



José Leite de Medeiros Neto

**Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas**





José Leite de Medeiros Neto

## **Desenvolvimento de uma aplicação para apoio à gestão de clínicas**

Relatório de estágio submetido ao Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de **Mestre em Sistema de Informação de Gestão** realizado sob a orientação da Professora Isabel Pedrosa e do Professor Paulo Soares e com supervisão de José Loureiro (Marnoco, Lda.).

Coimbra, julho de 2025

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

---

## **TERMO DE RESPONSABILIDADE**

Declaro ser o autor deste Relatório de Estágio, que constitui um trabalho original e inédito, que nunca foi submetido a outra Instituição de Ensino Superior para obtenção de um grau académico ou outra habilitação. Atesto ainda que todas as citações estão devidamente identificadas e que tenho consciência de que o plágio constitui uma grave falta de ética, que poderá resultar na anulação do presente relatório de estágio.

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

---

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a Deus, meu refúgio e sustento. Mesmo diante das minhas falhas e limitações, sua fidelidade me sustentou e me conduziu até aqui.

À minha esposa e melhor amiga, que está comigo nos dias nublados e também nos ensolarados.

Aos meus pais e à minha irmã, que, mesmo distantes, nunca deixaram de orar por mim e acreditar na minha caminhada.

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

---

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Isabel Pedrosa, por ser uma pessoa inspiradora e por dedicar-se com tanto empenho ao sucesso de seus alunos. Expresso também minha gratidão ao meu coorientador, Prof. Paulo Soares, por sua dedicação, prontidão e comprometimento durante o desenvolvimento deste projeto. Agradeço ainda aos demais professores do Mestrado em Sistemas de Informação de Gestão, que contribuíram significativamente para a minha formação acadêmica e ampliação do conhecimento.

Agradeço a toda a família Loureiro, em especial a Pedro Loureiro e José Loureiro, que me ajudaram desde a minha chegada a Portugal e tornaram possível a realização deste trabalho em sua empresa.

Agradeço também aos meus pastores, João e Eugénia Carvalho, e aos amigos que, com orações, apoio e companheirismo, tornaram-se minha família em Portugal.

Agradeço ainda ao meu amigo Gabriel Machado, que trilhou comigo a jornada do mestrado, compartilhando desafios, conquistas e aprendizados.

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

---

## RESUMO

Este relatório relata a criação de uma aplicação para otimização do processo de agendamento de consultas médicas no contexto do estágio de mestrado desenvolvido na Marnoco Lda., em Coimbra. A metodologia empregada baseou-se na *Design Science Research* (DSR), orientando todos os esforços para compreender e superar os entraves encontrados na gestão de agendamentos da empresa. O principal propósito consistiu na disponibilização de um sistema de agendamento capaz de agilizar e aprimorar o processo de marcação, beneficiando tanto pacientes quanto colaboradores internos.

Durante o estágio foi realizada uma análise aprofundada dos procedimentos existentes, com identificação das deficiências por meio da análise do diagrama de atividades *AS-IS* e recolha de informação junto dos intervenientes do processo. O sistema concebido apresenta uma arquitetura modular, abrangendo tanto as interfaces de utilizador (UX/UI), como o *backend* e a base de dados, sempre com atenção à experiência dos utilizadores e à eficiência do fluxo operacional.

Apesar de o sistema ainda não estar em uso por parte da organização, os resultados obtidos nos testes preliminares indicam melhorias substanciais na eficiência operacional, traduzindo-se numa aceleração dos processos de atendimento. Além do impacto prático, o projeto contribui para a literatura académica sobre a aplicação da DSR em aplicações informáticas na área da saúde. Por fim, o relatório reúne considerações sobre os principais desafios enfrentados, ganhos obtidos e oportunidades para evolução futura do sistema.

Palavras-chave: Gestão de agendamentos, *Design Science Research*, Sistemas de Informação, Saúde.

## **ABSTRACT**

This report describes the creation of an application to optimize the process of scheduling medical appointments in the context of a master's degree internship at Marnoco Lda. in Coimbra. The methodology employed was based on Design Science Research (DSR), guiding all efforts to understand and overcome the obstacles encountered in the company's appointment management. The main purpose was to provide a scheduling system capable of streamlining and improving the appointment process, benefiting both patients and internal employees.

During the internship, an in-depth analysis of existing procedures was carried out, identifying deficiencies through the analysis of the AS-IS activity diagram and gathering information from those involved. The system designed has a modular architecture, encompassing both user interfaces (UX/UI) and the backend and database, always with a focus on the user experience.

Although the system has not yet been implemented, the results obtained in preliminary tests indicate substantial improvements in operational efficiency, translating into faster service processes. In addition to its practical impact, the project contributes to the academic literature on the application of DSR in healthcare-oriented computer applications. Finally, the report brings together considerations on the main challenges faced, gains achieved, and opportunities for future evolution of the system.

**Keywords:** Appointment management, Design Science Research, Information Systems, Health.

## ÍNDICE GERAL

1	Introdução.....	1
1.1	Enquadramento, motivação e objetivos .....	1
1.2	Estrutura do documento .....	2
2	Enquadramento Teórico .....	3
2.1	Sistemas de informação na saúde .....	3
2.2	Tecnologias para o desenvolvimento de sistemas web.....	4
2.3	Proteção de dados .....	5
2.4	UX/UI .....	6
3	Metodologia.....	7
3.1	Identificação do problema.....	7
3.2	Definição dos objetivos da solução .....	8
3.3	Desenho e desenvolvimento .....	8
3.4	Demonstração .....	8
3.5	Avaliação .....	9
3.6	Comunicação .....	10
4	Entidade Acolhedora .....	11
5	Projeto.....	12
5.1	Identificação do problema.....	12
5.2	Definição dos objetivos .....	14
5.3	Desenvolvimento do artefacto .....	15
5.3.1	Gestão do projeto.....	16
5.3.2	Diagramas.....	17
5.3.3	<i>Layout</i> da aplicação .....	26

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

---

5.3.4	<i>Frontend</i> .....	28
5.3.5	Base de dados .....	29
5.3.6	Backend .....	31
5.4	Demonstração .....	32
5.5	Avaliação .....	33
5.6	Comunicação .....	38
6	CONCLUSÃO.....	40
6.1	Síntese do trabalho desenvolvido .....	40
6.2	Resultados alcançados .....	40
6.3	Principais Contributos.....	41
6.4	Limitações.....	41
6.5	Trabalhos Futuros .....	41
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	43
	APÊNDICES .....	45
	APÊNDICE 1 - Ecrã do repositório criado no GitHub .....	46
	APÊNDICE 2 - Questionário de avaliação do utilizador .....	48
	APÊNDICE 3 - Diagramas de Casos de Uso .....	50
	APÊNDICE 4 - Manual do Utilizador.....	58

## ÍNDICE DE TABELAS E FIGURAS

Figura 1 Modelo de processo DSR.....	7
Figura 2 Métodos de avaliação de projetos propostos.....	9
Figura 3 Diagrama de atividade: agendamento de atendimento médico.....	13
Figura 4 Diagrama de atividade: atendimento médico.....	14
Figura 5 Logo Visual studio code e GitHub.....	16
Figura 6 - Visualização das listas pertencentes ao quadro de atividades. ....	17
Figura 7 - Diagrama de casos de uso de autenticação de utilizador .....	18
Figura 8 Diagrama de casos de uso Gestão de marcação .....	20
Figura 9 Diagrama de casos de uso Gestão de Utentes .....	21
Figura 10 Esquema das Tabelas da base de dados .....	22
Figura 11 Diagrama de arquitetura de software .....	23
Figura 12 Diagrama de atividades To Be .....	25
Figura 13 Ferramentas utilizadas no processo de criação das interfaces. ....	27
Figura 14 Mockup da tela inicial da aplicação .....	27
Figura 15 Gráfico de tecnologia web mais utilizadas.....	28
Figura 16 Ferramentas utilizadas no frontend .....	29
Figura 17 Pesquisa sobre SGBD mais utilizados .....	30
Figura 18 Exemplo de código em SQL e em Prisma .....	31
Figura 19 Tecnologias utilizadas no Backend.....	31
Figura 20 Comparativo entre REST API e GraphQL.....	32
Figura 21 Formulário de avaliação (funcionalidades).....	33
Figura 22 Questionário de avaliação facilidade de uso .....	34
Figura 23 Questionário de avaliação eficiência das funcionalidades .....	35

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

---

Figura 24 Questionário Utilidade pratica no dia a dia da clínica .....	35
Figura 25 Questionário Satisfação geral.....	36
Figura 26 tela inicial da aplicação .....	36
Figura 27 Tela de novo agendamento .....	37

## **Lista de abreviaturas, acrónimos e siglas**

API – *Application Programming Interface*

CNPD – Comissão Nacional de Proteção de Dados

DSR – *Design Science Research*

GraphQL – *Query Language for APIs*

ISCAC – Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra

JWT – *JSON Web Token*

ORM – *Object-Relational Mapping*

REST – *Representational State Transfer*

RGPD – Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados

SaaS – *Software as a Service*

SGBD – Sistema de Gestão de Base de Dados

SNS – Serviço Nacional de Saúde

SQL – *Structured Query Language*

UI – *User Interface*

UX – *User Experience*

## **1 Introdução**

### **1.1 Enquadramento, motivação e objetivos**

O presente Relatório Final de Estágio surge no âmbito do Estágio do Mestrado em Sistemas de Informação de Gestão, do Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra (ISCAC). O estágio decorreu na empresa Marnoco Lda., tendo início no dia 01 de outubro de 2024 e desenvolvendo-se até o dia 15 de junho de 2025. Este relatório tem como principal objetivo documentar e descrever o trabalho desenvolvido ao longo do período de estágio na referida empresa.

O intuito da escolha da modalidade de estágio, deu-se pela relevância de uma experiência profissional para inserção no mercado de trabalho, como também pela possibilidade de aplicar os conhecimentos adquiridos durante o primeiro ano letivo do mestrado, permitindo ao final do período de estágio gerar um artefacto relevante para utilização em um caso empresarial real.

A escolha da empresa Marnoco Lda. foi motivada pela sua atuação no desenvolvimento de soluções tecnológicas para área da saúde, área na qual o estagiário possui interesse, bem como pela possibilidade de realizar o estágio em formato remoto e em horários flexíveis.

Logo após o início do estágio a empresa propôs ao estagiário um desafio: um dos seus clientes tinha necessidade de uma aplicação que realizasse a gestão de marcação de consultas, e forma adequada às suas necessidades. O objetivo principal do estágio passou a ser o desenvolvimento desta aplicação. Foram igualmente apontados objetivos específicos:

- Consolidar e aplicar conhecimentos adquiridos durante o mestrado em sistema de informação de gestão;
- Obter experiência prática que permita compreender a estrutura e funcionamento do mercado laboral.

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

---

## **1.2 Estrutura do documento**

O capítulo seguinte deste relatório de estágio apresenta o enquadramento teórico, no qual se conceptualizam os temas fundamentais para a compreensão do trabalho em análise. Nele serão abordados os principais estudos relevantes que sustentam o desenvolvimento do projeto, trazendo em conjunto a contextualização das tecnologias utilizadas.

No terceiro capítulo deste relatório é apresentada a metodologia abordada no desenvolvimento do projeto, detalhando as etapas desde a identificação do problema, até a comunicação da solução. A escolha da *Design Science Research* (DSR) como estrutura metodológica, será justificada, detalhando seu papel na criação do artefacto final.

O quarto capítulo traz uma visão detalhada sobre a entidade acolhedora, demonstrando a importância social do ramo de atuação em que a empresa atua. Serão descritos os objetivos e serviços fornecidos pela Marnoco Lda. Por fim, serão analisados os impactos que as soluções tecnológicas no setor da saúde produzem na sociedade.

No capítulo cinco é apresentado o projeto em si, com base nos conceitos e na estrutura da metodologia *Design Science Research* apresentada no capítulo anterior, descrevem-se todos os passos envolvidos na criação do artefacto. Este capítulo procura enfatizar a seleção das ferramentas utilizadas, bem como os motivos que justificaram a sua escolha.

Por fim no capítulo seis apresento a conclusão, refletindo sobre os principais resultados alcançados no projeto, bem como os desafios encontrados ao longo do estágio. Além disso, discute-se a contribuição do artefacto para a organização e as melhorias proporcionadas face à ferramenta anteriormente utilizada. Finalmente, são sugeridas possíveis linhas de trabalho futuro que possam ser pertinentes neste contexto.

## **2 Enquadramento Teórico**

O objetivo do enquadramento teórico aqui apresentado, é construir as bases conceituais e referenciais do estudo desenvolvido. Compreender a contextualização do projeto é fundamental para entender os problemas de pesquisa, como também para a análise crítica das soluções para as questões levantadas. Neste capítulo, serão apresentadas definições importantes sobre sistemas de informação na saúde, tecnologias de desenvolvimento de sistemas *web* e proteção de dados.

### **2.1 Sistemas de informação na saúde**

Os sistemas de informação consistem em sistemas organizados, que por meio das suas ferramentas, efetuam a recolha, processamento, armazenamento e disseminação de dados, desempenhando um papel fundamental na tomada de decisão nas diversas áreas de atuação. Na área da saúde, esses sistemas são fundamentais para gerir informações clínicas, administrativas e financeiras, contribuindo para a melhoria da qualidade dos serviços prestados e para a eficiência operacional das instituições de saúde (Fernandes & Tareco, 2016).

A informatização no setor da saúde é fundamental para promover a integração de informações e a comunicação eficaz entre os diversos níveis de atendimento e profissionais. Em Portugal, uma pesquisa divulgada pela fundação Francisco Manoel dos Santos, intitulada “Informação e Saúde”, examina a função da informação na otimização da qualidade dos serviços de saúde, ressaltando sua relevância para a administração eficaz dos serviços de saúde. (Espanha, 2013). Outro trabalho relevante para este tema, foi o relatório de estágio desenvolvido por (Sandi, 2015), que realizou um estudo de Caso na USF Celas Saúde, analisando a utilização de sistemas como o sistema de informação da administração regional de saúde do centro (SIARS) e o MedicineOne, uma solução integrada de gestão clínica. A conjugação destes dois sistemas permite o cálculo mensal de métricas utilizadas para avaliar a eficiência dos serviços de saúde.

Entre os principais benefícios associados à adoção de sistemas de informação em saúde destaca-se a agilização do atendimento, dado que as informações dos utentes estão interligadas e prontamente acessíveis aos profissionais autorizados (Varandas, 2014).

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

---

Além disso, com base nos dados gerados para apoiar a tomada de decisão, o gestor pode identificar pontos críticos que, quando devidamente tratados, tornam a operação mais eficiente, melhorando consequentemente a relação com os clientes e a saúde financeira da organização. Não obstante os diversos benefícios anteriormente enumerados, existem diversos desafios quanto à implementação destes sistemas. O custo para aquisição e implementação destes sistemas é uma das principais dificuldades nesse processo. Outro grande desafio para o sucesso na implementação, é a aceitação dos utilizadores a novas formas de pensar e a utilização de novas ferramentas em sua rotina de trabalho (Varandas, 2014).

## **2.2 Tecnologias para o desenvolvimento de sistemas web**

A construção de *websites* e aplicativos web que vão desde simples páginas a plataformas complexas, como redes sociais ou sistemas de e-commerce, passam por diversas etapas como levantamento de requisitos, planeamento, design, desenvolvimento, testes, implementação e manutenção. Sua importância é mostrada principalmente na maneira como ele pode dar visibilidade global e alcance a empresas de qualquer tamanho para apresentar seus produtos e serviços a um vasto público, cruzando assim todas as barreiras geográficas (Pedro Teixeira Maio et al., 2024).

Atualmente, no desenvolvimento web, existem diversas linguagens de programação, entre as quais se destacam Python e C#. Contudo, segundo um estudo realizado pelo *website* Statista (Vailshery, 2025), a linguagem mais utilizada pelos programadores web em todo o mundo é o JavaScript. Tal preferência deve-se principalmente à sua versatilidade, uma vez que a linguagem se adapta eficazmente tanto ao *frontend* como ao *backend*. Outra vantagem relevante é a compatibilidade do JavaScript com os navegadores mais utilizados, o que permite que as páginas desenvolvidas apresentem bom desempenho em diferentes ambientes de navegação.

Para agilizar o desenvolvimento e reutilizar código, utilizam-se *frameworks* e bibliotecas que fornecem componentes pré-definidos. No JavaScript, o React é uma biblioteca popular para interfaces interativas, enquanto Angular e Vue.js são *frameworks* completos. Estas ferramentas permitem focar nas funcionalidades específicas, evitando tarefas

*Desenvolvimento de uma aplicação  
 para apoio à gestão de clínicas*

---

repetitivas (Filho, 2023). Além disso, as APIs facilitam a comunicação entre aplicações diferentes, permitindo integrar funcionalidades externas. Por exemplo, um e-commerce pode usar uma API para cálculo de preços, e uma aplicação de estafetas pode utilizar a API do Google Maps para geolocalização (Pavaneli, 2023).

### **2.3 Proteção de dados**

Na União Europeia a proteção de dados é considerada um direito fundamental no art.7º da carta de direitos fundamentais da União Europeia (Fonseca, 2023). Neste âmbito o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD) tem a função de regular o tratamento de dados pessoais, incluindo os dados ligados à saúde. O RGPD aplica-se a todas as organizações que manipulem dados de cidadãos da união europeia. As obrigações, das empresas para com os proprietários dos dados, incluem a obtenção de consentimento para recolha ou processamento de dados pessoais, dever de remover totalmente os dados de cidadãos, caso solicitado. Na eventualidade de uma violação dos dados existe a obrigatoriedade de notificar os utilizadores.

Em Portugal a lei nº 58/2019, foi criada com o dever de assegurar a execução do regulamento (EU) 2016/679 (RGPD) na ordem jurídica nacional. A lei assegura a fiscalização por meio da comissão nacional de proteção de dados (CNPd). Assim a CNPD é responsável por garantir que o tratamento dos dados esteja em conformidade com as normas preestabelecidas, como também fica por sua responsabilidade aplicar sanções a organizações que violem essas normas (Lei n.o 58/2019, 2019).

Para que não haja constrangimento entre os proprietários dos dados e as empresas que os manipulam, devem-se tomar diversas medidas práticas como a gestão de acesso, garantindo que apenas pessoas autorizadas possam ter acesso a determinado tipo de dado. Outra medida recomendada é a pseudonimização dos dados pessoais, processo no qual a informação de identificação não é eliminada, mas a ligação entre os dados e a identificação original é protegida por criptografia, que só pode ser revertida mediante a utilização de uma chave de descodificação adequada.

## 2.4 UX/UI

O design de interfaces possui um papel fundamental no desenvolvimento web, uma vez que estabelece a intermediação na comunicação entre o utilizador e o sistema digital (Quintão & Triska, 2013). Para garantir que estas interfaces cumpram eficazmente os seus objetivos, são utilizadas técnicas de *User experience (UX)* e *User interface (UI)*.

A UX é entendida como a experiência de interação de um utilizador com um produto seja ele físico ou digital. Desta forma ela abrange desde a usabilidade até a emoção e satisfação de quem utiliza (BATUCA, 2024). Assim o objetivo principal da UX quando focado para criação de aplicações digitais é assegurar que os utilizadores tenham boas experiências ao interagirem com as interfaces criadas, proporcionando o uso do produto de forma intuitiva e eficiente, garantindo uma menor curva de aprendizagem.

Por sua vez, o design de UI tem o seu foco voltado para os elementos visuais que estarão presentes na interface, como botões, ícones, cores layout e tipografias, garantindo que a interface seja atrativa e funcional (BATUCA, 2024). Embora UX e UI pareçam ser temas distintos, estas áreas são complementares e devem ser integradas de forma conjunta ao longo do processo de design das interfaces. Uma interface pode, até, ser visualmente atraente, mas não sendo intuitiva, o utilizador poderá ter dificuldades durante a sua interação. Uma interface bastante intuitiva, mas não visualmente atraente, não será uma experiência tão valiosa para o utilizador.

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

### 3 Metodologia

A metodologia adotada, para a criação deste artefacto, é a *Design Science Research* (DSR)(Peffers et al., 2007). Esta metodologia possui o foco principal em resolver problemas práticos do mundo real através do design e validação de artefactos inovadores. A DSR permite desenvolver soluções tecnológicas alinhadas às necessidades do contexto, combinando rigor científico, seguindo um conjunto de regras com o intuito de padronizar e avaliar a pesquisa, e aplicação prática (Rodrigues, 2018). Além disso, promove a geração de conhecimento útil e replicável para desafios semelhantes. A figura abaixo demonstra os passos de desenvolvimento de um artefacto utilizando DSR.

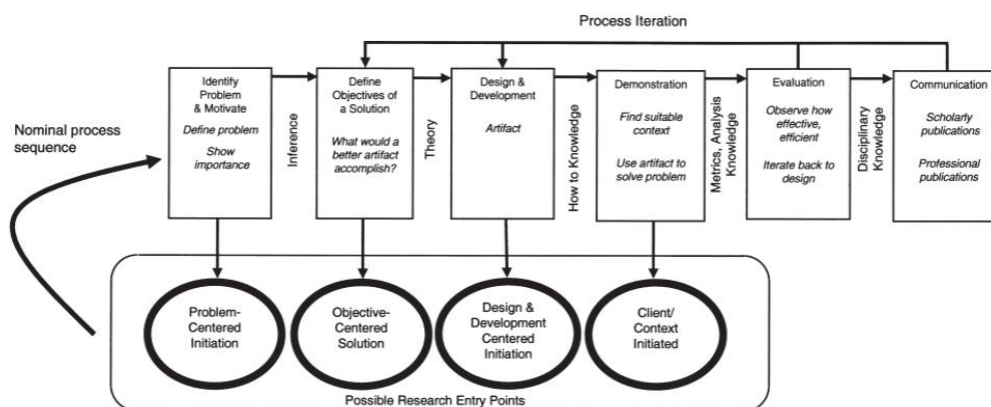


Figura 1 Modelo de processo DSR

Fonte: (Peffers et al., 2007:54)

#### 3.1 Identificação do problema

A primeira etapa da DSR consiste em identificar o problema, abordado pelo artefacto. Torna-se necessário realizar um levantamento detalhado do contexto, que pode incluir entrevistas com *stakeholders*, observação de processos atuais e análise de documentos ou sistemas existentes e com bases nos problemas encontrados, realizar uma decomposição de problemas em subproblemas(Wieringa, 2009). A identificação do problema deve ser fundamentada em evidências que comprovem sua relevância prática e científica. Além disso, é essencial descrever como a resolução desse problema poderá gerar valor para a organização e contribuir para o avanço do conhecimento (Hevner & Park, 2004).

### **3.2 Definição dos objetivos da solução**

Com base no problema identificado, esta etapa tem por finalidade definir os objetivos que o artefacto deve alcançar para ser considerado eficaz. Esses objetivos devem ser alinhados às necessidades dos *stakeholders* e deve-se verificar a existência de viabilidade tecnológica para a realização da solução (Hevner & Park, 2004). Os objetivos da pesquisa devem ser definidos com base nos problemas identificados, orientando o desenvolvimento do artefacto e servindo como critério de avaliação. Segundo (Peppers et al., 2007), podem ser quantitativos, quando se busca maior precisão em relação a soluções existentes, ou qualitativos, descrevendo o comportamento esperado do artefacto em novos cenários.

### **3.3 Desenho e desenvolvimento**

O desenho e desenvolvimento envolvem a criação de protótipos, arquiteturas do sistema e implementação inicial. Esta fase combina princípios teóricos com práticos, aplicados para garantir que o artefacto atenda aos requisitos definidos anteriormente. A prototipagem iterativa é frequentemente usada para incorporar feedback e ajustar o design (Peppers et al., 2007). Documentar as decisões tomadas e as justificativas para cada escolha é fundamental para manter o rigor metodológico (Hevner & Park, 2004).

### **3.4 Demonstração**

A demonstração do artefacto é uma fase prática em que o artefacto é implementado em um ambiente real ou simulado (Peppers et al., 2007). Neste momento, o objetivo é comprovar sua utilidade e funcionalidade no contexto do problema. Por exemplo, no contexto deste estudo, onde será desenvolvido um sistema de gestão de marcações, pode-se testar a eficácia do agendamento automatizado em uma clínica piloto. Métodos como estudos de caso, simulações ou experimentos são usados para validar situações práticas (Hevner & Park, 2004). A demonstração permite identificar ajustes necessários antes da avaliação formal.

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

### 3.5 Avaliação

A avaliação é uma etapa de grande relevância pois é nesta fase onde o artefacto será rigorosamente testado, e validada a sua utilidade, qualidade e eficácia correspondendo aos objetivos definidos anteriormente (Peffer et al., 2007). Em seu estudo Hevner & Park, (2004) descrevem métodos para avaliação de projeto, sendo alguns métodos descritivos e outros por sua vez quantitativos. A figura 2 apresenta todos os métodos descritos pelos autores.

Tabela 2. Métodos de avaliação de projeto	
1. Observacional	Estudo de caso: Estude o artefato em profundidade no ambiente de negócios
	Estudo de campo: Monitorar o uso do artefato em vários projetos
2. Analítico	Análise estática: examine a estrutura do artefato em busca de qualidades estáticas (por exemplo, complexidade)
	Análise de Arquitetura: Estudo de adequação do artefato à arquitetura técnica de SI
	Otimização: Demonstrar propriedades ótimas inerentes do artefato ou fornecer limites de otimalidade no comportamento do artefato
	Análise dinâmica: Estude o artefato em uso para qualidades dinâmicas (por exemplo, desempenho)
3. Experimental	Experimento controlado: Estudar artefato em ambiente controlado para qualidades (por exemplo, usabilidade)
	Simulação ñ Executar artefato com dados artificiais
4. Teste	Teste funcional (caixa preta): execute interfaces de artefatos para descobrir falhas e identificar defeitos
	Teste estrutural (caixa branca): execute testes de cobertura de alguma métrica (por exemplo, caminhos de execução) na implementação do artefato
5. Descritivo	Argumento informado: use informações da base de conhecimento (por exemplo, pesquisa relevante) para construir um argumento convincente para a utilidade do artefato
	Cenários: Construa cenários detalhados em torno do artefato para demonstrar sua utilidade

Figura 2 Métodos de avaliação de projetos propostos

Fonte: (Hevner & Park, 2004)

No decorrer do presente estudo o artefacto a ser desenvolvido passará por testes Analíticos onde serão verificados requisitos como arquitetura e limites de desempenho. Também passará por testes experimentais, passando por um ambiente controlado, minimizando as ocorrências de erros. Por fim será aplicado o método de teste onde será verificado a usabilidade das interfaces, como também, a qualidade da lógica de negócio aplicada ao projeto.

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

---

### **3.6 Comunicação**

Nesta etapa final, os resultados do projeto e o artefacto desenvolvido são comunicados a diferentes públicos. Para a academia, a ênfase está na contribuição teórica e metodológica. Para os *stakeholders* e profissionais, a comunicação destaca os benefícios práticos do artefacto, como ganhos de eficiência ou redução de custos (Hevner & Park, 2004).

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

---

#### **4 Entidade Acolhedora**

A Marnoco Lda., é uma empresa especializada na prestação de serviços de consultoria e desenvolvimento de software focados no ramo da saúde. A empresa foi constituída em 2021, estando sediada no concelho de Coimbra.

A área da saúde é de grande importância, pois ela impacta diversas esferas da sociedade. Todos possuem a necessidade de serem atendidos por um profissional da saúde, de realizarem algum tipo de exame médico ou até mesmo de passar por algum procedimento cirúrgico. No jornal Expresso, em fevereiro de 2024 (Baptista, 2024), o redator expõe diversos problemas, como por exemplo a lentidão no atendimento e falta de interoperabilidade no Sistema Nacional de Saúde (SNS). Segundo o autor as falhas são associadas ao sistema informático, como por exemplo, os profissionais não possuem conhecimento específico e a existência de repetição de dados em diversos pontos causa confusão. Desta forma a Marnoco Lda. possui relevância, pois os profissionais que atuam na organização possuem experiência na área da saúde.

Assim, a organização consegue apoiar as empresas ao fornecer soluções tecnológicas que não apenas otimizam a utilização dos recursos, mas também a eficiência operacional, consequentemente resultando em lucros mais elevados, trazendo também benefícios para a sociedade sob a premissa de que ao existir uma melhor otimização nos órgãos de saúde, mais pessoas podem ter acesso a saúde.

O principal objetivo da Marnoco Lda. passa por desenvolver soluções capazes de solucionar problemas na área da saúde, a empresa foca seu trabalho em processos de otimização operacional. Além disso a empresa procura assegurar ética e a segurança, dado que se trata de informações sensíveis e confidenciais. Atualmente, a organização não conta com funcionários, sendo composta exclusivamente pelo proprietário, que é responsável pelo desenvolvimento das aplicações. No momento da realização deste estágio, a empresa possui apenas um cliente ativo.

## 5 Projeto

Este capítulo apresenta todo o processo envolvido na criação do sistema de agendamento, com base na metodologia *Design Science Research* (DSR). No subcapítulo 5.1 são descritas as técnicas utilizadas para a identificação do problema. Logo em seguida, é apresentada a definição dos objetivos da pesquisa. Após o estabelecimento dos objetivos, passa-se para o desenvolvimento do artefacto, e em seguida pela sua avaliação. Por fim, o processo é concluído com a etapa de comunicação dos resultados.

### 5.1 Identificação do problema

O projeto iniciou-se a partir da identificação das principais necessidades de um dos clientes da Marnoco Lda., com o propósito de desenvolver uma solução capaz de responder de forma eficaz às suas expectativas e melhorar os seus processos. Foi agendada uma reunião com o gestor de projetos da Marnoco Lda., com o intuito de definir o projeto a ser desenvolvido, identificando as necessidades, que o artefacto a ser desenvolvido poderia solucionar. O cliente da Marnoco Lda., já utilizava a aplicação *Bookings* como sistema de gestão de marcações. No entanto, esta solução apresenta alguns problemas na sua utilização, como por exemplo:

- Trata-se de uma aplicação generalista, que permite realizar marcações para qualquer tipo de negócio, não havendo possibilidade de customizar certas funcionalidades ao negócio em questão, como por exemplo adicionar campos específicos à ficha de utente, como o número de SNS.
- Trata-se de um software fornecido pela Microsoft num modelo de SaaS (*Software as a Service*) inserido no pacote Office 365 e que tem apresentado algumas quebras de serviço que já tiveram impacto no regular funcionamento do negócio.
- O facto de ser um produto totalmente fornecido pela web, qualquer quebra de ligação à internet resulta na total impossibilidade da sua utilização, não permitindo uma gestão offline quando necessária,

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

- Há ainda o risco de a qualquer altura a Microsoft descontinuação da aplicação *Bookings*, obrigando o cliente a adotar uma nova solução,
- Limitações da própria aplicação *Bookings* pela forma como está desenvolvida.

Os sistemas desenvolvidos pela Microsoft têm por princípio serem sistemas generalistas, adequando-se a diversos ramos de atuação, sejam empresas de alimentação, serviços de manutenção ou até empresas que atuem no ramo da saúde. Embora as aplicações possam ser úteis num primeiro momento, com o crescimento das empresas surgem novas exigências. Nesse contexto, a organização precisa decidir entre manter a aplicação ou migrar para um sistema que melhor se adeque às suas necessidades.

A partir das informações recolhidas foi desenvolvido um diagrama de atividades AS-IS com o objetivo de identificar de forma clara as principais deficiências e falhas no processo. O processo de agendamento começa com o contacto do cliente com a organização, assim que o agendamento é registado no sistema é enviado uma mensagem com informações sobre o agendamento.

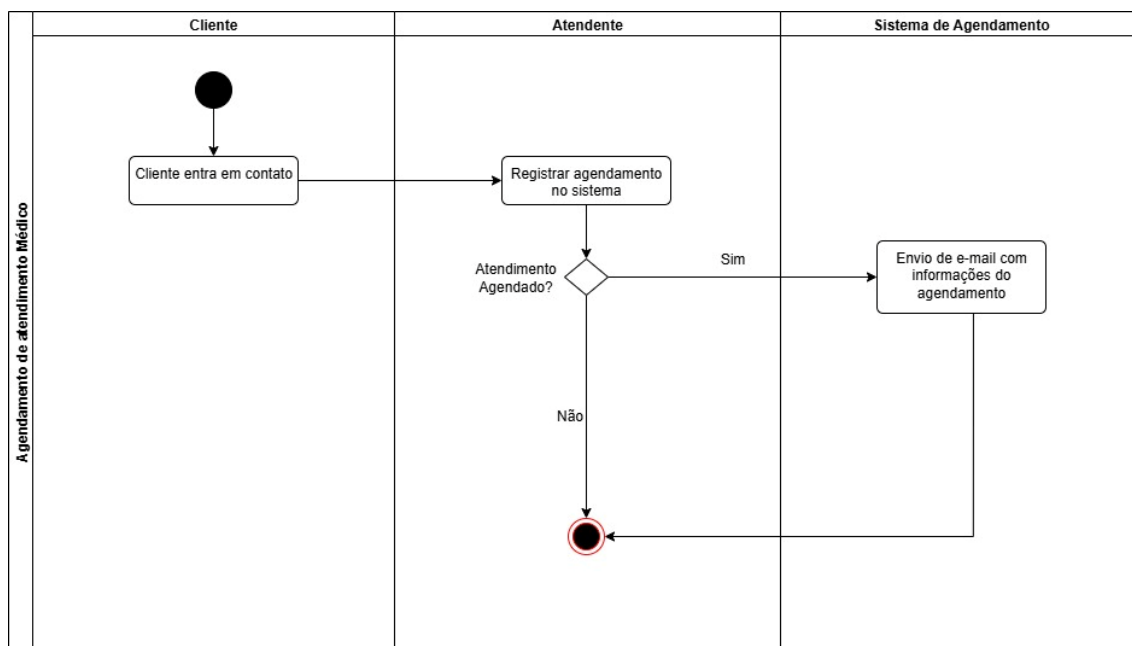


Figura 3 Diagrama de atividade: agendamento de atendimento médico

No dia da consulta, a cliente dirige-se à clínica e, caso seja uma nova utente, a rececionista entrega-lhe uma ficha para preenchimento dos dados pessoais e assinatura da

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

autorização para tratamento de dados, conforme a RGPD. Após o preenchimento, a ficha é devolvida à rececionista, que procede ao registo no sistema de agendamento, no sistema de faturação e na base de dados ACCESS. Concluída esta etapa, a cliente é encaminhada para o atendimento.

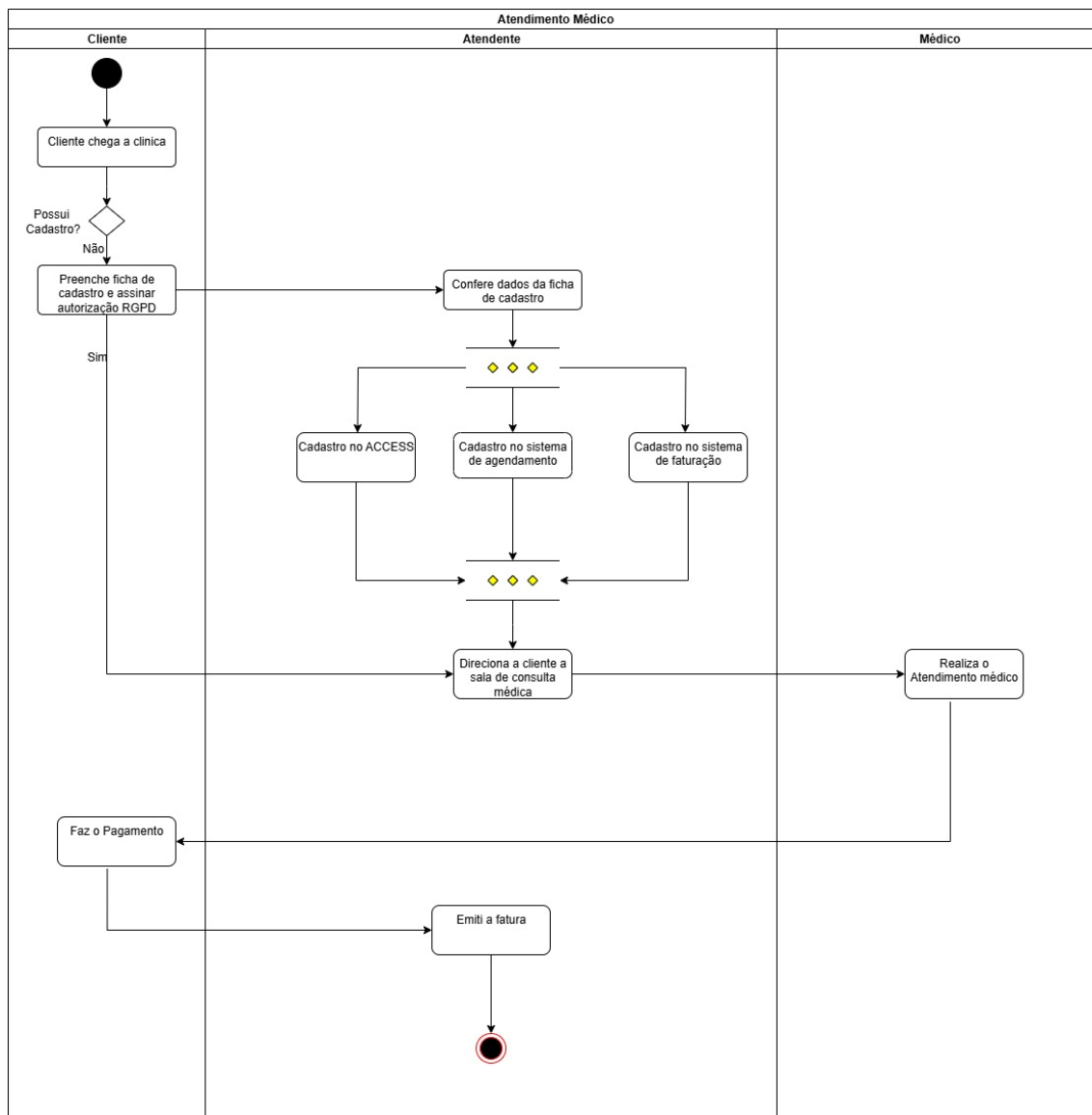


Figura 4 Diagrama de atividade: atendimento médico

## 5.2 Definição dos objetivos

Compreendendo a relevância do planeamento de objetivos para o sucesso do projeto, foram estabelecidas diversas metas a serem cumpridas ao longo do processo. O primeiro

*Desenvolvimento de uma aplicação  
 para apoio à gestão de clínicas*

---

passo desta fase consistiu na análise dos problemas identificados na etapa anterior, os quais se enumeram a seguir, salientando para cada um a respetiva solução proposta. O primeiro problema encontrado foi o facto de a aplicação ser demasiado generalista, não atendendo a questões específicas do ramo de negócio da empresa. Com isso a proposta de solução é criar uma aplicação personalizada para o modelo de negócio da instituição, adequando-se às necessidades encontradas. Outro problema identificado foi a recorrente indisponibilidade do sistema, associada à dificuldade em obter uma solução célere por parte da Microsoft. Para mitigar esta situação, propõe-se a adoção de um suporte técnico personalizado, proporcionado por uma empresa de menor dimensão, capaz de garantir maior proximidade e agilidade no atendimento às necessidades do cliente.

Também foi exposto um problema relacionado com a inoperabilidade do sistema atual numa situação de perda de ligação. Para isso será desenvolvido uma funcionalidade de modo offline, onde a alteração realizada no sistema será guardada localmente. Após o restabelecimento da conexão, o sistema sincronizará todas as alterações registadas.

Por fim, um problema relevante identificado refere-se à falta de familiaridade do estagiário com algumas das ferramentas utilizadas no projeto. Para mitigar essa limitação, propõe-se a participação em cursos e ações de capacitação direcionadas às tecnologias abordadas. Estas formações são essenciais para garantir a aquisição do conhecimento necessário ao desenvolvimento adequado do projeto.

### **5.3 Desenvolvimento do artefacto**

Neste capítulo, é apresentada a descrição detalhada de todo o processo criativo que conduziu ao desenvolvimento do artefacto, incluindo as decisões tomadas em cada etapa e a metodologia aplicada. Além disso, são identificadas as ferramentas e tecnologias utilizadas, justificando-se as escolhas com base em critérios como adequação aos requisitos do sistema, facilidade de implementação, escalabilidade e suporte à manutenção futura.

Como descrito no capítulo anterior, o desenvolvimento do artefacto foi realizado de uma forma modular, garantindo uma abordagem organizada e incremental. Os módulos definidos para esta fase foram: gestão do projeto, desenvolvimento de diagramas,

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

---

definição do layout da aplicação, implementação do *frontend*, configuração da base de dados e desenvolvimento do *backend*.

O Visual Studio Code foi eleito como editor de código no desenvolvimento do artefacto, justificado pela sua leveza, extensibilidade e a sua ampla compatibilidade com diversas linguagens de programação. Outra aplicação utilizada em todos os processos do desenvolvimento foi o GitHub, que permitiu o versionamento e a colaboração entre os participantes do projeto.



Figura 5 Logo Visual studio code e GitHub

### 5.3.1 Gestão do projeto

Para a gestão das atividades utilizou-se a ferramenta Trello, a qual se baseia na organização de demandas por meio de quadros visuais. No contexto do projeto de estágio, o quadro utilizado foi estruturado em seis listas principais, conforme descrito a seguir

- Dúvidas – esta lista concentrou todas as dúvidas, surgidas ao longo do desenvolvimento do trabalho. As dúvidas eram registadas e posteriormente discutidas nas reuniões periódicas com os orientadores e o supervisor do estágio.
- Backlog - Criada com a finalidade de servir como repositório inicial de ideias e possíveis funcionalidades, esta lista reunia sugestões que poderiam ou não ser implementadas. À medida que as propostas eram selecionadas para execução, eram transferidas para a lista “Por Fazer”.
- Por fazer - Composta por atividades planeadas e prontas para serem iniciadas, essa lista reunia as tarefas cuja execução havia sido previamente definida, constituindo o ponto de partida do ciclo de desenvolvimento.
- Em progresso – Destinada às tarefas em fase de execução, esta lista abrigava as atividades que estavam sendo desenvolvidas no momento. Após a conclusão da execução, as tarefas eram movidas para a lista subsequente, “Em Revisão”.

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

- Em revisão – As tarefas nesta lista encontravam-se em processo de validação por parte do supervisor de estágio ou dos orientadores do projeto. Somente após a devida verificação e aprovação, eram consideradas concluídas.
- Concluído - Representando o estágio final do ciclo de desenvolvimento, esta lista reunia as tarefas finalizadas com êxito. Após a aprovação na etapa de revisão, as atividades eram alocadas aqui, indicando o encerramento satisfatório de suas respectivas execuções.

A disposição e o encadeamento lógico dessas listas podem ser visualizados na Figura 6, que apresenta a estrutura geral do quadro de tarefas utilizado ao longo do estágio.

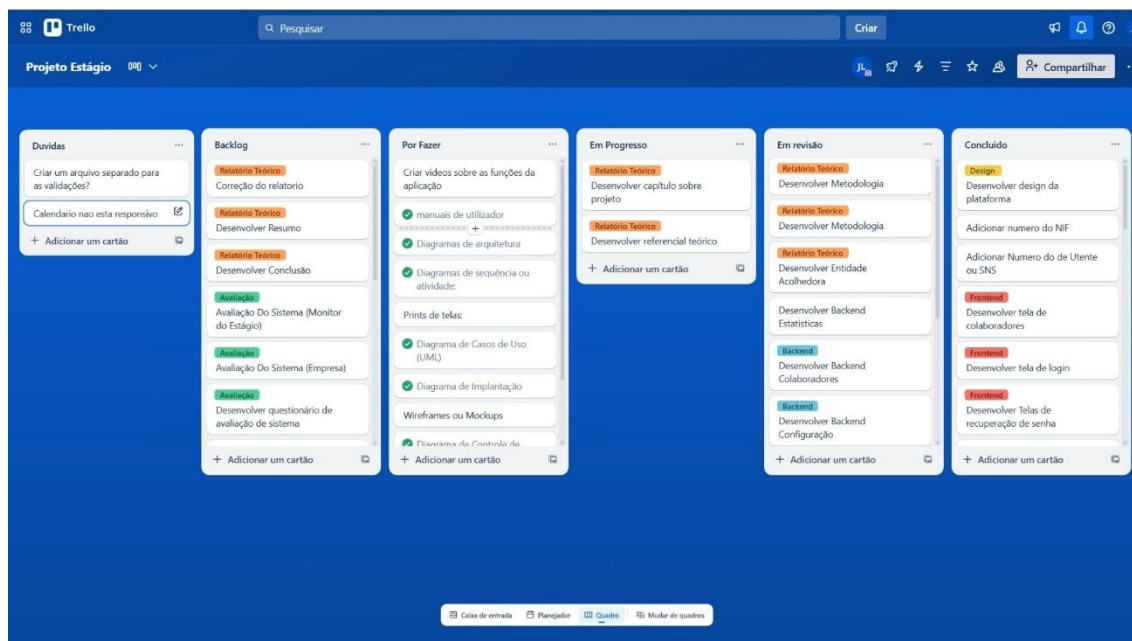


Figura 6 - Visualização das listas pertencentes ao quadro de atividades.

### 5.3.2 Diagramas

O primeiro passo consistiu na criação de diversos diagramas, com o objetivo de representar graficamente os diferentes aspetos do sistema e garantir uma compreensão clara das suas funcionalidades e interações. Foram elaborados os seguintes diagramas:

- Diagrama de Casos de Uso.
- Esquema das Tabelas da base de dados.

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

- Diagrama de Arquitetura de Sistemas.
- Diagramas To Be e As-Is.

**5.3.2.1 Diagrama de Casos de Uso**

Os diagramas de casos de uso têm como objetivo representar as principais interações entres os utilizadores e o sistema, identificando as funcionalidades essenciais. Visando facilitar a fase de desenvolvimento da aplicação, como também a documentação para futura manutenção do sistema. Foram criados diversos diagramas de casos de uso como: gestão de Utentes e colaboradores, férias, disponibilidades, funções, permissões, marcações, login e visualização de estatísticas.

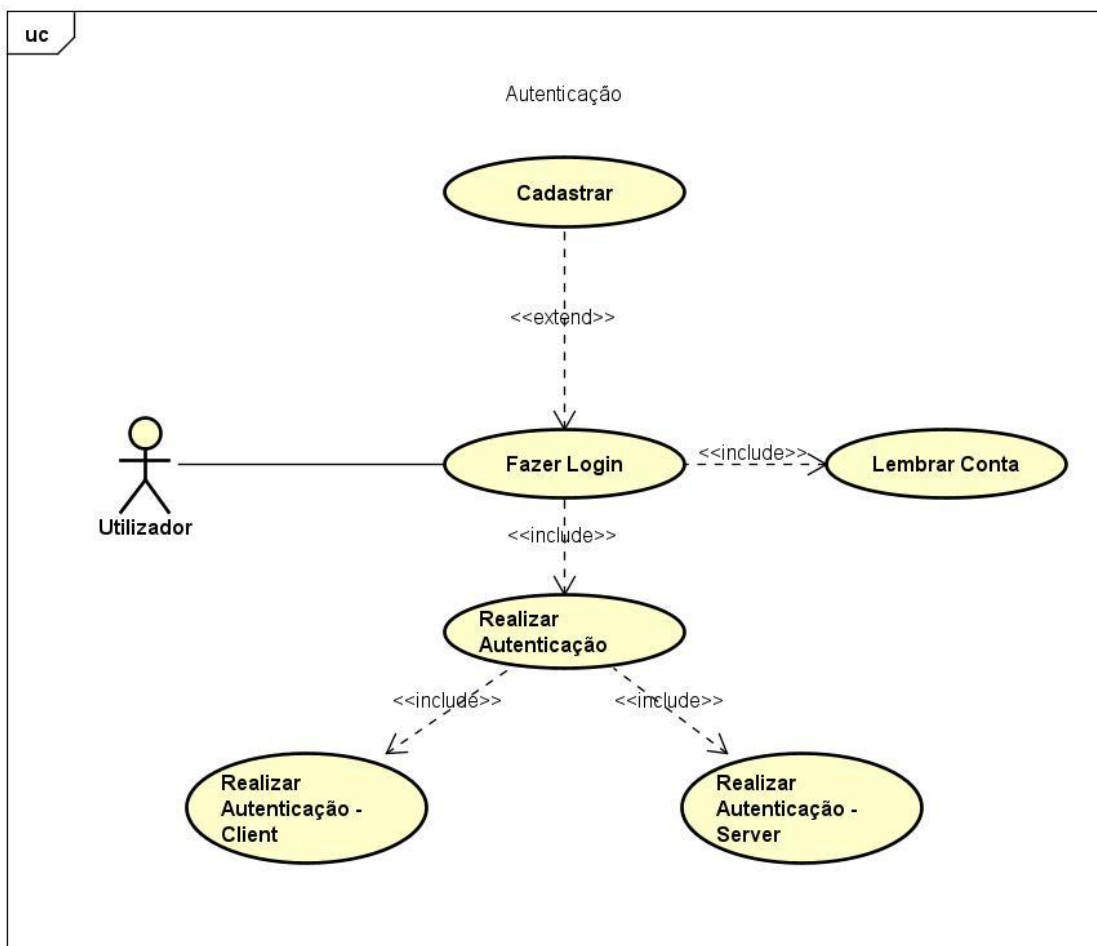


Figura 7 - Diagrama de casos de uso de autenticação de utilizador

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

---

A figura 7 ilustra os casos de uso relacionados ao processo de autenticação do utilizador. Neste diagrama, o ator "Utilizador" representa todos os perfis que necessitam aceder ao sistema através do ecrã de autenticação, sejam eles atendentes, administradores, médicos ou enfermeiros.

A principal Ação representada é "Fazer login", a qual estabelece uma relação do tipo «*include*» com o caso de uso "Realizar autenticação". Esta relação indica que, para efetuar o login, é necessário executar previamente o processo de autenticação. O caso de uso "Realizar autenticação" é detalhado em dois subcasos distintos: "Realizar autenticação - Client" e "Realizar autenticação - Server". Ambos integram o do processo de autenticação, embora desempenhem funções distintas:

- "Realizar autenticação - Client" diz respeito às ações iniciadas pelo utilizador na interface da aplicação, nomeadamente a introdução de credenciais de acesso, validações de campos, armazenamento local de dados temporários e o envio da solicitação de autenticação.
- "Realizar autenticação - Server" refere-se ao processamento dessa solicitação por parte do sistema, incluindo a validações das credenciais fornecidas e a correspondente resposta (autorização ou rejeição).

Adicionalmente, o caso "Fazer login" também possui uma relação do tipo «*include*» com o caso "Lembrar conta", permitindo que o utilizador recupere as suas credenciais de acesso durante o processo de autenticação. Por fim, o caso de uso "Fazer login" está ligado por uma relação do tipo «*extend*» ao caso "Cadastrar", indicando que esta funcionalidade é opcional e pode ser acedida a partir do ecrã de login, permitindo a criação de uma nova conta quando necessário.

Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas

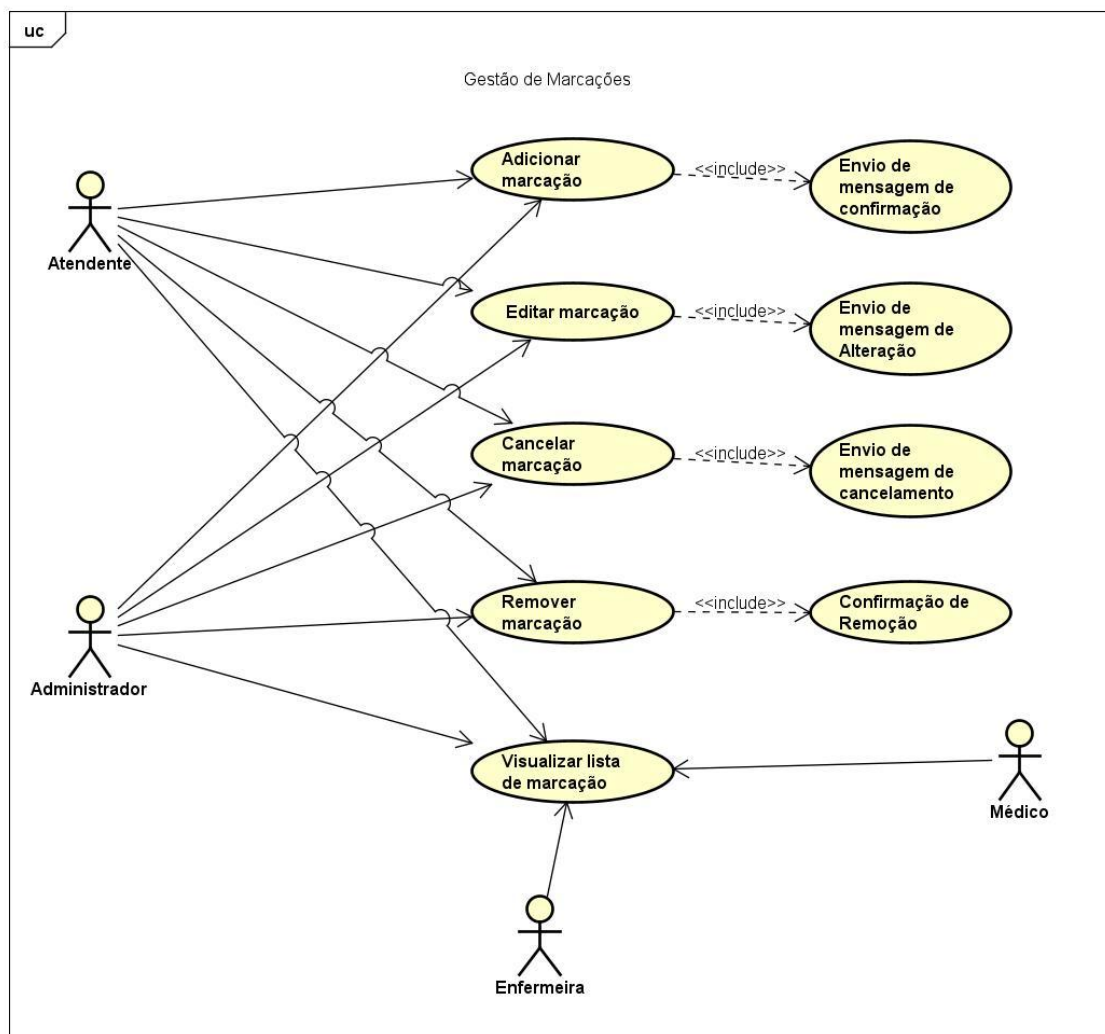


Figura 8 Diagrama de casos de uso Gestão de marcação

O diagrama de casos de uso referente à gestão de marcações inclui os seguintes atores: Atendente, Administrador, Enfermeira e Médico. Os utilizadores com o perfil de Atendente ou Administrador possuem acesso completo ao módulo de marcações, podendo criar, editar, cancelar, remover e/ou visualizar marcações. Por outro lado, os perfis Médico e Enfermeiro têm um acesso restrito, limitado apenas à visualização das marcações.

Todos os casos de uso do módulo de marcações, com exceção de "Visualizar lista" e "Remover marcação", estão ligados ao caso "Enviar mensagem" por meio de uma relação do tipo «include». Isto significa que, sempre que uma marcação é adicionada, editada ou

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

cancelada, ocorre automaticamente o envio de uma mensagem ao utente, notificando-o da alteração.

O caso de uso “Remover marcação” também possui uma relação do tipo «include» com a ação “Confirmar remoção”, o que implica que, antes da marcação ser efetivamente eliminada, o sistema exige uma confirmação por parte do utilizador, evitando remoções acidentais.

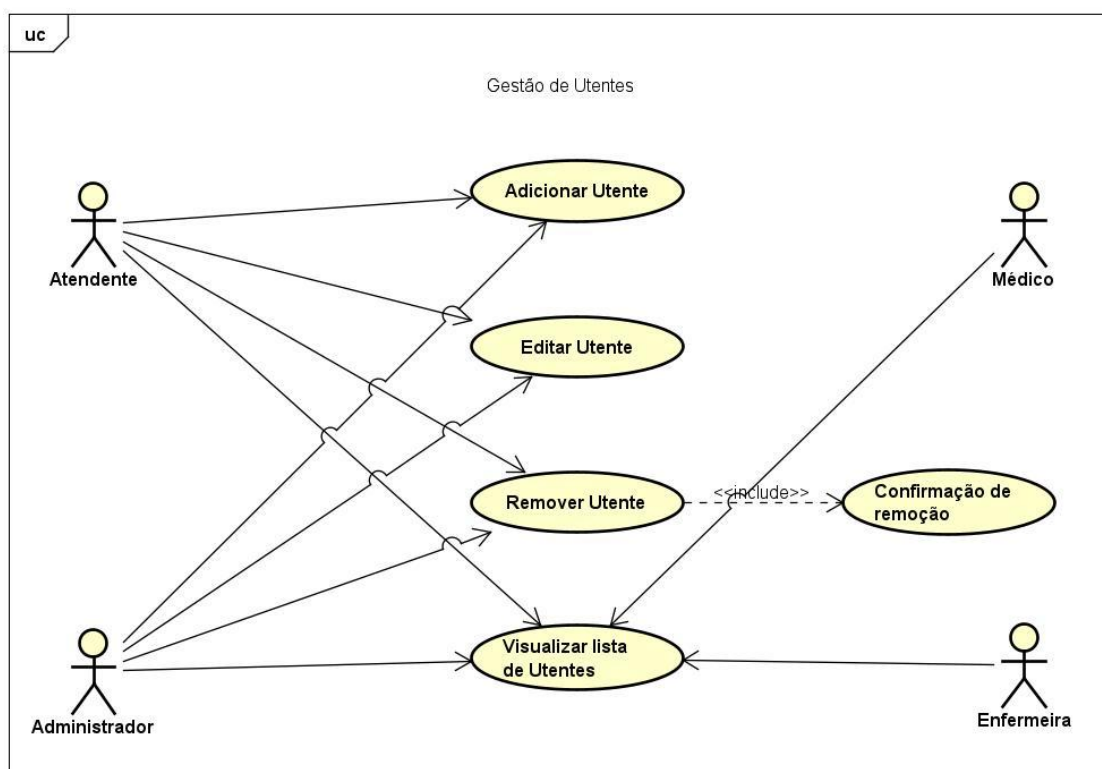


Figura 9 Diagrama de casos de uso Gestão de Utentes

No caso de uso da “Gestão de Utentes” estão envolvidos quatro atores: o atendente, o administrador, o médico e o enfermeiro.

O atendente e o administrador possuem acesso total aos recursos do módulo, incluindo as funcionalidades de criar, editar, remover e visualizar lista de utentes. Por outro lado, os atores médico e enfermeiro têm acesso restrito, podendo apenas visualizar os dados dos utentes. O remover utente tem uma ligação de tipo «include», ou seja, sempre que esta opção é acionada, é automaticamente apresentada uma caixa de confirmação para validar a remoção.

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

Os restantes diagramas: gestão de colaborador, férias, disponibilidade, funções, permissões, serviços e estatísticas podem ser consultados no apêndice 3 deste documento.

**5.3.2.1 Esquema das Tabelas da base de dados.**

O esquema das tabelas da base de dados foi elaborado de forma a contemplar onze tabelas relacionadas entre si. A imagem abaixo ilustra a estrutura do modelo físico da base de dados. Nela é possível identificar a tabela agendamento como a tabela principal, sendo responsável por armazenar todos os dados relativos aos agendamentos recebidos a partir do *frontend*.

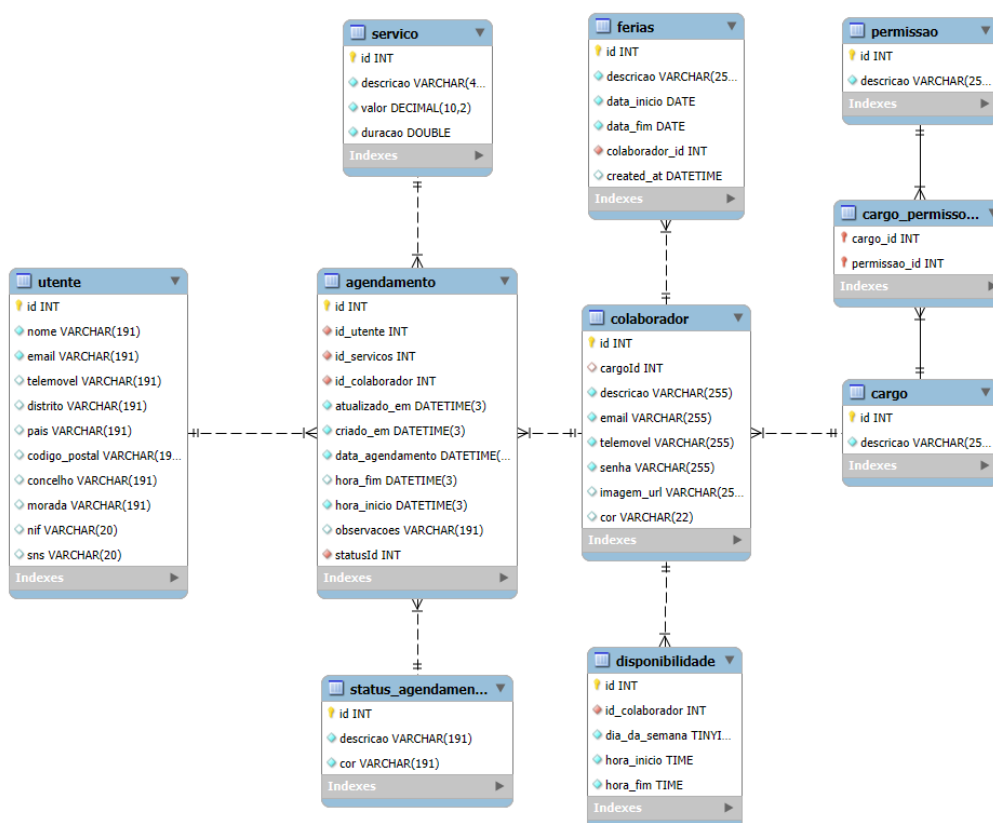


Figura 10 Esquema das Tabelas da base de dados

A tabela colaborador armazena informações dos profissionais do sistema, como nome, email, telefone, senha de acesso, imagem de perfil e cor identificadora. Cada colaborador está vinculado a um cargo por meio da chave estrangeira cargoId, estabelecendo sua função no sistema. Através dessa relação, ele herda permissões definidas na tabela permissão, por meio da tabela intermediária cargo\_permissao. Além disso, a tabela se

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

relaciona com disponibilidade, que define os horários em que o colaborador está apto a atender, e com férias, que regista seus períodos de ausência.

**5.3.2.2 Diagrama de Arquitetura de Sistema**

Quando se trata de arquitetura de sistema, torna-se indispensável dispor de um recurso que permita visualizar, de forma prática e clara, como as diferentes partes do sistema se conectam. É nesse contexto que entra o diagrama de *deployment*, também conhecido como diagrama de implantação ou de arquitetura. Esse modelo representa o sistema distribuído em camadas e componentes, ilustrando como cada elemento se comunica e depende dos demais. (Pressman & Maxim, 2016).

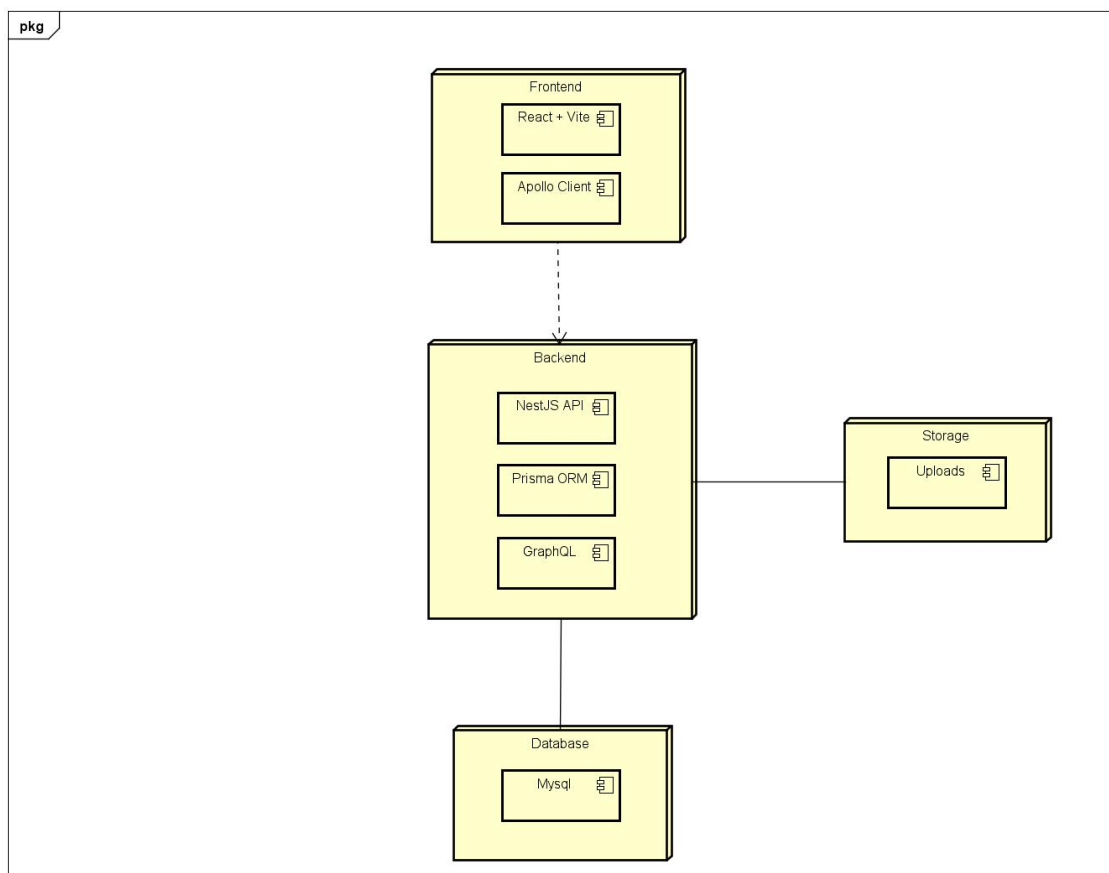


Figura 11 Diagrama de arquitetura de software

No modelo apresentado na figura acima, identificam-se quatro camadas principais: *frontend*, *backend*, base de dados e armazenamento. A camada de *frontend* representa a interface com o utilizador, sendo responsável pelas interações visuais. O *backend* trata da

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

---

lógica de negócio, processa os pedidos provenientes da interface e comunica com os restantes componentes. A base de dados armazena a informação estruturada do sistema, como os dados dos utilizadores e marcações. Por sua vez, a camada de armazenamento está destinada à conservação de ficheiros, funcionando de forma autónoma e independente da base de dados relacional.

As ligações representadas entre os componentes demonstram as dependências e fluxos de comunicação entre as camadas, evidenciando uma arquitetura modular. Esta organização tem como objetivo garantir maior escalabilidade, facilidade de manutenção e uma separação clara de responsabilidades.

### **5.3.2.3 Diagrama To Be e As-Is**

A análise do diagrama *As-Is* facilitou a identificação de oportunidades de melhoria. Para além disso, este tipo de diagrama é fundamental para a compreensão detalhada das etapas do fluxo, permitindo identificar gargalos, etapas desnecessárias e tarefas passíveis de otimização. A sua visualização oferece à organização uma perspetiva mais clara sobre como tornar os processos mais eficientes e ágeis. (May Equitozia Eyeregba et al., 2024).

Reuniões e a análise do diagrama AS/IS foram determinantes para compreender a organização, permitindo desenvolver um diagrama *To Be*, que apresenta respostas aos problemas previamente identificados. O sistema propõe uma melhoria significativa no processo administrativo aquando da chegada do cliente à clínica. Anteriormente o cliente preenchia manualmente uma ficha de cadastro que era entregue ao atendente. Este, por sua vez, conferia todos os dados e procedia ao preenchimento em três sistemas distintos antes de autorizar a entrada do cliente para a consulta. (conforme apresentado na figura 4 deste relatório).

Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas

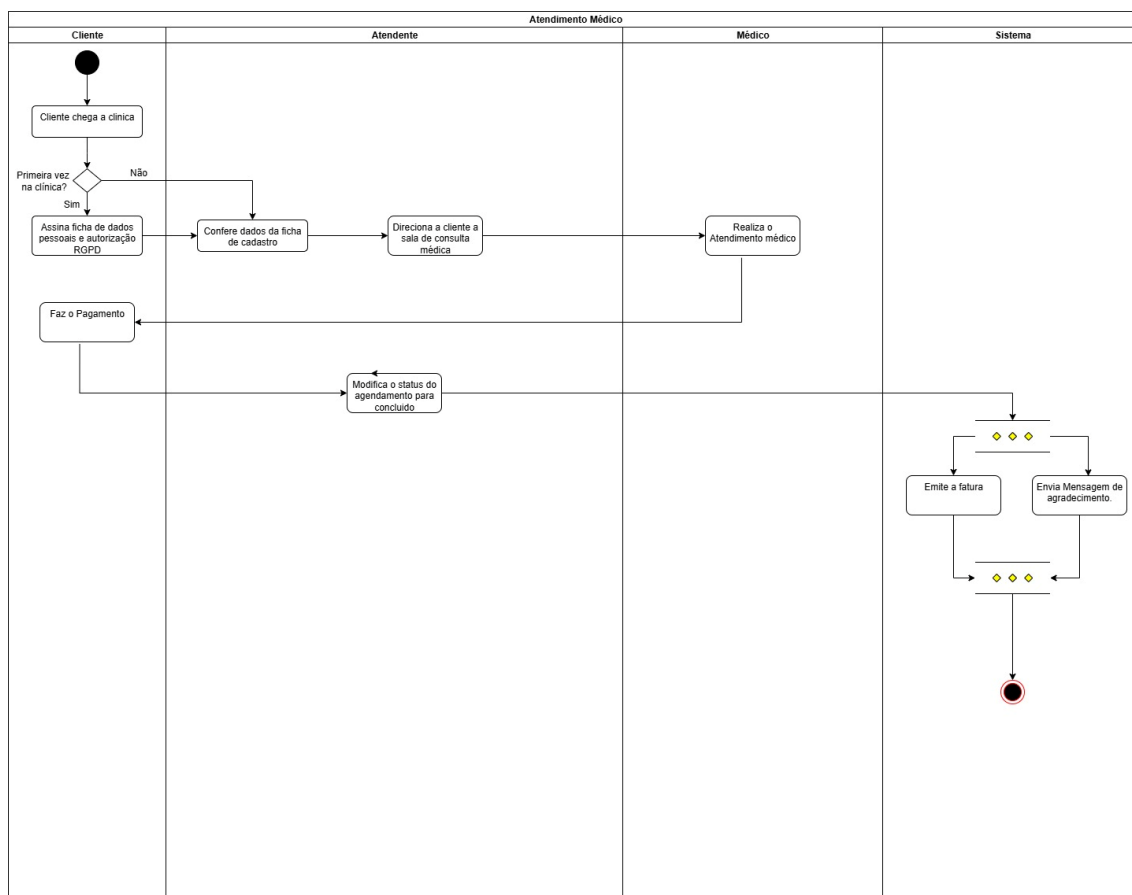


Figura 12 Diagrama de atividades To Be

Com a implementação do presente sistema, espera-se a automatização de tarefas repetitivas, bem como uma melhor fluidez nos processos de atendimento diário. Como ilustrado na Figura 12, ao chegar à clínica, o cliente é atendido e, caso seja sua primeira visita ao estabelecimento, os seus dados são inseridos de forma centralizada em um único sistema pelo atendente. Dessa forma o esforço do cliente é reduzido, pois ele precisa apenas rever as informações já preenchidas e assinar o termo de consentimento em conformidade com o Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD). Ao finalizar o atendimento médico, o cliente realiza o respetivo pagamento. A rececionista atualiza o *status* da consulta para “concluído”. Com isso, o sistema executa automaticamente duas ações em simultâneo: a emissão da fatura e o envio de um email de agradecimento pela visita.

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

---

### 5.3.3 *Layout da aplicação*

A primeira etapa do processo de desenvolvimento consistiu na criação das interfaces do sistema, uma fase crucial para garantir uma experiência de utilização intuitiva e agradável. Esta etapa assume grande relevância, uma vez que a usabilidade desempenha um papel determinante na aceitação e adoção do artefacto pelos utilizadores finais. Um design bem estruturado, aliado a uma navegação simples e responsiva, contribui para a eficácia do sistema e para a satisfação do utilizador. A escolha das ferramentas a utilizar no projeto foi baseada nas necessidades específicas do desenvolvimento, tendo também sido considerados fatores como o nível de conhecimento prévio do utilizador, a curva de aprendizagem operacional, a disponibilidade de recursos no mercado e o custo de utilização das ferramentas.

A aplicação selecionada para a fase de design foi o Figma, uma vez que o utilizador já detinha experiência prévia com esta plataforma, o que contribuiu para uma curva de aprendizagem reduzida e maior eficiência no processo criativo. Além disso, o Figma oferece uma versão gratuita com recursos abrangentes, permitindo a execução de projetos complexos sem custos adicionais. Outro aspeto relevante para a sua escolha foi a possibilidade de trabalho colaborativo em tempo real, permitindo que todo o desenvolvimento fosse acompanhado pelo supervisor de estágio, garantindo transparência e alinhamento com os objetivos definidos.

Complementarmente, foram utilizadas as seguintes ferramentas:

- **Google Fonts:** para a seleção das tipografias utilizadas na interface, assegurando consistência visual e acessibilidade.
- **Biblioteca UI ShadCN (extensão):** aplicada na fase de design das interfaces com o objetivo de assegurar coerência com o desenvolvimento futuro. Esta decisão estratégica aumenta a probabilidade de os ecrãs concebidos serem fidedignos ao layout final, uma vez que a mesma biblioteca será utilizada na implementação do *frontend*.

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*



Figura 13 Ferramentas utilizadas no processo de criação das interfaces.

Um dos cuidados fundamentais no desenvolvimento dos designs foi criar ecrãs que apresentassem apenas as informações essenciais. Conforme demonstrado por (Bhole & Chouhan, 2025), interfaces minimalistas contribuem significativamente para a redução da carga cognitiva dos usuários, facilitando o aprendizado e a adoção das ferramentas. Ao eliminar elementos visuais desnecessários e simplificar a navegação, esses designs promovem maior clareza, engajamento e eficiência na interação. Por outro lado, ecrãs sobrecarregados com excesso de informações geram distrações e confusão, dificultando a usabilidade e prejudicando o desempenho em situações reais de uso.

Na figura seguinte é apresentado um exemplo dos interfaces desenvolvidos.

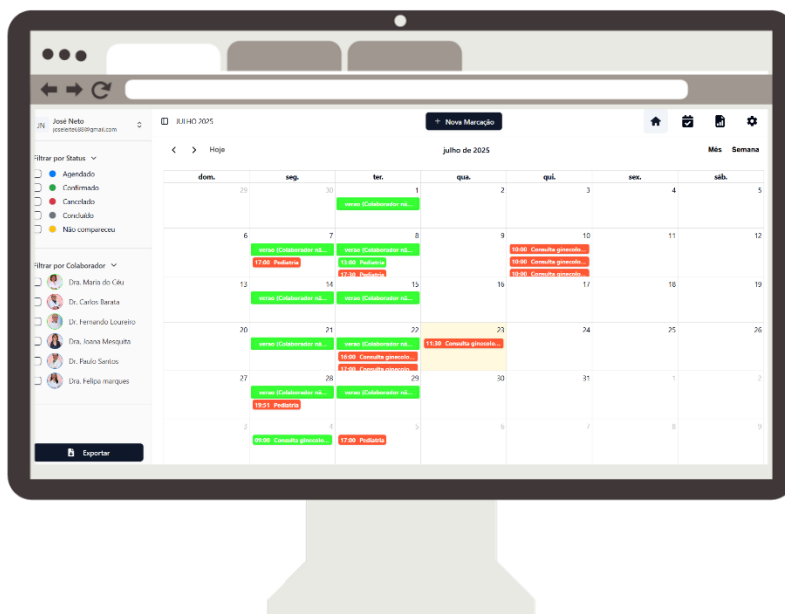


Figura 14 Mockup da tela inicial da aplicação

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

**5.3.4 Frontend**

No processo de desenvolvimento do *frontend*, que compreende toda a programação visual do site, a escolha das tecnologias foi guiada com o pensamento de utilizar tecnologias reconhecidas no mercado e com elevado número de utilizadores. Esta escolha teve o intuito de garantir a compatibilidade com outras plataformas e facilitar o processo de manutenção e atualizações futuras. Em 2024 uma pesquisa realizada pela plataforma *stack overflow* (*Technology | 2024 Stack Overflow Developer Survey, 2025*) revelou as ferramentas mais utilizadas por desenvolvedores. No *frontend* o React obteve 41,6% dos mais de 50 mil votos, o que demonstra que se trata de uma tecnologia atual e amplamente adotada no mercado.

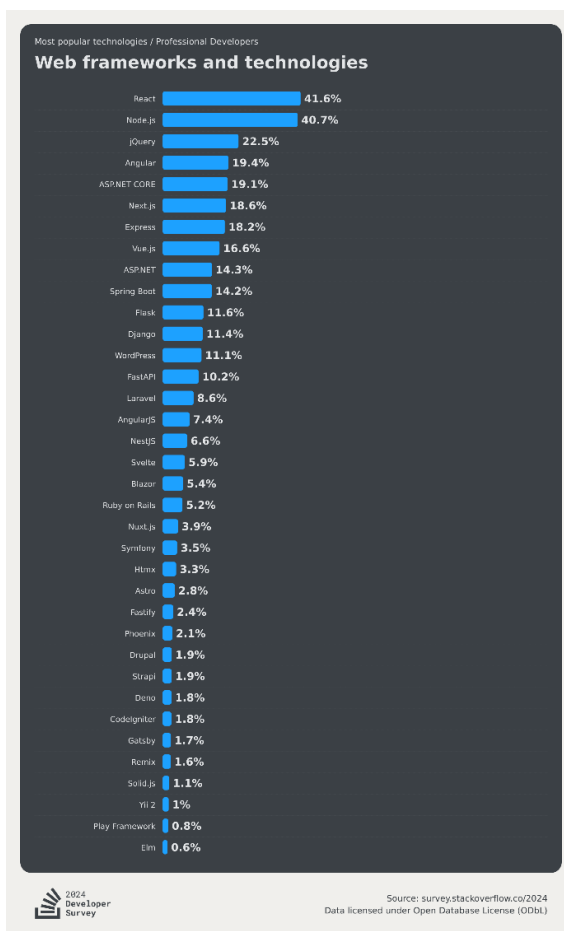


Figura 15 Gráfico de tecnologia web mais utilizadas

Fonte:(*Technology | 2024 Stack Overflow Developer Survey, 2025*)

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

---

Para o desenvolvimento da interface de utilizador, foi adoptada a biblioteca ShadCN UI, uma colecção moderna de componentes React construída sobre Tailwind CSS. Esta abordagem permite a criação de interfaces acessíveis, responsivas e consistentes com os princípios do design contemporâneo

A principal dificuldade nesta etapa do projeto foi a falta de conhecimento das ferramentas utilizadas. Mesmo após a realização de alguns cursos, surgiram dificuldades ao iniciar o projeto na prática. No entanto, ao longo do desenvolvimento, a teoria e a prática foram fazendo sentido e o processo foi sendo agilizado.



*Figura 16 Ferramentas utilizadas no frontend*

### 5.3.5 Base de dados

A escolha do sistema de gestão de base de dados, teve por base diversos critérios importantes para garantir a integridade, escalabilidade e manutenção da aplicação. O Mysql foi a escolha para gerir a base de dados, pois é uma das ferramentas de gestão de base de dados mais utilizada em todo mundo. De acordo com a pesquisa anual *Stack Overflow Developer Survey* de 2024, embora o PostgreSQL tenha aparecido em primeiro lugar, em escolha por profissionais desenvolvedores, o Mysql aparece logo em segundo lugar com 39,4% dos votos (*Technology | 2024 Stack Overflow Developer Survey, 2025*).

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

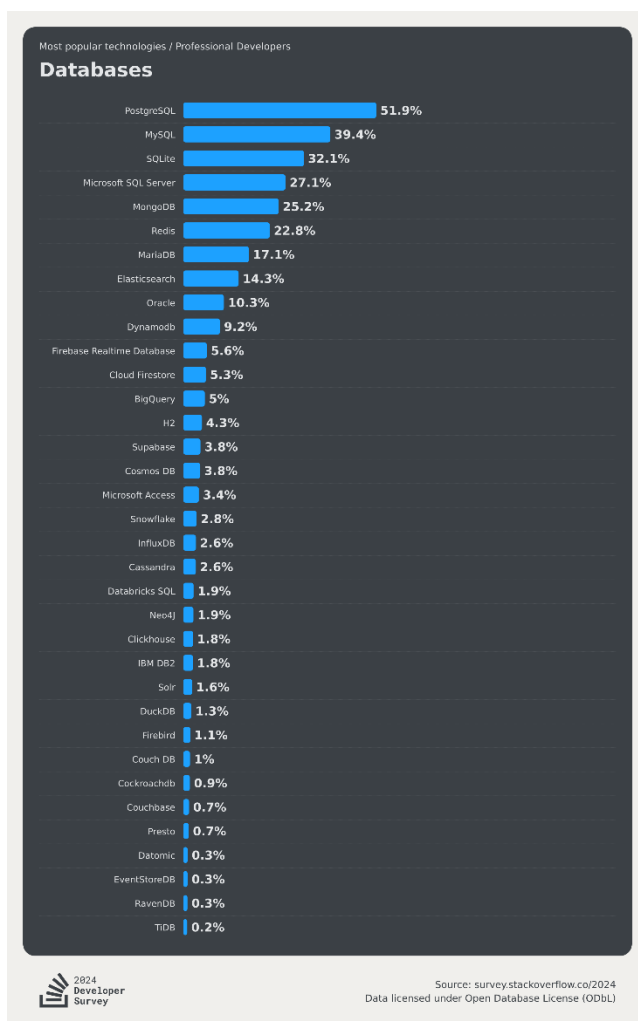


Figura 17 Pesquisa sobre SGBD mais utilizados

Fonte:(Technology | 2024 Stack Overflow Developer Survey, 2025)

O **Prisma ORM** foi utilizado como camada de acesso à base de dados, proporcionando uma abstração eficiente e tipada sobre operações CRUD (Create, Read, Update, Delete). Esta ferramenta permite a definição do esquema da base de dados através de ficheiros prisma, facilitando a migração, validação e integridade dos dados ao longo do ciclo de desenvolvimento.

A sua integração com TypeScript oferece tipagem automática, contribuindo para uma maior segurança e produtividade no desenvolvimento. Além disso, o Prisma permite

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

realizar consultas eficientes de forma declarativa, reduzindo a complexidade do código e promovendo boas práticas de acesso a dados.

**Criar novo utilizador SQL x Prisma**

```

sql
INSERT INTO User (name, email) VALUES ('João', 'joao@example.com');

javascript
const newUser = await prisma.user.create({
  data: {
    name: 'João',
    email: 'joao@example.com',
  },
});
    
```

Figura 18 Exemplo de código em SQL e em Prisma

### 5.3.6 Backend

No desenvolvimento do backend, foram escolhidas as tecnologias Nestjs, APOLLO SERVER e o GraphQL. Estas escolhas tiveram como principal objetivo a construção de uma camada lógica, modular e orientada a desempenho, permitindo uma comunicação eficiente entre cliente e servidor. Para além disso, estas tecnologias facilitam a escalabilidade da aplicação, tornando possível a expansão futura do sistema sem que seja necessário modificar a estrutura principal já definida.

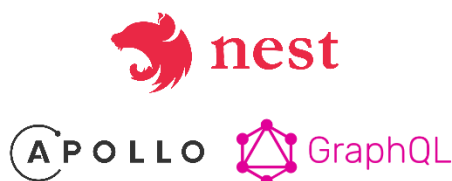


Figura 19 Tecnologias utilizadas no Backend

O Nestjs é um *framework* para construção de aplicações Node.js. Sua arquitetura possui grande influência do *framework* angular, como por exemplo sua organização por módulos

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

reutilizáveis. Existem outros *frameworks* disponíveis, como Laravel e ASP.NET, porém o *Nestjs* tem melhor desempenho quando se trata de aplicações real-time. Outro motivo para a escolha deste *frameworks* foi a utilização recorrente na organização na qual foi realizado o estágio, isso facilitou a fase de aprendizado.

Outra importante *stack* adotada no *backend* foi a utilização do *GraphQL* em conjunto com o Apollo server. Esta abordagem se diferencia de outra alternativa que seria o REST, pois enquanto o REST trabalha com múltiplos *endpoints* o que pode resultar em *over-fetching* que ocorre quando a API retorna mais dados do que o cliente realmente necessita, ou *Under-Fetching* onde a API retorna menos dados do que o cliente realmente precisa, assim, forçando múltiplas requisições para entregar o que realmente o cliente precisa. Abaixo a imagem demonstra a diferença do retorno de uma requisição em *REST API* e *GraphQL*.

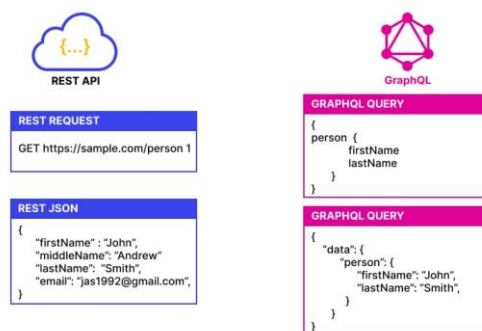


Figura 20 Comparativo entre REST API e GraphQL

Fonte: (Beschokov, 2023)

## 5.4 Demonstração

Nesta secção apresenta-se o sistema de agendamento desenvolvido. Foram realizados testes para validar o pleno funcionamento da aplicação. Inicialmente foi desenvolvido uma planilha que continha todas as funcionalidades pertencentes à aplicação. Após a realização deste primeiro teste, foram identificados alguns problemas relacionados com a lógica de negócio, como o cálculo errado dos horários disponíveis de cada médico e erros de validação de campos de cadastro. Após um novo teste, foi verificado que a aplicação estava operando satisfatoriamente.

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

Formulário de Avaliação (Funcionalidades)					Marcar apenas uma opção
Tarefas a Realizar					
CRUD					
Funcionalidades	Criar	Listado	Editar	Remover	Observações
Agendamento	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A disponibilidade dos médicos não esta sendo calculado da forma correta
Colaborador	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Não permite editar utilizador
Utente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Serviço	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Funções	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ferias	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Disponibilidades	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Erro ao remover Disponibilidade
Filtros					
Ecrãs	Médico	Data	Status		Observações
Home	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Não está filtrando pelo status corretamente
Agendamentos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Estatística	-	<input type="checkbox"/>	-		Filtro data não funciona
Exportar Relatorios					
Ecrãs	Agendamento	Estatísticas	Cliente/LGPD		Observações
Home	<input checked="" type="checkbox"/>				
Agendamentos	<input checked="" type="checkbox"/>				
Clientes			<input type="checkbox"/>		Exporta mais o formulario necessita de ser melhorado
Autenticação					
Procedimentos	Funciona	Não Funciona			Observações
Login	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Recuperar Senha	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

Figura 21 Formulário de avaliação (funcionalidades)

A segunda fase de implementação compreendeu o treinamento presencial e a criação de um manual de utilizador, contendo todos os ecrãs e a descrição da correta utilização das suas funcionalidades. O manual de utilizador completo pode ser consultado no Anexo 4, onde são apresentadas todas as funcionalidades do sistema. A utilização do sistema foi feita por um dos profissionais da clínica, responsável pelo atendimento e marcações. A fase de utilização do sistema ocorreu entre 16 e 18 de julho de 2025. Para a avaliação por parte do colaborador, foi desenvolvido uma planilha com foco em avaliar a usabilidade do sistema. Todos os resultados colhidos durante o período de implementação serão apresentados na secção seguinte.

## 5.5 Avaliação

A avaliação da aplicação pela ótica do utilizador foi realizada por meio de um questionário dividido em duas etapas. A primeira etapa incluí questões utilizando a escala de Likert, variando de 1 (muito insatisfeito) a 5 (muito satisfeito)(Meireles, 2024). As perguntas relativas a esta etapa foram divididas entre:

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

- Facilidade de utilização, que avalia o quão amigável e intuitivo o sistema se apresenta para os seus utilizadores.
- A eficiência das funcionalidades, que procura avaliar se a aplicação possibilita a execução das tarefas de forma rápida e eficaz, minimizando lentidões e falhas operacionais.
- A prática no dia a dia da clínica constitui outro conjunto de questionamentos, cujo objetivo foi avaliar se a aplicação efetivamente resolve problemas reais da organização.
- E por fim uma avaliação geral com o objetivo de avaliar se o utilizador estaria satisfeito de forma global com o sistema.

A segunda parte do questionário são perguntas qualitativas, que têm como objetivo complementar a primeira parte do questionário com opiniões próprias.

De acordo com os resultados apresentados na tabela abaixo, a avaliação da facilidade de uso da aplicação mostra que o utilizador atribuiu a pontuação 4 em todos os itens analisados. Especificamente, o utilizador considerou que a interface do sistema é de fácil compreensão e utilização, que as informações são apresentadas de forma clara e organizada, que não teve dificuldades em localizar as funções pretendidas e que as instruções ou textos apresentados no ecrã foram suficientes para compreender as tarefas a realizar.

Facilidade de uso					
	1	2	3	4	5
A interface do sistema é fácil de entender e usar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As informações são apresentadas de forma clara e organizada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Não tive dificuldade para localizar as funções desejadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As instruções ou textos na tela foram suficientes para entender o que fazer.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 22 Questionário de avaliação facilidade de uso

Já em relação à eficiência das funcionalidades, foi atribuída a classificação 4 quanto à facilidade em realizar tarefas como agendar, editar ou cancelar marcações, sugerindo que

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

estas operações são geralmente intuitivas e acessíveis. O tempo necessário para completar cada tarefa também foi pontuado com 4, o que revela a satisfação relativamente à rapidez do processo. Importa ainda destacar que a avaliação alcançou o nível máximo, com uma classificação de 5, no que respeita à resposta do sistema, apontando para um desempenho rápido e fluido durante a sua utilização. Estes resultados refletem que a aplicação é eficiente, responde adequadamente às exigências do utilizador e se mostra ajustada às necessidades operacionais do contexto clínico.

Eficiência das funcionalidades					
	1	2	3	4	5
Consegui realizar as tarefas (agendar, editar, cancelar) sem dificuldade.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O tempo para realizar cada tarefa foi satisfatório.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O sistema responde de forma rápida e fluida.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 23 Questionário de avaliação eficiência das funcionalidades

A avaliação da utilidade prática da aplicação no dia a dia da clínica obteve nota máxima em todos os itens, significando que o sistema é útil para o dia a dia da clínica. O utilizador entende que o sistema ajudará no processo de otimização do atendimento. Adicionalmente os relatórios gerados atendem às necessidades atuais da organização e que seria de fácil implementação no ambiente de trabalho.

Utilidade prática no dia a dia da clínica					
	1	2	3	4	5
O sistema ajuda a organizar melhor os atendimentos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
A visualização da agenda, é útil e fácil de entender.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
O relatório gerado atende às necessidades da equipe administrativa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Eu utilizaria esse sistema na rotina da clínica.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 24 Questionário Utilidade pratica no dia a dia da clínica

Através da análise da satisfação geral registada nos testes, pode constatar-se que o utilizador ficou claramente satisfeito com a experiência proporcionada pela aplicação.

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

Satisfação geral					
	1	2	3	4	5
Estou satisfeito(a) com a experiência de uso do sistema.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recomendaria o uso deste sistema para colegas de trabalho.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 25 Questionário Satisfação geral

A segunda parte do questionário, constituída por perguntas qualitativas, foi importante para entender o pensamento por parte do utilizador de forma aberta

A análise das respostas à pergunta: O que você mais gostou no sistema? revela pontos fortes que evidenciam a aceitação e a efetividade da aplicação no contexto prático da clínica. Destaca-se a visualização mensal e diária dos agendamentos, que facilita o acompanhamento e organização das consultas. A diferenciação dos colaboradores por cores também contribui para uma identificação rápida.

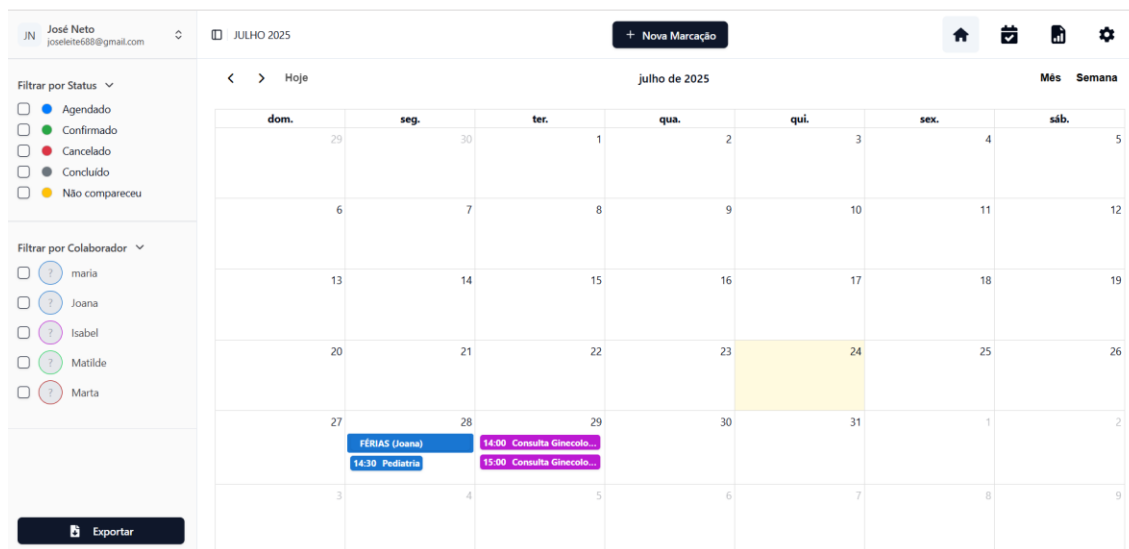


Figura 26 tela inicial da aplicação

Outro ponto positivo apontado pelo utilizador foi a funcionalidade que limita o campo de agendamentos apenas aos horários disponíveis para o médico no dia selecionado, o que reduz erros e otimiza o processo de marcação. A navegação facilitada pelo teclado, que permite o direcionamento rápido dos campos, também foi citada como um facilitador importante para a agilidade operacional.

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

**Novo Agendamento** ✕

Preencha as informações para criar um novo agendamento.

Colaborador: Joana

Utente: Mariana Teste  Adicionar Novo Utente

Serviço: Pediatria

Data: 21/07/2025

Email: mariana@teste.com

Telemóvel: 121314151

Observações: Digite observações (opcional)

Horários Disponíveis

14:00 14:30 15:00

**Salvar**

Figura 27 Tela de novo agendamento

Um problema identificado na aplicação, atualmente utilizada pela organização, prende-se com o facto de existir apenas um único acesso para toda a empresa. Com a implementação do novo sistema, essa questão será resolvida, uma vez que cada utilizador terá um acesso pessoal e seguro.

Outro entrave refere-se à demora no preenchimento da ficha de registo em papel e à necessidade de inserir dados em três sistemas diferentes. Esta situação fica evidente no testemunho de um utilizador, que afirma: “o sistema ajuda a ganhar tempo no registo de um novo cliente, permitindo a redução do processo a apenas um passo, e uma maior rapidez para o cliente que, no fim, só tem de assinar o documento de proteção de dados, reduzindo o tempo total de registo de 20 minutos para 8 a 10 minutos” (comunicação pessoal, 2025).

Com base no feedback do utilizador, foram identificadas algumas oportunidades de melhoria para tornar o sistema ainda mais eficiente e intuitivo no contexto da clínica. Sugere-se o reposicionamento de certos campos no formulário de registo de utentes, de modo a tornar a sequência mais lógica e fluida durante o processo de marcação. Além disso, recomenda-se concentrar as opções referentes ao colaborador e à definição de disponibilidade na mesma página ou painel, com o objetivo de otimizar o tempo despendido na configuração e facilitar ajustes rápidos, minimizando a necessidade de alternar entre diferentes ecrãs. Também foi sugerida a introdução de mensagens visuais

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

---

ou notificações de “feito” após a conclusão de determinadas tarefas, para melhorar a perceção do utilizador quanto ao êxito das ações executadas.

Por fim o utilizador considerou o sistema simples e intuitivo, destacando que um período de aproximadamente 15 minutos de navegação foi suficiente para compreender a sua utilização, evidenciando uma curva de aprendizagem rápida e acessível. Quanto à possibilidade de adicionar novas funcionalidades, o utilizador entendeu que as funções atualmente disponíveis atendem plenamente às necessidades da empresa, não indicando a necessidade de incluir outras opções no momento. O questionário de avaliação completo encontra-se no Apêndice 2 deste relatório.

## **5.6 Comunicação**

A comunicação dos resultados obtidos durante o desenvolvimento da aplicação foi realizada por diferentes meios, com o objetivo de registar, partilhar e facilitar tanto o uso quanto a continuidade do projeto. Inicialmente, elaborou-se este relatório de estágio, que documenta todo o processo de desenvolvimento do artefacto com base na metodologia *Design Science Research (DSR)*, contemplando desde a identificação do problema até a avaliação preliminar do sistema. Esse documento proporciona um relato detalhado das etapas do ciclo de design, justificando as decisões tomadas e evidenciando o rigor metodológico aplicado, o que contribui para a disseminação do conhecimento gerado e permite avaliações futuras por pesquisadores e profissionais interessados.

Paralelamente, foi desenvolvido um manual do utilizador que apresenta instruções claras e objetivas para a utilização da aplicação, visando facilitar a interação dos usuários finais com o sistema, diminuir a curva de aprendizagem e garantir o uso adequado das funcionalidades disponíveis. Esse manual serve não apenas como um guia prático, mas também como um instrumento que apoia a continuidade do projeto em treinamentos e futuras implementações. O manual completo pode ser consultado no Apêndice 4 deste relatório.

Complementando esses documentos, o projeto foi disponibilizado num repositório público no GitHub, onde o código-fonte e a documentação técnica encontram-se abertos para consulta, colaboração e possíveis aprimoramentos por parte de outros

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

---

desenvolvedores ou interessados na área. Uma imagem ilustrativa do repositório encontra-se no Apêndice 1 deste relatório.

Essa estratégia promove a transparência, potencializa o engajamento da comunidade e segue as melhores práticas da ciência aberta, ao garantir o acesso fácil e organizado aos recursos criados, enquanto permite o controle de versões e o registo das evoluções do artefacto. Dessa forma, ao adotar esses diferentes canais de comunicação, o projeto assegura não só o rigor acadêmico e a validação prática da solução desenvolvida, mas também sua disseminação ampla e sustentável, favorecendo o avanço do conhecimento e a inovação colaborativa.

## 6 CONCLUSÃO

### 6.1 Síntese do trabalho desenvolvido

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver uma aplicação para a gestão de agendamentos médicos, aplicando a metodologia *Design Science Research* (DSR). Foi criado um sistema que contempla funcionalidades essenciais como registo de utentes, marcação de consultas, controlo de permissões de acesso e exportação de relatórios. O desenvolvimento focou-se na personalização da solução às necessidades específicas do cliente, visando maior robustez e usabilidade, especialmente em comparação com as limitações do sistema previamente utilizado. O objetivo geral do projeto foi atingido, com o desenvolvimento de um artefacto funcional alinhado às expectativas da organização.

### 6.2 Resultados alcançados

Durante o processo de avaliação da aplicação, foram validados os principais fluxos de utilização, incluindo autenticação, agendamento, edição e cancelamento de marcações, bem como a geração de relatórios. Os testes realizados com dados fictícios, conduzidos por um colaborador da clínica, permitiram identificar e corrigir problemas, como erros na lógica de disponibilidade médica, contribuindo para o aperfeiçoamento do sistema.

A avaliação quantitativa, efetuada através de um questionário com escala de Likert, revelou que o utilizador atribuiu pontuações elevadas (maioritariamente 4 e 5) tanto à facilidade de uso quanto para a interface intuitiva, como à eficiência das funcionalidades e à utilidade prática da aplicação no contexto clínico real. Destaca-se a rapidez da resposta do sistema aos comandos e a satisfação geral manifestada pelo utilizador, que indicou estar satisfeito com a solução e disposto a recomendá-la a outros profissionais.

As perguntas qualitativas permitiram complementar esta avaliação, evidenciando pontos fortes do sistema, como a organização clara dos agendamentos, a visualização intuitiva por cores dos colaboradores e a navegação facilitada pelo teclado. Foi ainda salientada a significativa otimização do processo de registo de novos clientes, reduzindo o tempo de 20 minutos para cerca de 8 a 10 minutos, resultado da simplificação do processo para um único passo com posterior assinatura do documento de proteção de dados.

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

---

Apesar dos bons resultados, foram também identificadas oportunidades de melhoria, nomeadamente o reposicionamento de campos no formulário de cadastro, a concentração das configurações de colaboradores numa única página e a introdução de notificações que confirmem a execução das tarefas, contribuindo para uma experiência de utilização ainda mais eficiente e satisfatória.

### **6.3 Principais Contributos**

Este projeto contribuiu significativamente para o desenvolvimento de competências técnicas em engenharia de software, análise de requisitos e desenvolvimento *web full stack*. Além disso, possibilitou a aplicação prática dos conceitos teóricos abordados durante o mestrado, consolidando conhecimentos na metodologia *Design Science Research*. Para a organização e utilizadores finais, o sistema apresenta-se como uma solução potencialmente valiosa para a digitalização e otimização do processo de agendamento, aumentando a eficiência operacional e a qualidade no atendimento aos utentes.

### **6.4 Limitações**

Entre as limitações encontradas destaca-se a impossibilidade de realizar testes com dados reais e em ambiente de produção devido a limitações de tempo. Também não foi possível realizar uma avaliação ampla da experiência dos utilizadores finais, restringindo a avaliação de usabilidade a um utilizador. Outra limitação encontrada, foi não possuir conhecimento abrangente em ferramentas de programação, tornando o processo mais demorado, uma vez que o processo de aprendizagem partiu quase que do zero. A restrição temporal para a execução das atividades do estágio constitui igualmente uma limitação relevante para o desenvolvimento do projeto.

### **6.5 Trabalhos Futuros**

Recomenda-se, para trabalhos posteriores, a integração do sistema com serviços de notificação via SMS, o aprimoramento dos relatórios estatísticos e a inclusão de funcionalidades automatizadas como *chatbots*, para realizar as marcações de forma

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

---

automática. A disponibilização do código-fonte em repositório público favorece a continuidade do desenvolvimento e a colaboração com outros profissionais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Batuca, F. (2024). *UX/UI: Da concepção à implementação* (Relatório de Estágio de Mestrado, IADE – Faculdade de Design, Tecnologia e Comunicação, Universidade Europeia).
- Beschokov, M. (2023). *GraphQL vs REST: Detailed Comparison*.  
<https://www.wallarm.com/what/graphql-vs-rest-all-that-you-must-know>
- Bhole, J., & Chouhan, R. (2025, March). International Journal of Research Publication and Reviews Minimalist Design in AR/VR Interfaces: Reducing Cognitive Load for Enhanced User Experience. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 6(6). [www.ijrpr.com](http://www.ijrpr.com)
- Espanha, R. (2013). *Informação e Saúde*.
- Fernandes, S., & Tareco, E. (2016). Sistemas de informação como indicadores de qualidade na saúde. Uma revisão de níveis de abordagem. *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*, 19, 32–45.  
<https://doi.org/10.17013/risti.19.32-45>
- Fonseca, I. C. (2023). *Cidades Inteligentes e Direito, Governação Digital e Direitos*.  
[www.almedina.net](http://www.almedina.net)
- Hevner, A., & Park, J. (2004). *Design Science in Information Systems Research Article* (Vol. 8). <https://www.researchgate.net/publication/201168946>
- Lei n.º 58/2019 (2019). <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/58-2019-123815982>
- Equitozia, M., Mokogwu, C., Ewim, S. E., & Olorunyomi, T. D. (2024). *Streamlining business processes through advanced process mapping tools: Applications in finance and beyond*. *International Journal of Scientific Research Updates*, 8(2), 137–148.  
<https://doi.org/10.53430/ijrsru.2024.8.2.0067>
- Meireles, M. (2024). Validação de escala Likert: 1- Conceito. *REVISTA DA MICRO E PEQUENA EMPRESA (RMPE)*, 18.

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

---

- Teixeira Maio, J. P. (2024). *Desenvolvimento web full-stack na empresa Latituddle* (Relatório de Estágio de Mestrado, Universidade da Beira Interior).
- Peffer, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007). A design science research methodology for information systems research. *Journal of Management Information Systems*, 24(3), 45–77. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-122240302>
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2016). *Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional - 8ª Edição*. [www.mercadolivre.com.br](http://www.mercadolivre.com.br)
- Quintão, F. S., & Triska, R. (2013). Design de informação em interfaces digitais: origens, definições e fundamentos. *Revista Brasileira de Design Da Informação*.
- Rodrigues, D. D. (2018). Design Science Research como caminho metodológico para disciplinas e projetos de Design da Informação. *Revista Brasileira de Design Da Informação*, 111–124.
- Sandi, A. (2015). *A importância dos Sistemas de Informação em Saúde-Estudo de caso na USF CelaSaúde*. Univesidade de coimbra.
- Technology | 2024 Stack Overflow Developer Survey. (2025, January). <https://survey.stackoverflow.co/2024/technology#most-popular-technologies-webframe-prof>
- Varandas, C. (2014). *Análise integrada dos sistemas de informação em saúde* (Dissertação de Mestrado, Universidade da Beira Interior).
- Wieringa, R. (2009). *Design Science as Nested Problem Solving*. <https://doi.org/10.1145/1555619.1555630>

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

---

## APÊNDICES

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

---

## **APÊNDICE 1 - Ecrã do repositório criado no GitHub**

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

## Ecrã do repositório criado no GitHub

leitejose <a href="#">Filter collaborators by 'Medico' role in create and edit dialogs</a> ×		3769b54 · last week	🕒 39 Commits
📁 .vscode	Atualizando estrutura do projeto com backend e frontend		4 months ago
📁 Backend	Ajustes nos filtros e exibição de dados nos cards e gráficos		last week
📁 DataBase	Adicionando base de dados		last week
📁 Frontend	Filter collaborators by 'Medico' role in create and edit dialogs		last week
📁 Mobile	atualização de email de notificações		2 weeks ago
📄 README.md	Update README.md		last week
📄 docker-compose.yml	Fix Checkbox import and remove obsolete version from doc...		last week

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

---

## **APÊNDICE 2 - Questionário de avaliação do utilizador**

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

**Questionário de avaliação do utilizador**

Formulário de Avaliação					
Marcar apenas uma opção					
(1 a 5)					
1 = Discordo totalmente		3 = Neutro		5 = Concordo totalmente	
Facilidade de uso					
	1	2	3	4	5
A interface do sistema é fácil de entender e usar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As informações são apresentadas de forma clara e organizada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Não tive dificuldade para localizar as funções desejadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As instruções ou textos na tela foram suficientes para entender o que fazer.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eficiência das funcionalidades					
	1	2	3	4	5
Consegui realizar as tarefas (agendar, editar, cancelar) sem dificuldade.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O tempo para realizar cada tarefa foi satisfatório.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O sistema responde de forma rápida e fluida.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Utilidade prática no dia a dia da clínica					
	1	2	3	4	5
O sistema ajuda a organizar melhor os atendimentos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
A visualização da agenda, é útil e fácil de entender.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
O relatório gerado atende às necessidades da equipe administrativa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Eu utilizaria esse sistema na rotina da clínica.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Satisfação geral					
	1	2	3	4	5
Estou satisfeito(a) com a experiência de uso do sistema.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recomendaria o uso deste sistema para colegas de trabalho.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Opinião Pessoal					
<b>1. O que você mais gostou no sistema?</b>					
1. A visualização mensal e diária de agendamentos; 2. A separação dos colaboradores por cor ajuda a visualizar rapidamente; 3. No campo de agendamentos já aparece apenas os horários disponíveis para o médico no dia selecionado; 4. O direcionamento dos campos que pode ser feito pelo teclado ajuda a dar rapidez na marcação. 5. O sistema responde rapidamente aos comandos. 6. O sistema resolve o					
<b>2. O que poderia ser melhorado ou ajustado?</b>					
1. Alguns campos de ecadastro podem ser reposicionados para maior fluidez na marcação; 2. Algumas configurações de colaborador e disponibilidade podem ser feitas na mesma página para otimizar tempo de navegação e configuração; 3. Em algumas páginas uma notificação de "feito" daria compreensão mais clara de que a tarefa pedida já foi executada.					
<b>3. Você encontrou alguma dificuldade durante o uso? Se sim, qual?</b>					
1. De maneira geral, parece muito simples, tem uma adaptação como a qualquer outro sistema, mas 15 minutos de navegação é suficiente para entender como trabalhar com ele.					
<b>4. Se pudesse adicionar uma nova função ao sistema, qual seria?</b>					
1. No momento as funções apresentadas são suficientes para as necessidades da empresa, não adicionaria mais nenhuma outra função.					

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

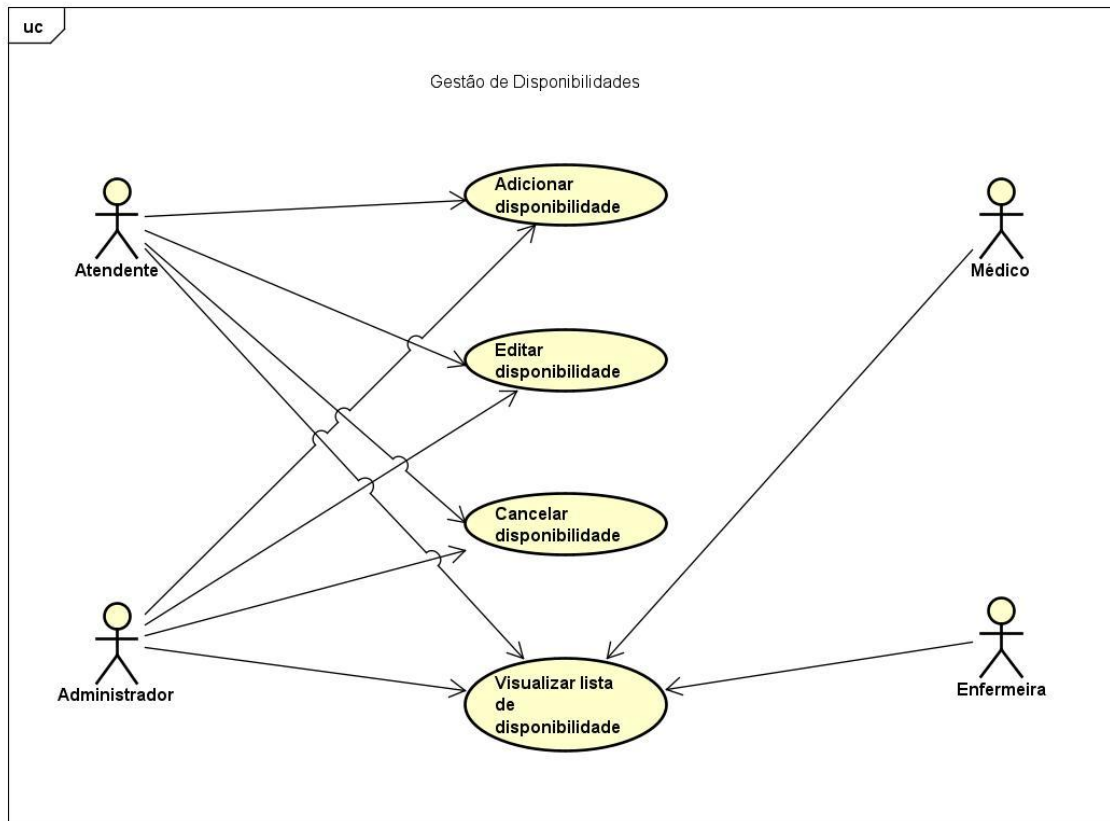
---

## **APÊNDICE 3 - Diagramas de Casos de Uso**

*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

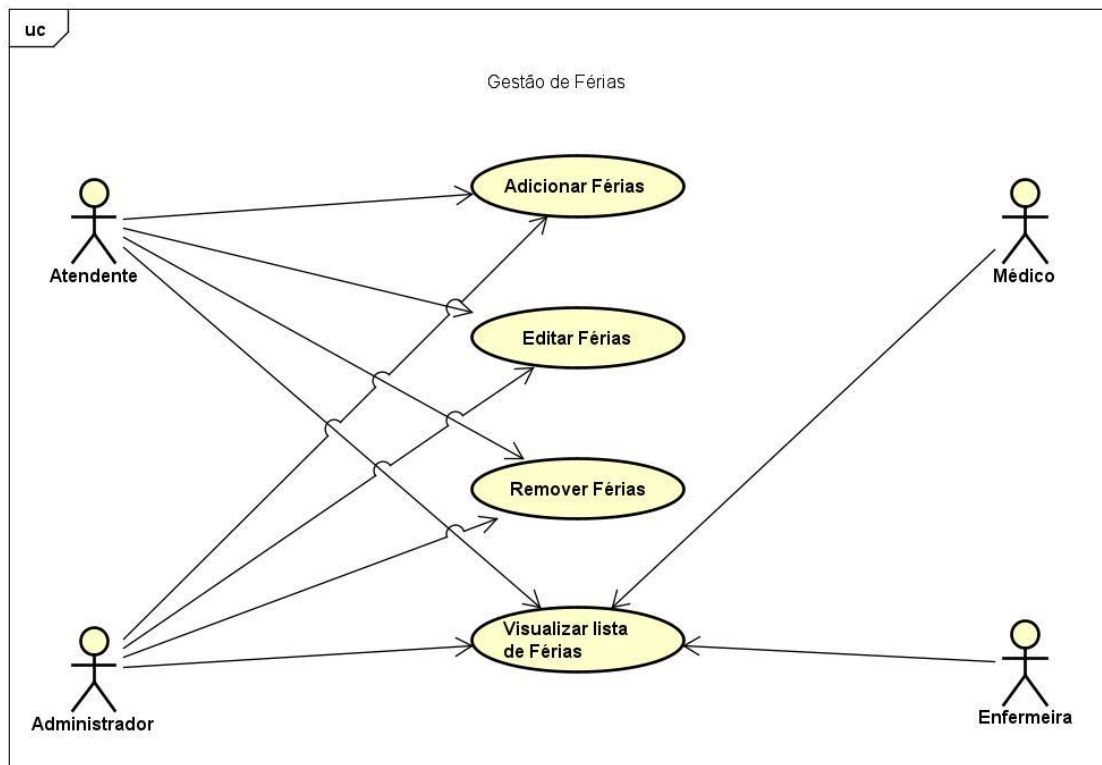
## Diagramas de Casos de Uso

### Diagrama de Casos de Uso para disponibilidade



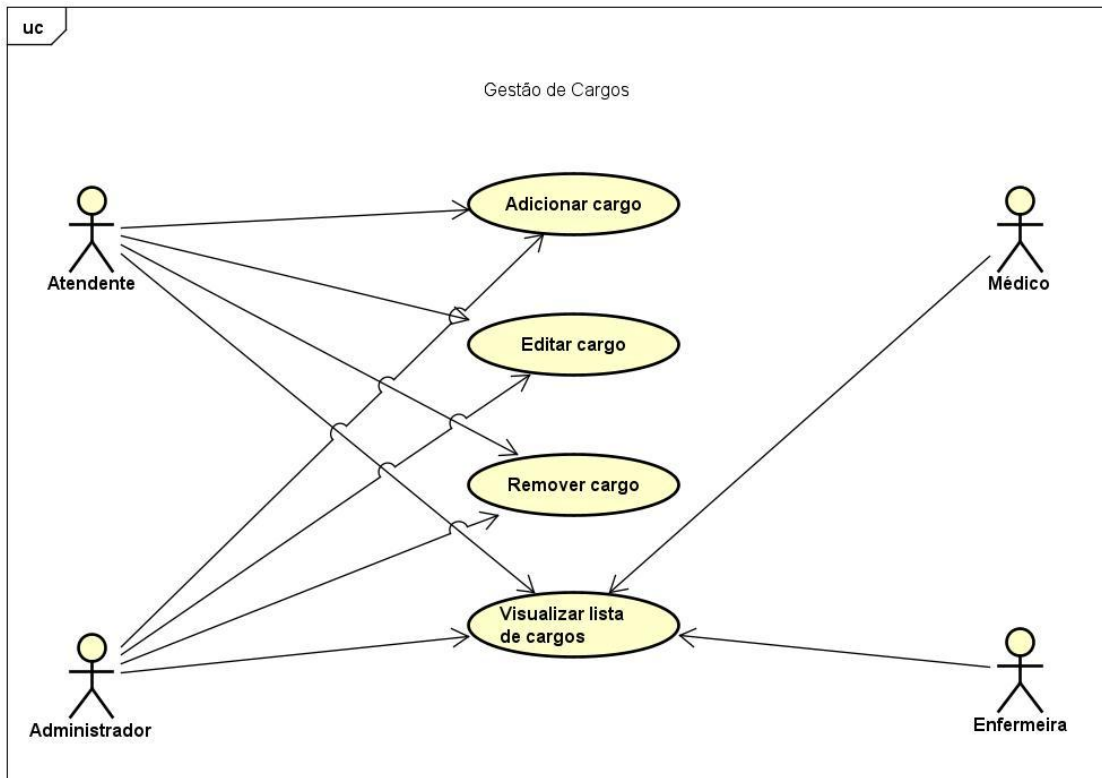
*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

### Diagrama de Casos de Uso para Férias

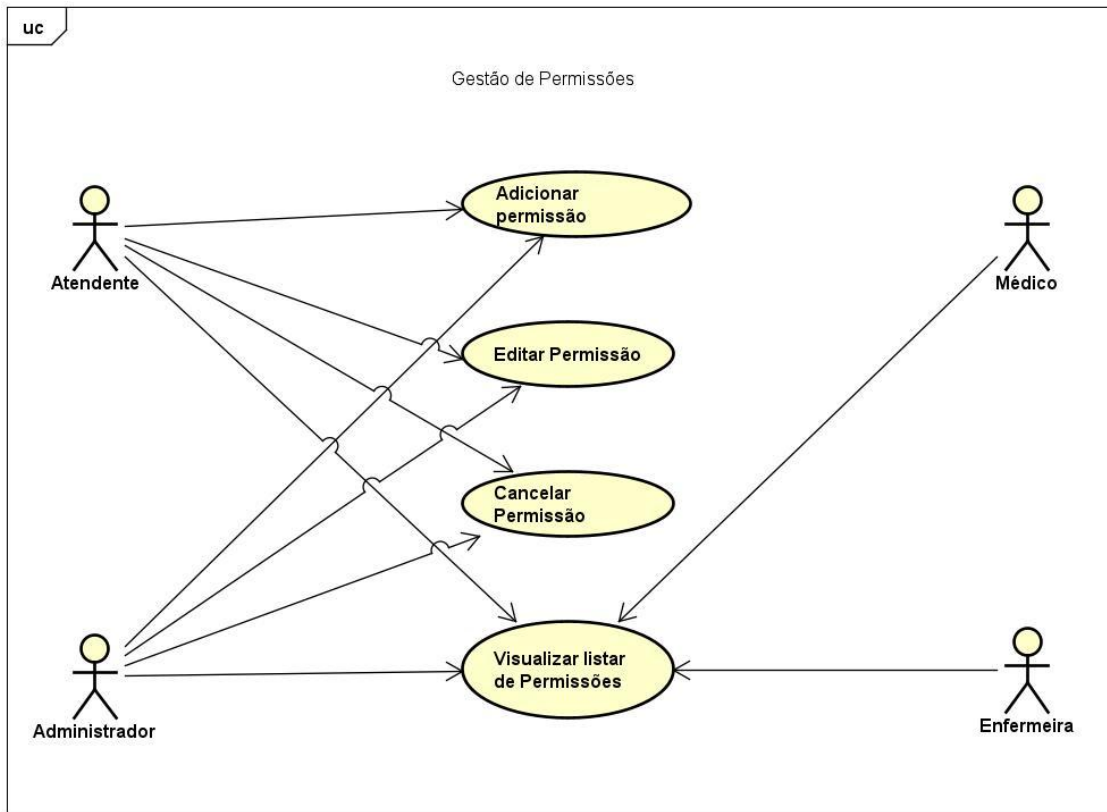


*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

### Diagrama de Casos de Uso para Cargos

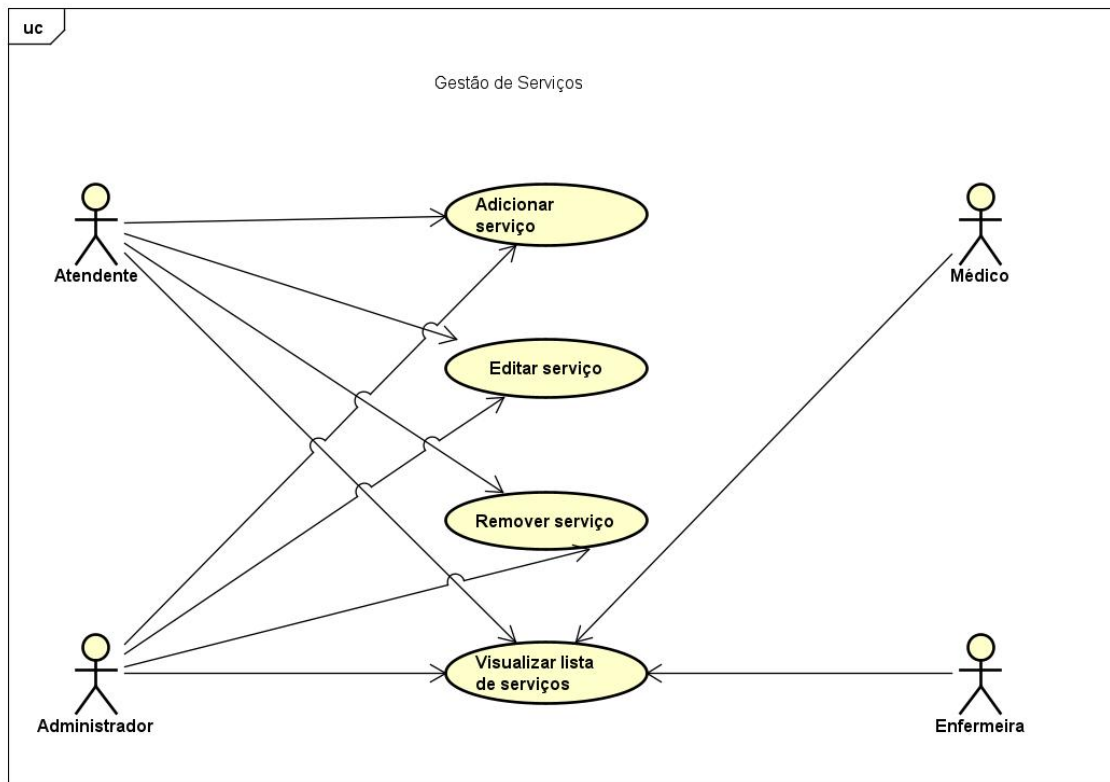


## Diagrama de Casos de Uso para Permissões



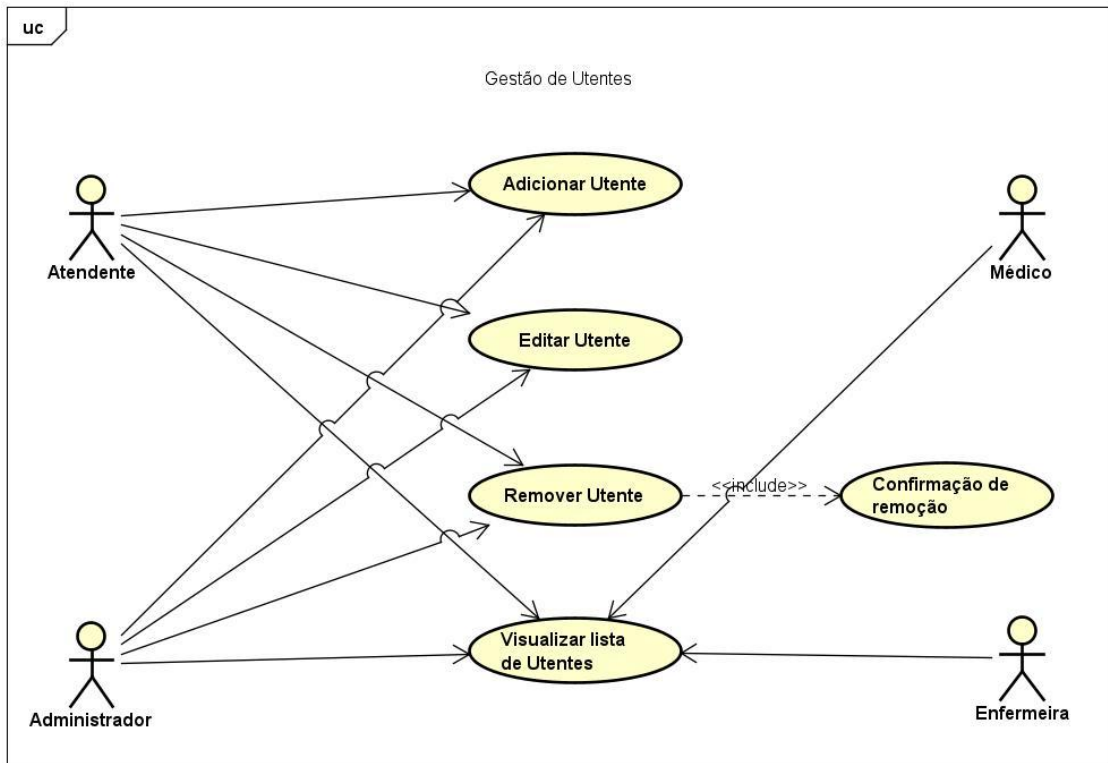
*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

### Diagrama de Casos de Uso para Serviços



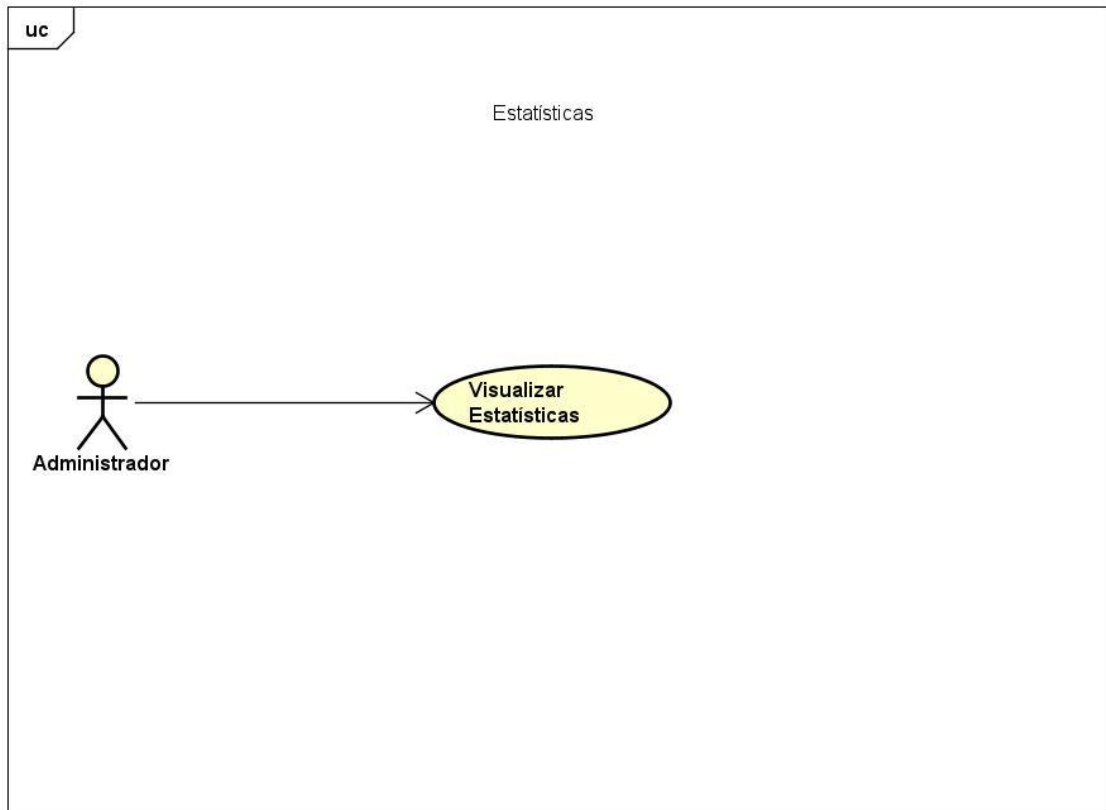
Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas

### Diagrama de Casos de Uso para Utentes



*Desenvolvimento de uma aplicação  
para apoio à gestão de clínicas*

## Diagrama de Casos de Uso para Estatísticas



## **APÊNDICE 4 - Manual do Utilizador**

Manual de Utilizador  
Sistema de gestão de agendamentos  
V 0.2.0

## Índice

1. Introdução .....	1
2. Acesso ao sistema .....	2
3. Módulo de agendamento .....	4
4. Módulo de gestão de colaboradores .....	8
5. Módulo de gestão de utentes .....	11
6. Módulo Analítico .....	12

## **1. Introdução**


Este sistema foi desenvolvido para facilitar a gestão de agendamentos, colaboradores e relatórios em um ambiente corporativo ou de serviços. Ele oferece uma interface intuitiva e ferramentas poderosas para organizar e otimizar o fluxo de trabalho.

Com o sistema de agendamento, você pode criar, editar e excluir agendamentos de forma rápida e eficiente. Além disso, é possível gerenciar colaboradores, atribuir cargos e permissões, e acompanhar o desempenho por meio de relatórios detalhados. A funcionalidade de exportação permite salvar dados em PDF, garantindo flexibilidade na análise e compartilhamento de informações.

O sistema também conta com filtros avançados e uma barra de pesquisa para facilitar a localização de informações específicas. A seção de uploads permite enviar e gerenciar arquivos relacionados aos agendamentos ou colaboradores, tornando o sistema uma solução completa para gestão.

Seja para uso interno ou para atender clientes, o sistema de agendamento foi projetado para atender às suas necessidades com segurança e eficiência. Este manual irá guiá-lo em cada funcionalidade, garantindo que você aproveite ao máximo todas as ferramentas disponíveis.

## 2. Acesso ao sistema



The image shows a login form with the following elements:

- Header:** The word "Login" in a large, bold, black font, followed by the instruction "Insira suas credenciais para acessar o sistema" in a smaller font.
- E-mail field:** A text input field with the label "E-mail" and a placeholder "Digite seu e-mail".
- Palavra-Chave field:** A text input field with the label "Palavra-Chave" and a placeholder "Digite sua senha".
- Entrar button:** A dark blue button with the text "Entrar" in white.
- Link:** A link labeled "Esqueceu a palavra-chave?" located below the password field.

O processo de login exige o uso de credenciais previamente cadastradas, como e-mail institucional e senha individual.

No primeiro acesso, a senha inicial é gerada e fornecida pelo administrador do sistema, sendo altamente recomendável que o usuário a altere imediatamente para uma senha pessoal. Essa prática reforça a segurança individual da conta e reduz o risco de acessos indevidos.

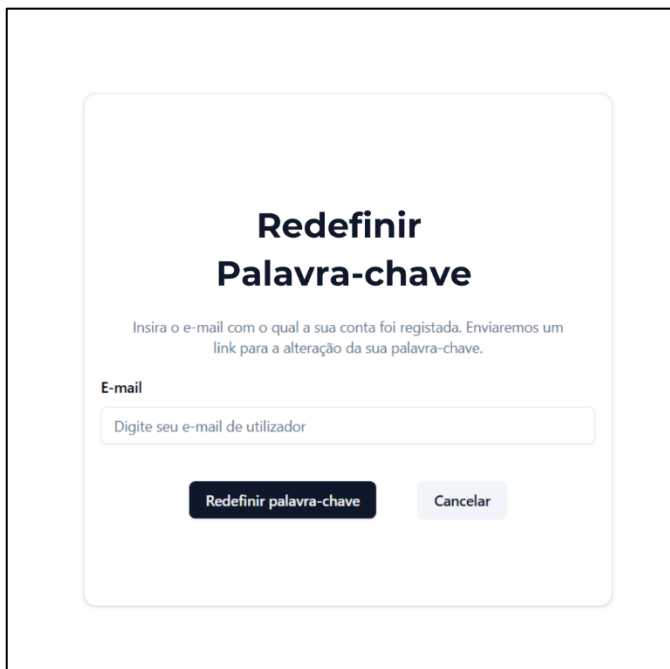
O sistema utiliza critérios avançados de validação de senha, exigindo um conjunto mínimo de caracteres, incluindo letras maiúsculas e minúsculas, números e símbolos especiais. Isso impede a criação de senhas fracas e aumenta a resistência contra tentativas de acesso não autorizadas, como ataques por força bruta.

Além disso, o sistema pode solicitar nova autenticação após períodos de inatividade prolongada ou em tentativas de acesso suspeitas, reforçando a proteção contínua dos dados sensíveis armazenados na plataforma.

Em caso de esquecimento, o sistema oferece a funcionalidade de recuperação da palavra-passe.

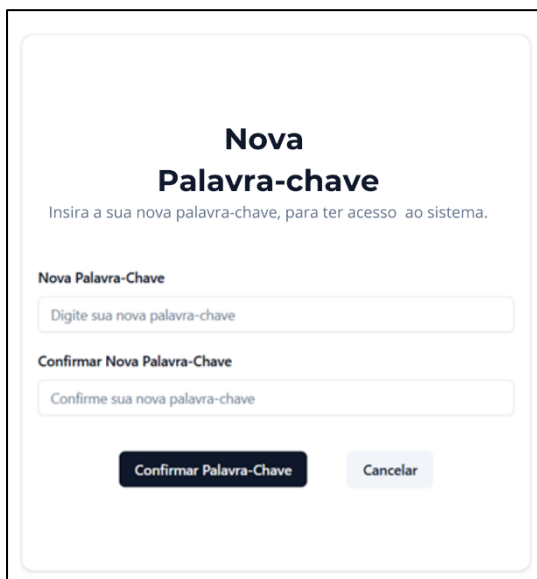
Para redefinir a palavra-passe, siga os passos abaixo:

1. Na tela de login, clique em “Esqueceu a palavra-chave?”.
2. Insira o e-mail e selecione em “Redefinir palavra-chave”.



The screenshot shows a web form titled "Redefinir Palavra-chave". Below the title, there is a sub-header "E-mail" and a text input field with the placeholder "Digite seu e-mail de utilizador". At the bottom of the form, there are two buttons: "Redefinir palavra-chave" (highlighted in dark blue) and "Cancelar" (light blue).

3. Verifique sua caixa de entrada e localize o e-mail com o **link de redefinição**.
4. Acesse o link, crie uma nova senha seguindo os critérios de segurança e confirme.



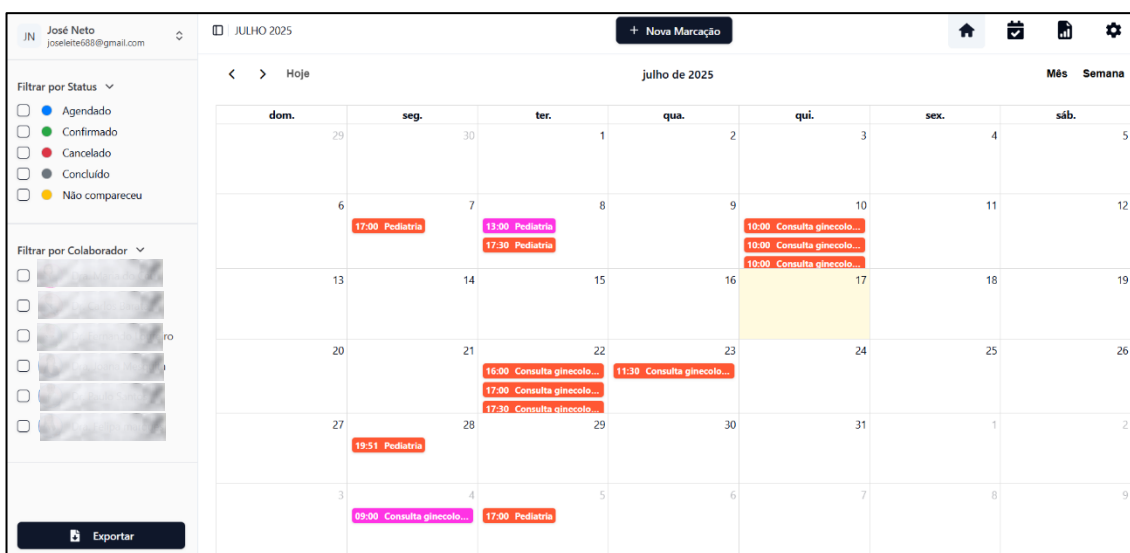
The screenshot shows a web form titled "Nova Palavra-chave". Below the title, there is a sub-header "Nova Palavra-Chave" and a text input field with the placeholder "Digite sua nova palavra-chave". Below that, there is another sub-header "Confirmar Nova Palavra-Chave" and a second text input field with the placeholder "Confirme sua nova palavra-chave". At the bottom of the form, there are two buttons: "Confirmar Palavra-Chave" (highlighted in dark blue) and "Cancelar" (light blue).

5. Após a redefinição, efetue login normalmente com a nova senha.

### 3. Módulo de agendamentos

O módulo de agendamento é uma das principais funcionalidades do sistema. Ele permite que os usuários criem, editem e gerenciem compromissos de forma eficiente. Com uma interface intuitiva, é possível selecionar datas, horários e colaboradores para cada agendamento, garantindo organização e precisão.

Os agendamentos podem ser visualizados em uma lista ou calendário, facilitando a identificação de horários disponíveis e evitando conflitos. Além disso, o sistema oferece opções para editar ou excluir agendamentos existentes, permitindo ajustes conforme necessário.



## Criar Agendamento

The screenshot shows a user interface for managing appointments. At the top right, a button labeled "+ Nova Marcação" is circled in red. Below the header, there is a calendar view for July 2025 on the left and a table of appointments on the right. The table has columns for ID, Utente, Colaborador, Serviço, Data, Hora Início, Hora Fim, Status, Observações, and Ações. Several appointments are listed, all with a status of "Agendado".

Para criar um agendamento, basta aceder à página de agendamentos, clicar no botão "Nova Marcação" e preencher os campos obrigatórios, como data, horário e colaborador. Após confirmar, o agendamento será salvo e estará disponível para consulta.

The screenshot shows the "Novo Agendamento" form. It includes the following fields and options:

- Colaborador:** A dropdown menu with a blurred selection.
- Utente:** A dropdown menu with "josé leite" selected.
- Serviço:** A dropdown menu with "Consulta ginecologica" selected.
- Data:** A date input field showing "05/08/2025" with a calendar icon.
- Horários Disponíveis:** A grid of 10 green buttons representing time slots: 13:00, 13:30, 14:00, 14:30, 15:00, 15:30, 16:00, 16:30, 17:00, and 17:30.
- Email:** A text input field with a blurred value.
- Telemóvel:** A text input field with a blurred value.
- Observações:** A text input field with the placeholder "Digite observações (opcional)".
- Adicionar Novo Utente:** A button next to the Utente field.
- Salvar:** A dark blue button at the bottom right.

## Editar Agendamento

Aceder à página de agendamentos e no agendamento que deseja modificar, selecione a opção "Editar".

The screenshot shows a web interface for managing appointments. On the left, there is a calendar for July 2025 with the 17th highlighted. Below the calendar are filters for status and collaborator. The main area displays a table of appointments for the month of July 2025.

ID	Utente	Colaborador	Serviço	Data	Hora Início	Hora Fim	Status	Observações	Ações
<b>07/07/2025</b>									
26	João Silva	José Neto	Pediatria	07/07/2025	17:00	18:00	Agendado	Atualizado novo 1	[Edit] [Delete]
<b>22/07/2025</b>									
32	João Silva	José Neto	Consulta ginecologica	22/07/2025	16:00		Agendado	Atualizado novo	[Edit] [Delete]
34	João Silva	José Neto	Consulta ginecologica	22/07/2025	17:30	19:00	Agendado		[Edit] [Delete]
35	João Silva	José Neto	Consulta ginecologica	22/07/2025	17:00		Agendado		[Edit] [Delete]
<b>08/07/2025</b>									
36	João Silva	José Neto	Pediatria	08/07/2025	17:30	18:30	Agendado		[Edit] [Delete]
38	João Silva	[Redacted]	Pediatria	08/07/2025	13:00	14:00	Agendado		[Edit] [Delete]

Podem ser alteradas informações como data, horário ou colaborador. Após realizar as alterações, clique em "Salvar".

The screenshot shows a modal window titled "Editar Agendamento" with the instruction "Atualize as informações do agendamento." The form contains the following fields:

- Colaborador:** A dropdown menu with a blurred selection.
- Utente:** A dropdown menu with "João Silva" selected.
- Serviço:** A dropdown menu with "Pediatria" selected.
- Email:** A text input field containing "joao.silva@example.com".
- Data:** A date picker showing "07/07/2025".
- Telemóvel:** A text input field containing "965004156".
- Hora:** A text input field containing "17:00".
- Observações:** A text input field containing "Atualizado novo 1".

At the bottom, there is a section for "Horários Disponíveis" with a red warning message: "O médico está indisponível para esta data (férias)." A "Salvar" button is located at the bottom right of the modal.

## Excluir Agendamento

Acéder à página de agendamentos e seleccionar o agendamento que deseja remover. Clique na opção "Excluir" e confirme a ação. O agendamento será removido permanentemente do sistema.

The screenshot shows a web interface for managing appointments. At the top, there's a user profile for José Neto and a calendar view for July 2025. A table titled 'Agendamentos' lists several appointments with columns for ID, Utente, Colaborador, Serviço, Data, Hora Início, Hora Fim, Status, Observações, and Ações. The appointments listed are:

ID	Utente	Colaborador	Serviço	Data	Hora Início	Hora Fim	Status	Observações	Ações
<b>07/07/2025</b>									
26	João Silva	José Neto	Pediatria	07/07/2025	17:00	18:00	Agendado	Atualizado novo 1	[Edit] [Delete]
<b>22/07/2025</b>									
32	João Silva	José Neto	Consulta ginecologica	22/07/2025	16:00		Agendado	Atualizado novo	[Edit] [Delete]
34	João Silva	José Neto	Consulta ginecologica	22/07/2025	17:30	19:00	Agendado		[Edit] [Delete]
35	João Silva	José Neto	Consulta ginecologica	22/07/2025	17:00		Agendado		[Edit] [Delete]
<b>08/07/2025</b>									
36	João Silva	José Neto	Pediatria	08/07/2025	17:30	18:30	Agendado		[Edit] [Delete]
38	João Silva	José Neto	Pediatria	08/07/2025	13:00	14:00	Agendado		[Edit] [Delete]

A confirmation dialog box is displayed with the text: "Tem certeza que deseja excluir este agendamento?". Below the text are two buttons: "OK" and "Cancelar".

#### 4. Módulo de Gestão de Colaboradores

O módulo de gestão de colaboradores permite adicionar, editar e remover colaboradores, garantindo que as informações estejam sempre atualizadas.

**Novo Colaborador**  
Preencha os dados para cadastrar um novo colaborador.

**Cor do Colaborador** #1976d2

**Imagem do Colaborador** Escolher ficheiro Nenhum ficheiro selecionado

**Nome** Nome do colaborador

**Email** Email

**Telemóvel** Telemóvel

**Cargo** Seleccione um cargo

**Senha** Senha

**Cadastrar**

**Colaboradores**

Foto	Nome	Email	Telemóvel	Cargo	Ações
?				Supporte nv2	✎ 🗑
		pt	967504452	Médico	✎ 🗑

Ao adicionar um colaborador, é obrigatório preencher dados como nome, e-mail e cargo, além de atribuir permissões específicas conforme a necessidade.

A funcionalidade de edição permite atualizar informações de colaboradores existentes, como mudanças de cargo ou correção de dados.

Já a opção de remoção é ideal para excluir colaboradores que não fazem mais parte da equipe, mantendo o sistema organizado.

#### Edição das funções de um colaborador

Adicionalmente ao editar um colaborador existe a possibilidade de editar as funções por ele desempenhadas dentro do sistema. (Administrador, Secretária, Colaborador, entre outras).

Cada função pode ter permissões personalizadas, controlando o acesso a funcionalidades e seções do sistema. Isso garante que cada colaborador visualize e utilize apenas os recursos que lhe são pertinentes, contribuindo para uma gestão mais segura, organizada e eficiente da plataforma.

Código	Descrição	Ações
3	Suporte nv2	

## Editar as Disponibilidades de um colaborador

Área de disponibilidade permite gerir os dias e respetivos horários em que os colaboradores estão disponíveis.

## Editar períodos de Férias de um colaborador

Esta área permite o controle eficiente dos períodos de ausência dos colaboradores por motivo de férias.

Por meio deste recurso, é possível registar novos períodos de férias, editar períodos já inseridos e remover registos.

The screenshot shows a web application interface for managing employee vacation periods. The interface is divided into a sidebar on the left and a main content area on the right.

**Sidebar (Left):**

- Utentes
- Colaboradores
- Serviços
- Férias
- Funções
- Permissões
- Disponibilidade

**Main Content Area (Right):**

At the top right, there is a user profile for "José Neto" (joselete688@gmail.com) and a calendar icon for "JULHO 2025". A button labeled "+ Nova Marcação" is visible.

The main section is titled "Novas Férias" and contains the following form fields:

- Descrição:** A text input field with the placeholder "Descreva as férias".
- Início:** A date picker field with the format "dd/mm/aaaa".
- Fim:** A date picker field with the format "dd/mm/aaaa".
- Colaborador:** A dropdown menu with the text "Selecione um colaborador".

Below the form is an "Adicionar" button.

**Férias Table:**

Colaborador	Descrição	Periodo	Ações
José Neto	Férias de verão	01/07/2025 até 15/07/2025	[Edit] [Delete]
José Neto	Frontend	13/06/2025 até 14/06/2025	[Edit] [Delete]
[Redacted]	verao	01/07/2025 até 31/07/2025	[Edit] [Delete]





## 5. Módulo de gestão de utentes

O módulo de gestão de utentes permite adicionar, editar e remover utentes que utilizam os serviços oferecidos pelo sistema.

JN José Neto  
 joselete688@gmail.com

JULHO 2025

+ Nova Marcação









- Utentes
- Colaboradores
- Serviços
- Férias
- Funções
- Permissões
- Disponibilidade

**Novo Utente**  
Preencha os dados para cadastrar um novo utente.

<b>Nome</b>	<b>Email</b>		
<input type="text" value="Nome do utente"/>	<input type="text" value="Email"/>		
<b>Telemóvel</b>	<b>Morada</b>		
<input type="text" value="Telemóvel"/>	<input type="text" value="Morada"/>		
<b>NIF</b>	<b>SNS</b>		
<input type="text" value="NIF"/>	<input type="text" value="SNS"/>		
<b>Pais</b>	<b>Distrito</b>	<b>Concelho</b>	<b>Código Postal</b>
<input type="text" value="Selecione o país"/>	<input type="text" value="Selecione um distrito"/>	<input type="text" value="Selecione um concelho"/>	<input type="text" value="Código Postal"/>

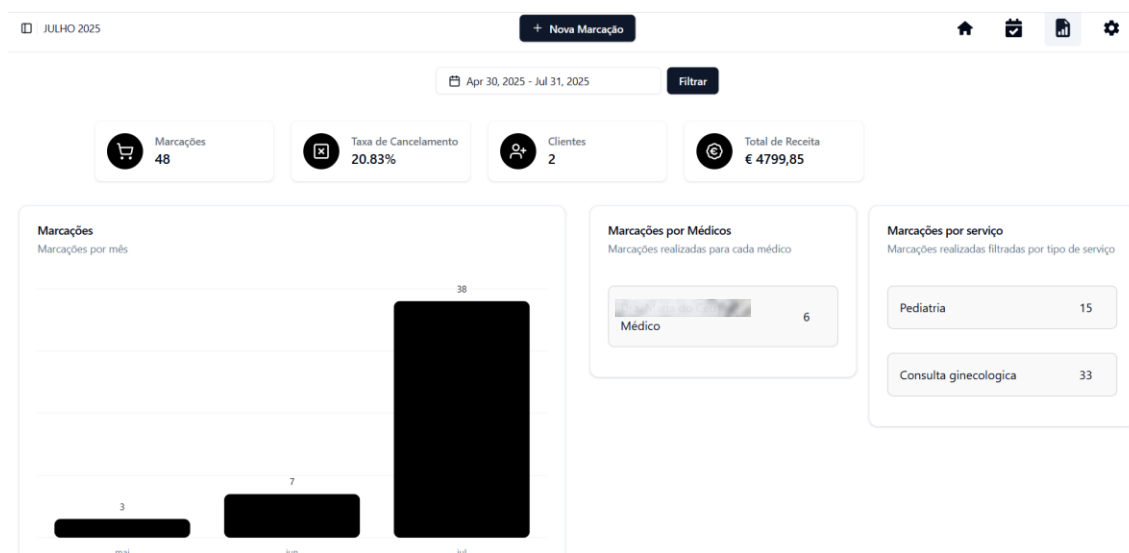
**Utentes**

Nº do Utente	NIF	SNS	Nome	Telemóvel	E-mail	Ações
1	222551	212121	João Silva	965004156	joaosilva@example.com	  

## 6. Módulo Analítico

Neste módulo são descritos os procedimentos para visualizar as estatísticas da aplicação, bem como a exportação de relatórios de vários tipos.

### Estatísticas



Fornece uma visão abrangente e visual do desempenho do sistema. Por meio de gráficos interativos e relatórios dinâmicos, os usuários podem acompanhar métricas importantes, como o número total de agendamentos realizados, serviços mais solicitados, horários de maior demanda, disponibilidade dos colaboradores, entre outros indicadores relevantes.

### Exportação de Relatório de Agendamentos

O sistema oferece a funcionalidade de exportação de agendamentos em formato PDF, facilitando o registo, a análise e o compartilhamento das informações com outros membros da equipe ou setores da organização.

Para exportar os dados de agendamentos, siga os passos abaixo:

1. Aceda à página de Agendamentos no menu principal.
2. Selecione o botão "Exportar", localizado no topo da tela

The screenshot shows a user interface for a scheduling system. At the top, it displays the user's name 'José Neto' and the current month 'JULHO 2025'. There is a '+ Nova Marcação' button and navigation icons. A calendar on the left shows the month of July with the 18th highlighted. Below the calendar are filters for 'Status' (Agendado, Confirmado, Cancelado, Concluído, Não compareceu) and 'Colaborador'. The main area is titled 'Agendamentos' and contains a search bar and a table of appointments.


ID	Utente	Colaborador	Serviço	Data	Hora Início	Hora Fim	Status	Observações	Ações
<b>07/07/2025</b>									
26	João Silva	José Neto	Pediatria	07/07/2025	17:00	18:00	Agendado	Atualizado novo 1	[✎] [🗑️]
<b>22/07/2025</b>									
32	João Silva	José Neto	Consulta ginecologica	22/07/2025	16:00		Agendado	Atualizado novo	[✎] [🗑️]
34	João Silva	José Neto	Consulta ginecologica	22/07/2025	17:30	19:00	Agendado		[✎] [🗑️]
35	João Silva	José Neto	Consulta ginecologica	22/07/2025	17:00		Agendado		[✎] [🗑️]
<b>08/07/2025</b>									
36	João Silva	José Neto	Pediatria	08/07/2025	17:30	18:30	Agendado		[✎] [🗑️]
38	João Silva	[Redacted]	Pediatria	08/07/2025	13:00	14:00	Agendado		[✎] [🗑️]

3. Selecione os filtros desejados, como o período e os profissionais (médicos) que deseja incluir no relatório

The screenshot shows a dialog box titled 'Filtros do Relatório' with a close button (X) in the top right corner. The text inside says 'Escolha os filtros desejados para gerar o relatório.' Below this, there is a section for 'Colaboradores' with a 'Selecionar Todos' button and six checkboxes, each next to a blurred image of a person's profile. At the bottom, there are two date input fields: 'Data início' with the value '17/07/2025' and 'Data fim' with the value '17/07/2025'. A dark blue 'Exportar PDF' button is located in the bottom right corner.

4. Após configurar os filtros, clique em "Exportar PDF".

5. O sistema irá gerar um arquivo em PDF, que poderá ser salvo no local de sua preferência.

Relatório de Agendamentos							
							Gerado em: 18/07/2025 00:41
Período: 01/05/2025 até 17/07/2025							
Colaborador: 							
Hora	ID Utente	Utente	Telefone	Serviço	Data	Status	Observações
10:00	1	João Silva	965004156	Pediatria	06/06/2025	Agendado	Atualizado novo
09:00	1	João Silva	965004156	Pediatria	06/06/2025	Agendado	Atualizado novo
09:00	1	João Silva	965004156	Consulta ginecologica	06/06/2025	Agendado	Atualizado novo
09:00	3	josé leite	960001464	Consulta ginecologica	06/06/2025	Agendado	Atualizado novo
15:00	1	João Silva	965004156	Pediatria	08/07/2025	Cancelado	
14:00	1	João Silva	965004156	Pediatria	08/07/2025	Agendado	
							Total de Consultas: 6