alcançado.

The screenshot displays the 'iCOPE terapeuta' interface. At the top, there is a navigation bar with 'Os meus pacientes' selected. Below this, a breadcrumb trail shows 'Os meus pacientes / Alice Hidrogénio /'. The main content area is titled 'Objetivos' and features a search bar labeled 'Procurar:' and a dropdown menu for 'Mostrar 10 registos'. The objectives are listed in a table with two columns: 'Título' and 'Alcançado'. Each row includes a red 'x' or green checkmark indicating the status and an eye icon for details. The objectives listed are: 'Utilizar a plataforma iCOPE' (not reached), 'Café com amigos' (not reached), 'Natação' (reached), and 'Cinema com os pais' (reached). At the bottom of the list, it says 'A mostrar 1 até 4 de 4 registos' and a pagination control with 'Anterior', '1', and 'Seguinte'.

Título	Alcançado	
Utilizar a plataforma iCOPE	✗	
Café com amigos	✗	
Natação	✓	
Cinema com os pais	✓	

Figura 4.22. Página de listagem de objetivos de paciente na interface para terapeutas

Na figura 4.23. é apresentada a página de detalhes do registo de um objetivo de um paciente associado ao terapeuta em sessão.

The screenshot displays the 'iCOPE terapeuta' interface. At the top, there is a navigation bar with 'iCOPE terapeuta' on the left, a home icon, and 'Os meus pacientes' in the center. A user profile icon is on the right. Below the navigation bar is a breadcrumb trail: 'Os meus pacientes / Alice Hidrogénio / Objetivos /'. The main content area features a header for the goal: 'Utilizar a plataforma iCOPE' with a timestamp '2015-10-04 19:22:33'. Below this, there are five labeled input fields: 'Titulo' (Utilizar a plataforma iCOPE), 'Descrição' (Utilizar a plataforma iCOPE, para auxiliar o meu tratamento), 'Frequência' (Dia sim dia não, durante 1 ano), 'Quem apoia' (O meu terapeuta), and 'Alcançado' (an unchecked checkbox). At the bottom of the interface, there is a footer with the text '2015 iCOPE terapeuta'.

Figura 4.23. Página de detalhes de objetivo de paciente na interface para terapeutas

Da figura 4.24., consta a página de listagem de registos em diário de um paciente associado ao terapeuta com conta em sessão. De realçar a existência de ligações para a visualização de detalhes de cada registo.

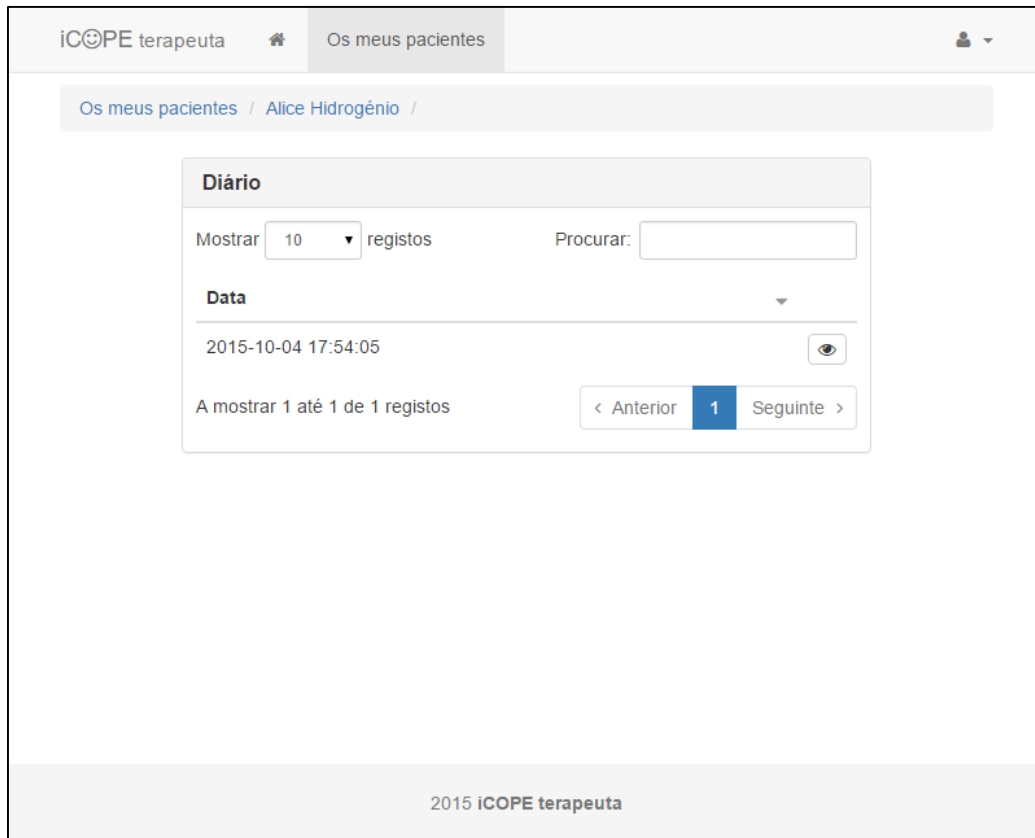


Figura 4.24. Página de listagem de registos em diário de paciente na interface para terapeutas

Na figura 4.25. é apresentada a página de detalhes de um registo em diário de um paciente associado ao terapeuta em sessão, respondendo a um formulário padrão para o registo de episódios de alucinação acústica.

The screenshot shows a web interface for a therapist. At the top, there is a header with the text "iCOPE terapeuta" and a home icon, followed by a tab labeled "Os meus pacientes" and a user profile icon. Below the header, a breadcrumb trail reads "Os meus pacientes / Alice Hidrogénio / Diário /". The main content area is a form for a diary entry, dated "2015-10-04 17:54:05". The form contains several text input fields with the following labels and content:

- Onde ouviu as vozes?**: Em casa
- O que estava a fazer quando ouviu as vozes?**: A comer
- Escreva o que as vozes lhe disseram:**: "És um inútil! Só sabes comer e dormir"
- Como eram as vozes?**: Más
- Indique de 1 a 7 o quanto a voz o incomodou (sendo 1 nada e 7 de forma extrema)**: 5
- Como se sentiu ao ouvir as vozes?**: Culpado, Estúpido
- Indique de 1 a 7 que poder a voz tinha sobre si (sendo 1 nada e 7 de forma extremo)**: 4
- Escreva o que fez para lidar com voz, indique se a solução o ajudou:**: Liguei a televisão, para me distrair. Não ajudou muito...

At the bottom of the form, there is a footer that reads "2015 iCOPE terapeuta".

Figura 4.25. Página de detalhes de registo em diário de paciente na interface para terapeutas

Da figura 4.26., consta a página de listagem de registos em resolução de problemas de um paciente associado ao terapeuta com conta em sessão. De realçar a existência de ligações para a visualização de detalhes de cada registo.

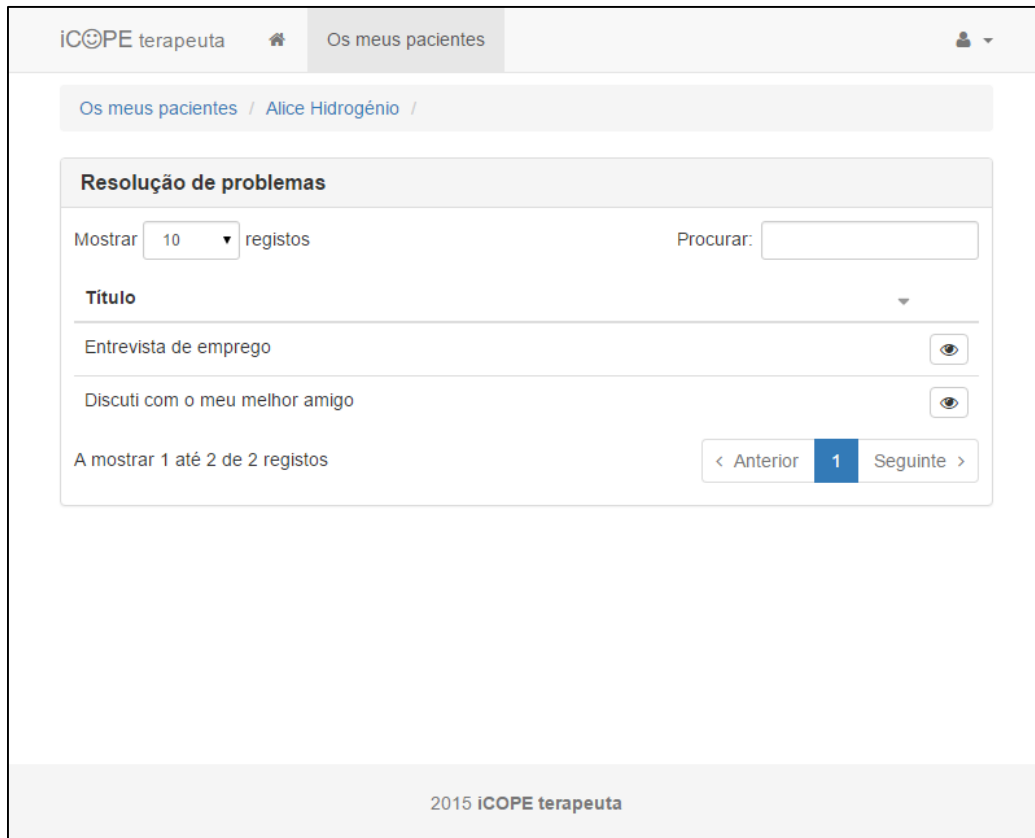


Figura 4.26. Página de listagem de registos em resolução de problemas de paciente na interface para terapeutas

Na figura 4.27. é apresentada a página de detalhes de um registo em resolução de problemas de um paciente associado ao terapeuta em sessão.

The screenshot displays the iCOPE therapist interface. At the top, there is a navigation bar with the text 'iCOPE terapeuta' and 'Os meus pacientes'. Below this, a breadcrumb trail shows 'Os meus pacientes / Alice Hidrogénio / Resolução de problemas /'. The main content area features a header for the record: 'Discuti com o meu melhor amigo' with a timestamp of '2015-10-04 18:13:42'. Underneath, there are two input fields: 'Titulo' containing 'Discuti com o meu melhor amigo' and 'Descrição' containing 'Discuti com o meu melhor amigo sobre futebol e agora não nos falamos.'. Below the description, there are two columns for solutions. The first column, 'Solução #1', has a description 'Falar com ele', a 'Preferida' checkbox (unchecked), and a 'Testada' checkbox (checked). The second column, 'Solução #2', has a description 'Esperar que ele fale comigo', a 'Preferida' checkbox (unchecked), and a 'Testada' checkbox (unchecked). At the bottom of the interface, there is a footer with the text '2015 iCOPE terapeuta'.

Figura 4.27. Página de detalhes de registo em resolução de problemas de paciente na interface para terapeutas

4.3. Avaliação da usabilidade

De modo a permitir detetar os principais pontos a trabalhar, bem como a definir o planeamento dos futuros desenvolvimentos do sistema de aplicações e das interfaces desenvolvidas de acordo com as expectativas dos profissionais que a utilizarão, procedeu-se à realização de um inquérito anónimo de avaliação de usabilidade.

Assumindo que a interface para administradores terá uma utilização mais restrita e mais experiente, acrescentando ao facto de que todos os administradores do sistema são, de

momento, membros da equipa de desenvolvimento do projeto, não se realizaram inquéritos de usabilidade referentes à interface para administradores.

Assim, no que diz respeito às duas interfaces desenvolvidas pelo autor da presente dissertação, os inquéritos de usabilidade tiveram como alvo apenas os terapeutas, estando uma cópia de um inquérito por preencher anexa a este documento (ver Anexo A. Inquérito de usabilidade da interface “iCOPE” para terapeutas). Recolheu-se as respostas de 6 terapeutas voluntários, todos colaboradores da ANARP e foram obtidos os resultados de seguida apresentados.

- Grau de concordância relativamente a afirmações sobre a interface “iCOPE” para terapeutas e sobre o sistema aplicacional “iCOPE” em geral (figuras 4.28., 4.29., 4.30., 4.31., 4.32., 4.33., 4.34. e 4.35.):

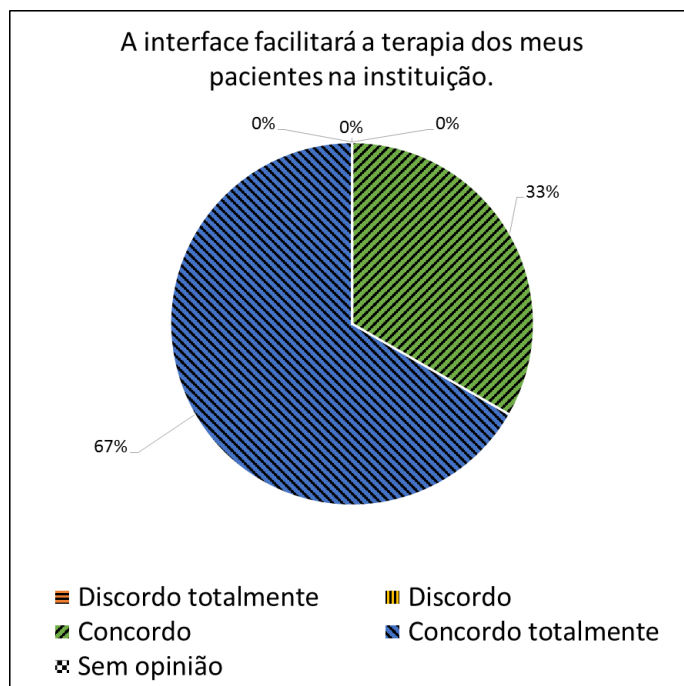


Figura 4.28. Gráfico-resumo das respostas à alínea 1. a) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas

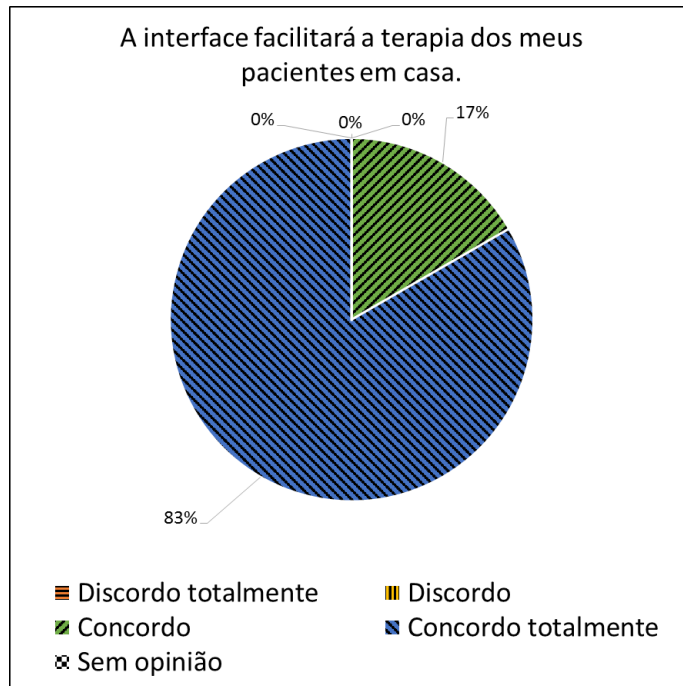


Figura 4.29. Gráfico-resumo das respostas à alínea 1. b) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas

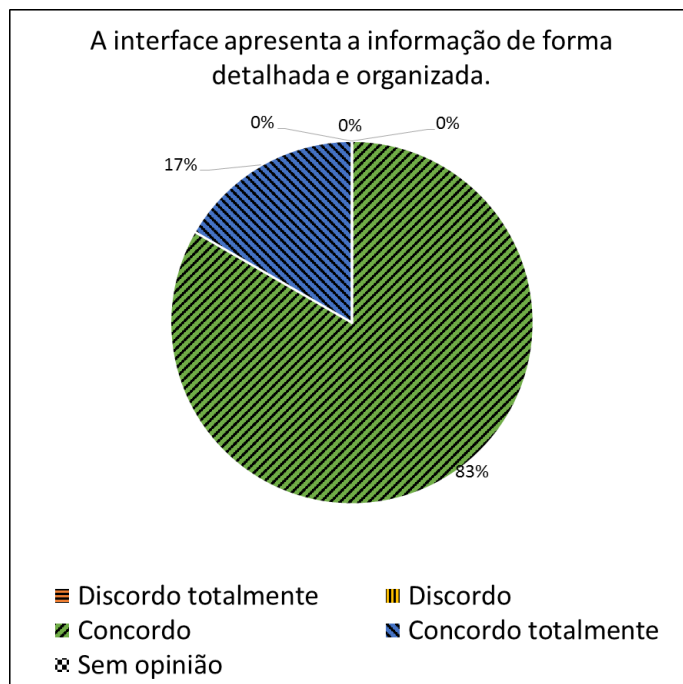


Figura 4.30. Gráfico-resumo das respostas à alínea 1. c) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas

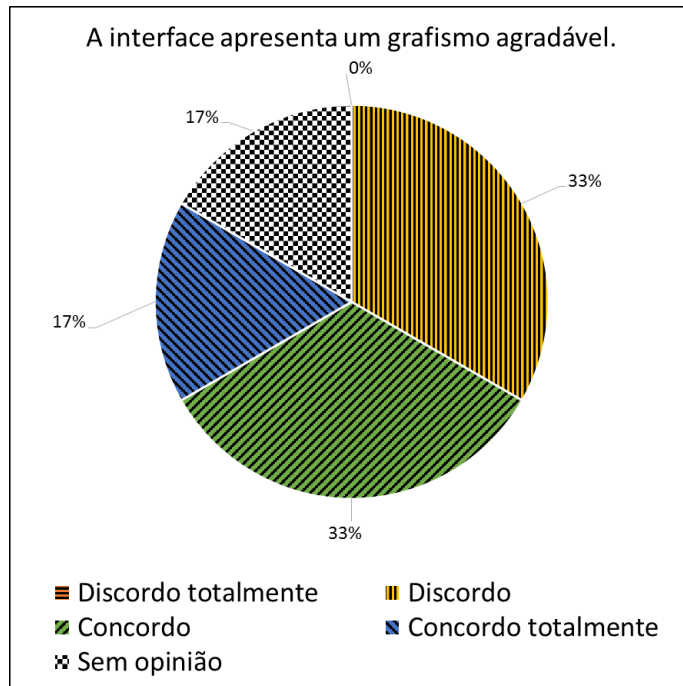


Figura 4.31. Gráfico-resumo das respostas à alínea 1. d) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas

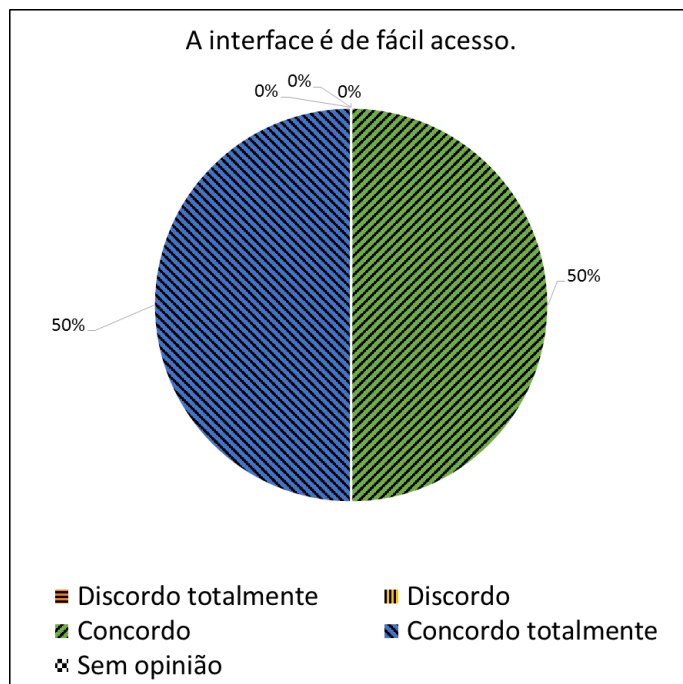


Figura 4.32. Gráfico-resumo das respostas à alínea 1. e) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas

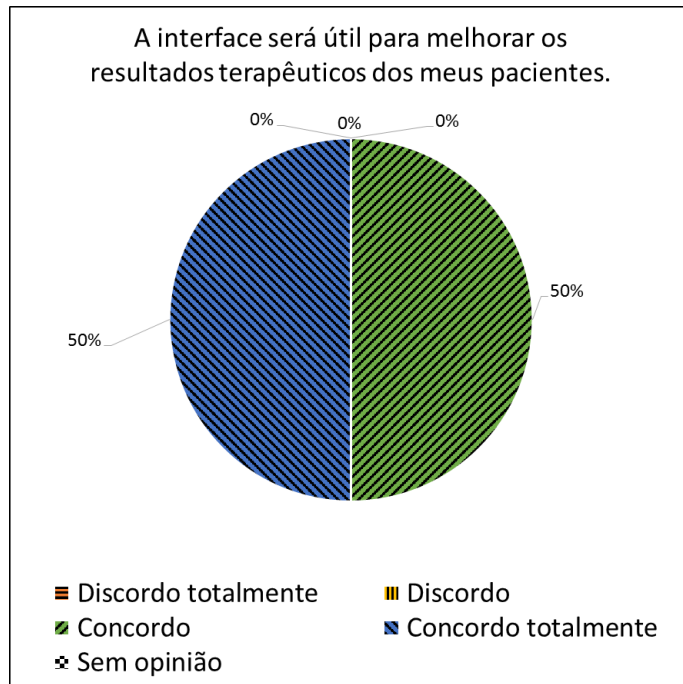


Figura 4.33. Gráfico-resumo das respostas à alínea 1. f) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas

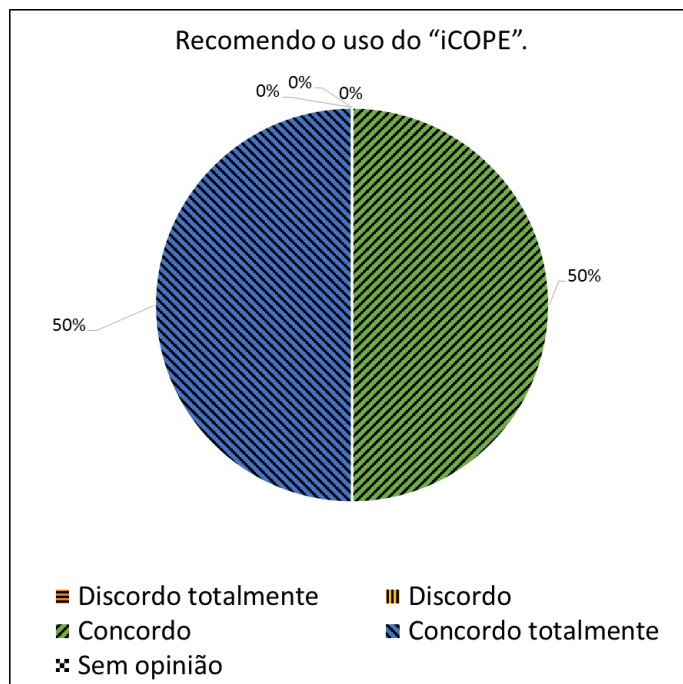


Figura 4.34. Gráfico-resumo das respostas à alínea 1. g) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas

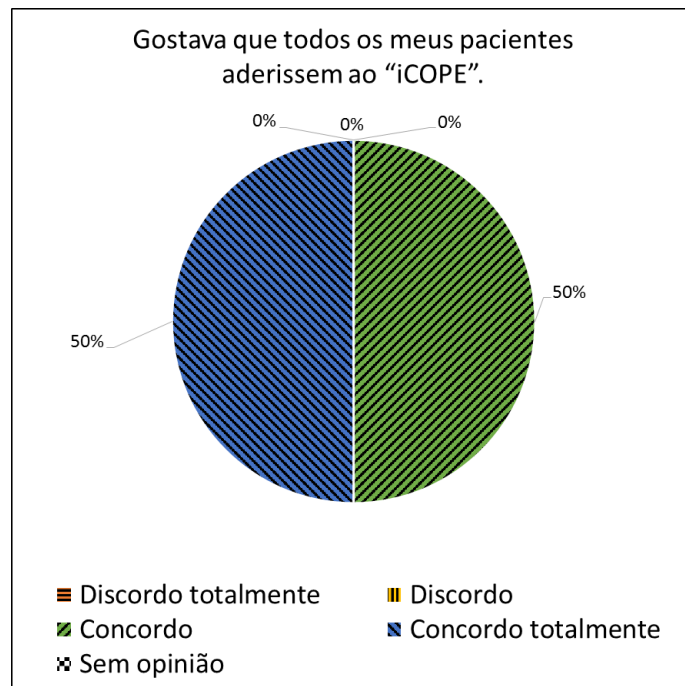


Figura 4.35. Gráfico-resumo das respostas à alínea 1. h) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas

Segundo os resultados apresentados nos gráficos, infere-se que a opinião geral sobre a interface é relativamente favorável, sendo que todos os inquiridos concordaram, total ou parcialmente, que a interface poderá facilitar a terapia, quer na instituição de reabilitação, quer nos restantes locais do quotidiano dos pacientes, concordando ainda que o sistema "iCOPE" tem o poder de melhorar os resultados terapêuticos, recomendando, portanto a adesão e utilização do sistema. Entende-se estes resultados não apenas de forma gratificante, mas também como um incentivo à continuidade do desenvolvimento e incrementação da funcionalidade do sistema e das interfaces.

Os inquiridos concordaram ainda que os conteúdos da interface são de fácil acesso e estão bem organizados, havendo, no entanto, uma discórdia relativamente acentuada no que diz respeito ao grafismo. Uma possível solução para esta questão é a implementação de funcionalidades de personalização da interface, permitindo ao utilizador recolorir e redefinir outras propriedades de apresentação a seu gosto.

- Grau de utilidade de cada uma das principais funcionalidades da interface “iCOPE” para terapeutas (figuras 4.36., 4.37., 4.38. e 4.39.).

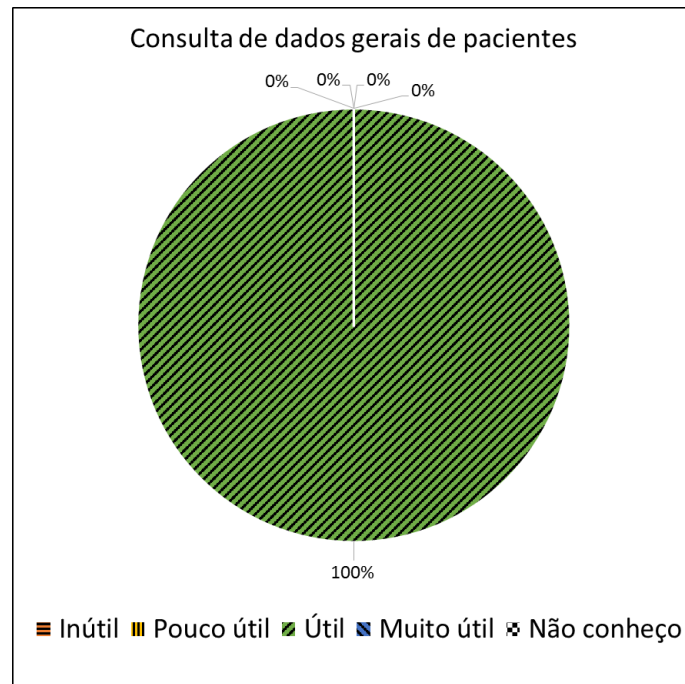


Figura 4.36. Gráfico-resumo das respostas à alínea 2. a) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas

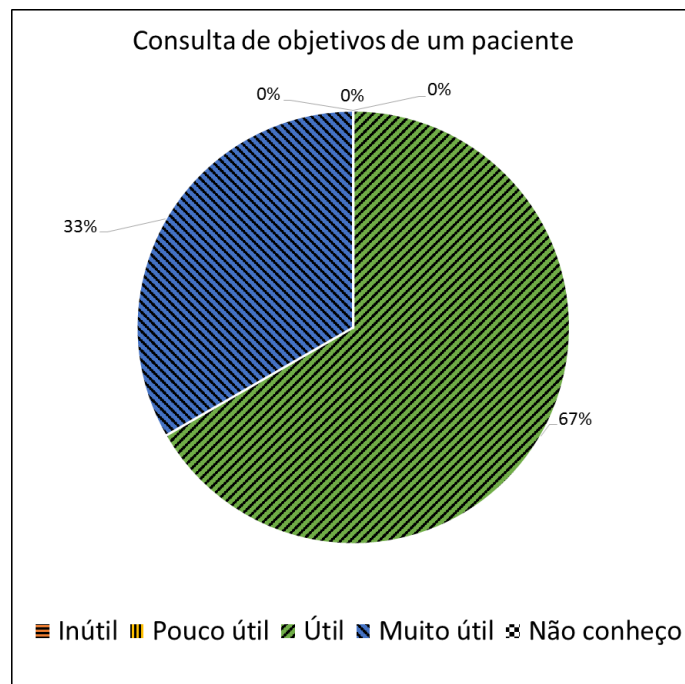


Figura 4.37. Gráfico-resumo das respostas à alínea 2. b) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas

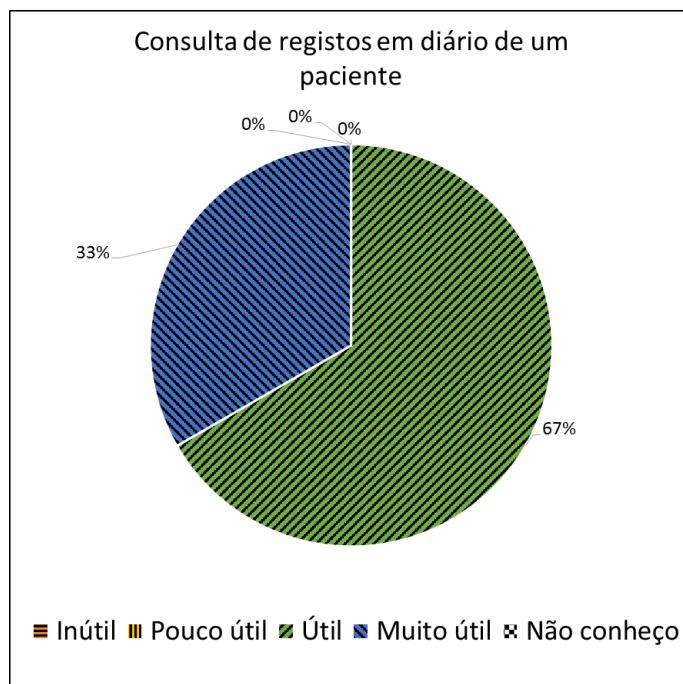


Figura 4.38. Gráfico-resumo das respostas à alínea 2. c) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas

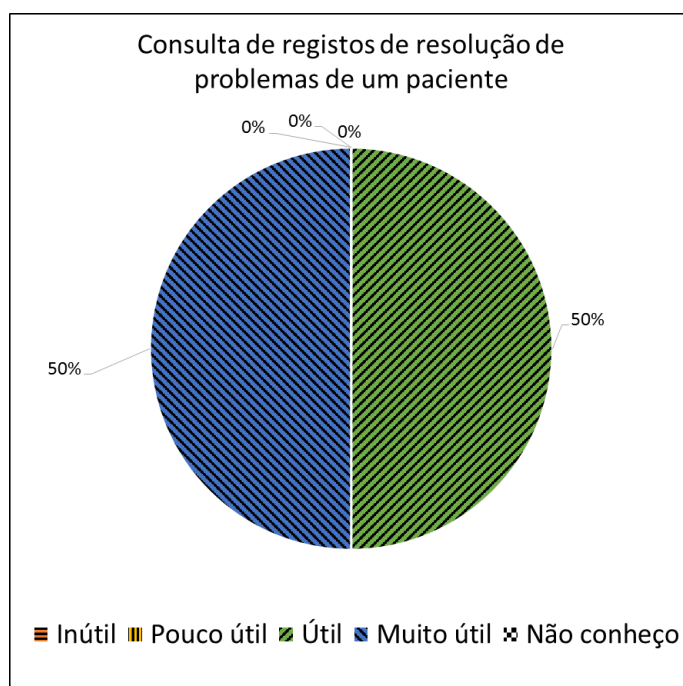


Figura 4.39. Gráfico-resumo das respostas à alínea 2. d) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas

Nos gráficos anteriores, pode observar-se que os inquiridos consideram as funcionalidades básicas implementadas como úteis, corroborando não apenas os

requisitos funcionais inicialmente levantados e especificados, mas também, em parte, com a linha de desenvolvimento seguida na implementação desses mesmos requisitos. Tem-se, todavia, a noção, que a utilidade, não só da interface para terapeutas, mas também do sistema “iCOPE” em geral, pode ser substancialmente incrementada com a integração com sistemas mais abrangentes de registo eletrónico de saúde, permitindo o cruzamento de uma maior quantidade de informação, incluindo dados fisiológicos e medicamentosos, que serão, potencialmente, de relevância para uma melhor definição do tratamento de cada paciente.

- Grau de dificuldade na utilização de cada uma das principais funcionalidades da interface “iCOPE” para terapeutas (figuras 4.40., 4.41., 4.42. e 4.43.).

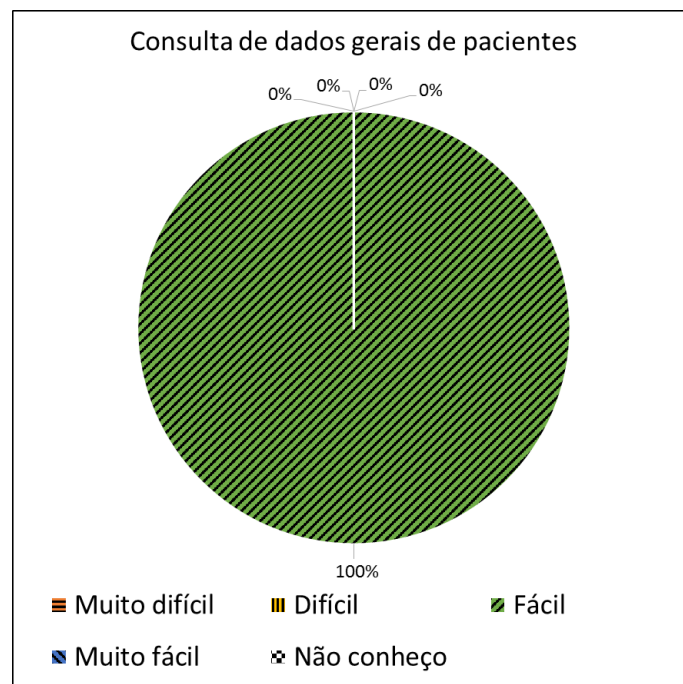


Figura 4.40. Gráfico-resumo das respostas à alínea 3. a) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas

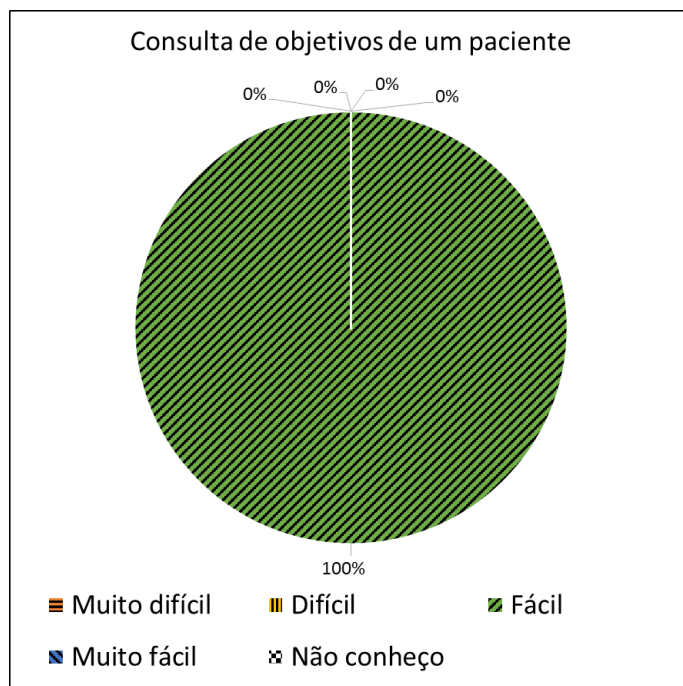


Figura 4.41. Gráfico-resumo das respostas à alínea 3. b) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas



Figura 4.42. Gráfico-resumo das respostas à alínea 3. c) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas



Figura 4.43. Gráfico-resumo das respostas à alínea 3. d) do inquérito de usabilidade da interface para terapeutas

Da análise dos gráficos anteriores, pode afirmar-se que existe, por parte dos inquiridos, uma total concordância relativamente ao grau de dificuldade na utilização das principais funcionalidades da interface para terapeutas, sendo todos da opinião que as funcionalidades são relativamente fáceis de utilizar. Este aspeto pode, no entanto, ser trabalhado, não só por melhoramentos a nível das estruturas e grafismos das páginas, tornando-as mais intuitivas, mas também através da prestação de serviços de formação e esclarecimento, de modo a instruir os terapeutas para uma eficiente utilização das ferramentas ao seu dispor na respetiva interface.

5. Conclusão

Neste último capítulo, são apresentadas algumas ilações finais a reter relativamente ao trabalho realizado e às possibilidades de desenvolvimento futuro. São também feitas algumas considerações pessoais.

5.1. Visão geral

O sistema de aplicações desenvolvido cumpre com os requisitos levantados, implementado todas as funcionalidades especificadas e fornecendo um acesso seguro às mesmas através de interfaces com *design* responsivo, isto é, concebidas para apresentarem os conteúdos de forma adequada à resolução do ecrã.

Uma noção exata relativamente ao cumprimento dos objetivos globais do projeto só poderá ser obtida a longo prazo. No entanto, através da realização de inquéritos a profissionais da área da terapia ocupacional, foi possível constatar que os desenvolvimentos conseguidos agradam a estes profissionais de saúde. Assim, pode depreender-se que o projeto tem todo o potencial para lograr, de facto: a promoção do aumento do conhecimento dos profissionais de saúde em relação ao paciente, facilitando a articulação e o tratamento; a promoção de respostas atempadas em caso de crise; a diminuição do risco de hospitalizações e recaídas; e o aumento da participação do paciente em diversas áreas da sua vida.

Relativamente a outras aplicações informáticas desenvolvidas no âmbito da saúde mental, o projeto “iCOPE” apresenta algumas semelhanças, destacando-se, no entanto, em alguns pontos:

- O projeto “iCOPE” foi especialmente concebido para o acompanhamento e monitorização de casos de doença psicótica, pretendendo dar o melhor auxílio possível aos pacientes afetados por este tipo de doença mental e aos terapeutas que os acompanham;
- Não são apenas os pacientes que poderão fazer uso do “iCOPE”, podendo os terapeutas utilizar esta solução para auxiliar no acompanhamento do paciente;
- O projeto “iCOPE” foi desenvolvido a pensar na sua adoção por parte de instituições de prestação de cuidados de saúde mental, incorporando todo um conjunto de funcionalidades orientadas para a administração.

As atividades desenvolvidas permitiram um estudo aprofundado de diversas questões tecnológicas, tais como a utilização de sistemas operativos Linux, a programação de um fluxo de instalação de infraestrutura e projetos *web* neste sistema operativo, o recurso aos protocolos SSH e SFTP para auxiliar a gestão de transferência de ficheiros e execução de comandos numa máquina remota e a utilização de um sistema de controlo de versões para auxiliar o desenvolvimento em equipa.

Foi ainda possível consolidar conhecimentos no que diz respeito à construção de modelos de dados, ao desenvolvimento de aplicações *web* – quer no que diz respeito às lógicas do lado do servidor, quer nas do lado do cliente -, às medidas de autenticação e proteção de dados digitais e às técnicas de *design* responsivo. De salientar que, do desenvolvimento deste projeto, surgiu a oportunidade e, eventualmente, a necessidade de investigar novas tecnologias na área do desenvolvimento *web*, tendo estas tecnologias facilitado e acelerado consideravelmente o processo de desenvolvimento.

De realçar, por fim, que além da compreensão técnica do projeto, no ponto de vista da Engenharia de *Software*, foi também importante a pesquisa efetuada acerca de doença mental, psicose e terapia ocupacional. Esta pesquisa permitiu aos membros do núcleo de Engenharia de *Software* fortalecer o seu entendimento do projeto, conduzindo a uma implementação mais informada e, conseqüentemente, mais adequada.

Todos os conhecimentos adquiridos e cimentados serão, certamente, de grande importância para um bom desempenho na área de intervenção de Engenharia de Computação e Instrumentação Médica, especialmente para empreendimentos mais relacionados com as tecnologias de informação e comunicação em saúde.

5.2. Trabalho futuro

No que aos futuros desenvolvimentos diz respeito, o projeto “iCOPE” tem o potencial de amadurecer e se consolidar não apenas através da integração com outros sistemas, como registos de saúde eletrónicos e sistemas de medição fisiológica. A isto acresce ainda a possibilidade de adicionar funcionalidades das quais são exemplo os alertas medicamentosos e de consultas, a possibilidade de associar um paciente a um parceiro (familiar ou amigo que se voluntarie para auxiliar no seu acompanhamento) e a hipótese de comentário por parte do terapeuta – e eventualmente do parceiro – nos diferentes tipos de registo efetuado por um paciente.

Também o *design* das interfaces pode ser melhorado, podendo-se ambicionar até a construção de um painel de definições intuitivo que capacite um utilizador de personalizar as propriedades de visualização, nomeadamente ao nível de cores, ícones, tamanho do tipo de letra ou outras opções.

Por fim, ao nível da segurança, será importante investigar a segurança do protocolo de transferência de dados utilizado (HTTP), de modo a conhecer as suas vulnerabilidades, bem como ponderar a implementação de *backups* agendados dos dados, de modo a garantir que não se perdem informações dos utilizadores.

5.3. Considerações pessoais

Antes de mais, há que afirmar que toda a experiência de colaboração no desenvolvimento do projeto “iCOPE” foi gratificante e de elevadíssima importância, quer a nível pessoal, como aos níveis académico e profissional. Foi uma excelente oportunidade de consolidar, pôr em prática e complementar os conhecimentos prévios, lecionados ao longo do curso de MECIM, especialmente na vertente do plano de estudos mais ligada à área da informática.

Quero também realçar o bom ambiente vivido entre os membros da equipa de desenvolvimento, promovendo a conjugação de esforços e a partilha de conhecimentos entre os colaboradores dos núcleos de Terapia Ocupacional e Engenharia de *Software*.

Quanto ao projeto propriamente dito, é de referir que além de ser interessantíssimo, envolveu ainda um conjunto de tarefas associadas à implementação que me proporcionaram a oportunidade de investigar e aplicar novas tecnologias de desenvolvimento *web*, bem como de conhecer mais a fundo alguns protocolos de comunicação por rede e adquirir muitas noções relevantes para os cuidados de saúde mental em geral e para os casos de perturbações psicóticas em particular. Todas estas aprendizagens potenciam o desenvolvimento das minhas competências e serão, seguramente, de grande utilidade no meu futuro profissional.

De referir ainda que foi com grande satisfação que ultrapassei obstáculos que à partida prometiam dificuldades, tais como a coordenação de esforços com os colegas de equipa e elaboração da documentação organizada de todos os detalhes do desenvolvimento, constante desta dissertação.

Relativamente à abordagem feita ao desenvolvimento do projeto “iCOPE”, saliente-se que a tendência atual é cada vez mais a de mobilizar todos os serviços, tornando-os

omnipresentes no quotidiano dos utilizadores, graças ao uso crescente dos dispositivos móveis. Os cuidados de saúde não são exceção, dado que boas implementações poderão, por um lado, ter um impacto muito positivo na vida dos pacientes e, por outro, reduzir significativamente os custos da prestação deste tipo de serviços. Olhando em particular para os cuidados de saúde mental, pode-se afirmar que esta é uma área cada vez mais explorada, quer de uma forma abrangente, procurando-se dar resposta a várias condições psicológicas com a mesma solução, quer de uma forma mais focada, com soluções direcionadas para condições mais específicas, como é o caso das perturbações psicóticas.

Por fim, é essencial aludir à importância da multidisciplinidade na criação de inovação, sendo que a conjugação de esforços em equipas multidisciplinares fomenta um processo de desenvolvimento e implementação mais informado relativamente às reais necessidades do público-alvo, sendo este um fator decisivo para o sucesso de projetos nos mais diversos campos de ação, aos quais não é exceção o da Engenharia de Computação e Instrumentação Médica.

Bibliografia

- [1] Direção Geral de Saúde, “Portugal. Saúde Mental em números”, *Programa Nacional para a Saúde Mental*, 2013.
- [2] R. S. Almeida *et al*, “Mobile applications for self-management in psychotic disorders”, *HCIST 2015 - International Conference on Health and Social Care Information Systems and Technologies*, 2015.
- [3] R. Almeida *et al*, *weCOPE: Programa Cognitivo-comportamental de Intervenção em Grupo na Psicose*, 2014.
- [4] D. Ben-Zeev *et al*, “Technologies for People with Serious Mental Illness”, in *Behavioral Health Care and Technology: Using Science-Based Innovations to Transform Practice*, L. Marsch *et al*, Eds., 2014, pp. 70-80.
- [5] *E-Mental Health in Canada: Transforming the Mental Health System Using Technology*, Mental Health Commission of Canada, 2014.
- [6] M. N. K. Boulos *et al*, “How smartphones are changing the face of mobile and participatory healthcare: an overview, with example from eCAALYX”, *BioMedical Engineering OnLine*, vol. 10, no. 24, 2011, doi:10.1186/1475-925X-10-24.
- [7] T. Nekovarova *et al*, “Bridging disparate symptoms of schizophrenia: a Triple network dysfunction theory”, *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, vol. 8, no. 171, 2014, doi: 10.3389/fnbeh.2014.00171.
- [8] M. Alvarez-Jimenez *et al*, “Online, social media and mobile technologies for psychosis treatment: A systematic review on novel user-led interventions”, *Schizophrenia Research* vol. 156, 2014, doi: 10.1016/j.schres.2014.03.021, pp. 96-106.
- [9] J. A. Jacko, *Human-Computer Interaction*, 2011.
- [10] “Lei n.º 46/2007”, *Diário da República – 1ª Série - n.º163*, 2007.
- [11] “Lei n.º 67/98”, *Diário da República – I Série-A n.º247*, 1998.
- [12] Conselho Nacional de Ética para as Ciências da Vida, *Parecer sobre Informação de Saúde e Registos Informáticos de Saúde*. 2011.
- [13] U. S. Food and Drug Administration, *Mobile Medical Applications: Guidance for Industry and Food and Drug Administration Staff*, 2015.
- [14] “Despacho n.º 16874/2011”, *Diário da República – 2ª Série - n.º239*, 2011.

- [15] H. Haddadi *et al*, “Healthcare informatics for mental health: recent advances and the outlook for the future”, *Starting Today: The future of mental health services*, 2013, [Consult. Maio, 2015]. Disponível em WWW: <http://www.mentalhealth.org.uk/content/assets/pdf/publications/starting-today-background-paper-4.pdf>.
- [16] A. Rocha *et al*, “ICT4Depression: Service oriented architecture applied to the treatment of depression”, *Proceedings of the IEEE Symposium on Computer-Based Medical Systems*, 2012, doi: 10.1109/CBMS.2012.6266379.
- [17] L. Krieke *et al*, “E–Mental Health Self-Management for Psychotic Disorders: State of the Art and Future Perspectives”, *Psychiatric Services*, vol. 65, no. 1, 2014, doi: 10.1176/appi.ps.201300050, pp. 33-49.
- [18] J. H. Wright *et al*, “Development and Initial Testing of a Multimedia Program for Computer-assisted Cognitive Therapy”, *American Journal of Psychotherapy*, vol. 56, no. 1, 2002, pp. 76-86.
- [19] S. Bucci *et al*, “Using mobile technology to deliver a cognitive behaviour therapy-informed intervention in early psychosis (Actissist): study protocol for a randomised controlled trial”, *Trials*, 2015, doi: 10.1186/s13063-015-0943-3.
- [20] M. A. Frank, *The Cognitive Diary Method to Changing Your Life*, 2015.
- [21] “Special Bulletin: Improving the Care for People with Depression and Preventing Suicidal Behaviour in Europe with eHealth Resources”, *PREDI-NU Bulletin*, 2014. [Consult. Junho, 2015]. Disponível em WWW: http://www.eaad.net/fileadmin/user_upload/FINAL_Layman_s_report_Version_27.10.14.pdf.
- [22] Thriveport, LLC., *MoodKit*, 2015. [Consult. Junho, 2015]. Disponível em WWW: <http://thriveport.com/products/moodkit/>.
- [23] E. Liu, *MoodTools*, 2015. [Consult. Junho, 2015]. Disponível em WWW: <http://www.moodtools.org/>.
- [24] K. Kroenke *et al*, “The PHQ-9: Validity of a Brief Depression Severity Measure”, *Journal of General Internal Medicine*, vol. 16, no. 9, 2001, doi: 10.1046/j.1525-1497.2001.016009606.x, pp. 606-613.
- [25] G. M. Manzoni *et al*, “Relaxation training for anxiety: a ten-years systematic review with meta-analysis”, *BMC Psychiatry*, vol. 8, no. 41, 2008, doi: 10.1186/1471-244X-8-41.

- [26] L. Kobeissi *et al*, “The relaxation exercise and social support trial-resst: study protocol for a randomized community based trial”, *BMC Psychiatry*, vol. 11, no. 142, 2011, doi: 10.1186/1471-244X-11-142.
- [27] A. Finucane & S. W. Mercer, “An exploratory mixed methods study of the acceptability and effectiveness of mindfulness -based cognitive therapy for patients with active depression and anxiety in primary care”, *BMC Psychiatry*, vol. 16, no. 14, 2006, doi: 10.1186/1471-244X-6-14.
- [28] M. Gonçalves-Pereira & D. Sampaio, “Psicoeducação familiar na demência: da clínica à saúde pública”, *Revista portuguesa de saúde pública*, 2010.
- [29] D. Kimhy *et al*, “Cognitive Behavioral Therapy for Psychosis – Training Practices and Dissemination in the United States”, *Psychosis*, vol. 5, no. 3, 2013, doi: 10.1080/17522439.2012.704932.
- [30] National Institute for Health and Care Excellence, *Psychosis and schizophrenia in adults: treatment and management*, 2014. [Consult. Maio, 2015]. Disponível em WWW: <http://www.nice.org.uk/guidance/cg178/resources/psychosis-and-schizophrenia-in-adults-prevention-and-management-35109758952133>.
- [31] K. T. Mueser *et al*, “Psychosocial Treatments for Schizophrenia”, *Annual Review of Clinical Psychology*, vol. 9, 2013, doi: 10.1146/annurev-clinpsy-050212-185620, pp. 465-497.
- [32] B. Frain, *Responsive Web Design with HTML5 and CSS3*, 2012.
- [33] The CentOS Project, *CentOS-7 (1503) Release Notes*, 2015. [Consult. Julho, 2015]. Disponível em WWW: <http://wiki.centos.org/Manuals/ReleaseNotes/CentOS7>.
- [34] The Apache Software Foundation, *Apache HTTP Server Version 2.4 Documentation*, 2015. [Consult. Julho 2015]. Disponível em WWW: <http://httpd.apache.org/docs/2.4/>.
- [35] Oracle Corporation, *MySQL 5.6 Reference Manual*, 2015. [Consult. Julho 2015]. Disponível em WWW: <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.6/en/>.
- [36] The PHP Group, *PHP Manual*, 2015. [Consult. Julho 2015]. Disponível em WWW: <http://php.net/manual/en/>.
- [37] *Bash Reference Manual*, 2014, [Consult. Julho 2015]. Disponível em WWW: <http://www.gnu.org/software/bash/manual/bash.html>

- [38] Free Software Foundation, *GNU General Public License, version 2*, 1991.
[Consult. Julho 2015]. Disponível em WWW:
<http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.en.html>.
- [39] The Internet Society, *Hypertext Transfer Protocol – HTTP/1.1*, 1999.
[Consult. Julho 2015]. Disponível em WWW:
<http://www.ietf.org/rfc/rfc2616.txt>.
- [40] The Apache Software Foundation, *Apache License Version 2.0*, 2004.
[Consult. Julho 2015]. Disponível em WWW:
<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>.
- [41] ISO/IEC. *ISO/IEC 9075-1:2011(en): Information technology – Database languages – SQL – Part 1: Framework (SQL/Framework)*, 2011.
- [42] W3C, *HTML5: A vocabulary and associated APIs for HTML and XHTML*, 2014.
- [43] The PHP Group, “PHP and HTML”, *PHP Manual*, 2015. [Consult. Julho 2015]. Disponível em WWW: <http://php.net/manual/en/faq.html.php>.
- [44] The PHP Group, “PHP Data Objects”, *PHP Manual*, 2015. [Consult. Julho 2015]. Disponível em WWW: <http://php.net/manual/en/book.pdo.php>.
- [45] Zend Technologies Ltd., *The Zend Engine License, version 2.00*, 2002.
- [46] The PHP Group, *The PHP License, version 3.01*, 2014.
- [47] J. Lockhart *et al*, Slim Framework v2. [Consult. Julho 2015]. Disponível em WWW: <http://docs.slimframework.com/>.
- [48] Massachusetts Institute of Technology, *The MIT License*, 1988.
- [49] The Medoo project, *Medoo Documentation*, 2015. [Consult. Julho 2015]. Disponível em WWW: <http://medoo.in/doc>.
- [50] W3C, *Cascading Style Sheets*, 2015. [Consult. Julho 2015]. Disponível em WWW: <http://www.w3.org/Style/CSS/>.
- [51] Ecma International, *ECMAScript® 2015 Language Specification*, 2015.
- [52] The jQuery Foundation, *jQuery API Documentation*, 2015. [Consult. Julho 2015]. Disponível em WWW: <http://api.jquery.com/>.
- [53] Twitter, Inc., *Bootstrap*, 2015. [Consult. Julho 2015]. Disponível em WWW: <http://getbootstrap.com/>.
- [54] SpryMedia Ltd., *DataTables Manual*, 2015. [Consult. Julho 2015]. Disponível em WWW: <http://datatables.net/manual/>.

- [55] D. Gandy, *Font Awesome*, 2015. [Consult. Julho 2015]. Disponível em WWW: <http://fontawesome.io/>.
- [56] SIL International, *SIL Open Font License (OFL)*, 2007.
- [57] B. Collins-Sussman *et al*, *Version Control with Subversion For Subversion 1.7: (Compiled from r5059)*, 2011.
- [58] The Internet Society, *The Secure Shell (SSH) Transport Layer Protocol*, 2006. [Consult. Julho 2015]. Disponível em WWW: <http://www.ietf.org/rfc/rfc4253.txt>.
- [59] The Internet Society, *SSH File Transfer Protocol*, 2006. [Consult. Julho 2015]. Disponível em WWW: <http://tools.ietf.org/id/draft-ietf-secsh-filexfer-13.txt>.
- [60] ISO/IEC. *ISO/IEC 19501:2005: Information technology – Open Distributed Processing – Unified Modeling Language (UML) Version 1.4.2*, 2015.
- [61] The PHP Group, “Password Hashing”, *PHP Manual*, 2015. [Consult. Julho 2015]. Disponível em WWW: <http://php.net/manual/en/book.password.php>
- [62] The Internet Society, *HTTP State Management Mechanism*, 2000. [Consult. Julho 2015]. Disponível em WWW: <http://www.ietf.org/rfc/rfc2965.txt>.
- [63] The PHP Group, “PHP Session Handling”, *PHP Manual*, 2015. [Consult. Julho 2015]. Disponível em WWW: <http://php.net/manual/en/book.session.php>.

Anexo A. Inquérito de usabilidade da interface “iCOPE” para terapeutas

Caro terapeuta

Na atual fase de testes da interface, considerou-se ter chegado o momento para realizar uma avaliação concreta das funcionalidades implementadas, nomeadamente em termos de usabilidade. Nesta tarefa, conta-se com o auxílio dos terapeutas, de modo a permitir detetar os principais pontos a melhorar e planear o desenvolvimento futuro da aplicação de acordo com as expectativas dos profissionais que a utilizarão. Solicita-se, portanto, que responda a este inquérito de avaliação, garantindo-se o seu anonimato.

Obrigado

	Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente	Sem opinião
a) A interface facilitará a terapia dos meus pacientes na instituição.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) A interface facilitará a terapia dos meus pacientes em casa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) A interface apresenta a informação de forma detalhada e organizada.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) A interface apresenta um grafismo agradável.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e) A interface é de fácil acesso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f) A interface será útil para melhorar os resultados terapêuticos dos meus pacientes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
g) Recomendo o uso do “iCOPE”.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
h) Gostava que todos os meus pacientes aderissem ao “iCOPE”.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. Como classificaria o grau de utilidade de cada uma das principais funcionalidades da interface “iCOPE” para terapeutas?

	Inútil	Pouco útil	Útil	Muito útil	Não conheço
a) Consulta de dados gerais de pacientes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) Consulta de objetivos de um paciente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) Consulta de registos em diário de um paciente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) Consulta de registos de resolução de problemas de um paciente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Como classificaria o grau de dificuldade na utilização de cada uma das principais funcionalidades da interface “iCOPE” para terapeutas?

	Muito difícil	Difícil	Fácil	Muito fácil	Não conheço
a) Consulta de dados gerais de pacientes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) Consulta de objetivos de um paciente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) Consulta de registos em diário de um paciente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) Consulta de registos de resolução de problemas de um paciente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>