



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA (ISEL)
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA INFORMÁTICA (DEI)

LEIM
LICENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMÁTICA E MULTIMÉDIA
UNIDADE CURRICULAR DE PROJETO

OncoWell - Plataforma de Bem Estar Oncológico



Ana Filipa Moreira Cruz (49715)

Leonor Cristina Freire Nunes (50740)

Orientador

Professor Doutor António Teófilo

Julho, 2025

Resumo

Este projeto propõe a OncoWell, uma plataforma web destinada a apoiar doentes oncológicos com foco no bem-estar emocional e informativo. A ideia surgiu da constatação de que muitos pacientes se sentem desamparados fora das consultas, devido à falta de suporte psicológico contínuo.

A OncoWell oferece funcionalidades como journalling emocional guiado, comunicação com profissionais de saúde, informações úteis e conteúdos personalizados para doentes, familiares e profissionais. Um sistema automático analisa as respostas emocionais dos utilizadores e alerta psicólogos quando necessário.

Inspirada em soluções como a Sword Health, a plataforma alia inteligência artificial e acompanhamento humano. O principal contributo é um sistema acessível que promove o cuidado emocional contínuo no contexto da oncologia.

A avaliação do projeto inclui testes funcionais e simulação de cenários de utilização. Os resultados mostram que a OncoWell é viável, escalável e com forte potencial de impacto humano.

Conclui-se que a tecnologia, quando bem aplicada, pode ser uma aliada na humanização dos cuidados de saúde.

Abstract

This project presents OncoWell, a web platform designed to support cancer patients with a focus on emotional and informational well-being. The idea emerged from the realization that many patients feel unsupported outside of medical consultations due to the lack of continuous psychological care.

OncoWell offers features such as guided emotional journalling, communication with healthcare professionals, useful information, and personalized content for patients, family members, and professionals. An automated system analyzes users emotional responses and alerts psychologists when necessary.

Inspired by solutions like Sword Health, the platform combines artificial intelligence with human oversight. Its main contribution is providing an accessible system that promotes continuous emotional support within the oncology context.

The project's evaluation includes functional testing and simulation of usage scenarios. The results show that OncoWell is feasible, scalable, and holds strong potential for human impact.

In conclusion, the project demonstrates that technology, when properly applied, can be a powerful ally in the humanization of healthcare.

Agradecimentos

Este projeto tem raízes muito pessoais. Criar uma plataforma de bem-estar oncológico foi mais do que um trabalho acadêmico, foi uma forma de transformar a minha experiência com a doença em algo com significado, que pudesse fazer a diferença na vida de outros. Foi ao longo dos tratamentos que este projeto nasceu e ganhou forma. Deixou de ser apenas um trabalho acadêmico para se tornar parte essencial do meu processo de aceitação.

Agradeço ao meu orientador, António Teófilo, pela compreensão, apoio e orientação ao longo deste caminho. Obrigada por acreditar neste projeto desde o início e por nos dar a liberdade de torná-lo verdadeiramente nosso. À Ana, minha companheira nesta jornada, o meu profundo agradecimento. Obrigada por partilhares comigo este trabalho, pelas ideias, pela dedicação e por estares sempre presente. Foi um privilégio construir este projeto contigo.

Aos meus amigos, obrigada por estarem ao meu lado, por me darem força nos dias mais difíceis e por nunca me deixarem desistir. Aos professores que me acompanharam durante este percurso académico, obrigada por tudo o que me ensinaram e pelo incentivo constante. À minha família, o meu agradecimento mais profundo. Pelo amor, paciência, força e carinho que me deram todos os dias. Sem vocês, nada disto teria sido possível.

Este projeto é por mim, mas também por todos os que vivem uma realidade semelhante. Que nunca falte empatia, apoio e esperança.

Obrigada.

- Leonor Cristina Freire Nunes

Quero deixar o meu agradecimento a todas as pessoas que tiveram a oportunidade de acompanhar o projeto de perto, sejam o meu namorado, professores, amigos ou conhecidos pois de uma maneira mais direta ou indireta todos contribuíram para o que ele é hoje.

Um obrigado em especial à minha família que embora longe sempre se fez sentir perto e nunca me largou da mão. Este aqui é por vocês.

Quanto a ti querida Leonor, espero que isto tenha sido tão reconfortante para ti como foi para mim e que daqui a uns anos olhemos para o nosso projeto e pensemos em tudo o que ele nos proporcionou. A vida vai-te sorrir

muito acredita. Um sincero obrigado por me mostrares que as vezes o melhor é enfrentar as coisas da maneira mais sorridente possível.

Mais que um projeto de final de curso este projeto simboliza um marco de conquista e de superação, estando a trabalhar enquanto fazia a licenciatura sempre houve um lado de mim que achava que não ia ser capaz de a acabar e este projeto foi um lembrete que somos capazes de acabar tudo o que nos propomos.

Por isso acima de toda a gente que me ajudou a superar isto, obrigado projeto por me seres um constante lembrete que eu sou capaz.

Obrigado.

- Ana Filipa Moreira Cruz

Para todos os que lutam contra uma doença silenciosa.....

...construímos este site,

...que seja uma réstia de esperança que não estão sozinhos no processo.

Índice

Resumo	i
Abstract	iii
Agradecimentos	v
Índice	ix
Lista de Tabelas	xi
Lista de Figuras	xiii
1 Introdução	1
2 Trabalho Relacionado	3
3 Análise de Requisitos	5
3.1 Requisitos da plataforma	5
3.1.1 Requisitos Funcionais	5
3.1.2 Requisitos Não Funcionais	7
3.2 Fundamentos	12
3.2.1 Fundamentos Teóricos	12
3.3 Design do site	14
3.4 Mockups	15
3.5 Características Implementadas	16
4 Implementação do Modelo	19
4.1 Modelo da Base de Dados	19
4.1.1 Utilizador	21

4.1.2	Journaling e Testemunhos	21
4.1.3	Informações e FAQ	22
4.2	Arquitetura	23
4.2.1	Arquitetura Geral do Sistema	23
4.3	Organização do Desenvolvimento	24
4.4	Justificação Tecnológica	24
4.5	Segurança e Privacidade	24
4.6	Implementação	24
4.6.1	Journaling	25
4.6.2	Chat com Profissionais	25
4.6.3	Página de FAQ	26
4.6.4	Testemunhos	26
5	Validação e Testes	27
5.1	Testes Funcionais	27
5.1.1	Login e Registo	27
5.1.2	Journalling	28
5.1.3	Alertas a Profissionais	28
5.1.4	Consulta de Conteúdos	28
5.1.5	Chat	28
5.1.6	Histórico de Entradas	29
6	Conclusões e Trabalho Futuro	31
6.1	Trabalho Futuro	31
	Bibliografia	33

Lista de Tabelas

3.1	Requisitos funcionais da aplicação OncoWell	6
3.2	Requisitos não funcionais da aplicação OncoWell	7
3.3	Cabeçalho do caso de utilização Submeter Journalling	9
3.4	Cenário principal do caso de utilização Submeter Journalling .	9
3.5	Cenários alternativos do caso de utilização Submeter Journalling	10
3.6	Cabeçalho do caso de utilização Consultar Histórico de Journalling	10
3.7	Cenário principal do caso de utilização Consultar Histórico de Journalling	10
3.8	Cenários alternativos do caso de utilização Consultar Histórico de Journalling	11
3.9	Cabeçalho do caso de utilização Chat Assíncrono	11
3.10	Cenário principal do caso de utilização Chat Assíncrono	11
3.11	Cenários alternativos do caso de utilização Chat Assíncrono .	12

Lista de Figuras

3.1	Diagrama de Casos de Utilização	8
3.2	Mockups Profissional de saúde - Pacientes	15
3.3	Mockups Journaling - Pessoal e Público	15
4.1	Modelo de Entidade-Associação	20
4.2	Diagrama Arquitetura	23
4.3	Página Journaling - Pessoal	25
4.4	Chat entre profissional e o paciente	25
4.5	Página das FAQ's	26
4.6	Página testemunhos	26

Capítulo 1

Introdução

O ponto de partida deste projeto surgiu da observação de uma realidade frequentemente ignorada: o percurso de um doente oncológico vai muito além do tratamento clínico. Embora os avanços médicos tenham melhorado significativamente as taxas de sobrevivência e os protocolos terapêuticos, o acompanhamento emocional e informativo dos pacientes continua a ser um aspeto muitas vezes desvalorizado.

Na prática, médicos, enfermeiros e psicólogos esforçam-se por prestar apoio emocional, mas enfrentam limitações de tempo, recursos e ferramentas apropriadas. Os familiares, por sua vez, apesar da proximidade e da vontade de ajudar, frequentemente não dispõem de orientação adequada. Esta lacuna contribui para que muitos doentes se sintam isolados, confusos ou esquecidos fora do ambiente clínico.

Em pleno século XXI, as tecnologias digitais são onnipresentes no quotidiano. Contudo, no contexto da oncologia, estas tecnologias ainda não foram suficientemente exploradas para oferecer suporte emocional e informativo de forma estruturada, contínua e personalizada. Este cenário motivou o desenvolvimento da **OncoWell** — uma plataforma digital centrada no bem-estar emocional, na informação acessível e na interação humanizada com profissionais e outros doentes.

Este trabalho distingue-se por apresentar uma solução concreta e funcional, que combina conceitos de *journalling* terapêutico, apoio via *chat* com profissionais, partilha de testemunhos, informação validada sobre temas pouco divulgados e uma secção de perguntas e respostas frequentes. A plataforma foi desenvolvida com base em boas práticas de Engenharia Infor-

mática, focando-se na modularidade, escalabilidade e segurança dos dados dos utilizadores.

O valor acrescentado deste trabalho reside na criação de um ecossistema digital empático e acessível, que vai além da mera agregação de conteúdos. A **OncoWell** promove a literacia em saúde, o apoio emocional e a comunicação clara — três pilares que, em conjunto, contribuem para melhorar a experiência do doente durante o seu percurso oncológico.

As principais contribuições deste trabalho incluem:

- O desenvolvimento de uma aplicação funcional baseada em tecnologias *web* modernas;
- A estruturação de conteúdos úteis e empáticos, validados com profissionais de saúde;
- A integração de funcionalidades interativas como *journalling*, Q&A e *chat* com especialistas.

O processo de desenvolvimento seguiu uma abordagem iterativa com foco na experiência do utilizador, envolvendo fases de planeamento, implementação, testes e melhoria contínua.

Este relatório está estruturado da seguinte forma: a **Introdução** onde apresentamos o problema e como surgiu a ideia; o **Trabalho relacionado** referente aos estudos que comprovam a necessidade da nossa ideia; o **Sistema proposto** que descreve os nossos requisitos, as nossas funcionalidades e as nossas características; a **Implementação** abordando o modelo da base de dados e a nossa arquitetura; os **Testes e Validações** referente a tudo o que foi testado e os resultados obtidos; e tanto a **Conclusão** como o **Trabalho futuro** onde falamos do que seria bom implementar ao projeto, mas que não houve oportunidade.

Capítulo 2

Trabalho Relacionado

A proposta da **OncoWell** insere-se num contexto crescente de preocupação com a humanização dos cuidados de saúde e a utilização de tecnologias digitais no acompanhamento personalizado de doentes com patologias crónicas, em particular no domínio da oncologia.

Vários estudos têm sublinhado a importância do suporte emocional no processo de recuperação de doentes oncológicos, defendendo que o estado psicológico influencia significativamente os resultados clínicos [Elzinga e Mills, 2011, Wooldridge, 2000]. No entanto, a maioria das soluções digitais existentes continuam centradas em aspetos clínicos e administrativos, negligenciando a componente emocional. A OncoWell propõe uma abordagem inovadora ao colocar o bem-estar emocional no centro da sua arquitetura funcional, com destaque para a utilização de técnicas de *journalling* assistido como ferramenta de monitorização contínua e intervenção precoce.

Do ponto de vista conceptual, o projeto foi influenciado por algumas ideias defendidas na chamada **Nova Medicina Germânica (NMG)**, que atribui um papel central aos conflitos emocionais no surgimento de doenças físicas [Howard e Matheson, 1984]. Embora este projeto se mantenha firmemente baseado na medicina convencional e nas evidências científicas atuais, reconhece-se a crescente valorização da saúde emocional no acompanhamento de doentes. A funcionalidade de *journalling* da OncoWell, aliada a mecanismos de deteção automática de padrões de risco emocional, reflete este posicionamento híbrido entre inovação conceptual e prudência científica.

Como referência prática e tecnológica, destaca-se o modelo da empresa portuguesa **Sword Health**, que combina inteligência artificial com acompa-

nhamento clínico remoto para prestar fisioterapia personalizada [Marin, 2006]. A sua abordagem — centrada na recolha e análise contínua de dados para antecipar riscos clínicos e acionar intervenções humanas — serviu de inspiração direta para a OncoWell em três aspetos concretos:

- A integração entre sistemas automáticos e profissionais humanos;
- A monitorização preventiva e personalizada;
- A avaliação objetiva do impacto das intervenções com base em métricas definidas.

Do ponto de vista tecnológico, o projeto baseia-se em pressupostos amplamente validados na literatura de engenharia de software e sistemas distribuídos, como a escalabilidade modular das aplicações *web*, a segurança na gestão de dados sensíveis em saúde [Bellifemine et al., 2007], e o uso de *frameworks* modernas para garantir manutenibilidade e evolução contínua do sistema [Boutilier et al., 1995].

Em síntese, a OncoWell resulta da convergência entre uma motivação clínica concreta, um conjunto de referências práticas de sucesso e fundamentos técnicos sólidos. A sua principal contribuição reside na criação de uma solução centrada no utilizador, escalável, tecnicamente viável e orientada para o impacto real no bem-estar emocional dos doentes oncológicos.

Capítulo 3

Análise de Requisitos

Este capítulo apresenta a plataforma **OncoWell**, desenvolvida com base nas seguintes necessidades: expressão emocional estruturada; apoio emocional em tempo útil; privacidade e autonomia; disponibilidade contínua; conteúdos informativos e educativos; acesso simples e intuitivo; integração do cuidador/familiar e comunicação com profissionais. O objetivo é oferecer uma solução abrangente que articule fundamentos teóricos com boas práticas de engenharia de software. Explicamos aqui os componentes principais do sistema, a razão das decisões tomadas ao longo do processo de conceção, e de que forma este modelo poderá representar um avanço na forma como o apoio emocional a doentes oncológicos é prestado.

3.1 Requisitos da plataforma

Esta secção apresenta os requisitos essenciais do sistema, organizados em duas categorias: funcionais e não funcionais. Os requisitos funcionais descrevem as funcionalidades específicas da plataforma; os não funcionais representam os atributos de qualidade e restrições do sistema.

3.1.1 Requisitos Funcionais

A Tabela 3.1 apresenta os principais requisitos funcionais da aplicação web OncoWell.

Ref.	Função	Descrição	Categoria
R1.1	Autenticação de Utilizador	Permitir login e registo com email e palavra-passe para diferentes perfis (doente, profissional, familiar).	Evidente
R1.2	Gestão de Sessão	Gerir sessões de utilizador após autenticação, com controlo de acesso baseado no perfil.	Invisível
R2.1	Submissão de Journalling	Permitir aos doentes submeter entradas emocionais diárias.	Evidente
R2.2	Histórico de Journalling	Permitir aos doentes aceder e visualizar a evolução do seu estado emocional.	Evidente
R2.3	Análise Emocional de Texto	Analisar automaticamente os textos submetidos para identificar padrões de risco.	Invisível
R2.4	Deteção de Situações Críticas	Identificar automaticamente situações emocionais críticas.	Invisível
R2.5	Alertas a Profissionais	Acionar alertas para psicólogos sempre que forem detetadas situações críticas.	Evidente
R3.1	Consulta de Conteúdos	Permitir acesso a conteúdos validados sobre saúde emocional e cancro.	Evidente
R4.1	Chat Assíncrono	Permitir comunicação segura e privada entre doentes e profissionais.	Evidente
R4.2	Notificações de Mensagens	Notificar utilizadores sobre novas mensagens no chat.	Adorno

Tabela 3.1: Requisitos funcionais da aplicação OncoWell

Estas funcionalidades são essenciais para garantir que a plataforma oferece apoio emocional contínuo, personalizado e humanizado aos doentes. A funcionalidade de journalling e análise emocional representa o núcleo diferenciador do sistema.

3.1.2 Requisitos Não Funcionais

A Tabela 3.2 apresenta os principais requisitos não funcionais que asseguram o desempenho, segurança e escalabilidade da OncoWell.

Atributo	Descrição / Restrição	Categoria
Desempenho	O sistema deve analisar e responder a entradas de journalling em tempo real ou quase real (2 segundos).	Obrigatório
Escalabilidade	Suportar aumento progressivo de utilizadores e dados sem degradação significativa.	Desejável
Usabilidade	Interface clara e intuitiva, com acessibilidade para idosos ou utilizadores fragilizados.	Obrigatório
Interoperabilidade	API compatível com REST/JSON para integração futura com sistemas clínicos.	Desejável
Privacidade	Dados protegidos por encriptação em repouso e em trânsito, com consentimento explícito.	Obrigatório
Segurança	Acesso autenticado, comunicações via HTTPS, e sessões seguras.	Obrigatório

Tabela 3.2: Requisitos não funcionais da aplicação OncoWell

3.1.3 Diagrama de Casos de Utilização

A Figura 3.1 apresenta os principais casos de utilização da aplicação *OncoWell*, representando as interações entre os diferentes perfis de utilizador (doente, profissional de saúde e familiar) e as funcionalidades oferecidas pelo sistema.

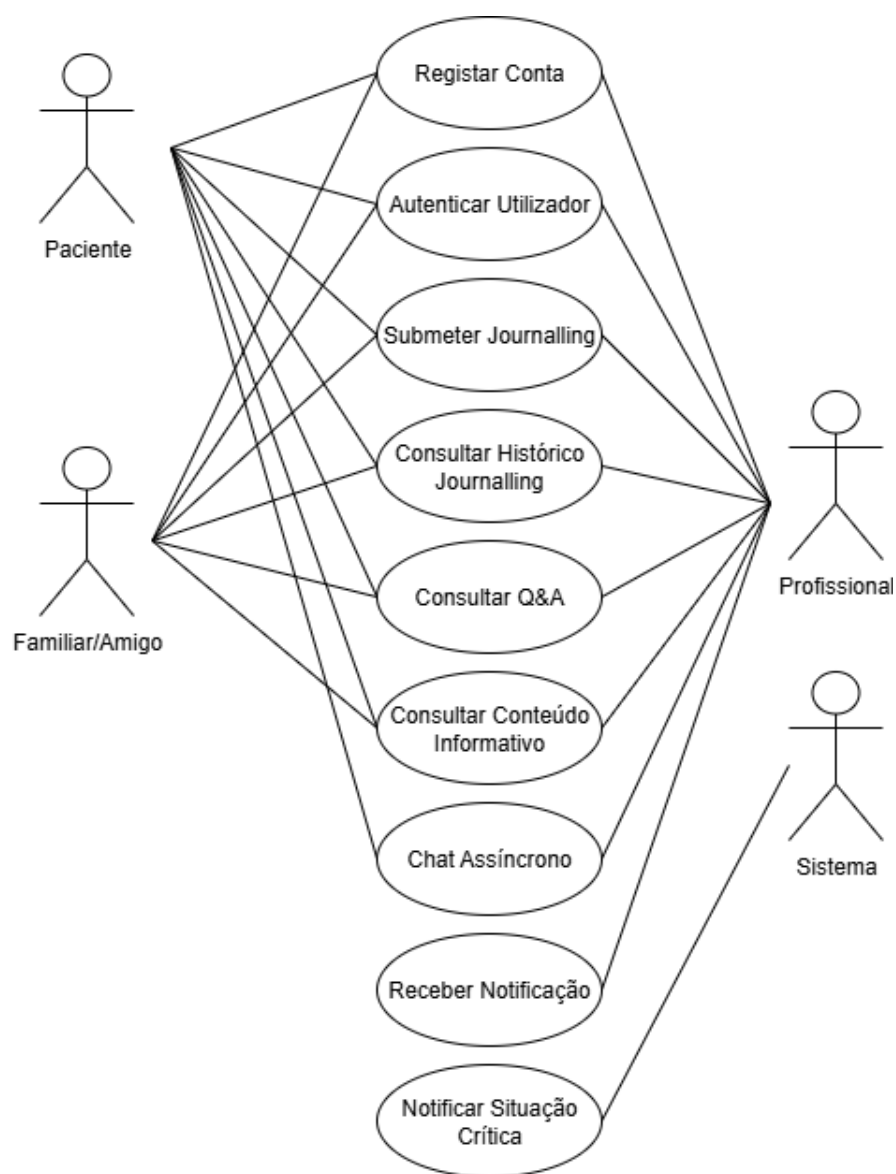


Figura 3.1: Diagrama de Casos de Utilização

Caso de Utilização — Submeter Journalling

Cabeçalho	
Nome	Submeter Entrada de Journalling
Resumo	O doente inicia uma nova entrada emocional e submete-a. O sistema armazena e processa a entrada, podendo gerar um alerta se forem detetados sinais de risco emocional.
Referências	R2.1, R2.3, R2.4, R2.5

Tabela 3.3: Cabeçalho do caso de utilização Submeter Journalling

Cenário Principal		
Nº	Ação do Ator	Resposta do Sistema
1	O caso de utilização inicia quando o doente acede à funcionalidade de journaling.	O sistema apresenta o formulário de nova entrada.
2	O doente escreve a sua entrada emocional.	O sistema valida o conteúdo e ativa o botão de submissão.
3	O doente submete a entrada.	O sistema guarda a entrada na base de dados.
4	O sistema inicia a análise emocional do texto.	O sistema inicia a análise emocional do texto.
5	O sistema verifica se existem padrões de risco emocional.	O sistema verifica se existem padrões de risco emocional.
6	O sistema notifica o profissional responsável (psicólogo).	Se forem encontrados padrões críticos, o sistema notifica o profissional responsável.

Tabela 3.4: Cenário principal do caso de utilização Submeter Journalling

Cenários Alternativos	
Nº Sequência	Alternativa
3	A entrada está vazia ou tem caracteres inválidos → O sistema apresenta uma mensagem de erro e impede a submissão.
5	Nenhum padrão de risco emocional é detetado → O sistema apenas guarda a entrada no histórico.

Tabela 3.5: Cenários alternativos do caso de utilização Submeter Journalling

Caso de Utilização — Consultar Histórico de Journalling

Cabeçalho	
Nome	Consultar Histórico de Journalling
Resumo	O doente acede ao seu histórico de entradas emocionais anteriores para acompanhar a sua evolução.
Referências	R2.2

Tabela 3.6: Cabeçalho do caso de utilização Consultar Histórico de Journalling

Cenário Principal		
Nº	Ação do Ator	Resposta do Sistema
1	O doente acede à secção do histórico de journalling.	O sistema solicita os dados da base de dados.
2	—	O sistema apresenta uma lista com as entradas anteriores (data e excerto).
3	O doente seleciona uma entrada para visualizar.	O sistema mostra o conteúdo completo da entrada selecionada.
4	(Opcional) O doente filtra por datas.	O sistema filtra e atualiza a lista.

Tabela 3.7: Cenário principal do caso de utilização Consultar Histórico de Journalling

Cenários Alternativos	
Nº Sequência	Alternativa
2	Nenhuma entrada encontrada → O sistema informa que não há dados disponíveis.

Tabela 3.8: Cenários alternativos do caso de utilização Consultar Histórico de Journalling

Caso de Utilização — Chat Assíncrono

Cabeçalho	
Nome	Chat Assíncrono
Resumo	O doente comunica com o profissional de saúde através de uma interface de chat segura e privada.
Referências	R4.1, R4.2

Tabela 3.9: Cabeçalho do caso de utilização Chat Assíncrono

Cenário Principal		
Nº	Ação do Ator	Resposta do Sistema
1	O doente acede à secção de mensagens.	O sistema apresenta o histórico da conversa.
2	O doente escreve uma nova mensagem.	O sistema valida o conteúdo e ativa o botão de envio.
3	O doente envia a mensagem.	O sistema guarda a mensagem e associa ao respetivo profissional.
4	—	O sistema envia uma notificação ao profissional.
5	O profissional acede e responde.	O sistema atualiza a conversa para o doente.

Tabela 3.10: Cenário principal do caso de utilização Chat Assíncrono

Cenários Alternativos	
Nº Sequência	Alternativa
2	A mensagem está vazia ou tem conteúdo inválido → O sistema bloqueia o envio e apresenta erro.
4	O profissional está offline → O sistema guarda a mensagem e envia notificação diferida.

Tabela 3.11: Cenários alternativos do caso de utilização Chat Assíncrono

3.2 Fundamentos

Nesta secção são apresentados os fundamentos teóricos e tecnológicos que sustentam o desenvolvimento da plataforma **OncoWell**. Estes fundamentos definem os princípios base que orientaram a conceção do sistema e justificam as decisões tomadas no seu planeamento e implementação.

3.2.1 Fundamentos Teóricos

O projeto OncoWell está ancorado em diversos princípios teóricos que evidenciam a importância de integrar o apoio emocional no acompanhamento de doentes oncológicos. Esta integração visa não apenas melhorar a experiência do doente, mas também potenciar resultados clínicos mais positivos.

- **Importância do apoio emocional em oncologia** — Estudos indicam que o bem-estar emocional está diretamente relacionado com a adesão ao tratamento e com a perceção de qualidade de vida por parte dos doentes oncológicos [Elzinga e Mills, 2011]. A gestão de ansiedade, depressão e stress pós-diagnóstico revela-se essencial para uma recuperação mais equilibrada e eficaz.
- **Journalling como ferramenta terapêutica** — A escrita expressiva (journalling) tem vindo a ser reconhecida como uma prática terapêutica que permite aos pacientes organizar pensamentos, lidar com emoções e aumentar a consciência emocional [Wooldridge, 2000]. Além disso, facilita a deteção precoce de alterações significativas no estado emocional, o que justifica a sua centralidade na OncoWell.

- **Nova Medicina Germânica (NMG)** — A NMG sugere que conflitos emocionais podem influenciar o estado físico do doente. A OncoWell não adota os princípios da NMG, mas reconhece a sua relevância no debate sobre a relação entre saúde mental e física e a necessidade dos pacientes se abrirem em relação aos seus problemas. Esta abordagem, embora aprovada numa tese de doutoramento não é aceite por toda a comunidade científica.

Além destes elementos, a conceção do sistema seguiu princípios fundamentais da engenharia de software, descritos a seguir.

Modelo de Funcionamento

mover para antes da arquitetura

O funcionamento da OncoWell assenta num ciclo simples e eficaz:

1. O doente inicia sessão na plataforma e escreve uma entrada de journaling, descrevendo como se sente;
2. O sistema analisa automaticamente o texto submetido, aplicando regras baseadas em palavras-chave, intensidade emocional e padrões linguísticos previamente definidos;
3. Se for detetado um padrão de risco (por exemplo, linguagem associada a depressão, isolamento ou angústia persistente), é gerado um alerta que é enviado a um psicólogo da equipa;
4. O profissional pode consultar a entrada, contactar o doente através do sistema e sugerir ações, como agendamento de consulta, resposta no chat ou envio de recursos específicos; e
5. O doente continua a usar o *journalling* regularmente, permitindo um acompanhamento contínuo e preventivo.

Exemplo Ilustrativo

Exemplo: Maria, 52 anos, diagnosticada com cancro da mama, acede à OncoWell e escreve:

"Sinto-me sozinha e sem energia para continuar. Acho que nada do que faço está a resultar."

O sistema identifica termos associados a tristeza profunda e desesperança. O algoritmo atribui um grau de risco elevado à entrada. Um alerta é automaticamente enviado a um psicólogo que, após rever o conteúdo, envia uma mensagem através do sistema a sugerir um acompanhamento mais próximo. Maria recebe apoio emocional personalizado sem ter de procurar ajuda diretamente, o que reduz barreiras ao suporte psicológico.

Justificação das Decisões

As principais decisões de design refletem a missão da plataforma:

- A escolha do journalling como mecanismo de entrada permite expressão livre e análise passiva, respeitando o ritmo do utilizador.
- O sistema de alertas permite intervenções precoces sem necessidade de monitorização constante por parte da equipa clínica.
- A modularidade da arquitetura permite futuras integrações com serviços de saúde ou apps de monitorização biométrica.
- A comunicação assíncrona reduz a ansiedade dos doentes, que podem escrever quando quiserem, e dos profissionais, que respondem quando for adequado.

3.3 Design do site

A escolha de cores em tons de vermelho para o design do site foi feita de forma intencional, com o objetivo de manter uma coerência visual com a identidade institucional do Instituto Português de Oncologia (IPO). Dado que o site oficial do IPO utiliza predominantemente tons de vermelho, optou-se por seguir a mesma paleta cromática para garantir uma sensação de familiaridade, confiança e continuidade visual junto dos utilizadores. Esta decisão reforça a associação imediata ao contexto da saúde oncológica e promove uma identidade visual coesa e alinhada com a organização de referência na área.

COLOCAR LOGO DO IPO E O NOSSO LOGO.. PEQUENA COMPARAÇÃO

3.4 Mockups

Para se obter uma ideia do que se pretendia desenvolver na aplicação, como a interface gráfica, tarefas, funcionalidades, limitações e experiência do utilizador, foram feitos alguns esboços dos ecrãs (denominados de mockups) que incluem as funcionalidades desejáveis. Nas figuras seguintes serão ilustrados alguns dos desenhos iniciais que foram desenvolvidos na ferramenta Figma.

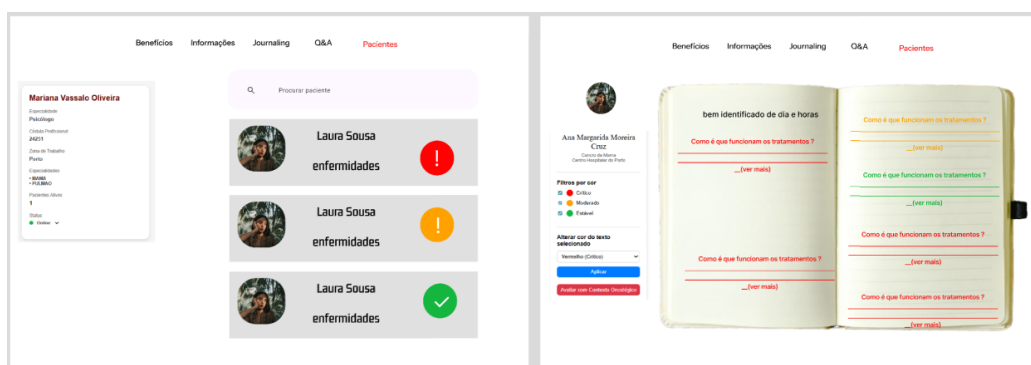


Figura 3.2: Mockups Profissional de saúde - Pacientes

Na figura 3.1 vemos a representação do que seriam as páginas só visíveis pelos profissionais de saúde. A imagem mais à esquerda é a página principal de um profissional de saúde e a página mais à direita seria uma página individual de cada paciente com as respetivas respostas dadas às perguntas do journaling.

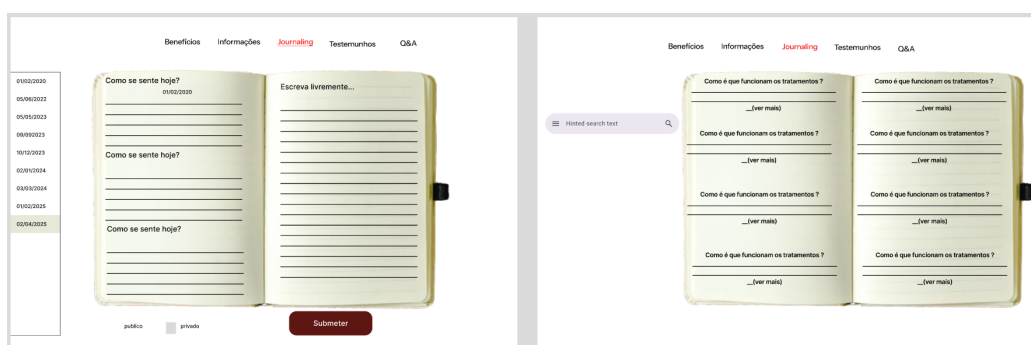


Figura 3.3: Mockups Journaling - Pesosal e Publico

Na figura 3.3, representamos o ponto principal do nosso projeto as páginas

de journaling público e pessoal. Quisemos manter o aspeto de um livro para que se possa assimilar a um diário.

3.5 Características Implementadas

As principais funcionalidades implementadas nesta fase do projeto incluem:

- **Registo e autenticação** — Sistema de criação de conta e login de utilizadores, com gestão de sessões seguras e proteção de dados sensíveis.
- **Informações úteis** — Esta secção apresenta conteúdos validados e organizados em blocos temáticos, com o objetivo de fornecer apoio prático aos doentes durante o tratamento. Estão disponíveis informações sobre acesso a perucas, transporte gratuito para consultas, direitos laborais e apoios financeiros. Os textos são apresentados de forma clara e acessível.
- **Journalling** — O journalling é o núcleo da OncoWell e divide-se em duas áreas principais:
 - **Meu Journalling** — Secção privada onde o utilizador pode escrever as suas reflexões diárias, responder a perguntas orientadoras e adicionar textos livres. As entradas são armazenadas por data e apresentadas em formato de diário visual com opção de visibilidade pública ou privada.
 - **Journalling Público** — Secção onde são exibidas entradas partilhadas por outros utilizadores de forma anónima ou identificada, mediante consentimento. As entradas estão organizadas num formato visual semelhante a um livro, podendo ser filtradas por tema ou pesquisadas por palavras-chave.
- **Testemunhos partilhados** — Esta funcionalidade permite aos utilizadores escreverem e partilharem publicamente os seus testemunhos, de forma opcional e anónima, com o objetivo de inspirar, apoiar ou simplesmente expressar emoções. Os testemunhos podem ser pesquisados por palavras-chave ou data, e são exibidos numa interface visual atrativa em formato de livro digital.

- **Secção de perguntas frequentes (Q&A)** — Importação automatizada de perguntas a partir de um ficheiro estruturado, organizadas por categorias. Estas perguntas são mostradas aos utilizadores para promover esclarecimento e reduzir ansiedade.
- **Chat com profissionais de saúde** — Esta funcionalidade permite aos utilizadores comunicarem, de forma assíncrona e privada, com profissionais de saúde registados na plataforma. O módulo de chat está dividido em três áreas principais:
 - Lista de profissionais disponíveis com nome, especialidade, hospital de origem e estado (ex.: online);
 - Histórico de conversas guardado por utilizador;
 - Área central de conversação com envio e receção de mensagens em tempo real (ou quase real).

A comunicação é segura e só está disponível após início de sessão. Esta funcionalidade visa dar apoio emocional e informativo de forma personalizada e humanizada.

- **Interface unificada e intuitiva** — O layout do site foi desenvolvido com base em princípios de usabilidade e acessibilidade. A navegação é simples e clara, adaptada a utilizadores com pouca literacia digital.

Embora o modelo seja agnóstico em termos de tecnologia, a sua estrutura é compatível com uma implementação baseada em tecnologias web modernas, o que será explorado nos capítulos seguintes.

Capítulo 4

Implementação do Modelo

Neste capítulo será apresentada toda a parte da implementação, sendo ainda explicada a base de dados desenvolvida e a arquitetura da aplicação.

4.1 Modelo da Base de Dados

No âmbito do desenvolvimento da plataforma **OncoWell**, foi elaborado um modelo entidade-relacionamento que representa a estrutura lógica dos dados do sistema. Este modelo conceptual serve de base para a implementação da base de dados relacional, permitindo uma gestão eficiente e segura da informação dos diferentes perfis de utilizadores: pacientes oncológicos, profissionais de saúde e familiares ou amigos.

A plataforma pretende ir além do registo clínico tradicional, apostando numa abordagem holística ao bem-estar emocional dos doentes. Por isso, o modelo integra componentes de apoio emocional, interação personalizada e partilha de informação validada, contribuindo para um ecossistema de suporte contínuo.

Com o intuito de organizar e visualizar estas dependências, foi criado um modelo Entidade-Associação em que inicialmente foram definidas as entidades e de seguida os respetivos atributos. Uma Entidade é uma abstração para a descrição de objetos ou conceitos que possuam um conjunto de características comuns. Um Atributo é a característica comum aos objetos ou conceitos que a entidade retrata. Num conjunto de atributos de uma entidade é necessário eleger uma das suas chaves candidatas como chave principal, que se designa de chave primária.

Na Figura 4.1 será possível visualizar as relações entre as entidades e também a chave primária de cada entidade, não foram representados os restantes atributos das entidades para facilitar a sua visualização.

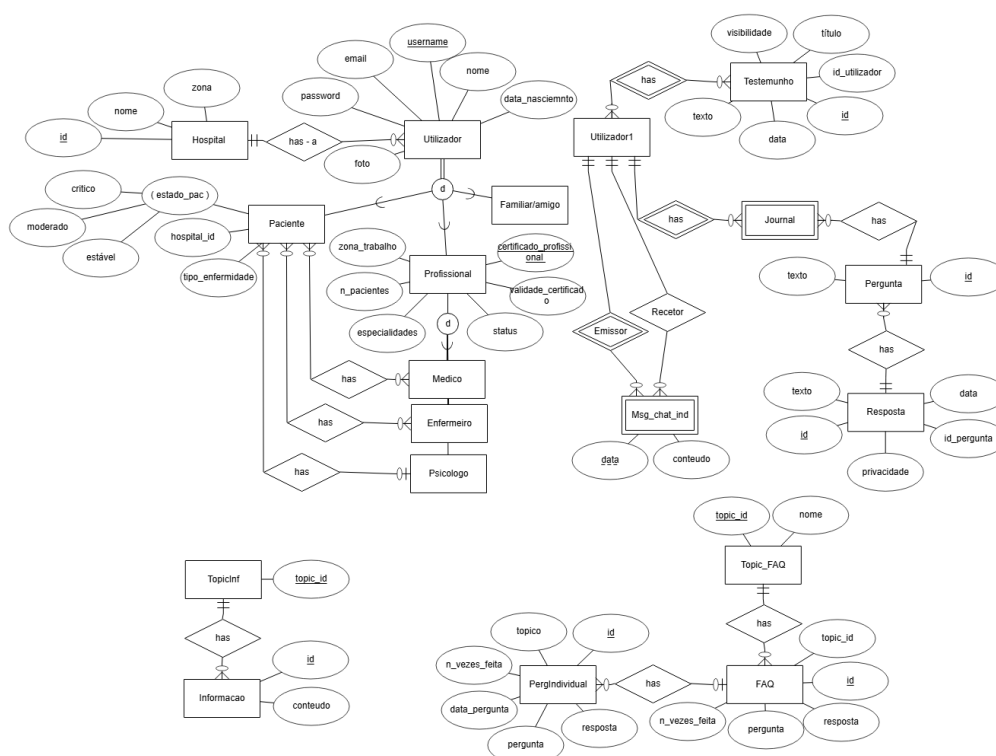


Figura 4.1: Modelo de Entidade-Associação

É possível visualizar que a entidade **Utilizador** se relaciona com diversas entidades do sistema, refletindo as diferentes funcionalidades da plataforma. Um utilizador pode ser um **Paciente**, um **Profissional de Saúde** (Médico, Enfermeiro ou Psicólogo) ou um **Familiar/Amigo**, cada um com atributos e relações específicas. Os utilizadores podem publicar testemunhos sobre o seu estado emocional, enviar mensagens privadas a outros utilizadores, e ainda colocar perguntas e consultar respostas. Podem também aceder a conteúdos informativos organizados por tópicos, e consultar a secção de FAQ. Além disso, o utilizador tem um **journal** pessoal que guarda o histórico das perguntas feitas. Os profissionais estão associados a hospitais e a vários pacientes, e os pacientes podem ter mais do que um profissional associado. A estrutura

do modelo permite ainda detetar situações de risco emocional e gerar alertas automáticos, garantindo um acompanhamento humano e personalizado. Tudo isto é sustentado por um modelo de dados organizado e relacional, que assegura a coerência e a escalabilidade da aplicação.

4.1.1 Utilizador

A secção do modelo abaixo representa os diferentes tipos de utilizadores da plataforma e as suas relações com outras entidades principais. A entidade **Utilizador** é a base comum para todos os perfis do sistema e contém atributos como `username`, `email`, `password`, `nome`, `data_nascimento` e `foto`. Através de especializações (herança), o utilizador pode assumir o papel de Paciente, Familiar/Amigo ou Profissional de saúde.

Os profissionais têm atributos específicos como `zona_trabalho`, `n_pacientes`, `especialidades`, `certificado_profissional`, `validade_certificado` e `status`. Estes profissionais podem ainda especializar-se em três categorias: Médico, Enfermeiro ou Psicólogo, conforme representado pelas ligações disjuntas e totais.

Os pacientes estão associados a um hospital, identificado pela entidade `hospital_id`, e possuem atributos como `tipo_enfermidade` e `estado_pac`, que pode assumir os valores “estável”, “moderado” ou “crítico”. Cada paciente pode estar ligado a vários profissionais de diferentes áreas, permitindo um acompanhamento multidisciplinar. O hospital, por sua vez, é caracterizado por atributos como `id`, `nome` e `zona`.

Este segmento do modelo reforça a estrutura relacional da **OncoWell**, assegurando que cada utilizador está corretamente caracterizado e ligado às entidades com as quais interage, seja no contexto clínico ou de apoio emocional.

4.1.2 Journaling e Testemunhos

Esta parte do modelo entidade-associação representa as funcionalidades da plataforma relacionadas com o apoio emocional e a interação entre utilizadores. A entidade **Utilizador** (aqui focada no contexto social) está ligada a diversas funcionalidades de partilha e comunicação. A entidade **Testemunho** representa o registo voluntário de experiências pessoais por parte dos utili-

zadores, contendo atributos como `id`, `id_utilizador`, `título`, `texto`, `data` e `visibilidade`, permitindo definir o grau de partilha da informação.

A funcionalidade de journaling emocional é representada pela entidade `Journal`, que está associada a um utilizador e composta por várias `Perguntas`, previamente definidas, e respetivas `Respostas`. Cada resposta inclui atributos como `id`, `texto`, `data`, `id_pergunta` e `privacidade`, permitindo ao utilizador escolher se desejapartilhar ou manter o conteúdo privado. Adicionalmente, a plataforma suporta comunicação entre utilizadores através de mensagens diretas. A entidade `Msg_chat_ind` representa essas mensagens individuais, sendo associada a um emissor e a um recetor, ambos do tipo `Utilizador`. As mensagens possuem os atributos `data` e `conteúdo`.

Estas entidades representam a vertente mais social da plataforma, promovendo o apoio entre pares, a expressão emocional orientada e a partilha de vivências — componentes essenciais no contexto da oncologia.

4.1.3 Informações e FAQ

Esta parte do modelo entidade-associação descreve os mecanismos de organização, armazenamento e reutilização de conhecimento na plataforma, através de três componentes principais: conteúdos informativos, perguntas frequentes (FAQ) e perguntas individuais dos utilizadores.

A entidade `Informacao` representa conteúdos informativos validados, criados para apoiar o utente. Cada entrada possui um `id` e um `conteudo`. Estes conteúdos são organizados tematicamente através da entidade `TopicInf`, ligada por uma associação do tipo *has*.

As perguntas mais frequentes são representadas pela entidade `FAQ`, que armazena o `id`, `pergunta`, `resposta`, `topic_id` e `n_vezes_feita`. Cada FAQ está ligada a uma categoria representada pela entidade `Topic_FAQ`, que inclui o `topic_id` e o nome do tópico. A relação entre FAQ e tópico também é expressa por uma associação do tipo *has*.

A entidade `PergIndividual` regista perguntas feitas diretamente por utilizadores, ainda não promovidas a FAQ. Inclui atributos como `id`, `pergunta`, `resposta`, `topico`, `n_vezes_feita` e `data_pergunta`. Estas perguntas podem mais tarde ser associadas a uma entrada de FAQ, permitindo a transição de conhecimento individual para conhecimento partilhado.

Este segmento do modelo assegura a escalabilidade da base de conheci-

mento, permitindo a reutilização de perguntas comuns e a categorização clara de conteúdos, contribuindo para uma experiência mais informada e autónoma por parte dos utilizadores.

4.2 Arquitetura

4.2.1 Arquitetura Geral do Sistema

A OncoWell segue uma arquitetura modular composta por três camadas principais:

- **Camada de Apresentação (Frontend)** — Responsável pela interação com o utilizador. Inclui páginas de registo/login, interface de journalling, consulta de conteúdos, e visualização de histórico emocional.
- **Camada de Lógica de Negócio (Backend)** — Processa as entradas dos utilizadores, aplica os algoritmos de análise emocional, gere o envio de notificações a psicólogos e controla o acesso seguro aos dados.
- **Camada de Dados (Base de Dados)** — Armazena os registos de utilizadores, entradas de journalling, alertas, conteúdos informativos e estatísticas de uso.

Esta separação permite manter o sistema organizado, testável e facilmente extensível.

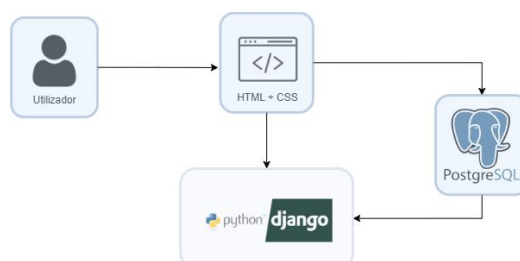


Figura 4.2: Diagrama Arquitetura

4.3 Organização do Desenvolvimento

As responsabilidades foram divididas por áreas técnicas: modelação de dados, estruturação do front-end em Django templates, desenvolvimento das views e controladores em Python, e configuração da base de dados e autenticação.

4.4 Justificação Tecnológica

A escolha por **Django** justifica-se por ser um framework robusto, seguro e que promove o rápido desenvolvimento de aplicações web com back-end integrado. O sistema de autenticação de utilizadores e a gestão de sessões é facilmente extensível para suportar autenticação por terceiros ou tokens JWT.

4.5 Segurança e Privacidade

Todas as comunicações são realizadas via HTTPS. A autenticação exige credenciais seguras e únicas, e os dados armazenados seguem as boas práticas de proteção de dados. Os testemunhos públicos não expõem a identidade dos utilizadores. Está prevista encriptação futura das entradas de journalling e das comunicações com profissionais.

4.6 Implementação

A plataforma foi concebida com foco na simplicidade, acessibilidade e empatia. Cada página foi cuidadosamente desenhada para responder às necessidades emocionais e práticas dos doentes oncológicos, garantindo uma experiência fluida e intuitiva. A navegação é clara, os conteúdos estão organizados de forma lógica e a linguagem utilizada é próxima e acolhedora. A seguir, são apresentadas as principais páginas da plataforma, com uma breve descrição das suas funcionalidades e objetivos.

4.6.1 Journaling

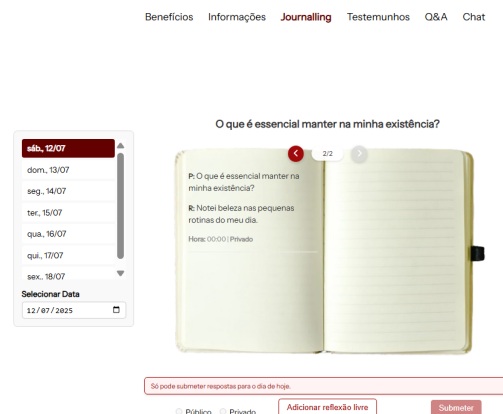


Figura 4.3: Página Journaling - Pessoal

Esta secção permite ao doente escrever sobre o seu estado emocional. O espaço de escrita foi pensado para ser intuitivo e acolhedor, promovendo a expressão individual. As entradas são armazenadas com segurança e analisadas automaticamente.

4.6.2 Chat com Profissionais

Canal privado e assíncrono onde os doentes podem comunicar com psicólogos ou profissionais de saúde. Esta funcionalidade é ativada sempre que o sistema deteta sinais de alerta ou a pedido do utilizador.

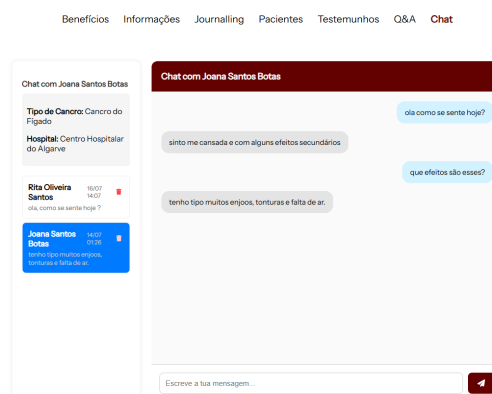


Figura 4.4: Chat entre profissional e o paciente

4.6.3 Página de FAQ

Secção com respostas a perguntas frequentes sobre o uso da plataforma, privacidade, finalidade do journalling e outros aspetos técnicos e funcionais. Ajuda a esclarecer dúvidas e aumentar a confiança no sistema.

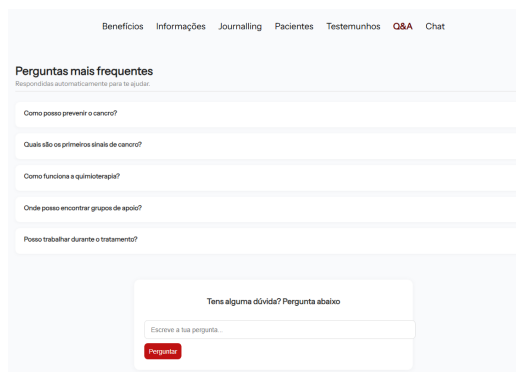


Figura 4.5: Página das FAQ's

4.6.4 Testemunhos

Espaço dedicado para que os utilizadores possam partilhar como o site as ajudou a enfrentar os desafios dessa fase da vida, além de relatar suas condições médicas atuais. Aqui, cada depoimento é uma forma de apoio e inspiração para a comunidade, fortalecendo o vínculo entre quem passa por experiências semelhantes.

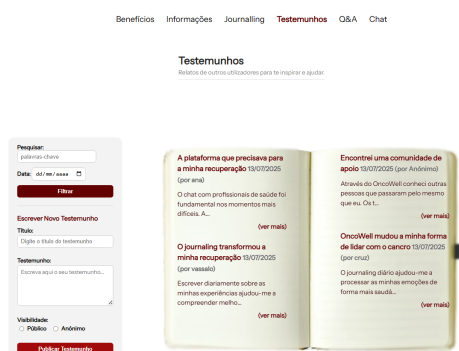


Figura 4.6: Página testemunhos

Capítulo 5

Validação e Testes

A validação da plataforma OncoWell foi realizada com base em testes funcionais e simulações de cenários reais de utilização. O objetivo foi garantir que as funcionalidades implementadas respondiam de forma eficaz às necessidades dos utilizadores, assegurando simultaneamente estabilidade, usabilidade e segurança.

5.1 Testes Funcionais

Os testes funcionais foram elaborados com base nos requisitos funcionais definidos no Capítulo 3. Cada funcionalidade principal da OncoWell foi testada individualmente, com especial atenção ao comportamento do sistema em situações críticas, como a submissão de entradas emocionais de elevado risco.

5.1.1 Login e Registo

Foram realizados testes com utilizadores de diferentes perfis (pacientes, familiares e profissionais de saúde), validando:

- Criação de conta com dados válidos e inválidos;
- Restrições de password;
- Sistema de autenticação com gestão de sessões seguras;
- Mensagens de erro adequadas em casos de falha.

5.1.2 Journalling

Testou-se a capacidade do sistema em:

- Registrar e armazenar entradas diárias;
- Associar respostas às perguntas orientadoras;
- Controlar a visibilidade (privada/pública) das entradas;
- Verificar o funcionamento da interface de histórico emocional.

5.1.3 Alertas a Profissionais

Verificou-se que o sistema identifica corretamente palavras-chave associadas a estados emocionais críticos. Os alertas foram acionados de forma automática e os profissionais de saúde foram notificados conforme esperado.

5.1.4 Consulta de Conteúdos

A navegação e acesso à secção de informações úteis foi testada com:

- Pesquisa por tema;
- Filtragem de conteúdos;
- Teste de acessibilidade da interface e clareza dos textos.

5.1.5 Chat

Foram simuladas conversas entre doentes e profissionais de saúde, verificando:

- Envio e receção de mensagens;
- Preservação da privacidade;
- Armazenamento do histórico por utilizador;
- Exibição correta da lista de profissionais disponíveis.

5.1.6 Histórico de Entradas

As entradas submetidas no journalling foram corretamente registadas por data e apresentadas de forma cronológica. A navegação no histórico mostrou-se fluída, com possibilidade de consulta fácil e rápida.

Capítulo 6

Conclusões e Trabalho Futuro

A plataforma OncoWell assume-se como um contributo inovador para o bem-estar emocional de pacientes oncológicos. Ao permitir e incentivar a prática regular de journaling, promove um espaço seguro para a expressão de pensamentos e sentimentos. Esta ação não só facilita o alívio emocional dos utilizadores, como também fornece aos profissionais de saúde uma fonte de informação valiosa sobre o estado emocional dos pacientes. A integração entre a escrita livre e a análise profissional faz desta plataforma uma ferramenta única, que alia a autonomia do doente ao acompanhamento clínico, preenchendo uma lacuna significativa no apoio emocional em contexto oncológico.

6.1 Trabalho Futuro

Com mais desenvolvimento, o projeto poderia evoluir para:

- Cada utilizador ter mais que um perfil;
- Criação de perguntas baseadas no teste de Rorschach (consiste em manchas de tinta simétricas que a pessoa observa e descreve o que vê);
- Criação de uma aplicação móvel para suporte à operação offline.

Identifica-se também que este trabalho poderá ser aprofundado em estudos de mestrado, nomeadamente nas seguintes vertentes:

- Estudo da eficácia do journaling como indicador emocional: explorar o uso do registo diário de emoções como ferramenta complementar na

monitorização do estado emocional dos utilizadores, avaliando a sua validade como indicador de bem-estar psicológico e auxiliar na deteção precoce de alterações emocionais significativas.

- Modelos preditivos de recaída emocional com base em padrões históricos: desenvolver algoritmos capazes de identificar padrões comportamentais e emocionais nos dados registados ao longo do tempo, com o objetivo de prever situações de recaída emocional e permitir intervenções preventivas mais eficazes.
- Avaliação longitudinal do impacto da plataforma na qualidade de vida dos utilizadores: realizar estudos a médio e longo prazo que analisem de forma sistemática a influência do uso continuado da plataforma em dimensões como o bem-estar emocional, a estabilidade psicológica e a qualidade de vida geral dos utilizadores.

Bibliografia

- [Bellifemine et al., 2007] Bellifemine, F. L., Caire, G., e Greenwood, D. (2007). *Developing Multi-Agent Systems with JADE*. Wiley Series in Agent Technology. Wiley.
- [Boutilier et al., 1995] Boutilier, C., Dearden, R., e Goldszmidt, M. (1995). Exploiting structure in policy construction. In *Proceedings of the IJCAI-95*, p. 1104–1111.
- [Elzinga e Mills, 2011] Elzinga, K. e Mills, D. (2011). The lerner index of monopoly power: Origins and uses. *American Economic Review: Papers & Proceedings*, 101(3).
- [Howard e Matheson, 1984] Howard, R. e Matheson, J. (1984). Influence diagrams. In *Readings on the Principles and Applications of Decision Analysis*, volume 2, p. 721–762. Strategic Decision Group, Menlo Park, CA.
- [Marin, 2006] Marin, D. (2006). A formalization of RDF (applications de la logique à la sémantique du Web). Technical report, Dept. Computer Science, Ecole Polytechnique, Universidad de Chile, TR/DCC-2006-8.
- [Wooldridge, 2000] Wooldridge, M. (2000). *Reasoning About Rational Agents*, cap.: Implementing Rational Agents. The MIT Press.