



**INSTITUTO
FEDERAL**
Paraíba

Campus
Cajazeiras

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA
PARAÍBA CAMPUS CAJAZEIRAS
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO
DE SISTEMAS**

FRANCISCO WERNNEVON VIEIRA ESTRELA

**SISTEMA MÉDICO GERIÁTRICO PARA ACOMPANHAMENTO DE
PRONTUÁRIOS E HISTÓRICOS DE PACIENTES**

**CAJAZEIRAS – PB
2025**

FRANCISCO WERNNEVON VIEIRA ESTRELA

**SISTEMA MÉDICO GERIÁTRICO PARA ACOMPANHAMENTO DE
PRONTUÁRIOS E HISTÓRICOS DE PACIENTES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado junto ao Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Cajazeiras, como requisito à obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientadora: Profa. Dra. Eva Maria Campos Pereira

**CAJAZEIRAS – PB
2022**

IFPB / Campus Cajazeiras
Coordenação de Biblioteca
Biblioteca Prof. Ribamar da Silva
Catalogação na fonte: Cícero Luciano Félix CRB-15/750

E82s Estrela, Francisco Wernnevon Vieira.

Sistema médico geriátrico para acompanhamento de prontuários e históricos de pacientes / Francisco Wernnevon Vieira Estrela. – Cajazeiras, 2025.
67f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Cajazeiras, 2025.

Orientador: Prof^ª. Dra. Eva Maria Campos Pereira.

1. Desenvolvimento de sistemas. 2. Gestão hospitalar. 3. Prontuário eletrônico. 4. Saúde do idoso. I. Instituto Federal da Paraíba. II. Título.

IFPB/CZ

CDU: 004.4(043.2)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

FRANCISCO WERNNEVON VIEIRA ESTRELA

**SISTEMA MÉDICO GERIÁTRICO PARA ACOMPANHAMENTO DE
PRONTUÁRIOS E HISTÓRICOS DE PACIENTES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado junto ao
Curso Superior de Tecnologia em Análise e
Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus
Cajazeiras, como requisito à obtenção do título de
Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientadora:

Profa. Dra. Eva Maria Campos Pereira

Aprovada em: **19 de Março de 2025.**

Prof. Dra. Eva Maria Campos Pereira - Orientadora

Prof. MSc. Afonso Serafim Jacinto - Avaliador

IFPB - Campus Cajazeiras

Prof. Esp. João Igor Barros Rocha - Avaliador

IFPB - Campus Cajazeiras

Documento assinado eletronicamente por:

- **Eva Maria Campos Pereira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 24/03/2025 19:15:03.
- **Afonso Serafim Jacinto, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 24/03/2025 19:17:50.
- **Joao Igor Barros Rocha, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO**, em 24/03/2025 21:58:03.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 24/03/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código 687561
Verificador: d33d7dae1d
Código de Autenticação:



Rua José Antônio da Silva, 300, Jardim Oásis, CAJAZEIRAS / PB, CEP 58.900-000
<http://ifpb.edu.br> - (83) 3532-4100

Dedico esse trabalho aos meus amigos, familiares, professores e em especial aos meus pais, que de onde estejam possam gozem comigo dessa conquista.

RESUMO

A utilização de documentos que registrem o estado de saúde de cada paciente é indispensável para um acompanhamento de melhor qualidade e, por consequência, uma acurácia melhor na lida com os eventuais problemas de saúde que o paciente possui, sobretudo pacientes com idade avançada que exigem uma maior atenção e cuidados da parte dos cuidadores e da equipe de saúde. O presente trabalho oferece uma proposta de desenvolvimento de uma aplicação para gestão de prontuários eletrônicos para acompanhamento de pacientes idosos do interior da Paraíba. A metodologia utilizada para atingir o objetivo será a revisão da literatura sobre prontuários médicos, uma análise de ferramentas existentes, definição de requisitos para o sistema proposto, bem como o desenvolvimento da aplicação que será o produto deste trabalho. Com o desenvolvimento da aplicação pode-se afirmar que a mesma atingiu o seu objetivo principal, logo, o prontuário e a ficha de cadastro podem ser devidamente registrados e a atualizados a disposição do utilizador, também é possível, através dessa ferramenta visualizar o histórico de exames e prescrição de receitas do paciente idoso, para a parte dos exames, ainda é possível deixar o diagnóstico ou anotação do utilizador sobre o resultado do exame, sendo possível ainda prescrever novas medicações e controlando o tempo de uso. Com isso pode-se afirmar que a aplicação foi possível de ser desenvolvida, atingiu o mínimo viável possível com relação às necessidades básicas do utilizador, podendo evoluir para atender novas necessidades ou aperfeiçoar as necessitadas já apresentadas.

Palavras-chave: prontuário eletrônico; saúde do idoso; desenvolvimento de aplicações.

ABSTRACT

The use of documents that record the health status of each patient is essential for better quality monitoring and, consequently, better accuracy when dealing with any health problems that the patient has, especially elderly patients who require a greater attention and care on the part of caregivers and the health team. This work offers a proposal to develop an application for managing electronic medical records to monitor elderly patients in the interior of Paraíba. The methodology used to achieve the objective will be the literature review on medical records, an analysis of existing tools, definition of requirements for the proposed system, as well as the development of the application that will be the product of this work. With the development of the application, it can be said that it achieved its main objective, therefore, the medical record and registration form can be duly registered and updated at the user's disposal. It is also possible, through this tool, to view the history of exams and prescription prescriptions of the elderly patient. For the exams part, it is also possible to leave the user's diagnosis or note about the exam results, and it is also possible to prescribe new medications and control the time of use. With this, it can be stated that the application was possible to be developed, reached the minimum viable possible in relation to the user's basic needs, and could evolve to meet new needs or improve those already presented.

Keywords: Electronic medical record. Elderly health. Application Development.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API	Application Programming Interface
CFM	Conselho Federal de Medicina
CSS	Cascade Stylesheet
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
HTML	Hypertext Markup Language
JS	JavaScript
ML	Machine Learning
PEP	Prontuário Eletrônico do Paciente
RF	Requisito Funcional
RNF	Requisito Não Funcional
SPA	Single Page Application
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 OBJETIVO GERAL	9
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1 ENVELHECIMENTO E CUIDADOS AO IDOSO	11
2.2 IMPACTOS DE TI NA MEDICINA ATUALMENTE	12
2.3 NODEJS	13
2.4 TYPESCRIPT	13
2.5 REACT	14
2.6 ELECTRONJS	15
2.7 INDEXEDDB	15
2.8 A IMPLEMENTAÇÃO DA LGPD EM UM SISTEMA DE GESTÃO DE SAÚDE	16
2.8.1 Dados Sensíveis	16
2.8.2 LGPD no desenvolvimento de sistemas de saúde	16
3 METODOLOGIA	18
3.1 VISÃO GERAL	18
3.1.1 Domínio da Aplicação	18
3.1.2 Cliente	18
3.1.3 Entrega de Valor	19
3.2 ANÁLISE DE REQUISITOS	19
3.2.1 Técnicas de Elicitação	19
3.2.2 Requisitos	20
3.2.5 Análise de Prioridades	21
3.2.6 História de Usuário	21
3.2.7 Diagramação	22
3.3 ARQUITETURA DO SISTEMA	23
3.3.1 Componentes de Software	24
3.3.2 Visão da aplicação	24
3.4 FUNCIONALIDADES	25
3.5 RISCOS	26
3.6 DESENVOLVIMENTO DA APLICAÇÃO	26
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	27
4.1 VISÃO GERAL DOS TRABALHOS RELACIONADOS	27
4.2 TRABALHOS MAIS RELEVANTES	28
4.3 SOLUÇÕES EXISTENTES NO MERCADO	29
4.4 ELICITAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DOS REQUISITOS FUNCIONAIS	29
4.5 FACILIDADE DE ACESSO AOS DADOS DO PACIENTE	30
4.6 SEGURANÇA DOS DADOS E CONFORMIDADE COM A LGPD	32
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
5.1 TRABALHOS FUTUROS	34
REFERÊNCIAS	35
APÊNDICE	38
APÊNDICE A	38
APÊNDICE B	42
APÊNDICE C	46
APÊNDICE D	52

APÊNDICE E	56
APÊNDICE F	62
APÊNDICE G	63
APÊNDICE H	64
APÊNDICE I	66
APÊNDICE J	67

1 INTRODUÇÃO

O uso de prontuários é fundamental para registrar o estado de um paciente, seu histórico de prescrições e exames recentes, com o objetivo de garantir um diagnóstico preciso e, assim, proporcionar um tratamento eficiente e eficaz.

Prontuários médicos têm sido utilizados para registrar informações, garantindo um tratamento ativo e maior agilidade para a equipe médica. Como sugere Marin, Massad e Neto (2003, p. 03) “o registo em prontuário de forma individualizada e cronológica dos fatos surgiu no início do século XX”.

Segundo a resolução CFM nº 1.638/2002¹, artigo 1, o prontuário médico de um paciente é elucidado como:

documento único constituído de um conjunto de informações, sinais e imagens registradas, geradas a partir de fatos, acontecimentos e situações sobre a saúde do paciente e a assistência a ele prestada, de caráter legal, sigiloso e científico, que possibilita a comunicação entre membros da equipe multiprofissional e a continuidade da assistência prestada ao indivíduo (Brasil, 2002, sem paginação).

O crescimento da população idosa acarreta uma alta demanda de serviço e solicitações para os sistemas de saúde, seja público ou privados, muito devido ao surgimento de doenças degenerativas ou da necessidade de mudar hábitos e estilos de vida, às vezes causadas pelas enfermidades, outras, causadas pela necessidade pessoal, fato são altas demandas e cuidados específicos para esse público (Agarwa, 2016).

Para auxiliar os profissionais de saúde a lidarem com essa alta demanda de pacientes, já que segundo as OMS até 2050 a população mundial sofrerá um aumento de 10% se comparado com 2015, o setor de Tecnologia da Informação (TI) possui uma gama poderosa de ferramentas, ambientes e assistência na lida com esses pacientes (OMS, 2018) que requerem tantos cuidados e atenção. Mas ainda há uma limitação considerável em relação à implantação de sistemas de TI (Bastini *et al.*, 2021)

Assim, o presente trabalho apresenta uma possibilidade de atravessar tais limitações trazendo um sistema que pretende gerenciar, trazer dados e ofertar disponibilidade aos profissionais médicos que acompanham idosos durante essa etapa de suas vidas. Por meio dele o médico terá acesso ao histórico de tratamentos farmacológicos, histórico de exames, além de ofertar de maneira simples e rápida e legível ao paciente as requisições para tais, sempre que decidido pelo médico.

A melhoria no processo de atendimento, por meio dos recursos mencionados, constitui o principal intuito da implementação deste sistema. Por outro lado, acelerar, ganhando tempo para abranger o maior número possível, é mais um benefício consequente do sistema ofertado.

Além disso, é uma maneira de documentar e facilitar a comunicação entre médico, paciente e familiares, gerando assim uma abordagem multi frente e organizada para tratar esses pacientes.

Por isso é pertinente ressaltar a relevância de um sistema de tal calibre, visto que demonstra o crescimento da área de TI no campo da medicina geriátrica ao oferecer um sistema robusto, propondo benefícios não somente aos profissionais, mas também aos interessados no atendimento. Ainda é pertinente apontar que o sucesso desta aplicação terá como consequência o aumento da eficiência, redução do tempo de espera e melhoria na qualidade de vida dos idosos.

Portanto, este trabalho justifica-se pela necessidade crescente de um sistema que promova uma gestão eficiente dos dados médicos de pacientes idosos, atendendo às demandas específicas de agilidade, segurança e facilidade de uso pelos profissionais de saúde, claramente refletidas nos objetivos geral e específicos propostos.

Por fim, o restante do trabalho está organizado da seguinte maneira: segunda seção apresenta uma revisão de literatura sobre o envelhecimento e cuidados ao idoso, impactos da TI na medicina, sistemas semelhantes, desenvolvimentos da aplicação e [LGPD]. Terceira seção descreve a metodologia utilizada para o desenvolvimento do sistema proposto. A quarta seção apresenta os resultados e as discussões e a quinta e última seção traz a conclusão e sugestões de melhorias para trabalhos futuros.

1.1 OBJETIVO GERAL

O presente trabalho tem por objetivo principal, conceber e desenvolver um sistema de gerenciamento de fichas para pacientes idosos, inovador, que tenha capacidade de integrar os dados dos pacientes, históricos e requisição de exames, prescrições e históricos de tratamentos farmacológicos, auxiliando no acompanhamento da evolução, facilitando a visualização de quadros gerais e específicos.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para cumprir com a meta do trabalho faz-se necessário cumprir algumas etapas correspondente a preparação, documentação e implementação, ajustes de cunho legal. São eles:

- Identificar gargalos de organização dos prontuários;
- Elicitar requisitos do sistema;

- Modelar interface intuitiva e amigável para manipulação dos dados com base nos requisitos;
- Documentar as funcionalidades para futuras referências;
- Desenvolver o sistema;
- Testar as funcionalidades.

Após a definição dos objetivos do estudo, procede-se à construção do referencial teórico, no qual são apresentados os conceitos fundamentais e as tecnologias integradas ao desenvolvimento do software proposto. Essa etapa visa consolidar o embasamento conceitual necessário para a compreensão dos elementos que compõem a solução tecnológica, permitindo uma análise aprofundada dos princípios, metodologias e ferramentas empregadas. Dessa forma, busca-se estabelecer uma fundamentação teórica que subsidie as decisões impostas no processo de desenvolvimento, garantindo a coerência entre as premissas científicas e a implementação da prática do sistema.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nessa seção serão abordados trabalhos relacionados que serviram de motivo e de referência para o trabalho e o produto proposto por ele.

2.1 ENVELHECIMENTO E CUIDADOS AO IDOSO

Se comparado ao início do século XX a expectativa de vida do brasileiro aumentou consideravelmente, e podemos atribuir esse feito às mudanças no estilo de vida, alimentação, popularização, na prática de exercícios. Assim como também é justo atribuir à evolução da medicina, já que o primeiro é diretamente correlacionado com o último. Romero *et al.* (2019) apontam a queda na taxa de mortalidade alcançada no Brasil no século passado, segundo os autores “no Brasil, as quedas nos níveis de mortalidade a partir de 1940 e de natalidade por volta de 1960 resultaram em mudanças na estrutura etária da população”, isso se deu, conforme os autores, devido ao aumento de prevalência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), afetando principalmente a população com alta faixa etária. Veras e Oliveira (2018) afirmam que atualmente “chegar à velhice é norma e não um privilégio” e ainda ressalta que apesar de norma ainda é um grande desafio.

Ainda sobre o aumento da população de mais idade no Brasil, Vello *et al.* (2014) argumentam acerca da baixa na taxa de mortalidade e o aumento dessa população e da população ativa no Brasil, de acordo com eles “esse acelerado crescimento da população idosa brasileira exige a construção de estratégias e políticas que visam à promoção do envelhecimento saudável e à garantia dos direitos humanos”. É seguro afirmar que se há uma necessidade de um olhar cauteloso, no que diz respeito aos cuidados de pacientes da terceira idade, logo vista sua necessidade de cuidados especiais, de acordo com Torres (2020), o envelhecimento traz características para cada indivíduo que requerem um cuidado com a saúde mais frequente, isso porque conforme a idade avança os problemas se agravam e a resistência do corpo diminui, logo a autonomia do corpo pouco a pouco se esvai, sendo assim o crescimento da população idosa traz desafios sociais e mais ainda para os sistemas de saúde.

Sabendo desse importante fato, há uma imediata atitude que se faz necessária e urgente, que é “compreender a evolução de tais políticas, é garantir a integralidade do cuidado” (Torres *et al.*, 2020). Tal passo deve ser observado com pudor, já que, ainda segundo o autor, é através disso que resoluções concretas e assertivas são encontradas.

2.2 IMPACTOS DE TI NA MEDICINA ATUALMENTE

A TI tem causado mudanças significativas em todas as áreas imagináveis, o poder organizacional e produtivo que um dispositivo eletrônico proporciona, principalmente nas áreas da saúde pode ser notado de modo muito claro através dos resultados alcançados por sistemas de gerenciamento de prontuários eletrônicos os (PEP)

É notório o avanço da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) no campo da saúde, e ainda, segundo Pinochet (2011) as TICs também desempenham um papel fundamental na observação de estado do paciente, diagnósticos realizados a partir de exames, organização da rotina para funcionários, sugestão de tratamento medicamentoso, relatórios de evolução de quadros, são alguns dos recursos que a são oferecidos pelas TICs no setor da saúde, ainda é válido lembrar que todas essas ferramentas podem ser usadas nas diversas frentes de atendimento sobretudo as que lidam com grandes massas, para facilitar o atendimento de todos. *ib.*, esses papéis que as TICs exercem, em cenário hospitalar, podem significar a sobrevivência de pacientes.

O uso de técnicas de Machine Learning (ML) na medicina deixou o campo teórico e se tornou uma realidade. Embora o uso do ML em medicina ainda esteja em desenvolvimento, estudos mostram a sua aplicabilidade clínica com impacto na avaliação diagnóstica e prognóstica. (Paixão *et al.*, 2022).

O trabalho de Omar *et al.*, (2016) aborda um sistema de monitoramento e gerência de prontuário de pacientes, para sanar as dificuldades que os sistemas de saúde do Curdistão, que se utilizavam de prontuário de papel para acompanhamento dos pacientes, dessa forma a proposta sugerem uma maneira viável e de baixo custo para facilitar o cuidado com cada paciente que precise de atendimento.

Os Sistemas de Registros Eletrônicos de Saúde (EHR) são ferramentas essenciais para o gerenciamento e armazenamento de dados de pacientes. Eles permitem que informações de saúde sejam armazenadas de maneira segura e acessível. Isso não só garante a proteção dos dados dos pacientes, mas também facilita o acesso a informações vitais. Isso é particularmente útil no compartilhamento de dados entre diferentes instituições de saúde. A capacidade de acessar e compartilhar informações de maneira eficiente pode melhorar o atendimento ao paciente, permitindo uma tomada de decisão mais informada e coordenada.¹

A Tecnologia da Informação (TI) tem um papel crucial na redução dos custos em sistemas de saúde. Essa redução é alcançada através da automatização de processos, que elimina

a necessidade de tarefas manuais redundantes e demoradas. Adicionalmente, a personalização de tratamentos, outra capacidade fornecida pela TI, permite que os cuidados de saúde sejam mais específicos para cada paciente, o que pode resultar em tratamentos mais eficazes e, portanto, mais econômicos.¹

Apesar dos desafios consideráveis, tais como a necessidade de investimentos substanciais e treinamento adequado, a tecnologia da informação (TI) está desempenhando um papel crucial na evolução da medicina. O impacto da TI no setor de saúde é multidimensional e de grande alcance.

A TI tem o potencial de melhorar a qualidade dos cuidados de saúde através da promoção de melhores práticas, melhorando a eficiência do atendimento e otimizando a tomada de decisões clínicas. Por exemplo, sistemas de registros médicos eletrônicos permitem um acesso mais fácil e eficiente a informações do paciente, o que pode resultar em um atendimento mais informado e eficaz.

Além disso, a TI está impulsionando a inovação em saúde, desde a telemedicina, que permite consultas remotas, até aplicativos de saúde móveis que monitoram a saúde do paciente em tempo real. Essas inovações estão mudando a maneira como a assistência médica é entregue, tornando-a mais acessível e conveniente.

No entanto, a implementação de TI em saúde não está isenta de desafios. Esses incluem a necessidade de investimentos significativos em infraestrutura e treinamento, bem como questões de privacidade e segurança de dados. Apesar dessas dificuldades, a importância da TI na transformação da medicina não pode ser subestimada.¹

2.3 NODEJS

O Node.js é um ambiente de desenvolvimento de software JavaScript (JS) que se destaca, já que foi projetado para desenvolvimento de aplicações escaláveis de rede, tal como está especificado na própria documentação do NodeJS (2022), sendo a base para diversos *frameworks* tornando JS muito forte e popular no mercado.

2.4 TYPESCRIPT

Desenvolvida pela Microsoft, a linguagem oferece recursos de tipagem estática e um ótimo suporte para orientação a objeto, ultrapassando essa limitação apresentada pelo javascript. Além disso oferece recursos de interface e módulos o que permite, principalmente

as aplicações de alta complexidade, uma organização melhorada do código, além de auxiliar bastante na manutenção e confiabilidade das mesmas (Islam, 2023).

2.5 REACT

O React é uma biblioteca de construção de interfaces de usuário (UI) utilizando de conceitos já existentes, como Single Page Application (SPA) e baseando-se em componentização dos elementos de Document Object Model (DOM) (Rawat; Mahajan, 2020). Para tal o código pode ser isolado em arquivos JSX, uma extensão de sintaxe para JavaScript, para definir componentes DOM, assim todos os elementos permanecem intactos e apenas o que está sendo renderizado é passível de mudanças e atualizações.

É importante mencionar seus métodos de ciclo de vida, que são apresentados principalmente em formato de *React Hooks*, além da possibilidade de criar os *hooks* personalizados para tarefas mediante a necessidade da aplicação. Isso torna o React potente, popular, e eficiente na construção de plataformas e sistemas de interface com usuário (Rawat; Mahajan, 2020).

2.5.1 Hypertext Markup Language (HTML)

O HTML é uma linguagem de marcação que conecta elementos através hipertextos, é o padrão de estruturação de páginas web adotado pela *World Wide Web Consortium (W3C)*, atualmente se encontra na quinta versão e dá suporte para que sejam estruturados todo conteúdo encontrado nas páginas, plataformas e aplicações pela internet (Souza, 2020).

Oferece uma estrutura de hierarquia facilitando o processo de definição de estruturas da página que está sendo construída, essa abordagem fornece ao desenvolvedor uma ideia da disposição de cada parte do conteúdo da página antes de ser apresentada em tela, por consequência dessa organização é produzido um código manutenível e de fácil colaboração entre outros desenvolvedores (Carvalho, 2023). Entretanto é de suma importância acrescer que a função do HTML se compraz em estruturar a página.

2.5.2 Cascading Style Sheet (CSS)

Como discutido no fim da última subseção o HTML apenas estrutura a página, para que o conteúdo apresentado possua variações de cores e tamanhos, espaços e formatos é preciso que se adicione estilo, que é uma atribuição delegada ao CSS (Sousa, 2020).

Se encontrando na terceira versão o CSS apresenta um apanhado de atributos e propriedades que ao serem empregados o desenvolvedor tem o poder de personalizar sua página para que se apresente agradável, atraente e entendível ao utilizador (Sousa, 2020).

2.6 ELECTRONJS

O electron é mais um framework, mas seu intuito é construir aplicações desktop utilizando, também, de linguagens consolidadas, como o CSS e HTML. Para isso o electron incorpora no seu conjunto binário o Chromium e o NodeJS permitindo que a aplicação concebida possa funcionar em diversas plataformas como Linux, Windows e macOS, sem a necessidade de uma experiência de desenvolvimento nativo (Electron, 2022). Logo, o electron pode ser classificado como um framework híbrido.

Optou-se pelo uso do ElectronJS pela sua capacidade multiplataforma aliada à possibilidade de desenvolvimento rápido utilizando tecnologias web, garantindo eficiência, simplicidade na implementação e manutenção futura, além da vantagem significativa da persistência de dados localmente, sem depender constantemente de conexão à internet.

2.7 INDEXEDDB

Segundo Abreu (2022) essa tecnologia foi introduzida pela primeira vez em 2010 pelo Firefox e em seguida os demais navegadores começaram a adotar até que em 2015 o W3C começou a recomendar o uso da *Application Programming Interface* (API) do IndexedDb.

Algumas das principais vantagens de seu uso é a possibilidade de recuperação ordenada de chaves, recuperação eficiente de valores, armazenamento compartilhado de valores-chave e indexação de dados (Abreu, 2022).

Funcionando de forma assíncrona, permite a realização de outras tarefas enquanto executa, além disso o IndexedDb opera através de transações, isto é, garante a integridade dos dados, que são tratados como estrutura de objetos semelhantes a tabelas dos bancos relacionais

(Abreu, 2022). É uma API de baixo nível e alto desempenho que permite uma manipulação eficiente de dados.

Assim, essa ferramenta atua de maneira flexível enquanto atende os requisitos de trabalhar com volume alto de dados, o que a torna poderosa e eficiente para lidar com a persistência de dados para sistemas web.

2.8 A IMPLEMENTAÇÃO DA LGPD EM UM SISTEMA DE GESTÃO DE SAÚDE

A Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), regulamentada pela Lei nº 13.709/2018, define regras estritas para o tratamento de dados pessoais em todos os âmbitos, e os sistemas de informação da área da saúde não são exceção, já que lida com dados sensíveis dos pacientes e deve garantir a segurança, a privacidade e a integridade desses dados.

2.8.1 Dados Sensíveis

Segundo a LGPD os dados de saúde de uma pessoa são classificados como dados sensíveis e por isso deve ser tratado com o máximo de rigor para serem protegidos. Para Ferreira (2021), os dados sensíveis incluem diagnósticos, prescrições, tratamentos e histórico clínico, cuja lida tem de contar com confidencialidade e segurança. O uso inadequado desses dados pode causar danos à privacidade do paciente.

2.8.2 LGPD no desenvolvimento de sistemas de saúde

A aplicação da LGPD no desenvolvimento de sistemas na área da saúde exige do time de desenvolvimento, além do comprometimento, a adoção de medidas organizacionais e de ações de caráter técnico, conforme aponta Botelho e Camargo (2021), a fim de proteger os dados contra acessos não autorizados, vazamentos e alterações indevidas, seja por meio de criptografia ou técnicas de anonimização. Para Grossi (2020) o uso dessas ferramentas é importante, mas deve ser acompanhado de um processo contínuo de auditoria e monitoramento para garantir que o sistema esteja sempre conforme a legislação.

Um dos principais desafios que se encontra na hora implantar a LGPD no desenvolvimento de sistemas é integrá-lo a regras antigas, que foram pensados para trabalhar da melhor forma com os dados sensíveis (Leme; Blank, 2020). Além disso ainda há o

consentimento dos pacientes que devem ser informados de modo claro e objetivo sobre como serão utilizados seus dados e autorizem seu uso explicitamente

Entretanto, conforme levanta Pinheiro (2018), um sistema na área da saúde que se apresenta em total conformidade com as normas da LGPD tende a gerar mais confiança nos profissionais da saúde e nos pacientes, isso se reflete em um maior nível de adoção da tecnologia, melhorando a eficiência no tratamento e gestão de prontuários médicos.

3 METODOLOGIA

Este trabalho apresenta um projeto técnico de natureza exploratória que tem desfecho na produção de uma aplicação com fim de gerenciar prontuários e auxiliar ao médico geriatra no momento das consultas.

Para tanto será necessário o processo de elicitación de requisitos, a fim de compreender as necessidades do sistema, por isso poderão ser necessários encontros periódicos com intuito de levantar e esclarecer as necessidades e as pretensões acerca das funcionalidades e usabilidade do sistema.

3.1 VISÃO GERAL

Esta seção apresenta o projeto em um panorama a fim de proporcionar um melhor entendimento a respeito do projeto desenvolvido, o cliente, os valores e impactos ansiados com a concepção do sistema.

3.1.1 Domínio da Aplicação

O sistema desenvolvido para funcionar em diretamente no sistema operacional sem a necessidade de internet busca encontrar uma forma simples e rápida de facilitar o gerenciamento de prontuários, concepção de prescrições, requisições para exames laboratoriais e clínicos, e atestados. Além disso, a aplicação também disponibiliza de maneira igualmente rápida todo o histórico de prescrição e exames de cada paciente.

Não menos importante, a interface construída visa facilitar o acesso do médico a esses dados, de maneira intuitiva e rápida para poupar o máximo de tempo possível durante as consultas, dando mais liberdade para o médico atentar mais ao seu paciente.

3.1.2 Cliente

O principal interessado no sistema, ou seja, o maior beneficiário segundo Pressman (2008, p.131), que também atuará como utilizador do sistema. Através dos métodos que serão tratados adiante, os requisitos são colhidos, principalmente, dessa persona.

3.1.3 Entrega de Valor

O sistema entrega ao cliente a possibilidade de possuir todos os dados dos seus pacientes no seu computador, lhe proporcionando facilidade na hora de buscar pelos pacientes e os seus dados, estando disponível sempre que ele precisar. Ainda há o benefício de ter todos os dados do paciente em um único ponto sem perder a agilidade e eficiência na hora de consultar as informações necessárias. Com isso é esperado que o cliente tenha mais comodidade na hora de avaliar seus pacientes e consiga de maneira imediata otimizar seu processo de atendimento.

3.2 ANÁLISE DE REQUISITOS

Nesta seção serão apresentadas algumas técnicas de elicitação de requisitos e o método usado para coletar os requisitos do sistema. Já que para planejar o desenvolvimento de um sistema, em especial um sistema dessa abrangência, se faz necessário que se entenda quais são os serviços que a aplicação deve ter para atender as expectativas do cliente de modo a contemplar o maior número de cenários imaginados pelo cliente (Sommerville, 2018, p. 85).

3.2.1 Técnicas de Elicitação

Essa etapa exige grande atenção e planejamento na escolha das técnicas utilizadas para coletar as informações necessárias, permitindo compreender claramente as expectativas e necessidades do cliente quanto às funcionalidades do sistema. No entanto, é importante compreender que cada técnica depende do escopo da aplicação e principalmente da disponibilidade do cliente para esse processo. Assim sendo, esse tópico trata das vias utilizadas para contatar o cliente e realizar a coleta dos dados necessários.

Todo processo de elicitação se deu via entrevista com o cliente, prototipação de baixa fidelidade e uso de modelos de formulário, receituário e requisição de exames que o cliente possui e disponibilizou durante o processo

Em primeiro instante, a proposta para elicitar os requisitos que foram entrevistas com médicos geriatras do sertão paraibano, visto que é o público primário do sistema, entretanto houve dificuldades de acesso e escassez de amostras disponíveis na região, conforme verificação realizada no portal do Conselho Regional de Medicina da Paraíba (CRM-PB), sendo disponível a conhecimento apenas um profissional da área. Essa limitação é oriunda da falta desses profissionais no sertão, ou pela falta de informações no portal da CRM-PB ocasionando

a dificuldade de obtenção de um espaço amostral representativo para a coleta dos requisitos com usuário final.

A fim de complementar a elicitação de requisitos, devido a limitação nas entrevistas, foi adotada uma técnica de análise documental. Foram analisados formulários impressos e digitais fornecidos pelo entrevistado, sendo eles receitas, requisições de exames e atestados e ficha de paciente. Esses documentos são usados pelo mesmo durante seu trabalho e a partir deles foi possível mapear requisitos importantes para o sistema, tais como a estrutura dos dados, modelos de prescrição de exames e requisição de exames, e formato de atestados (ver APÊNDICE B).

Os requisitos funcionais (RF) e não funcionais apresentados (vide Apêndice C e D) estão diretamente ligados aos objetivos específicos deste trabalho, especialmente na criação de interfaces intuitivas (Objetivo específico 3) e no desenvolvimento completo do sistema (Objetivo específico 5).

Esses documentos foram de suma importância no processo de compreensão das atividades administrativas, trazendo à luz dados necessários para formalização dos requisitos funcionais e não funcionais (RNF).

Após a entrevista o próximo passo se deteve a elaborar um protótipo de baixa fidelidade para, em primeiro lugar transmitir ao cliente o intuito do protótipo, e para que ele pudesse validar se havia correspondência entre o que fora apresentado e as expectativas dele. Para elaboração dos protótipos foi utilizado a ferramenta de design de interface de usuário FIGMA, o que propicia inspeção das dimensões dos componentes, além das cores e ícones utilizados. Ver APÊNDICE A para visualização do protótipo.

3.2.2 Requisitos

Os requisitos ainda são segregados em dois grupos, requisitos funcionais que Sommerville (2018, p. 88) define como a resposta do sistema a requisições feitas pelo usuário ou pelo próprio sistema, ou seja, suas entradas. Já o segundo grupo são chamados de requisitos não funcionais que podem ser entendidos, pela elucidação do autor, como restrições impostas na integralidade do sistema.

3.2.3 Requisitos Funcionais

De maneira detalhada alguns dos requisitos funcionais estão dispostos em quadros e podem ser encontrados no APÊNDICE C. Para coletá-los foi necessário organizar as informações obtidas nas entrevistas bem como os modelos disponibilizados pelo cliente que já foram citados anteriormente.

3.2.4 Requisitos não funcionais

Esse tópico especificamente trata os requisitos de dizem respeito a aspectos voltados para usabilidade, desempenho e confiabilidade do sistema, a fim de alcançar qualidade e eficiência para garantir satisfação do cliente. É possível encontrar esses requisitos no APÊNDICE D.

3.2.5 Análise de Prioridades

Para ter uma maior clareza no processo de codificação da aplicação e para que haja uma entrega de valores mediante as necessidades do cliente, cada requisito precisa ser classificado quanto a sua prioridade dentro do escopo da aplicação, sendo três níveis de prioridade, essencial, importante e desejável. No nível essencial o requisito tem prioridade máxima e o sistema não pode funcionar sem esse requisito, enquanto o nível intermediário se encontra os requisitos importantes cujas funcionalidades atreladas a esses requisitos não são indispensáveis, entretanto devem ser implementados para que o sistema tenha mais significância. Por fim os requisitos desejáveis são o último nível de prioridade, a ausência desse grupo não tem grandes impactos no sistema, entretanto a aplicação ganha mais robustez com sua implementação, ou seja, são requisitos que enriquecem, mas não influem diretamente no cerne do que se propõe a fazer o software.

3.2.6 História de Usuário

A técnica de história de usuária é comumente usada visando obter requisitos funcionais voltados para a visão do utilizador, assim esses são escritos de modo a explicar por extenso a visão de quem vai se utilizar do sistema, posteriormente na fase de desenvolvimento esses são

quebradas em tarefas, que funcionam como uma parte menor e o time de desenvolvimento recebe de maneira individual cada tarefa para ser implementada no sistema.

A aplicação, produto desse trabalho, apresenta algumas histórias de usuário e cenários de avaliação para uso no processo de codificação. Algumas histórias de usuário podem ser encontradas no APÊNDICE E.

3.2.7 Diagramação

O processo de diagramação se faz necessário para facilitar o entendimento acerca das partes do software que se relacionam. Cada diagrama tem sua responsabilidade e função, seja apresentar as classes do projeto e seus atributos, seja destacar os principais cenários de interação do sistema, fato é que os diagramas facilitam a compreensão da estrutura e o relacionamento de cada pedaço da aplicação.

Para modelar esses diagramas esse trabalho se valerá de *Unified Modeling Language (UML)*, que apresenta uma série de recursos para padronizar a construção de diagramas orientados a objetos (Sommerville, 2018, p. 109). Neste trabalho serão abordados o diagrama de classes, do diagrama de casos de uso e diagrama de sequência.

3.2.8 Diagrama de Classe

Esse diagrama apresenta uma estrutura de classes e os atributos de cada uma, bem como a interação entre uma classe e outra, a ideia central dessa abordagem é descrever uma estrutura estática do sistema. De modo resumido, o diagrama de classe ilustra o relacionamento das classes do sistema (Apêndice F).

3.2.9 Diagrama de Casos de Uso

O diagrama de casos de uso (Apêndice G) mostra como as funcionalidades principais de um sistema interagem com os usuários (atores). Ele descreve como os diferentes atores usam o sistema para atingir objetivos específicos e mostra as funções que o sistema deve realizar para atender às necessidades do usuário. Cada caso de uso indica uma tarefa ou ação específica que o sistema deve concluir; isso pode incluir a adição de um novo paciente ou a criação de um relatório. Na fase de análise de requisitos, os diagramas são essenciais porque ajudam a definir claramente o escopo do sistema e a compreender as expectativas dos usuários.

Um diagrama de casos de uso é muito útil para os desenvolvedores porque serve como um guia abrangente.

3.2.9.1 Diagrama de Sequência

O diagrama de sequência (apêndice H) é uma representação simplificada da interação entre os componentes do sistema durante a adição de um novo paciente. Ele captura as principais trocas de mensagens entre os objetos no sistema, garantindo que cada etapa seja claramente visualizada, desde a ação inicial do usuário até a atualização final na interface gráfica.

Este diagrama é útil para desenvolvedores e arquitetos de software, pois fornece uma visão detalhada do fluxo de operações, ajuda a identificar potenciais gargalos ou áreas para otimização, e assegura que todos os componentes interajam corretamente para atingir o objetivo desejado.

3.3 ARQUITETURA DO SISTEMA

Por se tratar de um sistema que persiste dados apenas localmente, não cabe na arquitetura da aplicação como um todo se valer de proposta baseados em cliente-servidor propriamente dita, porém, para manter o encapsulamento e visando a escalabilidade da aplicação serão abordados vislumbres de serviços que se encarregam de salvar, recuperar, atualizar e deletar, assim como uma arquitetura baseada em componentes tendo como objetivo reuso dos componentes e manutenibilidade. A persistência dos dados ficará alocados no

*IndexedDB*² que se trata de uma API de armazenamento de forma assíncrona para boas quantidades de dados baseada em índice.

Por isso a arquitetura que mais se adequa a esse cenário é a arquitetura monólito, devido à natureza e ao domínio do software, entretanto não foi perdido de vista o propósito de proporcionar escalabilidade, evolução e manutenibilidade, e por esse motivo sua construção foi baseada no isolamento de camadas, onde cada camada possui uma única responsabilidade, muito embora não se tenha seguido fielmente as propostas da arquitetura limpa (*Clean Architecture*), foram usados princípios e padrões muito comuns nessa arquitetura.

No diagrama encontrado no APÊNDICE I é demonstrado a arquitetura da aplicação em alto nível, apresentando as camadas e sua comunicação, já o diagrama do APÊNDICE J traz a visão lógica demonstrando a comunicação entre os componentes e a influência das entidades entre si. O último diagrama no que diz respeito a arquitetura da aplicação apresenta de maneira simples o fluxo das interações de criar, atualizar, listar, buscar e deletar da aplicação. Isso demonstra que independente da biblioteca de interface usuário ou *framework* o sistema persiste seus casos de uso de modo independente.

3.3.1 Componentes de Software

De modo sucinto, a arquitetura baseada em componentes³ tem como intuito facilitar o gerenciamento de complexidade devido à versatilidade dos componentes, a praticidade de substituição dos componentes, além da modularidade. Cada componente é independente e capaz de ser executado de maneira separada dos demais, sendo usados posteriormente na montagem da aplicação.

3.3.2 Visão da aplicação

Defronte ao sistema, os componentes são montados em uma webview criada pelo *electron* e se dispõe na tela um menu lateral contendo quatro opções: Pacientes, Prescrições, Exames e Attestados. Em pacientes se apresenta a listagem dos pacientes, com um campo de busca e uma seção à direita vazia que é preenchida quando se seleciona um paciente. Abaixo do campo de busca está um botão de “Cadastrar” para adicionar um paciente novo. O cadastro se divide em quatro etapas: Dados pessoais, Saúde, Endereço e Conclusão, em que a conclusão se faz possível navegar entre os passos anteriores para edição, ainda em conclusão há o botão de concluir o cadastro.

Ao se clicar em um paciente é exibido todos os dados cadastrados dele, além do histórico de exames e prescrições, bem como o controle de quando se iniciou e se ou quando foi concluído ambos, além de uma descrição de anamnese sobre o paciente.

Na opção do menu lateral de prescrições se encontram dois “cartões” um com um campo grande de texto para digitar os possíveis fármacos, do lado dele há uma prévia de como ficará a prescrição e no canto superior direito da tela se encontra um botão para impressão, um campo de número para definir quantidade de cópias. Além disso, há uma lista para escolher o paciente a quem pertence àquela prescrição e dois botões para salvar a prescrição e limpar as prescrições e a seleção.

De maneira análoga à opção anterior, o item “Exames” também apresenta a mesma estrutura, entretanto no ponto de escolhas de exames há uma lista cujo título é a categoria do exame e o conteúdo é o tipo de exame que se encaixa naquela categoria, além de um campo de texto para a tipagem semelhante.

Por fim, a opção de atestado apresenta um formulário simples para preenchimento dos dados necessários para impressão de um atestado.

3.4 FUNCIONALIDADES

A aplicação nada mais é que um sistema desenvolvido para funcionar na máquina do utilizador de modo *offline*, isto é, sem conexão com a rede e ela dispõe de algumas funcionalidades. A primeira delas é a funcionalidade de cadastro e gerenciamento de prontuários, onde fica disponível para consulta as informações dos pacientes, incluindo o seu histórico, podendo ser apontada como a funcionalidade principal de toda aplicação e a que carrega o título desse trabalho. Em seguida encontramos a funcionalidade de criar uma prescrição de um fármaco que se atrela a um paciente e a data do dia corrente, e de modo semelhante à funcionalidade seguinte responsável por prover uma requisição de exame. A próxima funcionalidade é responsável por gerar documentos de atestados. Por último encontramos a possibilidade de impressão das prescrições, das requisições e dos atestados, como última funcionalidade.

3.5 RISCOS

O principal risco desse software ao nível de software é o seu ambiente de produção que é a própria máquina do cliente, pois como os dados estão locais, se o utilizador precisar formatar o computador, perdê-lo, for roubado, sofrer um ataque de malwares, enfim qualquer tipo de ação voluntário ou involuntária, externa ou interna pode acabar levando a perda dos dados da aplicação.

Outro fator relevante é o humano, pois nem todas as falhas de interação entre o usuário e o sistema podem ser previstas ou imediatamente contornadas pela equipe de desenvolvimento.

3.6 DESENVOLVIMENTO DA APLICAÇÃO

No desenvolvimento da aplicação serão utilizados algumas bibliotecas e *frameworks* que já foram discutidos no capítulo anterior, mas valem ser destacadas novamente, assim, serão utilizados para o desenvolvimento da interface a biblioteca JavaScript React, sendo que adaptada para o uso da linguagem TypeScript que é perfeitamente viável.

Para que a aplicação funcione localmente, no computador do usuário será utilizado o *framework* ELECTRON, visto sua compatibilidade com as linguagens de desenvolvimento web e adaptado para a linguagem TypeScript, assegurando a prevenção de problemas durante o desenvolvimento, além da minimização de inconsistências, incompatibilidades, a fim de garantir que cada tipo de dado possa trafegar sem que haja o cruzamento e sejam corrompidos.

Visando um desenvolvimento ágil em detrimento do tempo para execução do trabalho, será adotado um modelo de desenvolvimento iterativo incremental, em que, a cada semana, será entregue um recurso da aplicação, até que todo o escopo do projeto seja abrangido e o sistema esteja finalizado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção serão apresentados os resultados da pesquisa a partir dos achados na literatura e com base no produto desta empreitada conforme descrito na seção anterior. Essa seção abordará alguns sistemas frutos de trabalhos semelhantes a este. Será contrastado com este trabalho os aspectos e objetivos a fim de demonstrar ao leitor a adição literária que o presente trabalho proporciona. Ainda nessa seção serão discorridos três momentos sobre os esses trabalhos. Num primeiro instante será abordada uma visão geral dos trabalhos relacionados, oferecendo um apanhado no que diz respeito às descobertas e principais temas apresentados. Por fim, será exposto um apanhado de ferramentas que têm, objetivos semelhantes a ferramenta criada neste trabalho.

No próximo momento, a atenção se voltará para trabalhos específicos que trazem um valor elevado para o tema e área de pesquisa. Aqui o trabalho selecionado transcorre aspectos que são de grande valia para o desenvolvimento deste e que oferece uma margem para evolução a partir do que ele oferta, o que implica uma análise para que sirva de bússola para este.

A proposta de desenvolver o sistema para gerenciamento de prontuário de pacientes geriátricos atingiu seu objetivo no tocante às funcionalidades que o torna eficaz em seu cerne. A sua concepção foi elaborada com intuito de tornar a lida com os dados dos pacientes simples, direta e eficiente através da organização dos dados de modo categórico e a facilidade de pesquisa de cada dado. Para facilitar a compreensão dos resultados, eles foram separados em três categorias:

4.1 VISÃO GERAL DOS TRABALHOS RELACIONADOS

Valle (2019) também apresenta um trabalho que visa desenvolver um sistema web para o gerenciamento de informações do prontuário do paciente denominado MedNow. O autor dispõe a cada usuário da ferramenta seus respectivos dados e suas funções dentro da aplicação delimitando funções por tipo de usuário através do formulário de cadastro de utilizador da ferramenta. Ele ainda conta com um uma metodologia de avaliação de usabilidade e experiência de usuário acerca do produto.

Cunha (2013) apresenta uma ferramenta, cuja intenção é a produção de relatórios diversos, segundo a natureza e o tipo. O teste e implantação da ferramenta aconteceu em um

ambiente real, isto é, uma clínica, que segundo o autor, trouxe uma maior agilidade no manejo e uma carga reduzida sobre os médicos da clínica.

Machado *et al.*, (2023, p.14) propõe uma ferramenta para gerenciamento pessoal de dados médicos que nominaram “Doctor Tech”, que permite ao usuário criar e armazenar dados de consultas e exames bem como criar rotinas de consultas e criar alertas para consultas e medicamentos.

Anjos (2022) propõe um sistema de gerenciamento de filas para atendimento do público na modalidade presencial, permite além da geração de senhas de atendimento, o monitoramento dos clientes, o gerenciamento dos guichês de atendimento, cria relatórios de tempo de espera, por fim informa ao cliente o tempo médio de espera na fila por meio do *Whatsapp*.

Silva (2021), apresenta um sistema de gerenciamento de pacientes para unidades de tratamento intensivo, o sistema proposto no trabalho apresenta funcionalidades de diversas que abrangem cadastro, listagem, atualização e remoção de dados, além de dispor de desenvolvimento e análise de tarefas, atribuídas aos pacientes. O autor destaca o uso de algumas tecnologias que também são utilizadas pelo presente trabalho.

4.2 TRABALHOS MAIS RELEVANTES

O trabalho elaborado por Borges, Araújo e Vaz (2020) apresenta um sistema de gerenciamento de prontuário eletrônico na versão Web, segundo os autores o intuito do trabalho era apresentar uma ferramenta disponível que facilitasse o acesso às informações dos pacientes e sanar problemas provenientes dos prontuários físicos. Capaz de exibir o histórico do paciente e coletar informações pessoais do paciente, o sistema conta com funcionalidades principais como: cadastro de pacientes, pesquisa de prontuários, organização dos prontuários por ordem cronológica e o preenchimento das informações relatadas pelo paciente.

Uma solução simples e eficiente para a redução de prontuários físicos, facilita as consultas acelerando os atendimentos, além de garantir a fidelidade da consistência de dados que por conseguinte aumenta a precisão no momento da análise feita pelos profissionais de saúde, entretanto uma ferramenta web ainda possui muitas limitações para uma aplicação que se propõe a trabalhar com dados de homens e mulheres doentes, a mais preocupante é a necessidade de conexão para manipulação de dados (consulta, inserção, atualização e remoção), logo em cenários onde a conexão é ruim ou mesmo oscilações constantes o complexo teria de

passar pela ignorância a respeito de seus pacientes, ainda há implicações relacionadas à segurança da informação que trafega entre o cliente e servidor, tratamento de dados sensíveis e fatores de autenticação para utilização da aplicação. O presente trabalho propõe uma solução mais prática e menos custosa, já que lida com persistência de dados localmente, se utilizando de tecnologias, já consolidadas e aprovadas por órgãos competentes e fidedignos.

4.3 SOLUÇÕES EXISTENTES NO MERCADO

Há, hoje, no mercado soluções que apresentam propostas semelhantes ao proposto neste trabalho, tal como o sistema proposto pela IClinic, que se propõe a gerenciar não somente prontuários, mas questões financeiras, de agendamento, propões marketing médico, teleconsulta e gestão de clínicas.

Se contrastado com a aplicação aqui proposta, o IClinic dispõe de funcionalidades muito robustas e avançadas, tendo em vista que o software abrange o gerenciamento de clínicas e aplicação *mobile*, o que não é alvo deste trabalho, já que o sistema se propõe a ser uma ferramenta apenas para uso do médico e/ou sua secretária. Entretanto é possível e até desejável evoluir a aplicação para atingir o mesmo patamar do IClinic.

4.4 ELICITAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DOS REQUISITOS FUNCIONAIS

Como fora citado anteriormente neste trabalho o processo de elicitação de requisito se deu através da junção de métodos, a realização de entrevistas, realizada com um único médico geriatra disponível na região, e pela análise documental, cujo material foi fornecido por ele. Mesmo com a baixa quantidade de amostras na entrevista ainda foi totalmente possível conceber com louvor os principais requisitos funcionais, tais como:

- Cadastro e gerenciamento de pacientes;
- Registro de anamnese
- Prescrição de exames e medicamentos
- Diagnóstico de exames
- Prescrição de atestado

Por meio desses recursos que o sistema dispõe, notou-se uma significativa melhoria no gerenciamento de dados clínicos, velocidade de recuperação e exibição de dados, simplicidade na prescrição de exames, medicamentos e atestados, atendendo as necessidades do médico que se dispôs a participar da concepção do sistema.

O trabalho de Borges *et al* (2020), apresenta técnicas pertinentes de elicitação de requisitos, mas produziu uma quantidade pequena de artefatos dada natureza e possibilidades que o sistema proporciona, devido à ausência de fluxogramas e alguns diagramas, que facilitam o entendimento de como as diversas funcionalidades se comunicam entre si e o que cada funcionalidade faz.

Em contrapartida, Anjos (2022) trouxe um apanhado de artefatos frutos da coleta de requisitos, enriquecendo o sistema proposto. Esse aparato permite entender antes da implementação como cada funcionalidade se comporta, reduz riscos e erros no sistema, que aumenta sua confiabilidade e durabilidade. Os protótipos ajudam, a olhos mais leigos no entendimento de como interagir com o sistema, além claro e trazer um vislumbre do visual do sistema, permitindo mudanças de interfaces gráficas antes da implementação, caso seja necessário. Os diagramas trazem uma visão sobre as entidades e seus relacionamentos dentro do sistema, além das listas de requisitos funcionais e não funcionais que abordam as funcionalidades que o sistema se propõe a dispor ao utilizador final.

Silva (2021) apresenta como resultado do seu processo de elicitação de requisitos uma gama de artefatos, os diagramas que possibilitam o mapa das entidades do sistema, e das interações entre elas. Um Modelo Entidade-Relacionamento (MER), para os bancos de dados usados, que apesar de não ficar claro se foi um único modelo para ambos ou se o banco PostgreSQL teve um MER específico e o MongoDB outro diagrama, ainda assim é um recurso importante para a manipulação dos dados do sistema. Outro que vale o destaque foi o quadro Kanban, que proporciona uma visão controlada e bem definida das tarefas necessárias para o processo de desenvolvimento, já que se trata de um recurso de um método ágil de desenvolvimento.

4.5 FACILIDADE DE ACESSO AOS DADOS DO PACIENTE

O sistema apresentou uma interface amigável e intuitiva, capaz de facilitar o acesso aos dados e gerenciá-los. Partindo de modelos protótipos validados pelo cliente, notou-se um ganho significativo relacionado a agilidade de navegação entre as funcionalidades e o acesso

aos dados requeridos especificamente. Foi relatado pelo médico entrevistado uma grande melhoria na eficiência do atendimento devido a praticidade ganha pelo sistema em seu dia a dia clínico.

O objetivo deste trabalho era desenvolver uma ferramenta simples e capaz de gerenciar os dados dos pacientes que um médico atende, além de prover suporte à geração e prescrições de medicamentos, exames e atestados, oferecendo uma forma de vincular ao paciente e realizar a sua impressão, com uma interface simplificada de persistência local, oferece disponibilidade e facilidade para manejar os dados e realizar suas atividades diárias.

O trabalho de Borges *et al.*, (2020) apresenta um sistema cujos dados se agrupam em ordem cronológica e podem ser acessados a partir de uma pesquisa rápida pelo nome, tornando o acesso simples e eficaz, além de rápido, porém é necessário apontar que a dependência de internet pode ser um problema, em casos de queda em horários de muito atendimento, faz falta a possibilidade de um sistema de backup ou de persistir offline. Diferente disso, esse trabalho, ao desenvolver a ferramenta aborda uma estratégia de persistência local, ou offline, eliminando a dependência de uma conexão e por consequência não sofre com a instabilidade da rede.

Anjos (2022) traz um sistema que disponibiliza os dados em tempo real na aplicação web melhorando muito a experiência dos usuários com o sistema, pois a interface intuitiva corrobora com esse aspecto, sendo capaz de gerar senhas e notificando tempo estimado para o atendimento, mas o maior destaque é a possibilidade de acompanhar pelo celular através de um QR Codes, uma funcionalidade inovadora e extremamente prática. Apesar disso o sistema ainda é dependente de um hardware externo, um totem com Raspberry Pi e impressora térmica, tornando a implantação custosa em relação a outras soluções, além disso o sistema tem escopo estreito, limitando-se apenas a gerenciar as filas, se integrar funcionalidades que agreguem cenários clínicos mais complexos.

Silva (2021) propôs uma aplicação com alta fidelidades de dados para os utilizadores médicos, pois os dados são atualizados a cada dez segundos, apesar disso esse ponto se não for bem trabalhado pode causar lentidão no sistema e ao invés de facilitar pode dificultar o atendimento do profissional. O sistema também atende o quesito de multiplataforma, possuindo versão web e que traz detalhes de diagnósticos e uma versão móvel para o preenchimento das fichas de pacientes em leitos, que traz um alta flexibilidade ao sistema. Com todos esses pontos ainda há algumas ressalvas quanto ao que diz respeito a complexidade da interface, um formulário para ficha médica com mais de 200 campos é muito moroso de preencher sobretudo em situações urgentes, isso pode acarretar tanto falta de informações quanto perda de tempo o

que em um contexto hospitalar é completamente inviável, e ainda esse formulário só está disponível na versão móvel do sistema e essa característica pode ser problemática se os dispositivos dispuserem de problemas de conexão ou até mesmo lentidão no seu próprio sistema operacional. A falta de uma funcionalidade que disponibilize dados offline também é um ponto que vale ser mencionado pois limita o acesso em situações de instabilidade da rede ou perda de conexão.

4.6 SEGURANÇA DOS DADOS E CONFORMIDADE COM A LGPD

Uma das preocupações deste trabalho foi a conformidade com LGPD, o que em todo desenvolvimento de software representa um desafio para cumprir com os postulados propostos. Assim como ressalta Bertan et al., (2022, p. 5) com relação aos desafios que a LGPD impõe ao processo de desenvolvimento, o qual afirma que dentre os principais desafios pode-se citar os seguintes:

No mercado existe uma falta enorme por ferramentas específicas que tenham um foco na lei de proteção de dados, para os processos, visualização e documentação. Um grande problema das organizações é localizar quais dados estão sendo capturados e processados e quais deles são de natureza pessoal sensível e por isso estão no escopo da lei. Outro desafio seria conseguir o consentimento do dono do dado sensível para que esse dado seja manipulado da forma correta, isso porque qualquer alteração vai gerar um novo contrato e vai requerer uma nova assinatura. Outra dificuldade seria a verificação do uso do dado sensível, se ele está sendo usado somente onde foi autorizado.

Adotar práticas de criptografia e anonimização de dados sensíveis foram técnicas abordadas para garantir a conformidade do sistema, o que é crucial para sistemas que lidam com dados de saúde, já que precisam dar garantias de integridade e privacidade.

Mesmo sendo feliz, a implementação dos requisitos de segurança não deve ser a última linha que define a conformidade do sistema, faz-se necessário aderir a testes adicionais de quebra de segurança e a realização de auditorias de conformidade contínua, isso torna longínquo o status de conformidade com legislação que rege a segurança e privacidade dos dados.

Além disso, Souza (2022, p. 24) traz um conceito de prevenção e mitigação dos riscos de incidentes de dados, pois ter práticas que mitigam riscos e situações problemáticas, garantem maior segurança aos dados.

Entretanto, ainda há um fator que deve definir todo arcabouço que envolve a segurança dos dados, pois conforme levanta Passos e Matos (2021, p. 59), a amplitude da LGPD costuma

incluir diversas atividades, adotar, de maneira impensada, técnicas de segurança sem avaliar a necessidade e aplicação no sistema, traz apenas complexidade de código e de manutenção.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista os resultados obtidos, o sistema apresentou uma alta eficácia para gerir prontuários no contexto proposto. Através de sua abordagem prática para acompanhar o histórico, ele oferece um controle sobre os dados e tratativas de recursos para exames, prescrições e atestados, enquanto garante velocidade e segurança conforme a LGPD.

Este trabalho contribui com a criação de uma solução personalizada de um sistema que se propõe a facilitar e agilizar os processos de atendimento médico. Entretanto, a quantidade limitada de entrevista com os profissionais da área, em vista da baixa quantidade de informações sobre a especialidade, na região especificada, demonstra a prioridade de expansão do escopo, seja em especialidade ou área de coleta, a fim de incluir um maior número de stakeholders para melhorar a eficiência da validação do sistema.

5.1 TRABALHOS FUTUROS

Partindo das limitações encontradas durante o desenvolvimento deste trabalho, pode-se elencar caminhos futuros para rumar em novas oportunidades e trabalho partindo do ponto atual:

- **Integração com Outros Sistemas de Saúde:** Utilizar APIs de outros sistemas médicos para portar os dados e realizar uma troca de informações entre os sistemas.
- **Ampliação da Amostra de Usuários:** Realizar um novo processo de elicitação de requisitos, podendo incluir outras especialidades, e/ou aumentar a região de coleta dos dados, tornando o feedback mais robusto através de um processo de validação minucioso e elaborado com uma quantidade maior de amostras.
- **Testes de Segurança e Auditoria:** Implantar uma rotina de testes e auditorias para garantir maior profundidade dos resultados de segurança, garantindo a permanência de conformidade com a LGPD e assegurando-se contra possíveis ameaças e falhas.

Tais propostas visam apenas a melhoria do que já existe no sistema, mas almeja também torná-lo mais escalável conforme amadurece e conseqüentemente mais robusto trazendo uma melhor experiência e segurança para os utilizadores. Deste modo renderia uma aplicação aberta aos demais contextos e especialidades, alinhadas com as necessidades reais dos que a utilizam.

REFERÊNCIAS

ABREU, Fábio Oliveira de et al. **Framework para gerenciamento de dados client-side com IndexedDB**. Trabalho Conclusão do Curso - Graduação em ciências da computação. Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina. 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/237848/TCC-FABIO-FINAL.pdf?sequence=3&isAllowed=y>. Acesso em: 13 out. 2024.

BERTAN, Beatriz Cesário et al. Abordagem da LGPD no desenvolvimento de software. 2022.

BRASIL. LEI Nº 13.709, DE 14 DE AGOSTO DE 2018. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet). Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm. Acesso em: 14 out. 2024.

BORGES, Vinícius Vassalo.; ARAUJO, Vitor Brito de.; VAZ, Willian Farias. **SGP: sistema de gestão de prontuários**. Orientador: Leonardo Alves da Costa. 2020. 14f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Sistemas de Informação) - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, 2020.

BOTELHO, Marcos César; CAMARGO, Elimei Paleari do Amaral. A aplicação da Lei Geral de Proteção de Dados na saúde. **Revista de Direito Sanitário**, São Paulo, Brasil, v. 21, p. e0021, 2021. DOI: 10.11606/issn.2316-9044.rdisan.2021.168023. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rdisan/article/view/168023>. Acesso em: 16 fev. 2025.

CARVALHO, Tayná Rodrigues de Sousa. **Explorando o desenvolvimento front-end: um estudo de caso em catálogo de filmes**. 2023.

CUNHA, Fernando Antonio Venco Teixeira da. **SISTEMA PARA GERENCIAMENTO DE CONSULTAS MÉDICAS**. Orientador: Francisco Adell Péricas. 2012. 76f. TCC (Graduação) - Curso de Sistemas de Informação. Universidade Regional de Blumenau. Blumenau, Santa Catarina.

ELECTRON. **Introdução. Electron**. Disponível em: <https://electronjs.org/pt/docs/latest/>. Acesso em: 19 mar. 2022.

FERREIRA, Hailma Maria Alves. **Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e a tutela dos dados sensíveis sobre saúde no Brasil**. 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/server/api/core/bitstreams/47c8f143-9ee3-4cf1-aa8e-fb1fe9e5fcd4/content>. Acesso em: 16 set. 2024.

GROSSI, Bernardo Menicucci. Lei Geral de Proteção de Dados: Uma análise preliminar da Lei 13.709/2018 e da experiência de sua implantação no contexto empresarial [recurso eletrônico]. **Porto Alegre, RS: Editora Fi**, 2020.

ISLAM, Md Saiful. **JavaScript alternative (TypeScript) and its effectiveness in web development**. 2023. Disponível em:

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/795522/Islam_Saiful.pdf?sequence=2&isAllowed=y . Acesso em: 19 nov. 2024.

LEME, Renata Salgado; BLANK, Marcelo. Lei Geral de Proteção de Dados e segurança da informação na área da saúde. **Cadernos Ibero-Americanos de Direito Sanitário**, v. 9, n. 3, p. 210-224, 2020.

MARIN, Heimar de Fátima; MASSAD, Eduardo; AZEVEDO NETO, Raymundo Soares de. **Prontuário eletrônico do paciente: definições e conceitos**. In: O prontuário eletrônico do paciente na assistência, informação e conhecimento médico [S.l.: s.n.], 2003.

NODE.JS. **Documentation**. Node.js. Disponível em: <<https://nodejs.org/en/docs/>>. Acesso em: 19 mar. 2022.

PAIXÃO, Gabriela Miana de Mattos; SANTOS, Bruno Campos; ARAUJO, Rodrigo Martins de; *et al.* **Machine Learning na Medicina: Revisão e Aplicabilidade**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 118, n. 1, p. 95–102, 2022.

PINHEIRO, Patricia Peck. **Proteção de dados pessoais: comentários à Lei n. 13.709/2018 (LGPD)**. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

PINOCHET, Luis Hernan Contreras. **Tendências de Tecnologia de Informação na Gestão da Saúde**. O Mundo da Saúde, v. 35, n. 4, p. 382–394, 2011.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de software [recurso eletrônico]: uma abordagem profissional**. Roger S. Pressman; tradução Ariovaldo Griesi; revisão técnica Reginaldo Arakaki, Julio Arakaki, Renato Manzan de Andrade. 7. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: AMGH, 2011.

RAWAT, Prateek; MAHAJAN, Archana N. ReactJS: a modern web development framework. **International Journal of Innovative Science and Research Technology**, v. 5, n. 11, p. 698-702, 2020.

ROMERO, Dalia Elena; PIRES, Debora Castanheira; MARQUES, Aline; *et al.* **Diretrizes e indicadores de acompanhamento das políticas de proteção à saúde da pessoa idosa no Brasil**. Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde, v. 13, n. 1, 2019.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2018.

SOUSA, D. R. **Desenvolvimento de uma aplicação Web com mapas interativos para localização das agroindústrias familiares da Paraíba**. 2020. 68 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Sistemas Agroindustriais) - Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, Paraíba, Brasil, 2020.

TORRES, Kellem Raquel Brandão de Oliveira; CAMPOS, Mônica Rodrigues; LUIZA, Vera Lucia; *et al.* **Evolução das políticas públicas para a saúde do idoso no contexto do Sistema Único de Saúde**. Physis: Revista de Saúde Coletiva, v. 30, n. 1, p. e300113, 2020.

VALLE, Talita Santos. **Sistema web para gerenciamento de prontuário do paciente**. 2019. 78 f. Monografia (Graduação em Sistemas de Informação) - Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas, Universidade Federal de Ouro Preto, João Monlevade, 2019.

VELLO, Lais Soares; POPIM, Regina Célia; CARAZZAI, Elisabete Manieri; *et al.* **Elderly Health: perceptions related to the care provided**. Escola Anna Nery - Revista de Enfermagem, v. 18, n. 2, 2014.

VERAS, Renato Peixoto; OLIVEIRA, Martha. **Envelhecer no Brasil: a construção de um modelo de cuidado**. Ciência & Saúde Coletiva, v. 23, n. 6, p. 1929–1936, 2018.

BASTANI, Peivand; MOHAMMADPOUR, Mohammadtaghi; SAMADBEIK, Mahnaz; *et al.* Factors influencing access and utilization of health services among older people during the COVID – 19 pandemic: a scoping review. **Archives of Public Health**, v. 79, n. 1, p. 190, 2021.

ORGANIZATION, World Health. **Integrated care for older people: realigning primary health care to respond to population ageing**. 2018.

APÊNDICES

APÊNDICE A: PROTOTIPAGEM

As figuras abaixo apresentam algumas das telas referentes ao sistema: Listagem de pacientes, Detalhes do paciente, prescrição de exames e medicações, prescrição de atestado.

LISTAGEM DE PACIENTE

Paciente	Cidade	Convênio
Conny Van Hove	Tha Yang	gravida nisi
Matilde Sherrell	Siyabuswa	non interdum in
Jyoti Glazer	Palmas De Gran Canaria, Las	ligula
Gwendolen Ayliffe	Bankaw	rutrum neque aenean
Samuele Horsted	Aveiras de Cima	sit amet
Damara Wiltshire	Pirai	a feugiat et
Ettie Applewhaite	Gwaram	imperdiet nullam
Ermentrude Newe	Nueva Vida Sur	nec molestie
Crystie Beedle	Ballitoville	convallis nulla neque
Pattie Gulland	Sayán	viverra

Fonte: elaborado pelo autor.

CADASTRO DE PACIENTE

Nome completo

Nome da mãe

Nome do pai

Data de Nascimento
dd/mm/aaaa

RG

CPF

Gênero

Fone

Cancelar

Avançar

Fonte: elaborado pelo autor.

DETALHES DO PACIENTE (DADOS DO PACIENTE E ANAMNESE)



- [PACIENTES](#)
- [RECEITAS](#)
- [EXAME](#)
- [ATESTADO](#)

PACIENTES > DETALHES

Conny Van Hove

Nome da mãe: Derek Coverly

Nome do Pai: Vasilis Truin

Data de Nascimento: 15/06/1960

Idade: 64 anos

RG: 2411634

CPF: 556.090.730-56

Convênio: gravida nisi

Gênero: Male

Telefone: (62) 22467-0816

Endereço: 54 Ohio Road, vel nisl duis ac nibh fusce lacus purus aliquet at feugiat non pretium quis lectus suspendisse potenti in, Tha Yang

blandit lacinia erat vestibulum sed magna at

71 kg

51 cm

Anamnese

Etiam vel augue. Vestibulum rutrum rutrum neque. Aenean auctor gravida sem.

[Salvar](#)

Exames

Situação ▾

+ Novo

Exame	Requisição	Realização	Situação	
Grupo sanguíneo fator RH	10/06/2024	22/08/2024	Realizado	...
Coagulograma	10/06/2024	-	Em Andamento	...

Fonte: elaborado pelo autor.

DETALHES DO PACIENTE (LISTA DE EXAMES)



- [PACIENTES](#)
- [RECEITAS](#)
- [EXAME](#)
- [ATESTADO](#)

Exames

Situação ▾

+ Novo

Exame	Requisição	Realização	Situação	
Grupo sanguíneo fator RH	10/06/2024	22/08/2024	Realizado	...
Coagulograma	10/06/2024	-	Em Andamento	...
Eritrograma	10/06/2024	-	Em Andamento	...

3 Exames < 1 de 1 >

Prescrições

Situação ▾

+ Novo

Medicação	Requisição	Situação	
faskdjfhajksdhfkajhsdqf	10/06/2024	Administrando	...

Fonte: elaborado pelo autor.

DETALHES DO PACIENTE (LISTA DE PRESCRIÇÕES)

The screenshot displays a web interface for patient details. On the left is a teal sidebar with a logo and navigation items: PACIENTES, RECEITAS, EXAME, and ATESTADO. The main content area is titled 'Prescrições' and contains a table of prescriptions. Above the table is a search bar with a 'Situação' dropdown and a '+ Novo' button. The table has three columns: 'Medicação', 'Requisição', and 'Situação'. Two prescriptions are listed, both dated 10/06/2024. The first is 'Administrando' and the second is 'Suspensão'. A pagination bar at the bottom right shows '2 Prescrições' and '1 de 1'.

Medicação	Requisição	Situação
faskdjfhajksdhfkajhsdgfasdf	10/06/2024	Administrando
asdnfkjasdhfkjjasdhfadsf	10/06/2024	Suspensão

Fonte: elaborado pelo autor.

GERAR PRESCRIÇÃO

The screenshot shows a 'PRESCRIÇÃO' form. On the left is the same teal sidebar as in the previous image. The main area is split into two panels. The left panel is titled 'Informe as medicações:' and contains a large empty text area with a 'Limpar' button at the bottom. The right panel displays the clinic's header information: 'DR. JOÃO SILVA MEDICINA GERAL' with contact details. Below this is a large logo featuring the letters 'MM' with a crown and a DNA helix. At the bottom of the right panel is a line for the signature, labeled 'Assinatura'.

Fonte: elaborado pelo autor.

GERAR UMA PRESCRIÇÃO DE EXAME

EXAMES

Selecione os exames:

Hormônio:

Hematologia:

Bioquímica:

Imunologia:

Parasitologia:

Marcadores Tumorais:

Microbiologia:

Urinálise:

Outros Exames:

Limpar

Assinatura

Fonte: elaborado pelo autor.

GERAR UM ATESTADO

ATESTADO

Dados do Paciente

Paciente:

Entidade Nosológica-CID:

Dias: 1

Data: 02/10/2024

Cidade:

UF:

Limpar

Assinatura

ATESTO para os devidos fins de DIREITO que o (a) Sr. (a) _____ foi atendido(a) neste Nosológico, portador(a) da entidade Nosológica-CID _____ devendo permanecer afastado (a) de suas atividades habituais pelo período de 1 dias Cidade-UF, 02/10/2024

Fonte: elaborado pelo autor

APÊNDICE B

MODELOS DE FORMULÁRIOS

Os formulários abaixo foram fornecidos para levantamento dos dados que deveriam ser contemplados pelo sistema, sendo em quatro versões: A ficha do paciente, formulário de prescrição de medicamentos, formulário de requerimento de exames e o modelo de atestado.

FORMULÁRIO DE RECEITAS



Fonte: fornecido pelo entrevistado

FORMULÁRIO DE ATESTADO

ATESTADO

ATESTO para os devidos fins de DIREITO que o (a)

foi atendido(a) neste Nosocômio, portador(a) da entidade
Nosológica-CID _____ devendo permanecer
afastado (a) de suas atividades habituais pelo período de
_____ dias

_____/_____/_____/_____

MÉDICO - CRM

Fonte: fornecido pelo entrevistado

FORMULÁRIO DE EXAMES

SOLICITAÇÃO DE EXAMES

NOME: _____

INDICAÇÃO: _____

SANGUE:

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="radio"/> HEMOGRAMA | <input type="radio"/> FOSFATASE ALCALINA | <input type="radio"/> TGO |
| <input type="radio"/> FERRO SÉRICO | <input type="radio"/> PTH | <input type="radio"/> TGP |
| <input type="radio"/> SATURAÇÃO DE TRANSFERRINA | <input type="radio"/> TSH / T4L | <input type="radio"/> GAMA-GT |
| <input type="radio"/> COAGULOGRAMA | <input type="radio"/> COLESTEROL T/F | <input type="radio"/> PSA T/L |
| <input type="radio"/> URÉIA / CREATININA | <input type="radio"/> GLICEMIA EM JEJUM | <input type="radio"/> PROTEÍNAS T/F |
| <input type="radio"/> SÓDIO / POTÁSSIO | <input type="radio"/> HBA1C | <input type="radio"/> ELETROFORESE DE PROTEÍNAS
COM IMUNOFIXAÇÃO |
| <input type="radio"/> CÁLCIO / FÓSFORO | <input type="radio"/> CURVA GLICÊMICA 2H | <input type="radio"/> CPK |
| <input type="radio"/> 25(OH)D | <input type="radio"/> ÁCIDO ÚRICO | <input type="radio"/> CK-MB |
| <input type="radio"/> TROPONINA | <input type="radio"/> INSULINA SÉRICA | <input type="radio"/> TESTOSTERONA |
| <input type="radio"/> VHS | <input type="radio"/> ALDOSTERONA | <input type="radio"/> FSH / LH |
| <input type="radio"/> TRIGLICERÍDEOS | <input type="radio"/> _____ | <input type="radio"/> ATIVIDADE DE RENINA |
| <input type="radio"/> FERRITINA | <input type="radio"/> _____ | <input type="radio"/> SOROLOGIA DOENÇA DE CHAGAS |
| <input type="radio"/> _____ | <input type="radio"/> _____ | <input type="radio"/> _____ |

SOROLOGIA / IMUNOLOGIA:

- | | | |
|--------------------------------------|--|---|
| <input type="radio"/> FAN | <input type="radio"/> ANTICARDIOLIPINA IgG/IgM | <input type="radio"/> ANTI-HBS |
| <input type="radio"/> ANTI-DNA | <input type="radio"/> ANTICOAGULANTE LÚPICO | <input type="radio"/> ANTI-HBC IgM/IgG |
| <input type="radio"/> ANTI-SM | <input type="radio"/> CRIOGLOBULINAS | <input type="radio"/> VDRK |
| <input type="radio"/> ANTI-RO | <input type="radio"/> ANCAc (PR3) | <input type="radio"/> FATOR REUMATÓIDE |
| <input type="radio"/> ANTI-LA | <input type="radio"/> ANCAc (MPO) | <input type="radio"/> TOXOPLASMOSE IgM/IgG |
| <input type="radio"/> ANTI-SCL70 | <input type="radio"/> ANTI-HIV | <input type="radio"/> CHAGAS IgM/IgG |
| <input type="radio"/> ANTI-RNP | <input type="radio"/> ANTI-HCV | <input type="radio"/> CITOMEGALOVÍRUS IgM/IgG |
| <input type="radio"/> ANTICENTRÔMERO | <input type="radio"/> HBsAg | <input type="radio"/> EPISTEIN BARR IgM/IgG |

Fonte: fornecido pelo entrevistado

APÊNDICE C
REQUISITOS FUNCIONAIS E ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS.

A seguir se encontra a lista de requisitos funcionais obtidos através das técnicas de elicitação de requisitos abordados neste trabalho.

QUADRO 1. LISTA DE REQUISITOS FUNCIONAIS

ID	NOME
RF1	Listar pacientes
RF2	Adicionar novos pacientes
RF3	Editar pacientes
RF4	Remover pacientes
RF5	Ver os dados do paciente
RF6	Listar histórico de exames
RF7	Listar histórico de medicações
RF8	Mudar a situação do exame para "Realizado"
RF9	Mudar a situação do exame para "Em Andamento"
RF10	Mudar a situação do medicamento para "Administrando"
RF11	Mudar a situação do medicamento para "Suspenso"
RF12	Escrever diagnóstico do exame
RF13	Registrar anamnese
RF14	Prescrever medicações
RF15	Prescrever exames
RF16	Prescrever atestado

Fonte: elaborado pelo autor.

Em seguida a especificação de cada requisito:

QUADRO 2. REQUISITO RF1. LISTAR PACIENTES

ID	RF1 Listar pacientes
Descrição	Permitir ao médico visualizar a lista de todos os pacientes cadastrados no sistema.
Prioridade	ESSENCIAL
Dependência	Nenhuma

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 3. REQUISITO RF2. ADICIONAR NOVOS PACIENTES

ID	RF2 Adicionar novos pacientes
Descrição	Permitir ao médico cadastrar novos pacientes no sistema, inserindo todas as informações relevantes.
Prioridade	ESSENCIAL
Dependência	Nenhuma

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 4. REQUISITO RF3. EDITAR PACIENTES

ID	RF3 Editar pacientes
Descrição	Permitir ao médico atualizar as informações dos pacientes já cadastrados no sistema.
Prioridade	ESSENCIAL
Dependência	RF1 Listar pacientes

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 5. REQUISITO RF4. REMOVER PACIENTES

ID	RF4 Remover pacientes
Descrição	Permitir ao médico excluir pacientes do sistema, removendo todos os registros relacionados (exames e medicações).
Prioridade	ESSENCIAL
Dependência	RF1 Listar pacientes

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 6. REQUISITO RF5. VER OS DADOS DO PACIENTE

ID	RF5 Ver os dados do paciente
Descrição	Permitir ao médico visualizar os detalhes completos de um paciente, incluindo informações pessoais, anamneses, exames e medicações.
Prioridade	ESSENCIAL
Dependência	RF1 Listar pacientes

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 7. REQUISITO RF6. LISTAR HISTÓRICO DE EXAMES

ID	RF6 Listar histórico de exames
Descrição	Permitir ao médico visualizar o histórico de todos os exames realizados pelo paciente.
Prioridade	IMPORTANTE
Dependência	RF5 Ver os dados do paciente

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 8. REQUISITO RF7. LISTAR HISTÓRICO DE MEDICAÇÕES

ID	RF7 Listar histórico de medicações
Descrição	Permitir ao médico visualizar o histórico de todas as medicações prescritas ao paciente.
Prioridade	IMPORTANTE
Dependência	RF5 Ver os dados do paciente

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 9. REQUISITO RF8. MUDAR A SITUAÇÃO DO EXAME PARA "REALIZADO"

ID	RF8 Mudar a situação do exame para "Realizado"
Descrição	Permitir ao médico atualizar a situação de um exame para "Realizado" quando ele for concluído.
Prioridade	IMPORTANTE
Dependência	RF5 Ver os dados do paciente

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 10. REQUISITO RF9. MUDAR A SITUAÇÃO DO EXAME PARA "EM ANDAMENTO"

ID	RF9 Mudar a situação do exame para "Em Andamento"
Descrição	Permitir ao médico atualizar a situação de um exame para "Em Andamento" quando ele estiver em progresso.
Prioridade	IMPORTANTE
Dependência	RF5 Ver os dados do paciente

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 11. REQUISITO RF10. MUDAR A SITUAÇÃO DO MEDICAMENTO PARA "ADMINISTRANDO"

ID	RF10 Mudar a situação do medicamento para "Administrando"
Descrição	Permitir ao médico atualizar a situação de uma medicação para "Administrando" quando ela estiver em uso.
Prioridade	IMPORTANTE
Dependência	RF5 Ver os dados do paciente

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 12. REQUISITO RF11. MUDAR A SITUAÇÃO DO MEDICAMENTO PARA "SUSPENSO"

ID	RF11 Mudar a situação do medicamento para "Suspenso"
Descrição	Permitir ao médico atualizar a situação de uma medicação para "Suspenso" quando ela não estiver mais em uso.
Prioridade	IMPORTANTE
Dependência	RF5 Ver os dados do paciente

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 13. REQUISITO RF12. ESCREVER DIAGNÓSTICO DO EXAME

ID	RF12 Escrever diagnóstico do exame
Descrição	Permitir ao médico registrar um diagnóstico para um exame realizado.
Prioridade	IMPORTANTE
Dependência	RF8 Mudar a situação do exame para "Realizado"

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 14. REQUISITO RF13. REGISTRAR ANAMNESE

ID	RF13 Registrar anamnese
Descrição	Permitir ao médico registrar uma anamnese detalhada para um paciente.
Prioridade	ESSENCIAL
Dependência	RF2 Adicionar novos pacientes

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 15. REQUISITO RF14. PRESCREVER MEDICAÇÕES

ID	RF14 Prescrever medicações
Descrição	Permitir ao médico prescrever novas medicações para um paciente, registrando todos os detalhes necessários.
Prioridade	ESSENCIAL
Dependência	RF5 Ver os dados do paciente

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 16. REQUISITO RF15. PRESCREVER EXAMES

ID	RF15 Prescrever exames
Descrição	Permitir ao médico prescrever novos exames para um paciente, registrando todos os detalhes necessários.
Prioridade	ESSENCIAL
Dependência	RF5 Ver os dados do paciente

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 17. REQUISITO RF16. PRESCREVER ATESTADOS

ID	RF15 Prescrever atestados
Descrição	Permitir ao médico prescrever atestados para um paciente, registrando todos os detalhes necessários.
Prioridade	ESSENCIAL
Dependência	nenhum

Fonte: elaborado pelo autor.

APÊNDICE D: REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS E ESPECIFICAÇÃO DOS REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS.

Abaixo estão listados os requisitos não funcionais do sistema que foram levantados em aplicando as técnicas de elicitación de requisitos já citadas.

QUADRO 1. LISTA DE REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

ID	NOME
RNF1	Plataforma: O sistema deve ser desenvolvido para funcionar em ambientes desktop, compatível com sistemas operacionais Windows, macOS e Linux.
RNF2	Desempenho: O sistema deve ser capaz de carregar e processar informações de pacientes em até 2 segundos.
RNF3	Capacidade de Armazenamento: O sistema deve suportar o armazenamento de até 10.000 registros de pacientes sem degradação significativa no desempenho.
RNF4	Segurança: Os dados dos pacientes devem ser armazenados de forma segura no disco, utilizando criptografia de dados para proteger informações sensíveis.
RNF5	Backup: O sistema deve permitir a criação de backups periódicos dos dados, com opção de restaurar dados a partir de backups.
RNF6	Usabilidade: A interface do usuário deve ser intuitiva e fácil de usar, permitindo que médicos sem treinamento técnico consigam operar o sistema eficientemente.
RNF7	Instalação: O sistema deve ter um processo de instalação simples, incluindo um instalador gráfico que guie o usuário pela instalação.
RNF8	Atualizações: O sistema deve ser facilmente atualizável, permitindo que atualizações de software sejam aplicadas sem perda de dados.
RNF9	Confiabilidade: O sistema deve ser altamente confiável, com tempo de inatividade não superior a 0,1% do tempo total de operação.
RNF10	Portabilidade de Dados: O sistema deve permitir a exportação e importação de dados em formatos comuns (como CSV ou XML) para facilitar a migração de dados.
RNF11	Compatibilidade de Impressão: O sistema deve ser compatível com impressoras comuns, permitindo a impressão de relatórios e prescrições diretamente do software.
RNF12	Interface Gráfica: A interface gráfica deve ser desenvolvida utilizando frameworks que ofereçam uma experiência de usuário consistente em diferentes plataformas desktop.

RNF13	Autonomia Operacional: O sistema deve ser completamente funcional sem necessidade de conexão com a internet.
-------	---

Fonte: elaborado pelo autor.

Segue com a especificação de cada requisito:

QUADRO 2. SEGURANÇA

SEGURANÇA	
Classificação:	Requisito de produto
RNF001:	Armazenamento Seguro dos Dados
Descrição:	Os dados dos pacientes devem ser armazenados de forma segura no disco, utilizando criptografia de dados para proteger informações sensíveis.
RNF002:	Backup
Descrição:	O sistema deve permitir a criação de backups periódicos dos dados, com opção de restaurar dados a partir de backups.

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 3. USABILIDADE

USABILIDADE	
Classificação:	Requisitos de produto
RNF003:	Sistema Intuitivo
Descrição:	A interface do usuário deve ser intuitiva e fácil de usar, permitindo que médicos sem treinamento técnico consigam operar o sistema eficientemente.
RNF004:	Interface Gráfica Consistente
Descrição:	A interface gráfica deve ser desenvolvida utilizando frameworks que ofereçam uma experiência de usuário consistente em diferentes plataformas desktop.

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 4. DESEMPENHO

DESEMPENHO	
Classificação:	Requisito de produto
RNF005:	Tempo de Carregamento
Descrição:	O sistema deve ser capaz de carregar e processar informações de pacientes em até 2 segundos.
RNF006:	Capacidade de Armazenamento
Descrição:	O sistema deve suportar o armazenamento de até 10.000 registros de pacientes sem degradação significativa no desempenho.

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 5. INSTALAÇÃO E ATUALIZAÇÃO

INSTALAÇÃO E ATUALIZAÇÃO	
Classificação:	Requisitos de processo
RNF007:	Processo de Instalação Simples
Descrição:	O sistema deve ter um processo de instalação simples, incluindo um instalador gráfico que guie o usuário pela instalação.
RNF008:	Atualizações Fáceis
Descrição:	O sistema deve ser facilmente atualizável, permitindo que atualizações de software sejam aplicadas sem perda de dados.

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 6. CONFIABILIDADE

CONFIABILIDADE	
Classificação:	Requisito de produto
RNF009:	Alta Confiabilidade
Descrição:	O sistema deve ser altamente confiável, com tempo de inatividade não superior a 0,1% do tempo total de operação.

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 7. PORTABILIDADE DE DADOS

PORTABILIDADE DE DADOS	
Classificação:	Requisito de produto
RNF010:	Exportação e Importação de Dados
Descrição:	O sistema deve permitir a exportação e importação de dados em formatos comuns (como CSV ou XML) para facilitar a migração de dados.

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 8. COMPATIBILIDADE DE IMPRESSÃO

COMPATIBILIDADE DE IMPRESSÃO	
Classificação:	Requisito de produto
RNF011:	Impressão de Relatórios e Prescrições
Descrição:	O sistema deve ser compatível com impressoras comuns, permitindo a impressão de relatórios e prescrições diretamente do software.

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 9. AUTONOMIA OPERACIONAL

AUTONOMIA OPERACIONAL	
Classificação:	Requisito de produto
RNF012:	Operação Offline
Descrição:	O sistema deve ser completamente funcional sem necessidade de conexão com a internet.

Fonte: elaborado pelo autor.

APÊNDICE E HISTÓRIA DE USUÁRIOS

Os quadros a seguir apresentam as histórias dos usuários, suas especificações, histórias descritivas e cenários relacionados. Os são estruturados da seguinte forma: primeiro temos o identificador da história, que é representado por HU e seu número. Depois disso, temos Ref. Requisito, que se refere aos requisitos que a narrativa atende.

Temos a história, que conta a história do usuário e oferece contexto e uma explicação de como a funcionalidade ou problema pretendido se encaixa no contexto do usuário.

Finalmente, os cenários, que são exemplos ou circunstâncias reais em que a narrativa do usuário pode ocorrer. Eles fornecem contextos mais precisos e relevantes para a realidade, demonstrando as maneiras pelas quais os usuários podem interagir com o sistema.

QUADRO 1. HISTÓRIA DE USUÁRIO HU001

ID	HU001
Ref. Requisito	RF1, RF5
Narrativa	Como médico, eu quero listar todos os pacientes, para poder ver rapidamente quem está cadastrado no sistema.
Cenário 1	Listagem de Pacientes
	<ul style="list-style-type: none"> ● O médico acessa a tela de listagem de pacientes.
	<ul style="list-style-type: none"> ● O sistema exibe uma lista com todos os pacientes cadastrados, incluindo nome e informações básicas.

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 2. HISTÓRIA DE USUÁRIO HU002

ID	HU002
Ref. Requisito	RF2
Narrativa	Como médico, eu quero adicionar novos pacientes, para poder cadastrar novos pacientes no sistema.
Cenário 1	Adição de Novo Paciente
	<ul style="list-style-type: none"> ● O médico acessa a tela de cadastro de paciente.
	<ul style="list-style-type: none"> ● O médico insere todas as informações necessárias no formulário de cadastro.

	<ul style="list-style-type: none"> ● O médico confirma o cadastro.
	<ul style="list-style-type: none"> ● O sistema armazena as informações e adiciona o paciente à lista.

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 3. HISTÓRIA DE USUÁRIO HU003

ID	HU003
Ref. Requisito	RF3
Narrativa	Como médico, eu quero editar as informações dos pacientes, para poder atualizar dados dos pacientes conforme necessário.
Cenário 1	Edição de Paciente
	<ul style="list-style-type: none"> ● O médico acessa a tela de edição de um paciente existente.
	<ul style="list-style-type: none"> ● O médico atualiza as informações desejadas.
	<ul style="list-style-type: none"> ● O médico confirma as mudanças.
	<ul style="list-style-type: none"> ● O sistema salva as alterações feitas.

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 4. HISTÓRIA DE USUÁRIO HU004

ID	HU004
Ref. Requisito	RF4
Narrativa	Como médico, eu quero remover pacientes do sistema, para poder excluir registros de pacientes que não são mais necessários.
Cenário 1	Remoção de Paciente
	<ul style="list-style-type: none"> ● O médico acessa a tela de gerenciamento de pacientes.
	<ul style="list-style-type: none"> ● O médico seleciona um paciente para remoção.
	<ul style="list-style-type: none"> ● O médico confirma a exclusão.
	<ul style="list-style-type: none"> ● O sistema remove o paciente e todos os dados relacionados.

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 5. HISTÓRIA DE USUÁRIO HU005

ID	HU005
Ref. Requisito	RF5
Narrativa	Como médico, eu quero ver os detalhes dos pacientes, para poder acessar informações detalhadas sobre cada paciente.
Cenário 1	Visualização de Detalhes do Paciente
	<ul style="list-style-type: none"> • O médico acessa a tela de detalhes de um paciente específico.
	<ul style="list-style-type: none"> • O sistema exibe todas as informações relevantes sobre o paciente.

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 6. HISTÓRIA DE USUÁRIO HU006

ID	HU006
Ref. Requisito	RF6
Narrativa	Como médico, eu quero listar o histórico de exames dos pacientes, para poder ver todos os exames realizados por um paciente.
Cenário 1	Listagem de Histórico de Exames
	<ul style="list-style-type: none"> • O médico acessa a tela de histórico de exames de um paciente.
	<ul style="list-style-type: none"> • O sistema exibe uma lista de todos os exames realizados pelo paciente.

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 7. HISTÓRIA DE USUÁRIO HU007

ID	HU007
Ref. Requisito	RF7
Narrativa	Como médico, eu quero listar o histórico de medicações dos pacientes, para poder ver todas as medicações prescritas para um paciente.
Cenário 1	Listagem de Histórico de Medicações
	<ul style="list-style-type: none"> • O médico acessa a tela de histórico de medicações de um paciente.
	<ul style="list-style-type: none"> • O sistema exibe uma lista de todas as medicações prescritas para o paciente.

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 8. HISTÓRIA DE USUÁRIO HU008

ID	HU008
Ref. Requisito	RF8, RF9
Narrativa	Como médico, eu quero mudar a situação dos exames dos pacientes, para poder atualizar o status de "Em Andamento" para "Realizado" e vice-versa.
Cenário 1	Atualização de Situação do Exame
	<ul style="list-style-type: none"> ● O médico acessa a tela de detalhes do exame de um paciente.
	<ul style="list-style-type: none"> ● O médico altera a situação do exame.
	<ul style="list-style-type: none"> ● O sistema salva a nova situação do exame.

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 9: HISTÓRIA DE USUÁRIO HU009

ID	HU009
Ref. Requisito	RF10, RF11
Narrativa	Como médico, eu quero mudar a situação das medicações dos pacientes, para poder atualizar o status de "Administrando" para "Suspenso" e vice-versa.
Cenário 1	Atualização de Situação da Medicação
	<ul style="list-style-type: none"> ● O médico acessa a tela de detalhes da medicação de um paciente.
	<ul style="list-style-type: none"> ● O médico altera a situação da medicação.
	<ul style="list-style-type: none"> ● O sistema salva a nova situação da medicação.

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 10: HISTÓRIA DE USUÁRIO HU010

ID	HU010
Ref. Requisito	RF12
Narrativa	Como médico, eu quero escrever o diagnóstico dos exames dos pacientes, para poder registrar os resultados dos exames realizados.
Cenário 1	Registro de Diagnóstico de Exame

	<ul style="list-style-type: none"> ● O médico acessa a tela de detalhes do exame de um paciente.
	<ul style="list-style-type: none"> ● O médico insere o diagnóstico do exame.
	<ul style="list-style-type: none"> ● O sistema salva o diagnóstico registrado.

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 11: HISTÓRIA DE USUÁRIO HU011

ID	HU011
Ref.	RF13
Requisito	
Narrativa	Como médico, eu quero registrar anamnese dos pacientes, para poder documentar a história clínica e sintomas dos pacientes.
Cenário 1	Registro de Anamnese
	<ul style="list-style-type: none"> ● O médico acessa a tela de registro de anamnese de um paciente.
	<ul style="list-style-type: none"> ● O médico insere as informações da anamnese.
	<ul style="list-style-type: none"> ● O sistema salva a anamnese registrada.

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 12: HISTÓRIA DE USUÁRIO HU012

ID	HU012
Ref.	RF14
Requisito	
Narrativa	Como médico, eu quero prescrever medicações para os pacientes, para poder registrar e gerenciar as medicações necessárias.
Cenário 1	Prescrição de Medicações
	<ul style="list-style-type: none"> ● O médico acessa a tela de prescrição de medicações de um paciente.
	<ul style="list-style-type: none"> ● O médico insere as informações da medicação a ser prescrita.
	<ul style="list-style-type: none"> ● O sistema salva a medicação prescrita.

Fonte: elaborado pelo autor.

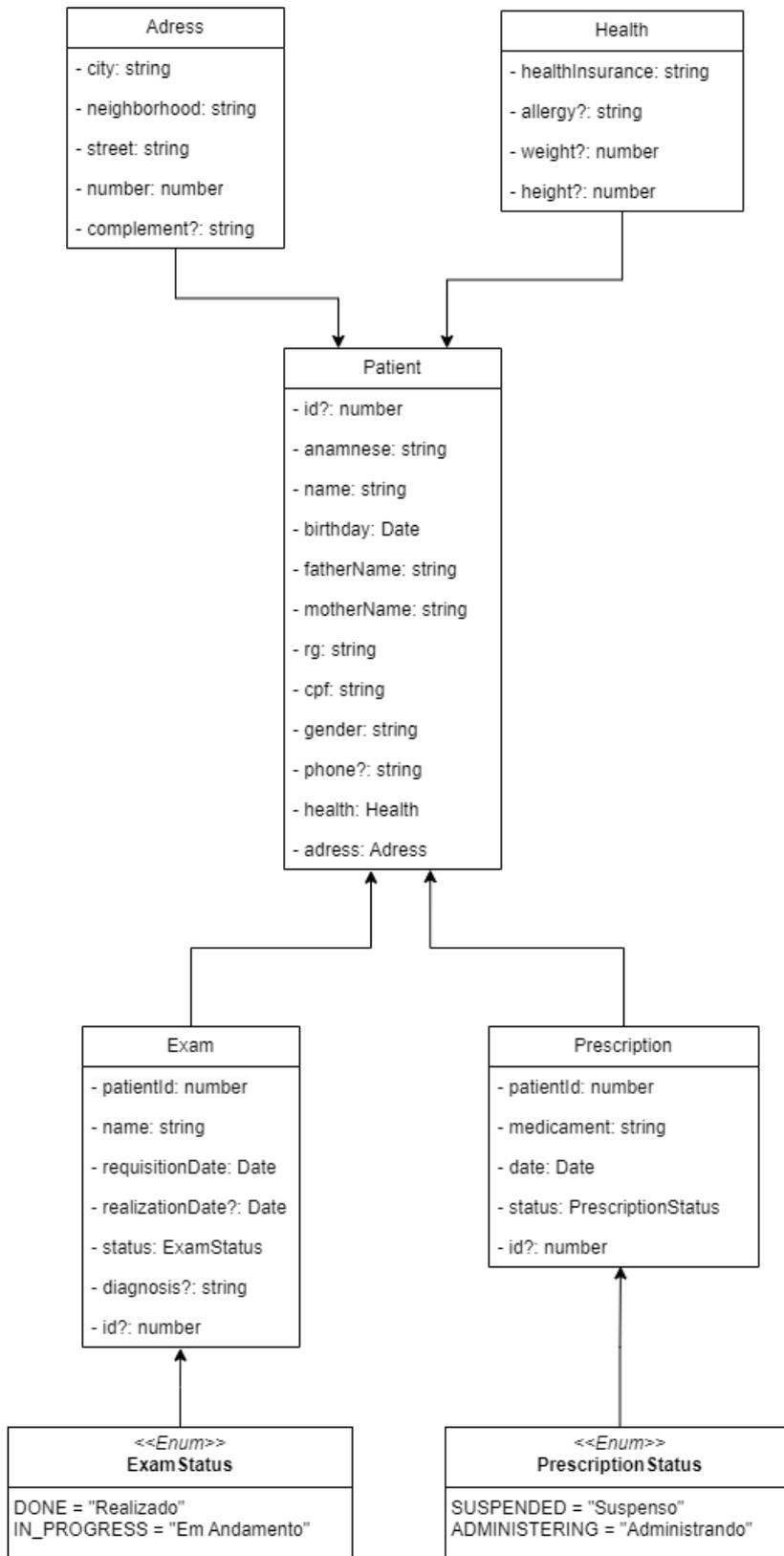
QUADRO 13: HISTÓRIA DE USUÁRIO HU013

ID	HU013
-----------	--------------

Ref.	RF15
Requisito	
Narrativa	Como médico, eu quero prescrever exames para os pacientes, para poder registrar e gerenciar os exames necessários.
Cenário 1	Prescrição de Exames
	<ul style="list-style-type: none"> • O médico acessa a tela de prescrição de exames de um paciente.
	<ul style="list-style-type: none"> • O médico insere as informações do exame a ser prescrito.
	<ul style="list-style-type: none"> • O sistema salva o exame prescrito.

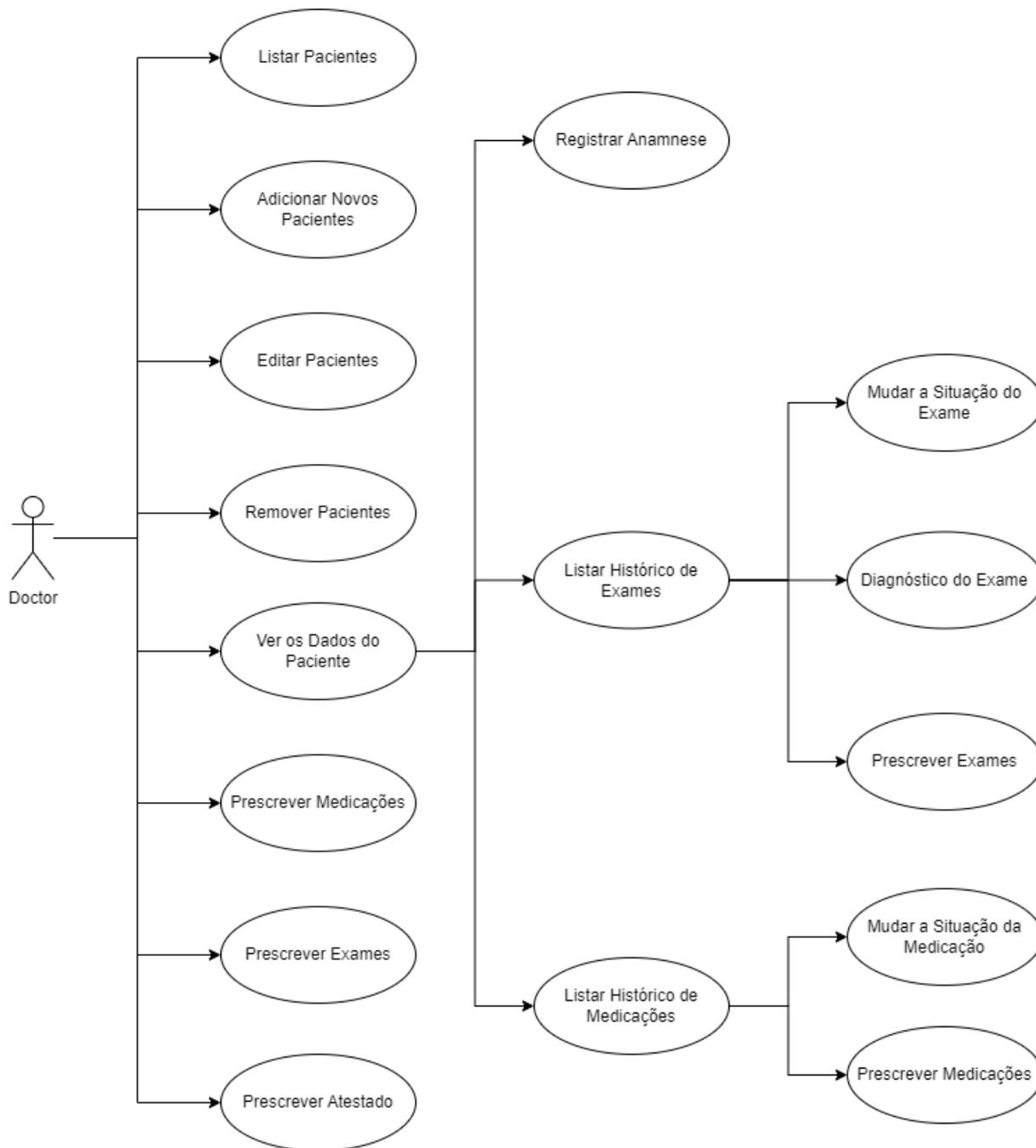
Fonte: elaborado pelo autor.

APÊNDICE F: DIAGRAMA DE CLASSES



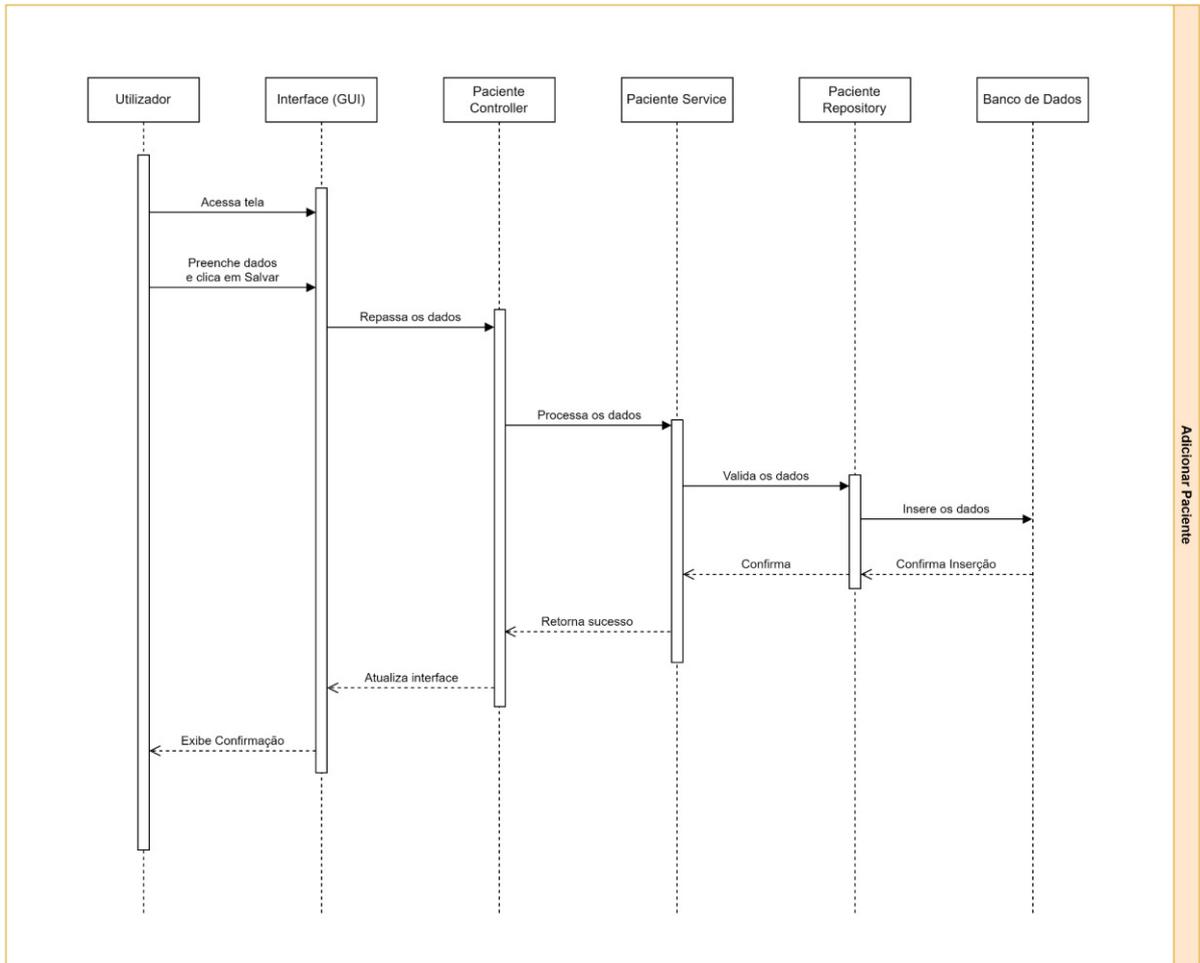
Fonte: elaborado pelo autor.

APÊNDICE G: DIAGRAMA DE CASOS DE USO

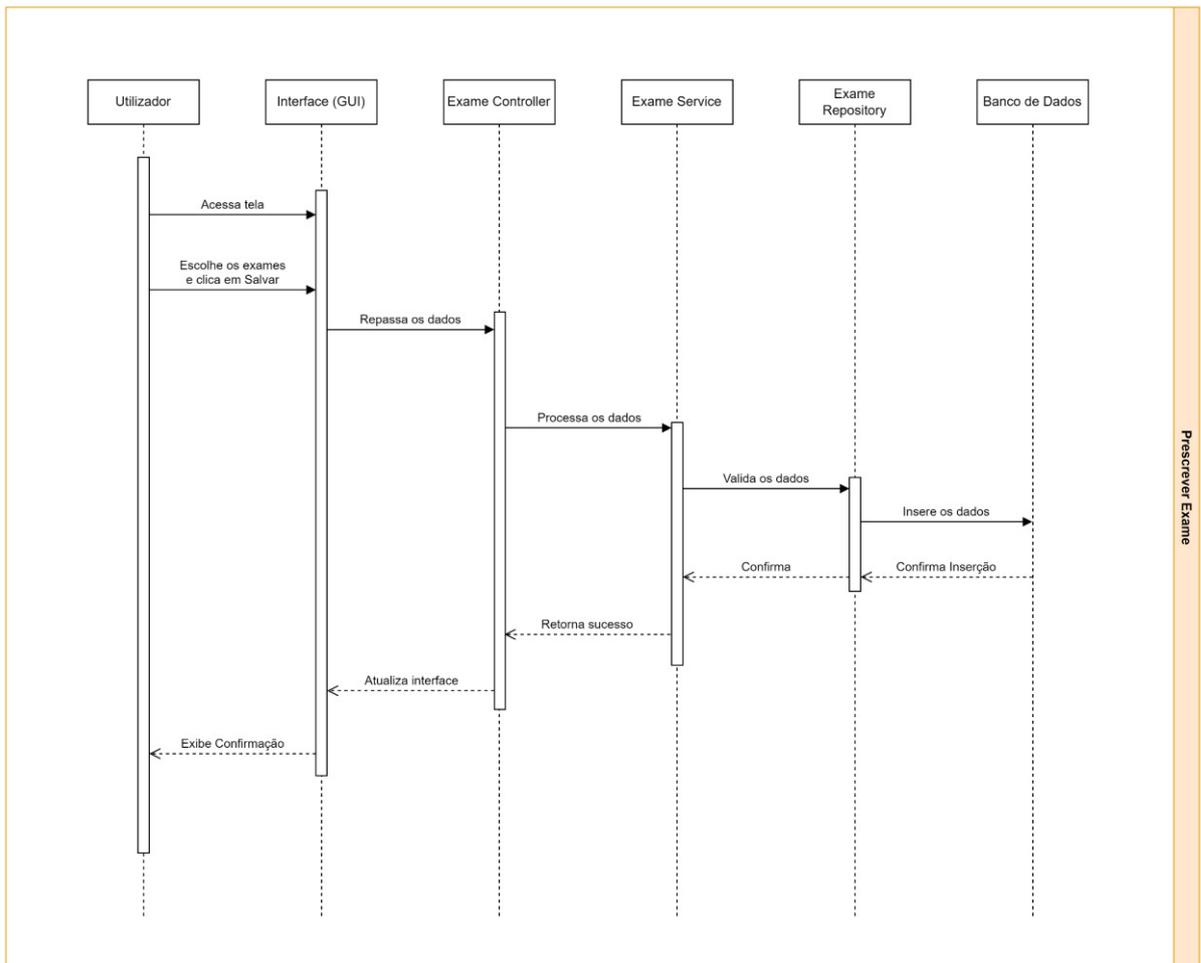


Fonte: elaborado pelo autor.

APÊNDICE H: Diagramas de sequências

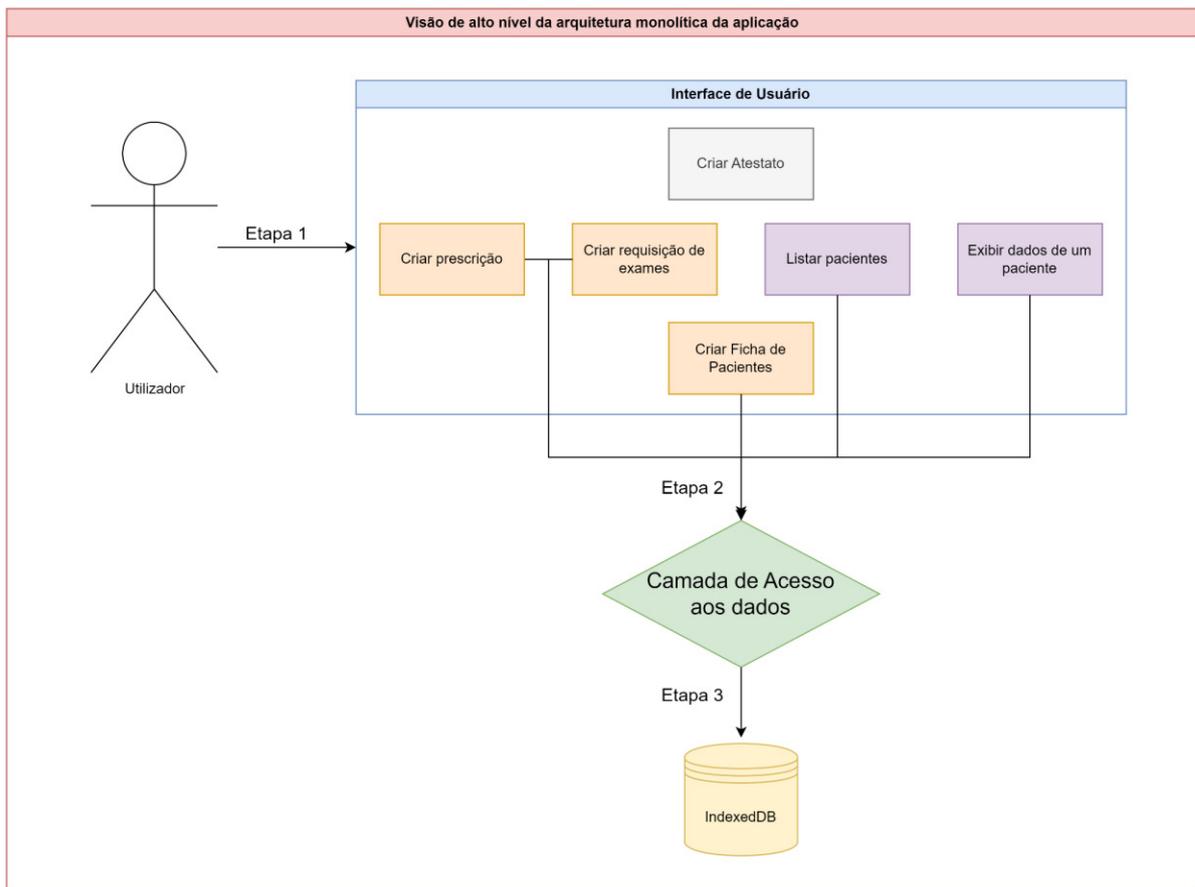


Fonte: elaborado pelo autor.



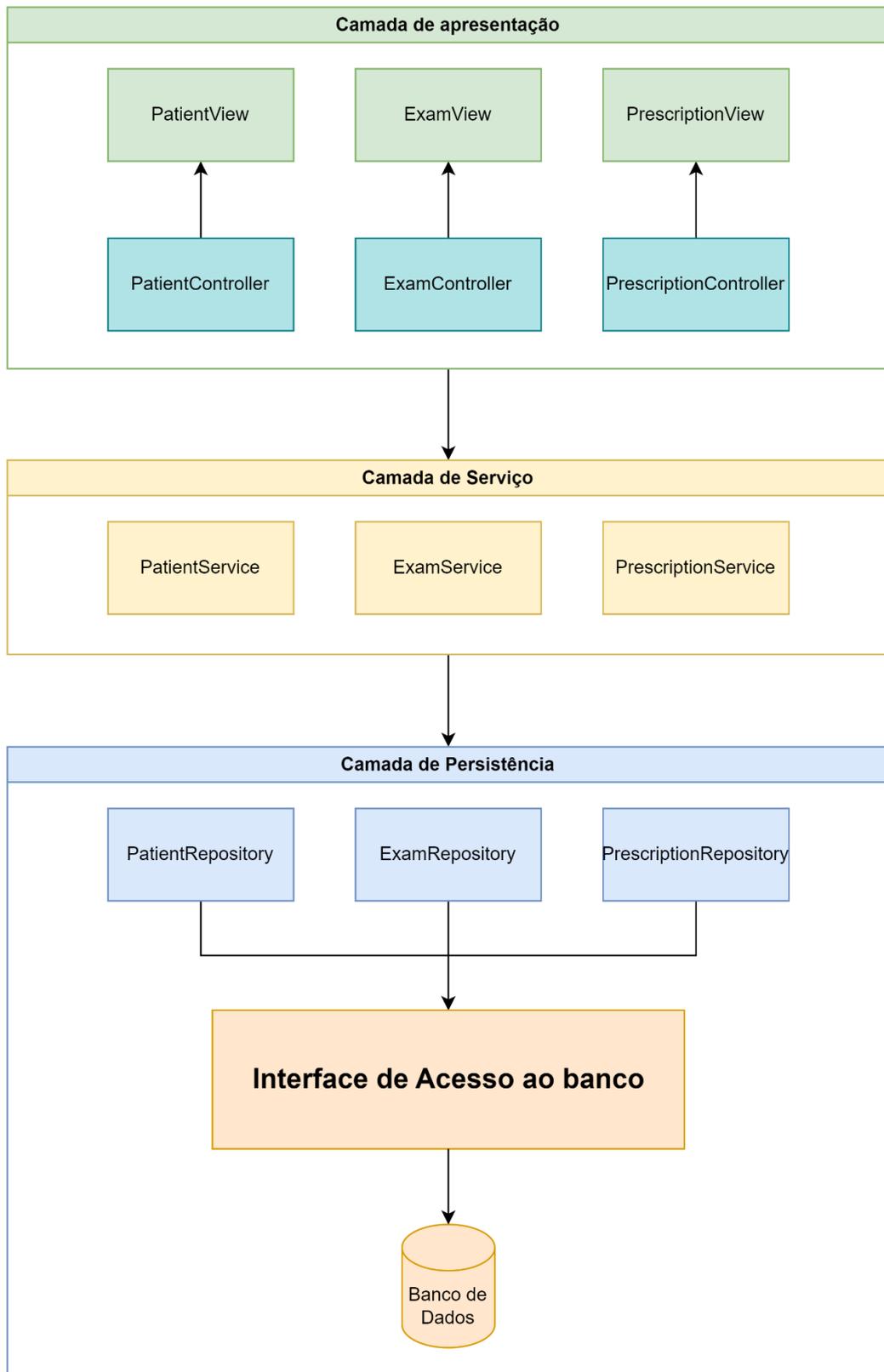
Fonte: elaborado pelo autor.

APÊNDICE I: Diagrama de arquitetura



Fonte: elaborado pelo autor.

APÊNDICE J: Visão lógica



Fonte: elaborado pelo autor.

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Cajazeiras - Código INEP: 25008978
	Rua José Antônio da Silva, 300, Jardim Oásis, CEP 58.900-000, Cajazeiras (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0005-07 - Telefone: (83) 3532-4100

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Trabalho de conclusão de curso

Assunto:	Trabalho de conclusão de curso
Assinado por:	Francisco Estrela
Tipo do Documento:	Tese
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Francisco Wernnevon Vieira Estrela, ALUNO (201722010006) DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS - CAJAZEIRAS, em 26/03/2025 18:42:23.

Este documento foi armazenado no SUAP em 26/03/2025. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1436146

Código de Autenticação: 42626ee41e

