



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

Plataforma MentHA

Trabalho Final de curso

Relatório Final 2º Semestre

Eugeniu Marandici

Orientador(es): Lúcio Studer Ferreira e Pedro Machado dos Santos

Trabalho Final de Curso | LIG | 23/07/2021

Direitos de cópia

(Plataforma MentHA), Copyright de (Eugeniu Marranica), ULHT.

A Escola de Comunicação, Arquitectura, Artes e Tecnologias da Informação (ECATI) e a Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (ULHT) têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objectivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Resumo

Pretende-se que se realize um projeto ao longo do ano letivo, como objetivo da unidade curricular do Trabalho Final de Curso. Ao longo da realização do projeto, exige-se o cumprimento de algumas etapas, começando na atribuição de temas aos alunos e acabando no relatório final, tornando este projeto num fluxo contínuo e organizado, de modo a cumprir os requisitos e as etapas que o caracterizam.

Há alguns anos nasceu o projeto MentHA, com o objetivo de criar um programa que pudesse fornecer uma avaliação de demências e/ou doenças mentais e/ou incapacidade intelectual em pessoas mais velhas, promovendo a saúde mental na comunidade.

Pretende-se, com este trabalho, fornecer uma base de dados capaz de armazenar dados e organizá-los, por exemplo, através de gráficos para uma avaliação mais eficiente. Para isso, será desenvolvida uma aplicação web que implemente o protocolo de avaliação MentHA, onde irá apresentar os resultados da avaliação de forma avançada, combinando indicadores e, através de um dashboard, permitir ao avaliador analisar os resultados e avaliar claramente o sujeito.

Abstract

It's intended to carry out a project throughout the school year, as an objective of the curricular unit of the Final Project Course. Throughout the project realization, it's required the fulfillment of some stages, starting with the assignment of themes to students and finishing with the final report, making this project a continuous and organized flow, in order to fulfill the requirements and stages that characterize it.

The MentHA project was born some years ago, with the purpose of creating a program that could supply an assessment of dementia and/or mental illness and/or intellectual disability in older people, promoting mental health in community. It's intended, with this work, to provide a data base able to store data and organize them, for example, through graphics to a more efficient evaluation. In order for this to happen, it will be necessary to develop a new web application that implements the MentHA evaluation protocol, where it will present the evaluation results in an advanced way, combining indicators and, through a dashboard, allow the evaluator to analyze the results and correctly assess the subject.

Índice

Resumo	iii
Abstract.....	iv
Índice	v
Lista de Figuras	viii
Lista de Tabelas	ix
1 Identificação do Problema.....	1
1.1 Enquadramento	1
1.2 Protocolo de avaliação MentHA	2
1.3 Objetivo do projeto	4
1.4 Âmbito do resultado obtido	5
2 Engenharia de Requisitos	6
2.1 Levantamento e Análise de Requisitos	6
2.2 Casos de Uso e Diagramas de Atividades.....	9
2.3 Base de dados.....	11
2.4 Estrutura da aplicação	13
2.5 Mockups / wireframe / storyboard	18
3 Viabilidade e Pertinência	23
3.1 Saúde Mental dos Velhos.....	23
3.2 Protocolo MentHA.....	23

3.3	Resultado Final	24
4	Solução Desenvolvida	25
4.1	Arquitetura	25
4.2	Base de Dados	25
4.3	Camadas da arquitetura implementada	26
4.3.1	Models	27
4.3.2	Views e URL's	31
4.4	Sumário	25
5	Benchmarking	39
6	Método e Planeamento	40
6.1	Testes	40
7	Conclusão e Trabalhos Futuros	43
	Bibliografia	44
	Anexo A. Projeto MentHA	45
	A.1 Introdução	45
	A.2 Protocolo de avaliação MentHA	47
	Anexo B. Saúde Mental dos Velhos	51
	A. Anexos	51
	Manual técnico da aplicação	52
	Manual de utilizador da aplicação	53

Glossário	54
-----------------	----

Lista de Figuras

Figura 1 - Casos de Uso.....	9
Figura 2 - Registo de paciente	10
Figura 3 - Realizar teste	11
Figura 4 – Diagrama Entidade-Relação.....	15
Figura 5 - Arquitetura da solução	28

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Protocolo MentHA.....	4
----------------------------------	---

1 Identificação do Problema

1.1 Enquadramento

O Projecto MentHA (Mental Health and Aging) [Ment20], é um empreendimento colaborativo de investigadores e instituições público-privadas, sem fins lucrativos, que pretende avaliar os efeitos da reabilitação neuropsicológica em pessoas mais velhas com defeito cognitivo ou demência leve, com e sem patologia mental prévia (diagnosticada). Este projeto tem os seguintes objetivos [PrMe21] :

- a) Implementar e validar uma intervenção não farmacológica - “Programa de Treino Cognitivo”.
- b) Implementar e validar um programa psico-educativo para cuidadores informais de pessoas com demência, junto de cuidadores de pessoas com demência;
- c) Avaliar a qualidade da intervenção não farmacológica;
- d) Aprofundar o conhecimento sobre as necessidades, a eficácia e a qualidade das intervenções comunitárias;
- e) Promover a saúde mental na comunidade e a adaptação de respostas.
- f) Contribuir para as políticas públicas e orientações técnico-normativas.

O projeto tem três componentes, sendo eles:

- **Protocolo de Avaliação MentHA:** É um instrumento composto por várias provas neuropsicológicas cuja seleção tem como objetivo proporcionar uma avaliação global do funcionamento neurocognitivo, emocional, funcional e comportamental.
- **MentHA-COG:** Pressupõe a estimulação através da dinamização de tarefas que incidem sobre a funcionalidade cognitiva e social, contemplando elementos sociais e atividades cognitivas globais.
- **MentHA-CARE:** Concretiza uma intervenção psico-educativa junto de cuidadores informais de pessoas com doença mental. Pretende-se promover o conhecimento acerca de algumas doenças mentais/crónicas.

No Anexo A apresentam-se mais detalhes deste projeto.

1.2 Protocolo de avaliação MentHA

O protocolo de avaliação MentHA é um instrumento composto por várias provas neuropsicológicas cuja seleção tem como objetivo proporcionar uma avaliação global do funcionamento cognitivo, comportamento, emoção, personalidade e funcionalidade [Aval21]

Os testes seleccionados para este trabalho são frequentemente utilizados na prática clínica internacional e nacional com reconhecida qualidade técnica na identificação das funções cognitivas e validados para a população portuguesa. Adicionalmente, a escolha dos instrumentos recaiu também no facto de serem medidas de avaliação de aplicação breve.

O Protocolo está dividido em 2 partes, de acordo com a avaliação de variáveis de estudo e da intervenção. A 1ª parte permite caracterizar os participantes, após a fase de referenciação, para avaliar as variáveis de estudo (complementares, mas necessários para o projecto) e permite perceber se reúne critérios para integrar o programa. Consiste num rastreio subjacente ao nível da entrevista clínica, preferencialmente com a presença do informante/cuidador. São avaliadas uma série de dimensões através de vários instrumentos, que se apresentam na **Error! Reference source not found..**

A 2ª parte consiste na avaliação de variáveis referentes à intervenção, sendo aplicadas nas fases “pré-teste” e “pós-teste”. Em termos práticos, o 1º momento de avaliação deverá ser realizado nas instituições de referência protocoladas com os parceiros locais e o 2º momento no local da intervenção (comunidade), a fim de se assegurar a diferença entre “Projecto-Estudo” e o “Programa” (comunitário). Por razões de facilidade de manuseamento e de ritmo de aplicação da bateria, construiu-se um caderno de respostas e o caderno com as principais instruções de aplicação de cada instrumento.

Atualmente os testes são todos realizados em papel, existindo um caderno de respostas de cada categoria ou sub-teste que complementam o protocolo de avaliação para que os pacientes possam registar as suas respostas e um caderno de estímulos para a aplicação dos instrumentos de avaliação.

Durante a aplicação do instrumento de avaliação, é seguida uma ordem específica de perguntas, visto podendo existir algum encadeamento ao longo do mesmo teste, o revisor deve apenas fornecer as instruções mencionadas em cada pergunta. É também muitas vezes necessária a recolha de desenhos e proceder à reprodução de imagens de forma a que a avaliação seja mais completa. O desempenho do paciente é anotado ao realizar cada pergunta individualmente, devendo o examinador anotar também qualquer dificuldade sentida no contacto com o paciente e na aplicação do teste.

Tabela 1 – Protocolo de Avaliação MentHA

Protocolo MentHA		Momento de Aplicação				
Dimensão	Escala	Parte 1	Parte 2	Parte 3	Parte 4	Parte 5
		Rastreio	Pré-teste	Monit_I	Monit_II	Pós-teste
			0 meses	Fim 1 COG	Fim 2 COG	6 meses
Consciência Humor e Comportamento		X	X	X	X	X
Cooperação dada na entrevista		X	X	X	X	X
Relação com o Avaliador		X	X	X	X	X
Questionário Sociodemográfico *		X				
Funcionalidade **	ABVD	X				X
Psicossintomatologia **	BSI	X				X
Cognição **	ACER-R/MMSE	X				X
Estado de Ânimo	PANAS		X	X	X	X
Funcionalidade**	AIVD		X			X
Personalidade ** ***	NEO-FFI 20		X			
Ansiedade e Depressão	HADS		X	X	X	X
Cognição	Bateria		X	X	X	X
Estadio de Deterioração	GDS		X			X
* Verificar a existência de alterações nos momentos de monitorização e pós-teste ** Não aplicável nos momentos de monitorização *** Não aplicável nos momentos de pós-teste						

1.3 Objetivo do projeto

Neste projeto pretende-se implementar o Protocolo Mentha [PrMe21] . No meio de uma pandemia onde se tornou difícil realizar consultas pessoalmente e em segurança, o projeto MentHA [Ment20] procura-se adaptar e encontrar uma alternativa a consultas pessoais de forma a não deixar os seus clientes/pacientes sem ajuda, criando, simultaneamente, uma base de dados, que servirá para armazenar os dados das consultas para uma melhor análise futura.

Assim, iremos realizar a transformação digital de testes cognitivos para seniores. Isto é, iremos pegar nos testes cognitivos desenvolvidos e testados anteriormente para seniores e iremos colocá-los num formato digital, de forma a que seja possível a realização dos mesmos através da aplicação web desenvolvida.

Com esta transformação digital, procurou-se acabar com a realização de testes cognitivos para seniores pessoais, uma vez que dificultava e, por vezes, tornava impossível a realização dos mesmos, devido ao facto de muitos seniores não se conseguirem deslocar ao local.

Com a ajuda da aplicação será possível realizar facilmente os testes e, consequentemente, corrigi-los. Será possível também visualizar os relatórios feitos pelo psicólogo encarregue pelo sénior e interpretá-los.

O desenvolvimento da plataforma web leva a que surjam alguns desafios. Ao usar a aplicação, o utilizador será submetido a várias provas de forma a proporcionar uma avaliação global do funcionamento neuro-cognitivo, emocional, funcional e comportamental. Estas provas funcionam em consultas pessoais, mas não são possíveis de recriar numa plataforma web, pelo que terão que ser ajustadas e modificadas, de modo a que seja possível utilizá-las em consultas na plataforma e que, ao mesmo tempo, mantenham a facilidade de compreensão e utilização das provas das consultas anteriormente realizadas pessoalmente.

Depois de realizadas as consultas, as respostas são avaliadas pelo revisor que teria que avaliar e interpretar os dados de cada consulta. Para isso é necessário criar um base de

dados que receberá os dados de cada consulta, que irá agrupar e organizar de formas diferentes, isto é, por género, idade, tipo de demência, entre outros, para facilitar a compreensão dos dados por parte do avaliador, uma vez que o avaliador poderá partir de uma base e de um padrão de resultados para avaliação mais eficiente.

1.4 Âmbito do resultado obtido

Desde o primeiro relatório, entregue no primeiro momento de avaliação, que nos propusemos a realizar a transformação digital de testes cognitivos para seniores. Desde aí, conseguimos desenvolver e implementar com sucesso uma aplicação web que nos permitisse passar os testes cognitivos para um formato digital.

Com o desenvolver do trabalho tentámos ir sempre ao encontro do que tinha sido estabelecido, foi criada uma interface onde é possível introduzir os testes que serão realizados aos pacientes, é possível registar os pacientes e as suas informações básicas. É possível guardar os dados dos pacientes, assim como a resolução de todos os testes realizados. Foi possível trazer um pouco do projeto mentHa para o website permitindo também introduzir o conceito de saúde mental e a importância da mesma nos dias de hoje para os idosos. É possível também um revisor ter a sua própria conta com os seus dados pessoais e consultar cada paciente individualmente para obter o seu histórico.

2 Engenharia de Requisitos

2.1 Levantamento e Análise de Requisitos

Os requisitos do sistema foram cruciais para o desenvolvimento deste projeto. Estes são o resultado da clarificação do que se pretende obter com a realização desta aplicação. Estes são responsáveis por recolher os aspetos indispensáveis e o que é necessário desenvolver para solucionar o problema. Durante o desenvolvimento da aplicação tivemos sempre como base os requisitos identificados na fase inicial mas, dada a complexidade do projeto foi necessário proceder a alterações e modificações dos mesmos de forma a que cumpríssemos o objetivo proposto. Listam-se na **Error! Reference source not found.** os Requisitos Funcionais (RF) identificados, juntamente com a descrição sobre a forma como foram implementados.

RF1 - Visualizar o tipo de testes disponíveis:

- O sistema deve permitir que o orientador ou o psicólogo aceda ao tipo de testes disponíveis para aplicar
 - No desenvolvimento da aplicação foi criada uma tabela que mostra todos os testes possíveis de aplicar assim como os que já foram realizados da parte do paciente.

RF2 - Criar ou editar um teste:

- O sistema deve permitir que o psicólogo crie ou edite um ou mais testes;
 - Através do “admin” é possível criar testes, editar perguntas ou até mesmo o próprio teste.

RF3 - Visualizar o histórico de avaliação dos diferentes testes:

- O sistema deve permitir que o orientador ou o psicólogo visualize o processo do paciente;
 - Proporcionámos na tabela mencionada acima no requisito funcional um, uma opção para rever a resolução dos testes não incluindo desta forma a

avaliação do mesmo, Foi desenvolvida a hipótese de classificar as perguntas mas devido à complexidade da avaliação a mesma não foi implementada e ficara para um projeto futuro.

RF4 - Realizar um relatório do teste:

- O sistema deve permitir que o orientador ou psicólogo realize um relatório do teste após a aplicação do mesmo.
 - Apenas é possível verificar as repostas dos pacientes não tendo uma opção específica para escrever o relatório dos testes.

RF5 - Realizar um relatório do teste para o paciente:

- O sistema deve permitir que o orientador ou psicólogo realize um relatório do teste direcionado ao paciente após a aplicação do mesmo.
 - Tal como referido acima, no requisito funcional quatro não implementámos nenhuma opção de escrita de relatórios podendo o revisor realizar um relatório exteriormente enquanto visualiza o desempenho do paciente na revisão do teste.

RF6 - Registar:

- O sistema deve permitir o orientador ou psicólogo de se registar e de registar o paciente.
 - Ao iniciar a aplicação existe um campo específico para o login e registo de revisores e dado o login um espaço específico para a inscrição de pacientes.

RF7 - Executar o teste:

- O sistema deve permitir o paciente executar o teste assim que disponibilizado.
 - Foi restabelecido que a aplicação era direcionada ao revisor e o mesmo através uma aplicação externa estabelecia contacto com o paciente e executa o teste partilhando a tela sempre que necessário.

RF8 - Permitir ao paciente a visualização do relatório disponibilizado pelo orientador ou psicólogo:

- O sistema deve permitir o paciente visualizar o relatório disponibilizado pelo orientador.
 - Visto termos retirado a possibilidade de realizar o relatório, não é possível ao paciente visualizar o relatório, é mais um requisito a cumprir no seguimento do projeto visto ter que ser implementado depois do requisito cinco.

RF9 - Visualização dos detalhes do Paciente;

- Visualizar apenas um paciente e os seus detalhes de avaliação;
 - Na tabela onde estão apresentados os Pacientes ao carregar no nome do mesmo serão apresentadas as informações do paciente, as doenças identificadas e o histórico de avaliações realizadas.

RF10 – Contacto de interessados que visualizem a página;

- Permitir que pessoas que visualizem a página e tenham interesse no projeto deixem o seu contacto para serem contactados posteriormente.
 - Criada uma página “Contactos” com um formulário que regista as informações dos utilizadores.

RF11 – Visualização das Dimensões

- Permitir às pessoas visualizarem a dimensão e sub dimensão da pergunta, à medida que vão fazendo o teste;
 - Ao realizar o teste, irá ser apresentada a dimensão e sub dimensão da pergunta, que depois irão servir para realizar o relatório.

2.2 Casos de Uso e Diagramas de Atividades

Os use cases são textos ou diagramas que descrevem e justificam as tarefas a realizar numa aplicação através de interações com utilizadores. Estes são utilizados para identificar, registar e organizar as interações entre utilizador e sistema. Na Figura 1 apresentam-se os casos de uso identificados.

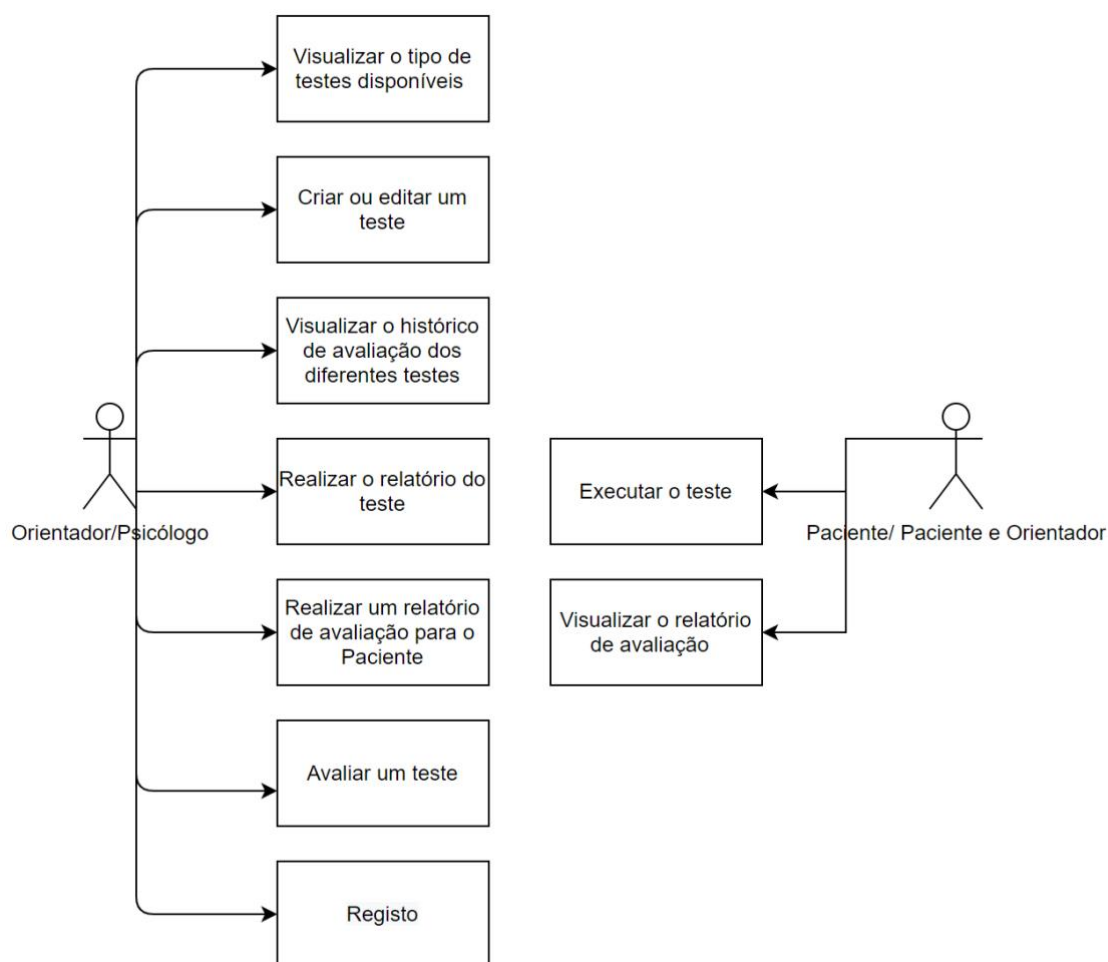


Figura 1 - Casos de Uso

O diagrama de casos de uso tem o objetivo de auxiliar a visualização das interações entre cada interveniente e o sistema. O diagrama descreve os cenários que mostram as funcionalidades do sistema do ponto de vista do(s) utilizador(es). Para demonstrar os casos de uso identificados, utilizámos os diagramas de atividade, visíveis nas Figura 2 e Figura 3, onde são apresentados os casos de uso de registo de paciente e de realização de

teste, respetivamente. No caso de uso do registo do paciente, o sistema tem de validar a autenticação do registo.

No segundo caso de uso, deve ser feita uma autenticação e, de seguida, o orientador ou psicólogo irá abrir o teste, ler as perguntas ao paciente e inserir as respostas. Depois de preencher as perguntas, deverá submeter o teste e terminar.

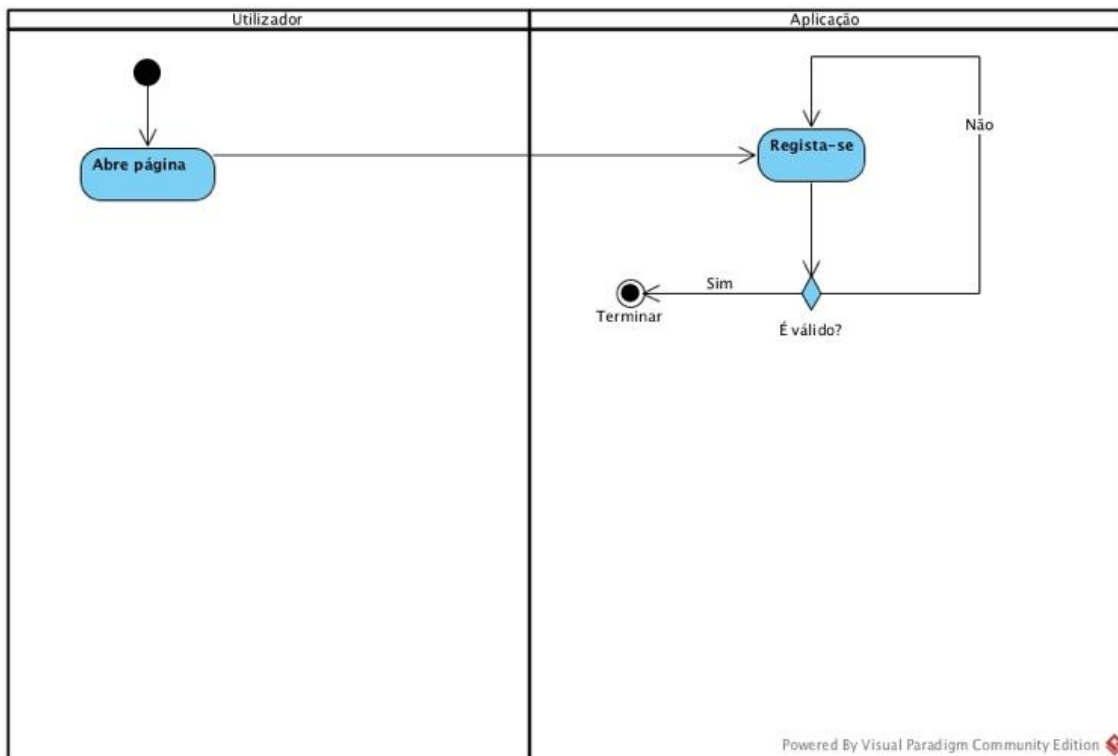


Figura 2 - Registo de paciente

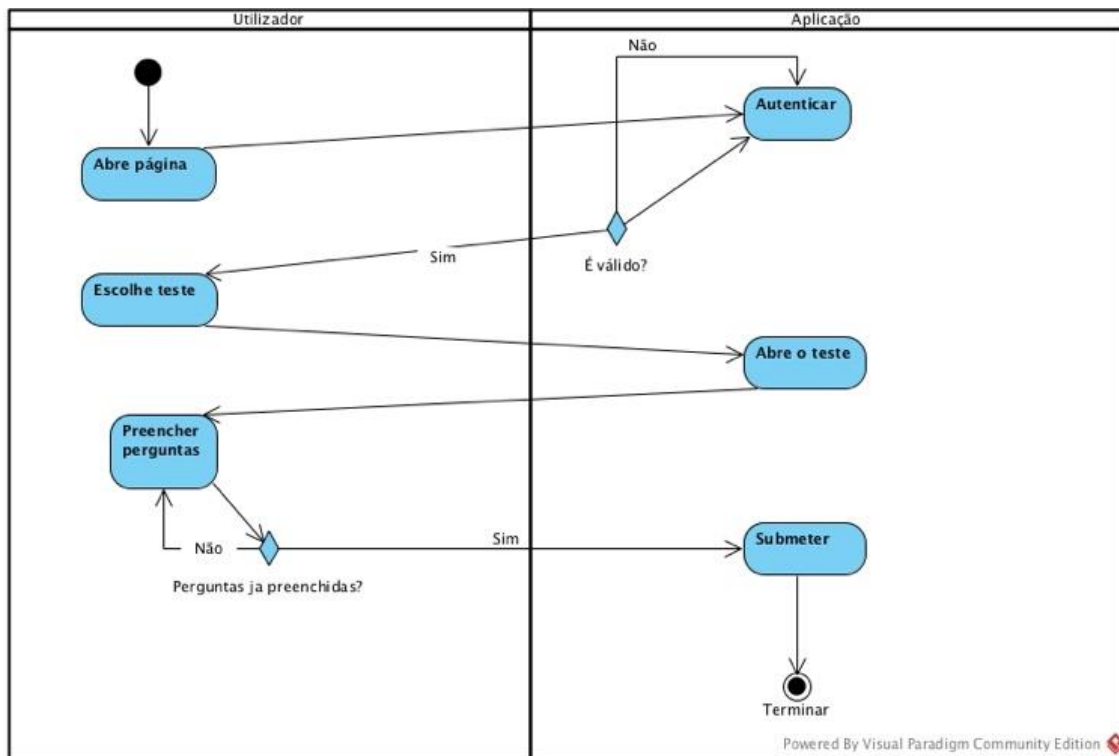


Figura 3 - Realizar teste

2.3 Base de dados

A base de dados **Error! Reference source not found.** é um conjunto de dados interrelacionados, organizados de forma a permitir recuperação de informações. É importante a criação de uma base de dados, de forma a proporcionar um rápido acesso à informação, com atualidade e confiabilidade, permitindo gerir as informações. De forma a demonstrar como funcionará e o que estará incluído na base de dados, utilizaremos dois modelos, sendo eles o modelo Entidade-Relação e o modelo UML.

O modelo **Entidade-Relação****Error! Reference source not found.** é um modelo conceptual utilizado na Engenharia de Software para descrever as entidades envolvidas e os seus atributos assim como o relacionamento entre entidades. Em geral, este modelo representa de forma abstrata a estrutura de base de dados da aplicação. O modelo Entidade-Relação está presente na Figura 4 , onde podemos ver que existem 9 entidades.

O modelo **UML** *Error! Reference source not found.* é uma linguagem-padrão para a elaboração da estrutura de projetos de software. Este poderá ser utilizado para a visualização, a especificação, a construção e a documentação de artefactos que façam uso de sistemas complexos de software. Em outras palavras, na área de Engenharia de Software, o UML é uma linguagem que permite representar um sistema de forma padronizada. O modelo UML está presente na Figura 5, onde podemos ver as 9 classes existentes.

As entidades/classes presentes nos diagramas são:

- **Teste:** A entidade *Teste* relaciona-se com as entidades *Orientador*, *Resposta*, *Pergunta teste* e *Paciente*. A relação com o *Orientador* é de N:1, uma vez que um orientador pode ser responsável por vários testes. A relação com a *Resposta* é de 1:N, dado que um teste tem várias respostas. A relação com a *Perguntas teste* é de N:1, uma vez que as perguntas do teste integram vários testes diferentes. A relação com o *Paciente* é de N:1, uma vez que cada paciente pode aplicar vários testes.
- **Perguntas teste:** A entidade *Perguntas teste* relaciona-se com as entidades *Teste* e *Pergunta*. A relação com o *Teste* é de 1:N, pelos motivos referidos no tópico anterior. A relação com a *Pergunta* é de 1:N, uma vez que existem várias perguntas diferentes dentro de um tipo de pergunta do teste.
- **Pergunta:** A entidade *Pergunta* relaciona-se com as *Perguntas teste*, *Resposta* e *Mapeamento Múltiplas*. A relação com as *Perguntas teste* é de N:1, pelos motivos referidos no tópico anterior. A relação com a *Resposta* é de 1:1, uma vez que cada pergunta tem apenas uma resposta. A relação com o *Mapeamento Múltiplas* é de 1:N, uma vez que uma pergunta pode ter várias opções de resposta, caso sejam escolhas múltiplas.
- **Mapeamento Múltiplas:** A entidade *Mapeamento Múltiplas* relaciona-se com a *Pergunta* e *Escolha Múltipla*. A relação com a *Pergunta* é de N:1, pelos motivos referidos no tópico anterior. A relação com a *Escolha Múltipla* também é de N:1, pela mesma razão referida anteriormente, cada escolha múltipla tem várias opções de resposta.

- **Escolha Múltipla:** A entidade *Escolha Múltipla* relaciona-se apenas com o *Mapeamento Múltiplas*. A relação é de N:1, pelos motivos referidos no tópico anterior.
- **Relatório:** A entidade *Relatório* relaciona-se com o *Orientador* e *Paciente*. A relação com o *Orientador* é de N:1, uma vez que cada orientador consegue fazer vários relatórios para vários testes. A relação com o *Paciente* é de N:1, uma vez que cada *Paciente* consegue visualizar vários relatórios.
- **Orientador:** A entidade *Orientador* relaciona-se com o *Teste* e *Relatório*. A relação com o *Teste* é de 1:N, uma vez que, tal como foi dito anteriormente, um orientador pode ser responsável por vários testes. A relação com o *Relatório* é de 1:N, pelos motivos referidos no tópico anterior.
- **Paciente:** A entidade *Paciente* relaciona-se com o *Teste*, *Relatório* e *Resposta*. A relação com o *Teste* é de 1:N, uma vez que cada paciente consegue aplicar vários testes, tal como foi mencionado anteriormente. A relação com o *Relatório* é de 1:N, pelos motivos referidos anteriormente, no tópico do Relatório. A relação com a *Resposta* é de 1:N, porque cada paciente dá várias respostas.
- **Resposta:** A entidade *Resposta* relaciona-se com a *Pergunta*, *Teste* e *Paciente*. As relações já foram explicadas anteriormente.

2.4 Estrutura da aplicação

As aplicações são constituídas por uma ou mais entidades cooperantes, que podem estar distribuídas por vários contextos, comunicando entre si por troca de mensagens. Além da distribuição real das entidades por vários espaços de endereçamento, pode ainda ser considerada a sua distribuição lógica, i.e., pelos vários níveis ou camadas de uma aplicação. Dentro de uma mesma aplicação, as entidades dos níveis mais baixos são vistas como fornecendo serviços às de mais alto nível. Esta é a definição de Estrutura de Aplicação **Error! Reference source not found.**

Tal como se pode ver na Figura 6, onde está apresentada a estrutura da aplicação, o utilizador terá uma página principal, a “Home”, onde será possível de aceder às paginas do Protocolo MentHA, MentHACARE, MentHACOG e ABout us, e será possível fazer

o login/registo. Após efetuar o login, o utilizador poderá visualizar testes, avaliações, relatórios e inscrever pacientes. Ao entrar na secção de “Avaliações”, o utilizador poderá visualizar avaliações já feitas ou efetuar novas avaliações. Na secção do “Relatório”, as funcionalidades são semelhantes às das avaliações, uma vez o utilizador poderá visualizar ou efetuar relatórios. Caso o utilizador aceda à página dos testes, terá as opções de criar um novo teste, editar um teste já existente ou aplicar testes existentes.

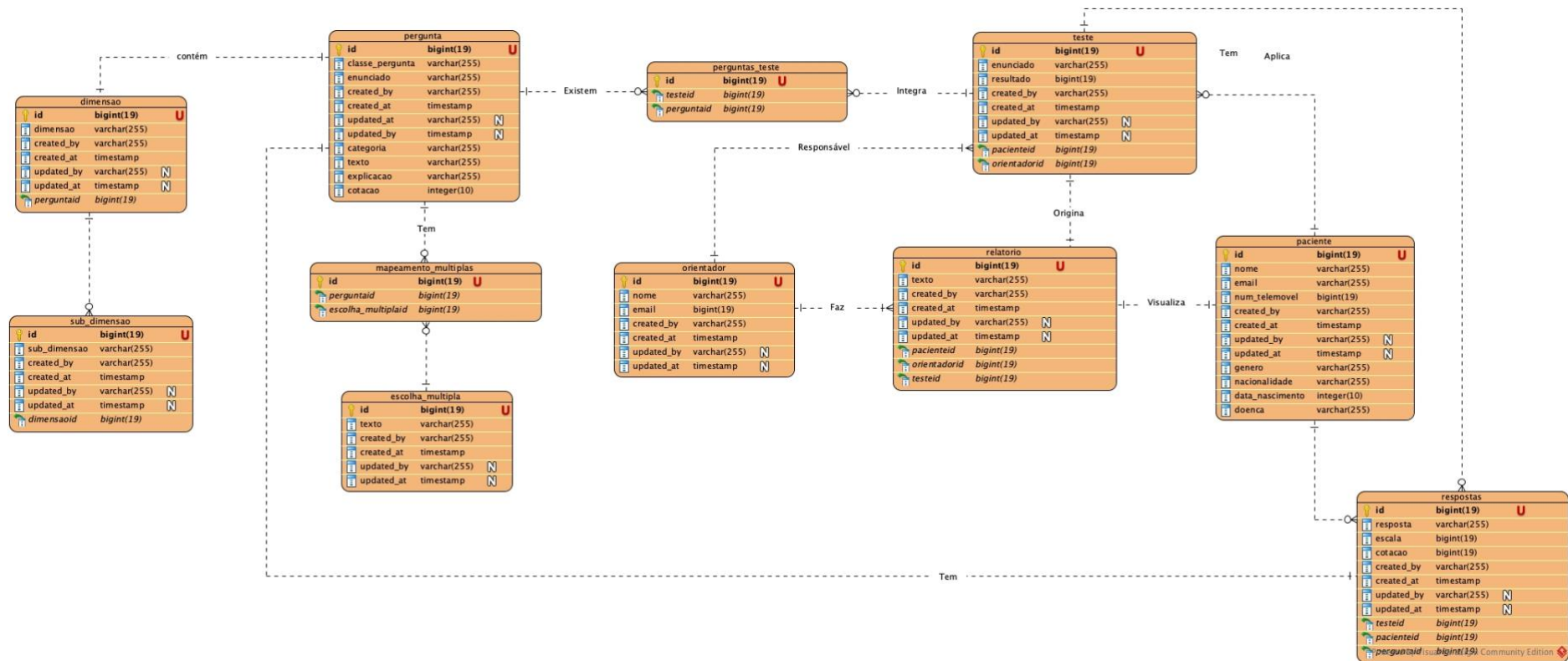


Figura 4 – Diagrama Entidade-Relação

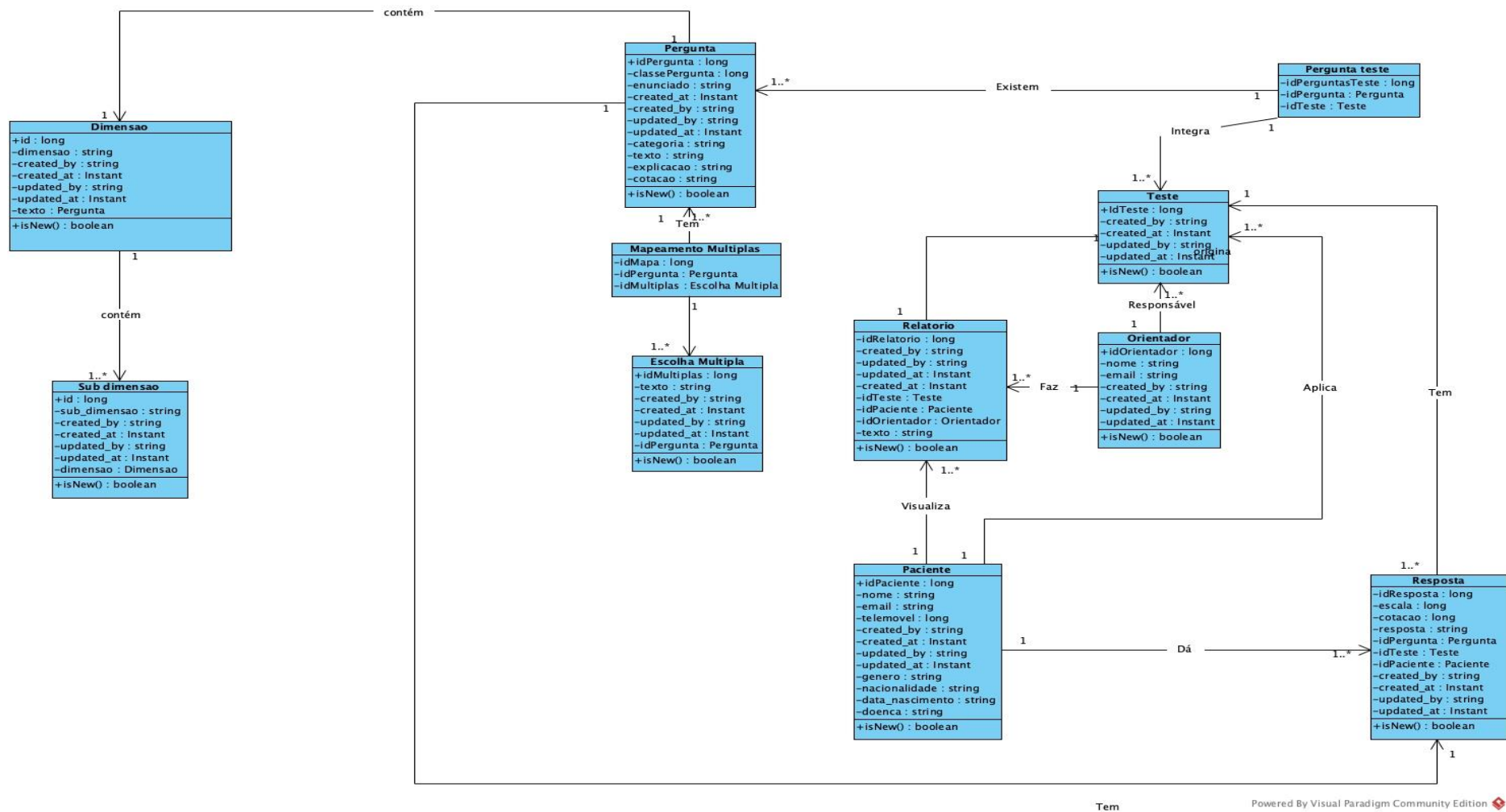


Figura 5 - Diagrama UML

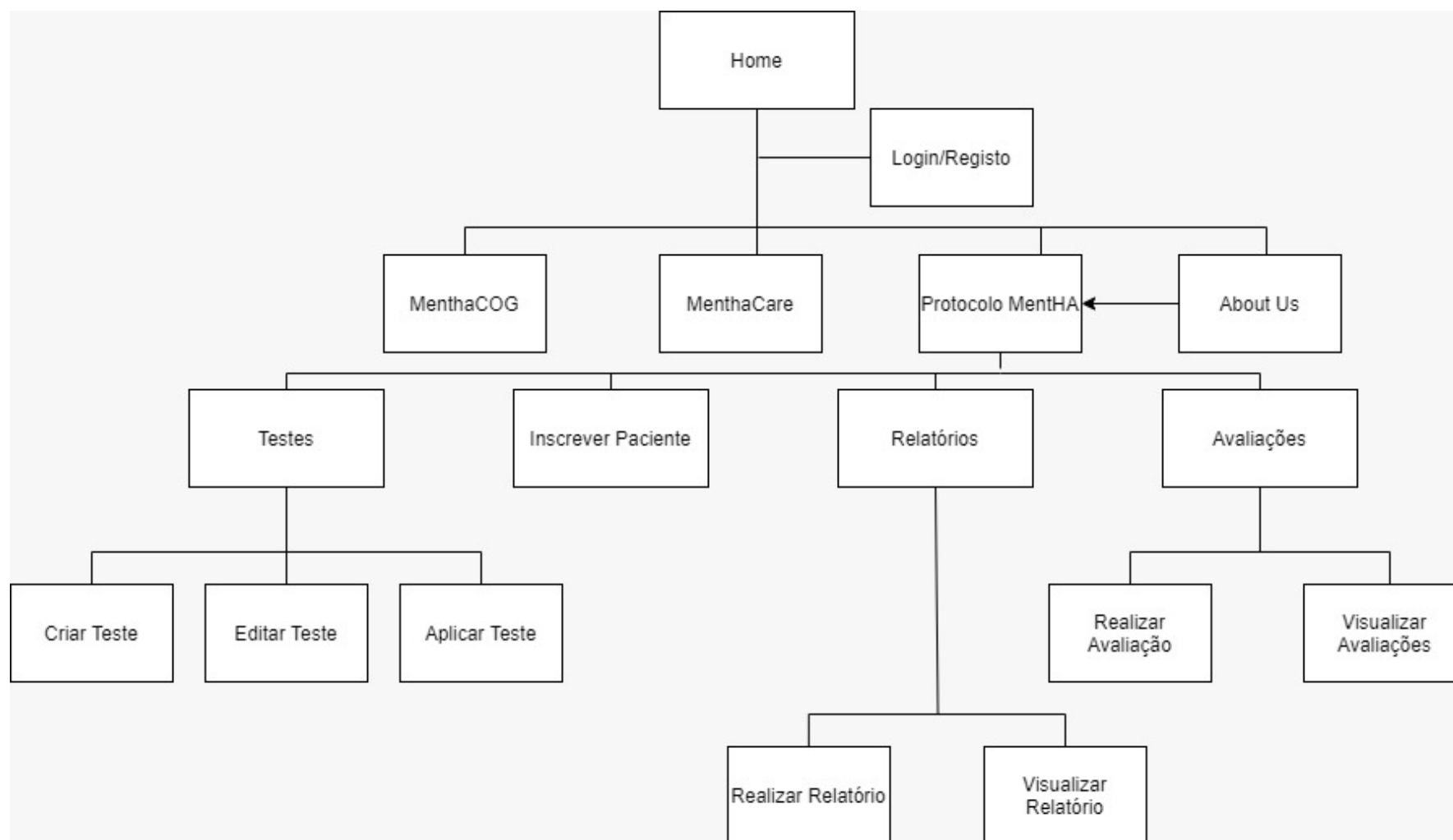


Figura 6 – Estrutura da aplicação

2.5 Mockups / wireframe / storyboard

Optámos por fazer *Mockups* de forma a demonstrar uma ideia de como ficará a aplicação, quando estiver desenvolvida. Estas ajudam a perceber os requisitos e funcionalidades que serão implementados na aplicação.

Ao entrar na aplicação, o utilizador visualizará a página **Home**, como é possível ver na figura 7, onde será possível ver uma descrição sobre o projeto e será possível aceder, ao clicar, ao protocolo MentHA, MentHACARE, MentHACOG, About us e será possível entrar (login/registo) na aplicação.



Figura 7 - Home

Ao clicar em “Entrar” e depois de fazer o login, será apresentada uma página onde é possível inscrever pacientes, como está demonstrado na Figura 9 ou verificar o estado de avaliação, visível na Figura 8. Na secção de “Inscrição de Pacientes”, é possível realizar a inscrição de pacientes, através da introdução dos dados pedidos. Na secção “Avaliação”,

o psicólogo irá conseguir visualizar a parte de avaliação em que cada paciente está e o estado da avaliação de cada parte, igualmente. O psicólogo irá conseguir ver, assim, se o teste já foi concluído e se é necessário, ou não, realizar a avaliação e/ou o relatório e será possível também iniciar a realização do teste.

Paciente	Rastreio	Pré-Teste	Monit_I	Monit_II	Pós Teste
José Manuel Costa		Iniciar Teste			
Francisca Josefa Félix		+	Iniciar Teste		
Pedro Pedreiro				Iniciar Teste	
João Antunes		+	+		Iniciar Teste
Leonardo Santos					

Teste Concluído
 Avaliação Descarregável
 Relatório Visualizável
+ Carregar Avaliação ou Relatório

Figura 8 – Avaliação de pacientes

The screenshot shows the 'MentHA mental health and aging' website. The top navigation bar includes links for Home, ProtocoloMentHa, MentHACare, MentHACOG, About Us, and a Sair button. Below the navigation bar is the MentHA logo and a decorative image. The main content area is divided into two sections: 'INSCRIÇÃO DE PACIENTES' (Patient Registration) and 'AVALIAÇÃO' (Evaluation). The 'INSCRIÇÃO DE PACIENTES' section contains a form with the following fields: 'Carregar fotografia' (Upload photo), 'Primeiro nome' (First name), 'Último nome' (Last name), 'Sexo' (Gender), 'Nacionalidade' (Nationality), 'Data de Nascimento' (Date of birth), 'Doença degenerativa identificada?' (Degenerative disease identified?), 'Se sim, qual ou quais?' (If yes, which one(s)?), 'Contacto' (Contact), and 'E-mail'. A 'SUBMITER' button is located at the bottom right of the form. A checkbox labeled 'Declaro que leu e aceitou os termos e condições' (I declare that I have read and accepted the terms and conditions) is also present. The footer of the page displays various logos, including DGS, API, and others.

Figura 9 – Inscrição de pacientes

Ao clicar no paciente, o psicólogo terá acesso aos dados pessoais do paciente, incluindo as doenças do mesmo e conseguirá ver em que parte da avaliação está o mesmo, como é possível verificar na Figura 10.

The screenshot displays the MentHA platform interface. At the top, a teal navigation bar contains links: Home, ProtocoloMentHa, MentHACare, MentHACOG, About Us, and a Sair (Logout) button. Below the navigation bar is the MentHA logo with the tagline 'mental health and aging'. The main content area shows a user profile for José Manuel Costa, 82 years old, with ID 929999999. A placeholder for a profile picture is labeled 'Fotografia'. To the right, under 'Doenças Degenerativas', a bullet point indicates 'Alzheimer'. Below the profile information is a table with five columns: Rastreio, Pré-Teste, Monit_I, Monit_II, and Pós-Teste. The Rastreio column contains icons for a document and a calendar. The Pré-Teste column has a button labeled 'Iniciar Teste'. The other columns are empty. At the bottom of the page, there is a row of logos for various partner organizations, including DGS, ilp, and others.



Rastreio	Pré-Teste	Monit_I	Monit_II	Pós-Teste
 	Iniciar Teste			

Figura 10 – Informação pessoal

Quando o psicólogo decidir iniciar o teste irá clicar na parte de “Iniciar teste”, na secção da “Avaliação” e irá começar, assim, a realização do teste, como demonstrado na Figura 11.

Home ProtocoloMentHa MentHACare MentHACOG About Us Sair

MentHa
mental health and aging

5. Consciencia:

☒ Nervosismo
☐ Tremores
☐ Esquecimento

SEGUINTE

TESTE

1 2 3 4 5 6

DGS, dlpi, and other institutional logos

Figura 11 – Exemplo de teste

3 Viabilidade e Pertinência

3.1 Saúde Mental dos Velhos

É expectável que se dê um aumento da população mais velha visto ter-se identificado um grande número de pessoas acima de 65 anos nos últimos dados dos Censos 2011. Mais recentemente o relatório “Portugal - Saúde Mental em Números, 2014” (Programa Nacional para a Saúde Mental, 2014) sublinha o elevado impacto das doenças crónicas nos cidadãos portugueses, demonstrando claramente o estatuto (i) das doenças cérebro-cardiovasculares, (ii) das perturbações mentais e do comportamento e (iii) das doenças oncológicas, no total de anos de vida saudável perdidos por incapacidade.

Esta realidade remete para a necessidade de melhorias dos cuidados psicogerítricos, sobretudo comunitários, uma vez que os novos desafios em saúde mental e a emergente transferência de antigos doentes institucionalizados para a comunidade tem aumentado a preocupação acerca da independência, da autonomia e da qualidade de vida da população psicogerítrica (actual e de futuro), bem como dos seus cuidadores formais ou informais.

3.2 Protocolo MentHA

Atualmente, o protocolo de avaliação MentHA [\[PrMe21\]](#) é realizado pessoalmente e em papel, em clínicas, onde o utente pode ou não estar acompanhado por outra pessoa para além do avaliador, dependendo do estado psicológico do cliente. A avaliação consiste em várias provas neuropsicológicas cuja seleção tem como objetivo proporcionar uma avaliação global do funcionamento cognitivo, comportamento, emoção, personalidade e funcionalidade.

Apesar de existirem vários testes, o projeto carece de capacidade analítica, uma vez que não tem nenhuma base de dados que permita agrupar e armazenar dados, quer sejam individuais ou gerais, para análises e interpretações futuras.

O desenvolvimento de uma base de dados permitirá criar padrões para as diferentes demências, na medida em que será possível identificar as respostas mais comuns em cada

uma das mesmas. Permitirá também, no futuro, na continuidade deste projeto, utilizarmos os dados e padrões para procedermos à criação de gráficos e diagramas de forma a estudar o comportamento dos diferentes testes em pessoas com diferentes demências.

3.3 Resultado Final

Concluído o desenvolvimento do projeto é de realçar a conclusão dos requisitos fundamentais para que a aplicação fosse simples, com as funcionalidades que ajudassem o revisor a aplicar o teste e acima de tudo que permitisse um acompanhamento dos pacientes de forma mais personalizada onde fosse possível avaliar e acompanhar o processo de cada um deles.

4 Solução Desenvolvida

4.1 Introdução

O protocolo de avaliação Mentha será aplicado através de uma ferramenta em que:

- O avaliador decide aplicar um teste a um determinado paciente
- O avaliador visualiza, de forma sequencial, cada uma das perguntas a fazer ao paciente.
- Existem vários tipos de pergunta de avaliação:
 - Para avaliações orais, o avaliador regista a resposta no formulário da pergunta (clicando numa checkbox, introduzindo um número ou texto).
 - Para avaliações escritas (por exemplo, em que se pede para o sujeito fazer o desenho de um relógio) é necessário o paciente realizar o desenho e mostrar ao revisor.
 - Para avaliações visuais, o avaliador partilha uma imagem, devendo o avaliador face à resposta dar uma cotação à resposta.
- Para cada pergunta deve existir um campo com informações que orientem e auxiliem o avaliador na interpretação e cotação de cada resposta
- O teste fica armazenado, associado ao paciente

Após realizado o teste, será disponibilizado um dashboard ao avaliador onde irão estar incluídos os resultados do teste. Torna-se assim útil e importante a criação do dashboard para o avaliador para que seja possível proceder à avaliação dos resultados do teste de uma forma mais eficiente.

Numa componente de treino cognitivo, para uma futura continuação do projeto serão desenvolvidos variados e extensíveis quizzes para os diferentes tipos de demências ou outros problemas que possam existir, que estimulem o cognitivo dos indivíduos submetidos a teste. Estes quizzes serão fornecidos aos clientes depois de realizados os testes e os mesmos serem avaliados, de forma a que o quizz atribuído seja adequado para o cliente, será uma funcionalidade a desenvolver em trabalhos futuros, o aproveitamento

de padrões nas doenças de diferentes pacientes para delinear soluções mais concretas e especializadas.

4.2 Arquitetura

O Model View Control (MVC) é um padrão de desenho software, que traz várias vantagens a nível da manutenção, facilitando a mesma e compreensão do código devido às componentes estarem devidamente separadas. Esta arquitetura torna também o código mais suscetível a testes, uma vez que é possível isolar o problema, caso haja.

A plataforma web será desenvolvida em Django, uma plataforma desenvolvida na linguagem de programação Python, que permite desenvolver uma aplicação web modular, robusta, segura e escalável. A Django é uma estrutura web de alto nível que incentiva o desenvolvimento rápido e um design limpo e pragmático. Segue o padrão Model View Template (MVT), ilustrado na Figura 5, que implementa o MVC mas segue as suas próprias convenções. As funcionalidades das diferentes camadas descrevem-se de seguida:

- É na camada **Model** onde são criadas as classes e também as funções necessárias para a manipulação de dados tanto os que estão guardados na base de dados como variáveis locais para utilização no template ou views. O models faz ligação com a **base de dados** e é através deste que podemos fazer as respetivas manipulações.
- As **Views**, é onde são preparados os dados que serão utilizados no template, nas views acedemos a funções alocadas no models e diretamente a classes criadas e renderizamos a página html com as variáveis criadas para depois poderem ser acedidas dentro do template html.
- Em suma, o utilizador faz um pedido via URL, este tem associado uma view, que irá preparar toda a informação necessária para renderizar e apresentar o **template**.

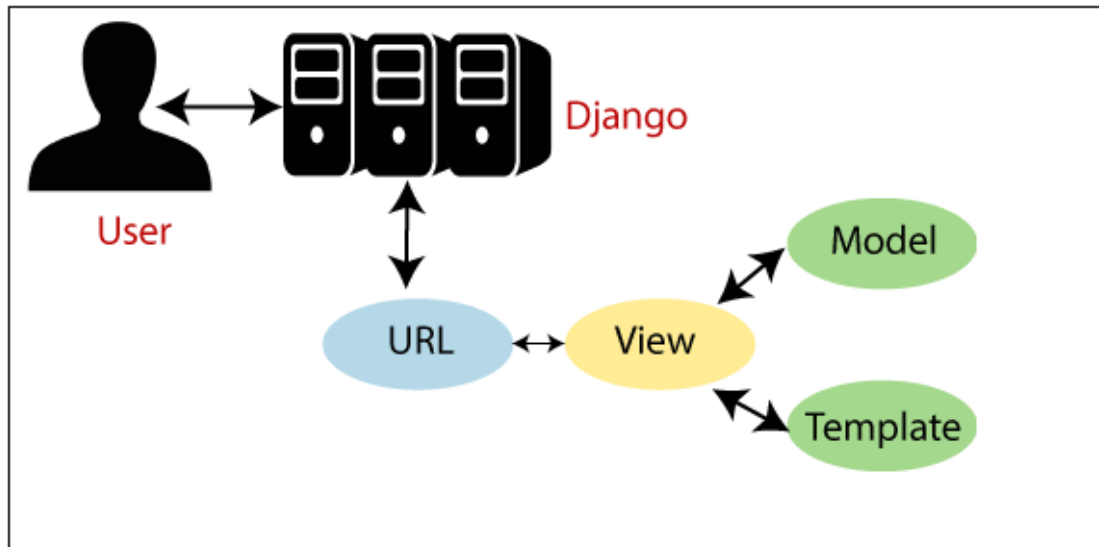


Figura 5 – Estrutura Django MVT

4.3 Models

A aplicação MentHA está organizada dentro da estrutura MVT tendo um ficheiro “*models.py*” onde são criadas todas as classes necessárias para o funcionamento da aplicação, cada classe é composta por atributos. É também neste ficheiro onde são criadas a maior parte das funções necessárias ao desenvolvimento da aplicação que serão invocadas no “*views.py*”. Para a resolução do projeto foram criadas várias classes (**Patient**, **Test**, **Question**, **Option**, **QuestionOrder**, **Answer**, **Contact**, **Advisor** e **Report**). Entre estas é de destacar a classe **Patient**, que guarda todos os dados dos pacientes e os testes do mesmo, desta forma, sempre que o paciente acaba de realizar um teste, existe uma função que se encarrega de inserir esse mesmo teste no paciente (“**addTest**”). Guarda também as resoluções, cada teste tem uma resolução associada, esta que apenas guarda um teste e um paciente de forma a que cada teste desenvolvido por um determinado paciente seja único.

```
class Patient(models.Model):
    name = models.CharField(max_length=64)
    email = models.CharField(max_length=64)
    gender = models.CharField(max_length=64)
    nationality = models.CharField(max_length=64)
    date = models.DateField()
    disease = models.CharField(max_length=64)
    disease2 = models.TextField(max_length=258, blank=True)
    number = models.IntegerField()
    tests = models.ManyToManyField('Test', blank=True, related_name=
    resolutions = models.ManyToManyField('Resolution', blank=True,
```

Figura 6 – Classe Paciente

```
def addTest(testID, patientID):
    patient=Patient.objects.get(pk=patientID)
    test=Test.objects.get(pk=testID)
    newPatient = patient.tests.add(test)

    return newPatient
```

Figura 7 – Função para adicionar teste ao Paciente

A classe “Test” guarda todos os elementos do teste, onde estabelece uma ligação de “ManytoMany” com a classe “Question”, assim um teste pode conter várias perguntas e uma pergunta pode estar contida em vários testes. É também associado um revisor, o responsável por realizar o teste.

```
class Test(models.Model):
    name = models.CharField(max_length=64)
    statement = models.TextField(max_length=1000)
    questions = models.ManyToManyField('Question', blank=True, related_name='tests')
    advisor = models.ForeignKey('Advisor', on_delete=models.SET_NULL, null=True)

    def __str__(self):
        return f"Teste {self.name}"
```

Figura 8 - Classe Teste

A pergunta esta dividida em pergunta múltipla e não múltipla, sendo que qualquer uma das duas tem a hipótese de ter uma imagem associada (“**cover**”) que guarda o caminho para uma imagem a ser apresentada em pop-up.



The screenshot shows the MentHA web application interface. At the top, there is a teal navigation bar with links for Home, Projeto MentHA, and Contactos, and a user status 'Bem vindo admin!'. The main content area features the MentHA logo (mental health and aging) and a cognitive assessment titled 'AVALIAÇÃO COGNITIVA DE ADDENBROOKE'. The current question is '32. Vou mostrar-lhe um cartão. Leia e faça o que está escrito no cartão.' with a 'FECHER OS OLHOS' button. Below the question is a large empty box for the user's response. At the bottom right of the question box is a 'PROXIMA PERGUNTA' button. A link 'Mostrar cartão correspondente.' is located at the bottom left of the question box.

Figura 9 - Apresentação de uma pergunta.

As perguntas são inseridas no modo “**admin**” e consoante o teste o revisor ou psicólogo pode construir o mesmo com as perguntas existentes na base de dados ou, se oportuno,

criar mesmo novas perguntas e associar a diferentes tipos de teste ou até mesmo criar um novo teste de raíz.

Nesta criação de testes é de destacar a importância do modo “**admin**”, este modo é acedido quando a criação de um “**superuser**”, este, a partir do momento em que se autentica, esta apto para inserir e manipular os dados da base de dados.

The screenshot displays the Django administration interface for the MentHA platform. The top navigation bar includes the title 'Django administration' and user information: 'WELCOME, ADMIN VIEW SITE / CHANGE PASSWORD / LOG OUT'. The breadcrumb trail shows 'Home > Pmentha > Questions > Add question'. On the left, a sidebar menu lists various administrative sections: 'AUTHENTICATION AND AUTHORIZATION' (Groups, Users), 'PMENTHA' (Advisors, Answers, Options, Patients, Question orders, Questions, Reports, Resolutions, Tests), and a '«' icon. The 'Questions' section is highlighted. The main content area is titled 'Add question' and features a 'Multiple' checkbox which is checked. Below this, there are four text input fields: 'Category:' with the value 'Saúde Global', 'Text:' with the value 'A sua visão (com ou sem correção) é:', 'Explain:' with the value '(cotar no MDA) Nota: seleccione, sublinhado se o sujeito tem correção ocular', and 'Cover:' which is currently empty.

Figura 10 - Modo “Admin” (Criar pergunta).

Ao adicionar uma pergunta podemos ter acesso às dependências necessárias para que a pergunta não só seja criada mas que respeite a ordem de perguntas estabelecida pelo determinado teste. Desta forma existe uma classe “**QuestionOrders**” que é responsável por guardar a ordem de uma determinada pergunta num determinado teste. É também

possível criarmos logo as opções de resposta no caso da pergunta ser múltipla. Desta forma podemos em apenas uma classe criar conteúdo correspondente a três diferentes.

The screenshot displays the MentHA platform's interface for creating a new question. On the left, a sidebar lists various modules: 'AUTHENTICATION AND AUTHORIZATION' (Groups, Users) and 'PMENTHA' (Advisors, Answers, Options, Patients, Question orders, Questions, Reports, Resolutions, Tests). The 'Questions' module is highlighted. The main area is titled 'QUESTIONS' and contains a 'Stimulus' field, a 'Question order: #1' section with an 'Order' field set to 1 and a 'Test' dropdown set to 'Teste Rastreio', and an 'OPTIONS' section with two options: 'Option: #1' with text '0 = normal' and 'Option: #2' with text '1 = má'.

Figura 11 – Criação de uma nova pergunta (classes dependentes)

4.4 Base de Dados

As classes definidas no “**models.py**” são as tabelas que serão criadas na base de dados, todos os atributos associados a cada classe neste ficheiro serão as colunas das tabelas. Para esta solução, Django utiliza “**SQLite**” como base de dados local. Ao criar as classes no ficheiro “**models.py**” é necessário correr uma série de comandos com o objetivo de criar as tabelas de base de dados, nomeadamente “**python manage.py makemigrations**” e “**python manage.py migrate**”. Corridos estes comandos ficamos com acesso à base de dados. Esta pode ser acessada através do modo “**admin**” ou mesmo através de aplicações mais específicas, neste caso utilizámos “**DB Browser (SQLite)**” Aqui podemos navegar e perceber que tabelas e colunas estão criadas e a sua ligação.

Tendo em conta que o *deploy* da aplicação será no **Heroku**, a base de dados “**SQLite**” apenas mantém os dados disponíveis por 24 horas, desta forma, a base de dados será migrada para “**PostgreSQL**” em **Heroku**. O modo “**admin**” funciona da mesma forma com esta base de dados e assim continua a ser possível realizar as alterações e manipulações aos dados da base de dados neste modo.

4.5 Views e URL's

No ficheiro “*views.py*” definimos as variáveis para renderizar cada template. Cada “**URL**” está associado a uma “view”, esta por sua vez invoca funções do ficheiro “*models.py*” podendo atribuir o retorno dessas funções a variáveis a enviar para o template.

O funcionamento da aplicação começa com um pedido “**URL**” ao Django com a finalidade de obter um recurso da parte do mesmo, o pedido “**URL**” é processado e associado a uma “view” esta “view” por sua vez estabelece a ligação com o “*models*” preparando o conteúdo para enviar para o “*template*”.

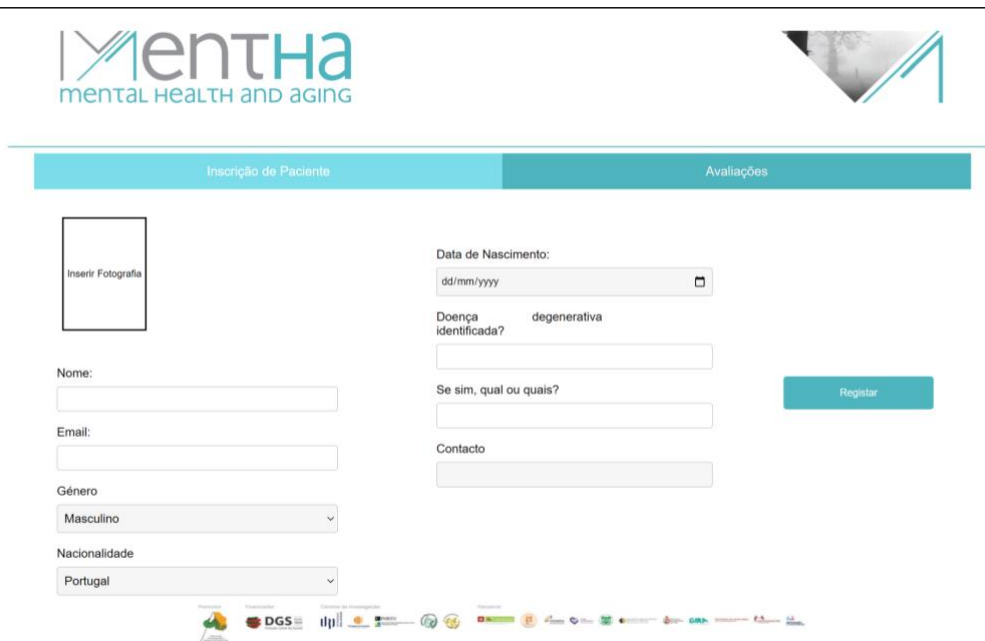
O nosso projeto tem definidos catorze “**URL**”, que visam cumprir funções distintas. É no “*url.py*” que é possível definir os caminhos assim como o nome dos mesmos a seguir quando invocado um certo pedido da parte do utilizador.

```
urlpatterns = [
    path("", views.index, name="index"),
    path("patientoverview", views.patientoverview, name="patientoverview"),
    path("mentha-care", views.mentha_care, name="mentha-care"),
    path("register", views.register, name="register"),
    path("Registo", views.regPatient, name="regPatient"),
    path("Teste<int:testID>-Paciente<int:patientID>", views.fazPrimeiraPergunta, name="fazPrimeiraPergunta"),
    path("Resolucao<int:resolutionID>-Questao<int:questionID>", views.fazPergunta, name="fazPergunta"),
    path("Report<int:testID>-<int:patientID>", views.firstReportQuestion, name="firstReportQuestion"),
    path("Report<int:resolutionID>---Questao<int:questionID>", views.reportnextQuestion, name="reportnextQuestion"),
    path("Report<int:resolutionID>---Questao<int:questionID>", views.reportPrevQuestion, name="reportPrevQuestion"),
    path("contacts", views.contact, name="contact"),
    path("patient-summary<int:patientID>", views.patient_summary, name="patientSummary"),
    #Django Auth
    path("login_", views.login_, name="login_"),
    path("logout_", views.logout_, name="logout_")
]
```

Figura 12 – Ficheiro “*url.py*”

Neste caso em concreto criámos um primeiro URL “default” onde é apresentado a página inicial do projeto MentHA, depois seguem-se “URL’s” destinados à construção da tabela principal, página informativa “**MentHA-Care**”, o registo de revisores e pacientes. Existe uma view para a primeira pergunta e uma diferente para as restantes. O mesmo acontece com a visualização das resoluções dos testes. Foi desenvolvido também uma “view” para o “login” e “logout”.

O número de “views” criadas é o mesmo que o número de “urls’s” visto cada um estar associado a uma “view”. As views que apenas renderizam a página web não tendo assim qualquer variável ou função associada como o “index” ou a dos contactos. A “view” que diz respeito à inscrição de cada paciente, recebe o formulário preenchido e cria um objeto novo na classe “**Patient**” com os devidos atributos, inserindo-o na base de dados. O mesmo acontece com outras “views” como a dos testes ou registo de revisores. O formulário segue em “POST” para a “view” e a mesma faz os devidos pedidos para criar os respetivos objetos.



The screenshot displays the 'Inscrição de Paciente' (Patient Registration) form within the MentHA platform. The form is organized into two main columns. The left column contains a placeholder for a photo ('Inserir Fotografia'), a text field for 'Nome:', another for 'Email:', a dropdown for 'Género' with 'Masculino' selected, and another dropdown for 'Nacionalidade' with 'Portugal' selected. The right column includes a date picker for 'Data de Nascimento:' set to 'dd/mm/yyyy', a text field for 'Doença identificada?' with 'degenerativa' entered, a text field for 'Se sim, qual ou quais?', and a text field for 'Contacto'. A teal 'Registrar' button is positioned to the right of the 'Se sim, qual ou quais?' field. At the bottom of the form, there is a row of logos representing various Portuguese institutions, including DGS, IPIG, and others.

Figura 13 – Formulário responsável por criar Paciente

```
def regPatient(request):
    if request.method == "POST":
        gender = request.POST["gender"]
        nationality = request.POST["nationality"]
        birth = request.POST["date"]
        disease = request.POST["disease"]
        disease2 = request.POST["disease2"]
        number = request.POST["number"]
        patient = Patient.objects.create(name=request.POST["firstname"],
                                         email=request.POST["email"],
                                         gender=gender, nationality=nationality,
                                         date=birth, disease=disease,
                                         disease2=disease2, number=number)
        patient.save()
```

Figura 14 – Criação de um Objeto a partir de um formulário

4.5.1 Pacientes inscritos

4.5.2 Teste

4.5.3 Pergunta

Foi também criada uma “**view**” com o objetivo de mostrar todos os pacientes inscritos, os testes já realizados, iniciar um novo teste caso o mesmo se encontre por realizar, é também possível aceder à resolução do mesmo se o teste já se encontrar realizado.

Para a demonstração de um teste, visto que cada um tem várias perguntas de várias categorias e que a mesma pergunta pode estar em testes diferentes, foram criadas duas “**views**” diferentes, uma responsável por encontrar a pergunta de primeira ordem do teste e outra para as restantes ordens, desta forma é possível ordenar todas as perguntas do teste.

```
def fazPrimeiraPergunta(request, testID, patientID):
    """Esta função é chamada quando na tabela se inicia um teste """
    question = QuestionOrder.objects.get(test=testID, order=1).question
    options = Option.objects.filter(question=question.id)
    patientInstance = Patient.objects.get(pk=patientID)
    testInstance = Test.objects.get(pk=testID)
    resolution = resolution_exists(patientInstance, testInstance)
    if resolution:
        answer = Answer.objects.filter(question=question.id,
                                         resolution=Resolution.objects.get(test=testInstance, patient=patientInstance))
        if answer:
            answer = Answer.objects.get(question=question.id,
                                         resolution=Resolution.objects.get(test=testInstance,
                                                                              patient=patientInstance))
            resolution = Resolution.objects.get(patient=patientInstance, test=testInstance)
            if question.multipla:
                print(question.cover)
                if question.cover:
                    return render(request, "pMentHa/perguntas/multipla.html", {
                        "question": question,
                        "resolutionID": resolution.id, # permite identificar patient e test
                        "options": options,
                        "answer": int(answer),
                        "order": 1,
                        "image": question.cover,
                        "test": Resolution.objects.get(pk=resolution.id).test.name
                    })
```

Figura 15 - Excerto da “View” que renderiza a primeira pergunta

```
def fazPergunta(request, resolutionID, questionID):
    if request.method == "POST":
        quotation = 0
        answer = Answer.objects.filter(question=questionID, resolution=resolutionID)
        if answer:
            # apenas altera a resposta
            answer = Answer.objects.get(question=questionID, resolution=resolutionID)
            answer.text = request.POST["resposta"]
            answer.save()
        else:
            answer = Answer.objects.create(
                text=request.POST["resposta"],
                quotation=quotation,
                question=Question.objects.get(pk=questionID),
                resolution=Resolution.objects.get(pk=resolutionID),
            )
            answer.save()
        testID = Resolution.objects.get(pk=resolutionID).test.id
        questionCount = len(QuestionOrder.objects.filter(test=testID))
        order = QuestionOrder.objects.get(test=testID, question=questionID).order
```

Figura 16 - Excerto da "View" responsável por renderizar as restantes perguntas do teste

O testes ao serem submetidos são automaticamente associados ao paciente e inseridos na tabela referida anteriormente passando o teste seguinte a estar disponível e a possibilidade de aceder à resolução do teste caso seja necessária uma reavaliação da parte do revisor.

Home

Projeto MentHa

Contactos

Bem vindo admin!

Figura 17 - Tabela de Pacientes e Testes

```
def firstReportQuestion(request, testID, patientID):
    """Esta função é chamada quando na tabela se inicia um teste """
    # Implementar o test.statement antes da primeira pergunta
    question = QuestionOrder.objects.get(test=testID, order=1).question
    options = Option.objects.filter(question=question.id)
    patientInstance = Patient.objects.get(pk=patientID)
    testInstance = Test.objects.get(pk=testID)
    # alterar o if resolution
    answer = Answer.objects.get(question=question.id,
                                resolution=Resolution.objects.get(test=testInstance,
                                                                    patient=patientInstance))
    resolution = Resolution.objects.get(patient=patientInstance, test=testInstance)
    if question.multiplica:
        if question.cover:
            return render(request, "pMentHa/perguntas/multipla-report.html", {
                "question": question,
                "resolutionID": resolution.id, # permite identificar patient e test
                "options": options,
                "answer": int(answer),
                "order": 1,
                "image": question.cover,
                "test": Resolution.objects.get(pk=resolution.id).test.name
            })
```

Figura 18 - Primeira questão do teste com resolução

Foi criado o acesso aos testes já realizados, com possibilidade de navegar nas perguntas do teste para proceder a avaliação ou reavaliação dos mesmos. Nesta “view” são renderizadas as perguntas seguindo o mesmo método que a criação do teste, e recorremos à classe “Answer” para recuperar as respostas dadas pelo paciente. Cada resposta está associada a uma única resolução, protegendo assim as respostas de cada Paciente.

```
def contact(request):
    if request.method == "POST":
        contact = Contact.objects.create(email=request.POST["email"],
                                         contact=request.POST["contact"],
                                         name=request.POST["name"], birth:
                                         birthdate=request.POST["birthdate"])
        contact.save()
        return render(request, 'pMentHa/index.html', {
        })

    else:
        return render(request, 'pMentHa/contacts.html', {
        })
```

Figura 19 - View Contactos

Foi criada uma página onde um utilizador sem autenticação consegue aceder e colocar os seus dados para futuramente ser contactado caso o projeto seja do seu interesse ou tenha alguma dúvida.

5 Benchmarking

Após realizada uma pesquisa sobre os concorrentes atualmente existentes, foram identificadas várias organizações que trabalham com pessoas com demência, mas que trabalham de maneiras diferentes com as mesmas.

A organização HumanaMente [Huma21] procura desenvolver atividades e ocupações para pessoas idosas com demência, de forma a envolver estas pessoas em atividades e aumentar o bem-estar e qualidade de vida de todos. Para tal, a organização apresenta uma variedade de produtos, desde puzzles a aquapaints a passatempos que procuram satisfazer a estimulação cognitiva e sensorial.

A Cogweb [CoWe21] é uma plataforma que permite realizar treinos cognitivos online, onde são atribuídos planos de treino personalizados e orientados por profissionais.

A Cognifit [CoFi21] oferece tarefas digitais para medir (avaliações) e estimular (treinos) as habilidades cognitivas de cada utilizador. As avaliações consistem em testes validados para avaliar habilidades cognitivas, onde é feito o seguimento da evolução das habilidades cognitivas. Já os treinos caracterizam-se por jogos cerebrais personalizados para ajudar a estimular as funções cognitivas e melhorar a plasticidade cerebral.

Em suma, todas estas organizações apresentam estimulações para doente cognitivos e de certa forma planos muito vantajosos para os mesmos. Qualquer treino cerebral é útil e fundamental para o atraso do desenvolvimento destas doenças, o projeto MentHA destaca-se destas restantes organizações no tratamento que dá aos pacientes. Os testes efetuados foram estudados pela equipa do projeto mentHa (já existente) e com resultados comprovados de melhoria das capacidades e atraso da evolução da demência

6 Método e Planeamento

Ao iniciar a realização deste trabalho o principal foco foi perceber quais os requisitos essenciais para que a aplicação fosse funcional e simples. Depois de proceder à identificação de requisitos junto com a organização MentHA foi necessário olhar para a documentação (testes, tabelas de avaliação...) para, para além de ficarmos interiorizados com o valor do projeto, podermos também identificar novos requisitos com base nos testes já realizados em papel e com o nosso conhecimento e outros exemplos de transformação digital. Definimos também qual a arquitetura a utilizar para desenvolver a nossa aplicação tendo chegado à conclusão que Django seria a melhor hipótese.

O segundo passo foi conseguir relacionar os requisitos, informação e saber como tratar os diferentes dados ao qual iríamos estar expostos. Realização do UML para percebermos como iríamos organizar os diferentes dados e como estes se ligavam entre si. Analisámos também as interações do utilizador com a aplicação, percebendo que se tornaria uma aplicação para o uso do Revisor, podendo este fazer a ligação com o Paciente via aplicação externa que permitisse a partilha de ecrã.

No ultimo passo de implementação desenvolvemos a aplicação Django onde conseguimos atingir o resultado esperado no início do projeto, uma aplicação simples e eficaz no que toca a transformação digital de um projeto já existente e com tanto potencial. Utilizámos posteriormente o Heroku para fazer o deploy da aplicação e colocar a mesma acessível a qualquer pessoa e inserir os testes na base de dados via “admin”.

7 Resultados

TÍTULO	DESCRIÇÃO	IDENTIFICAÇÃO DOS REQUISITOS	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO OBTIDO
Criar Paciente	O revisor preenche um formulário de inscrição de paciente.	- Dados do paciente; - Acesso à página de inscrição(revisor). -Requisito Funcional 6	O revisor irá preencher um formulário com dados do paciente e submeter os mesmos.	Registo do Paciente efetuado e visualização do mesmo na tabela de pacientes.
Fazer teste	O revisor realiza o teste de acordo com as respostas do paciente	- Acesso à página de realização do teste(revisor). -Requisito Funciona 7	O revisor acede à página de realização de teste e irá ler as questões ao paciente e irá preencher o teste de acordo com as respostas do paciente em avaliação.	O Revisor preenche o teste do paciente e após finalizar o teste, o mesmo aparece concluído e com possibilidade de consultar a resolução.
Ver Pacientes	O revisor consegue visualizar os pacientes que estão a ser avaliados por si.	- Acesso à página inicial de visualização de pacientes. -Requisito Funcional(Não há nenhum requisito associado)	O revisor consegue visualizar a lista de pacientes que estão criados e a fase em que cada um está, simultaneamente.	O revisor tem acesso a tabela de visualização de paciente e consegue perceber o estado de avaliação de cada um.

Ver Relatório	O revisor conseguirá visualizar o relatório que já esteja completo ou por concluir.	- Acesso à página inicial de visualização de pacientes; -Requisito Funcional 1	O revisor irá conseguir visualizar/modificar o relatório de cada teste realizado até ao momento por cada paciente.	O revisor consegue visualizar as questões já respondidas.
---------------	---	---	--	---

Tabela 2 - Tabela de testes

8 Conclusão e Trabalhos Futuros

Ao iniciar a pesquisa sobre os temas do Trabalho Final de Curso, foi feita a implementação do Protocolo de Avaliação MentHA é de destacar tecnologias como a Framework **Django**, onde foram utilizadas linguagens de programação como **Python**, **CSS** e **HTML**. Para colocar a aplicação acessível a qualquer pessoa foi utilizado o **Heroku**.

Ao longo do projeto foram utilizados conceitos e ferramentas de Unidades Curriculares de toda a licenciatura, nomeadamente Engenharia de Software e Análise e Conceção de Sistemas, onde utilizámos os conceitos de planeamento e definição de requisitos; Base de Dados,; Programação Web, fornecendo os conceitos base para a realização do trabalho, como **Django** e toda a linguagem de programação utilizada.

Link do código no github: <https://github.com/a21806225/TFC-Recurso/tree/master>

Bibliografia

- [Ment20] Mentha: Nental Healk Agein, www.menta.org, acessido em Jan. 2021.
- [PrMe21] Projeto MentHA, <http://www.projeto mentha.com/objectivos.html>, acessido em Jan. 2021
- [SaMe21] Projeto Mentha, *Saude Mental dos Velhos*, <http://www.projeto mentha.com/sauacutede-mental--velhos.html>, acessido em Jan. 2021
- [Reab21] Projeto Mentha, *Reabilitação Comunitária*, <http://www.projeto mentha.com/reabilitaccedilatildeo-comunitaacuteria.html>, acessido em Jan. 2021
- [Aval21] Projeto MentHA, *MentHA_Manual de Avaliação do Participante_Final*, relatório, acessido em Jan. 2021
- [CoWe21] CogWeb, <https://www.cogweb.pt>
- [CoFi21] CogniFit, <https://www.cognifit.com/pt>
- [Huma21] HumanaMente, <https://humana-mente.pt>
- [MVC21] MVC, <https://www.treinaweb.com.br/blog/o-que-e-mvc/>
- [Ment21] Projeto MentHA, *mentha*, relatório, acessido em Jan. 2021

Anexo A. Projeto MentHA

A.1 Introdução

O Projecto MentHA (Mental Health and Aging) [Ment20], é um empreendimento colaborativo de investigadores e instituições público-privadas, sem fins lucrativos, que pretende avaliar os efeitos da reabilitação neuropsicológica em pessoas mais velhas com defeito cognitivo ou demência leve, com e sem patologia mental prévia (diagnosticada).

Este projeto tem os seguintes objetivos [PrMe21] :

- a) Implementar e validar uma intervenção não farmacológica - “Programa de Treino Cognitivo”.
- b) Implementar e validar um programa psico-educativo para cuidadores informais de pessoas com demência, junto de cuidadores de pessoas mais velhas com demência e/ou doença mental e/ou incapacidade intelectual;
- c) Avaliar a qualidade da intervenção não farmacológica junto das diferentes sub-amostras clínicas, a partir da perspetiva das pessoas (sujeitos) com defeito cognitivo ou demência leve (i.e. qualidade de cuidados e qualidade de vida), através de instrumento holístico de observação;
- d) Aprofundar o conhecimento sobre as necessidades, a eficácia e a qualidade das intervenções comunitárias, face às intervenções institucionais, junto de pessoas mais velhas com diferentes patologias mentais e dos seus cuidadores, através da comparação;
- e) Promover a saúde mental na comunidade e a adaptação de respostas, no âmbito de programas de intervenção, em articulação com entidades parceiras - institutos públicos, universidades, centros de investigação e IPSS;
- f) Contribuir para as políticas públicas e orientações técnico-normativas, através da elaboração de linhas de orientação e recomendações para a intervenção e reabilitação neuropsicológica, no âmbito dos cuidados de saúde mental prestados a adultos mais velhos.

O projeto tem três componentes, sendo eles:

- Protocolo de Avaliação MentHA
- MentHA-COG
- MentHA-CARE

Descrevem-se de seguida cada um destes.

Protocolo de Avaliação MentHA [Ment21], é um instrumento composto por várias provas neuropsicológicas cuja seleção tem como objetivo proporcionar uma avaliação global do funcionamento (i) neurocognitivo (atenção complexa, função executiva, aprendizagem e memória linguagem perceptivomotor e a cognição social), (ii) emocional (ansiedade, depressão), (iii) funcional (actividades básicas e instrumentais de vida diária) e (iv) comportamental (sintomatologia psicopatológica). Os testes selecionados para este trabalho são frequentemente utilizados na prática clínica internacional e nacional com reconhecida qualidade técnica na identificação das funções cognitivas e validados para a população portuguesa. Adicionalmente, a escolha dos instrumentos recaiu também no facto de serem medidas de avaliação de aplicação breve.

O Programa¹ de Estimulação Cognitiva MentHA-COG [Ment21], desenvolvido no âmbito das intervenções não farmacológicas, é dirigido a pessoas com e sem patologia mental prévia (doença ou deficiência) que apresentam comprometimento neuropsicológico e/ou demência. A aplicação pressupõe a estimulação através da dinamização de tarefas que incidem sobre a funcionalidade cognitiva e social, contemplando elementos sociais e atividades cognitivas globais. Contudo, ao contrário

¹ Utiliza-se o termo "Programa" por se estabelecerem pautas de atuação global ajustadas a cada pessoa, com respeito: ao seu estado clínico, às características pessoais (mórbidas e pré-mórbidas), à história pessoal prévia (e familiar) e à avaliação neuropsicológica.

dos tradicionais programas de estimulação, o Programa MentHA integra também o treino de funções cognitivas específicas.

O programa MentHA-CARE [Ment21] concretiza uma intervenção psico-educativa junto de cuidadores informais de pessoas com doença mental. Pretende-se promover o conhecimento acerca de algumas doenças mentais/crónicas (ex. demência, perturbação bipolar, esquizofrenia, incapacidade intelectual, epilepsia); explorar estratégias de comunicação e de gestão de comportamentos desafiantes; promover boas práticas na prestação dos cuidados; conhecer os recursos de apoio legais e da comunidade; explorar estratégias de gestão emocional e de *coping*; incentivar o autocuidado dos CI e a valorização do papel de cuidador.

A.2 Protocolo de avaliação MentHA

O protocolo de avaliação MentHA é um instrumento composto por várias provas neuropsicológicas cuja seleção tem como objetivo proporcionar uma avaliação global do funcionamento cognitivo, comportamento, emoção, personalidade e funcionalidade [Aval21]

Os testes seleccionados para este trabalho são frequentemente utilizados na prática clínica internacional e nacional com reconhecida qualidade técnica na identificação das funções cognitivas e validados para a população portuguesa. Adicionalmente, a escolha dos instrumentos recaiu também no facto de serem medidas de avaliação de aplicação breve.

O Protocolo está dividido em 2 partes, de acordo com a avaliação de variáveis de estudo e da intervenção. A 1ª parte permite caracterizar os participantes, após a fase de referenciação, para avaliar as variáveis de estudo (complementares, mas necessários para o projecto) e permite perceber se reúne critérios para integrar o programa. Consiste num rastreio subjacente ao nível da entrevista clínica, preferencialmente com a presença do informante/cuidador. São avaliadas uma série de dimensões através de vários instrumentos, que se apresentam na **Error! Reference source not found..**

Critérios de inclusão:

- Idade igual ou superior a 50 anos;
- Residente na Comunidade ou Instituição;
- Diagnóstico Neuropsiquiátrico;
- Queixas cognitivas, Defeito cognitivo ligeiro ou Demência;
- Cuidador identificado (de preferência).

A 2ª parte consiste na avaliação de variáveis referentes à intervenção, sendo aplicadas nas fases “pré-teste” e “pós-teste”. Em termos práticos, o 1º momento de avaliação deverá ser realizado nas instituições de referência protocoladas com os parceiros locais e o 2º momento no local da intervenção (comunidade), a fim de se assegurar a diferença entre “Projecto-Estudo” e o “Programa” (comunitário). Por razões de facilidade de manuseamento e de ritmo de aplicação da bateria, construiu-se um caderno de respostas e o caderno com as principais instruções de aplicação de cada instrumento.

O *Trail Making Test* (TMT) A e B têm características técnicas que implicam que as anotações e as correção dos erros sejam feitas nas folhas próprias de cada instrumento e que são entregues à parte para preenchimento pelo sujeito. Assim, o material para o exame neuropsicológico incluído na prova é:

- **caderno de respostas** onde se registam os resultados e respostas de cada sub-teste a complementar o protocolo de avaliação;
- **caderno de estímulos** para a aplicação de cada um dos instrumentos: as folhas de resposta TMT – parte A e parte B; as folhas de resposta do ACE-R.

O material adicional requerido para a aplicação é, como habitual, 2 lápis para o sujeito realizar as provas TMT e as tarefas viso-construtivas do ACE-R e Memória Visual, uma caneta verde (ou de cor diferente) para anotação imediata de erros nas folhas de resposta do TMT e um cronómetro para controlo do tempo nas provas que o exigem.

Na aplicação, cada prova tem um conjunto de instruções que devem ser seguidas tal e qual como estão expostas. As provas devem ser aplicadas pela ordem em que são apresentadas, e o examinador deve ler as instruções ao sujeito da forma mais natural e pausada possível, mas seguindo textualmente o que está escrito. Cada secção tem uma

área específica onde o examinador deve anotar as cotações e as pontuações relativas ao desempenho do sujeito.

O examinador não deve fazer comentários sobre os resultados nem fornecer mais instruções do que as que estão mencionadas em cada uma das partes da prova. Contudo, aceitam-se – pontualmente, e só nos casos em que o examinador verifique que o sujeito começa a apresentar sinais de forte frustração – alguns comentários que possam ser interpretados como o sujeito de modo a garantir um nível de motivação suficiente para a continuação do desempenho na prova.

Devem também ser anotadas as observações sobre a experiência do examinador: que dificuldades sentiu no contacto com o sujeito; e de que modo se desenvolveu o desempenho técnico do sujeito, que dificuldades notou na aplicação do instrumento e de cada prova, e qual a sua apreciação global do instrumento e da sua aplicabilidade. Este tipo de informação pretende ser um complemento à informação obtida através da aplicação dos instrumentos de medida, útil na interpretação dos resultados.

Em termos do manual de aplicação e cotação, cada conjunto de provas de avaliação neuropsicológica tem instruções e regras de aplicação específicas. Nesse sentido, todos os instrumentos são apresentados através das seguintes dimensões: “descrição”, “aplicação” e “cotação e interpretação dos resultados”.

O questionário sociodemográfico é composto por 14 questões para caracterização sociodemográfica dos participantes tendo as seguintes variáveis: Sexo, idade, nacionalidade, residência, escolaridade, situação laboral, identificação da profissão, situação económica, estado civil, agregado familiar, estrutura familiar, avaliação subjectiva do estado de saúde, identificação de doenças. O modo de preenchimento é feito com a seleção de uma opção de resposta e redação da profissão e doenças apresentadas pelo sujeito.

A entrevista clínica é composta por um guião de perguntas sobre a saúde global e cognição. A informação recolhida deve ser validada por um informante se este acompanhar o sujeito à sessão de avaliação. A validação da resposta é codificada com

“CI” que significa Cuidador Informal. O examinador deverá realizar as perguntas de forma natural e dirigida de modo a não haver dispersão de tempo.

Anexo B. Saúde Mental dos Velhos

Em termos de pertinência do presente projeto, apresenta-se de seguida uma discussão em torno da saúde mental dos velhos [SaMe21] e da reabilitação Comunitária [Reab21] que nos pareceu interessante incluir.

Nos últimos dados do Censo 2011 (INE, 2012) verifica-se que em Portugal há 2 010 064 de pessoas com 65 e mais anos (19%). As projeções apontam para que o aumento da população mais velha se verifique sobretudo no grupo de 80 ou mais anos, que atingirá cerca de 15% (INE, 2009) [SaMe21]. Relativamente às dificuldades funcionais, o último censo (INE, 2012) constata que: 25% das pessoas inquiridas refere dificuldades na mobilidade; 23% dificuldades visuais; 17% dificuldades de memória/concentração; 13% dificuldades de audição; 12% dificuldades no banho e vestir e 10% dificuldades de comunicação (compreender e fazer-se entender).

Mais recentemente o relatório “Portugal - Saúde Mental em Números, 2014” (Programa Nacional para a Saúde Mental, 2014) sublinha o elevado impacto das doenças crónicas nos cidadãos portugueses, demonstrando claramente o estatuto (i) das doenças cérebro-cardiovasculares, (ii) das perturbações mentais e do comportamento e (iii) das doenças oncológicas, no total de anos de vida saudável perdidos por incapacidade. De acordo com o “1º relatório do Estudo Epidemiológico Nacional de Saúde Mental” (Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Nova de Lisboa, 2013 citado por Programa Nacional para a Saúde Mental, 2014), as três entidades assumem, respectivamente, 13,74%, 11,75% e 10,38% do total de anos de vida ajustados pela incapacidade (DALYS).

Na perspectiva deste último relatório do Programa Nacional, o contributo das doenças mentais para o total de anos vividos com incapacidade (YLD) reforça o estatuto de doenças crónicas, e da sobrecarga associada. O que, segundo os autores, permite complementar e corroborar os dados relativos à prevalência das doenças mentais em Portugal, justificando, assim, “a necessidade de manter a Saúde Mental como prioridade absoluta do ponto de vista da melhoria contínua da prestação de cuidados e da prossecução da implementação do Plano Nacional de Saúde Mental 2007-2016”.

Em pessoas idosas que envelhecem com doenças mentais, os fenómenos descritos podem ser entendidos como a “dupla sobrecarga de doença” (WHO, 1999).

No caso específico da demência, a realidade tem já um profundo impacto na qualidade de vida e na economia das famílias e das nações, representando um dos maiores desafios/prioridades de saúde pública a enfrentar (WHO, 2012). Em Portugal regista-se uma prevalência estimada de 153 000 pessoas com demência. No entanto, prevê-se que o número de pessoas afetadas duplique em 2030 e mais do que triplique em 2050 (Alzheimer Portugal, 2013). Note-se que ao número estimado de pessoas com demência acresce um número muito maior de pessoas com défice cognitivo ligeiro.

Esta realidade remete para a necessidade de melhorias dos cuidados psicogerítricos, sobretudo comunitários, uma vez que os novos desafios em saúde mental e a emergente transferência de antigos doentes institucionalizados para a comunidade tem aumentado a preocupação acerca da independência, da autonomia e da qualidade de vida da população psicogerítrica (actual e de futuro), bem como dos seus cuidadores formais ou informais.

Todavia, no contexto geral de dados sobre a saúde de pessoas mais velhas, temos ainda pouca informação sobre as demências em estados precoces, os seus diferentes processos de evolução e, sobretudo, sobre as necessidades específicas dos doentes e dos seus cuidadores primários, nas diferentes condições de vida e acompanhamento.

Glossário

MVC Model View Controller