

Humberto José da Silva Júnior
Orientador: Prof. Dr. Frank César Lopes Vêras

Sistema *Web* para Gerenciamento Integrado de Prontuários do Projeto Comunitário Amigos da Comunidade

Picos - PI
02 de fevereiro de 2024

Humberto José da Silva Júnior
Orientador: Prof. Dr. Frank César Lopes Vêras

Sistema *Web* para Gerenciamento Integrado de Prontuários do Projeto Comunitário Amigos da Comunidade

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Sistemas de Informação, Campus Senador Heuvídio Nunes de Barros da Universidade Federal do Piauí como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Universidade Federal do Piauí
Campus Senador Helvídio Nunes de Barros
Bacharelado em Sistemas de Informação

Picos - PI
02 de fevereiro de 2024

FICHA CATALOGRÁFICA
Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí
Biblioteca José Albano de Macêdo

S586s Silva Júnior, Humberto José da.
Sistema web para gerenciamento integrado de prontuários do projeto comunitário Amigos da Comunidade./ Humberto José da Silva Júnior. – 2024.
41 f.

1 Arquivo em PDF
Indexado no catálogo *online* da biblioteca José Albano de Macêdo-CSHNB
Aberto a pesquisadores, com restrições da Biblioteca

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Piauí, Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, Picos, 2024.
“Orientadora: Prof. Dr. Frank César Lopes Vêras”

1. Software-saúde. 2. Prontuário eletrônico. 3. Gestão clínica.
4. Tecnologia da informação. I. Silva Júnior, Humberto José da. II. Vêras, Frank César Lopes.
III. Título.

CDD 003.7

Elaborado por Sérvulo Fernandes da Silva Neto CRB 15/603

SISTEMA WEB PARA GERENCIAMENTO INTEGRADO DE PRONTUÁRIOS DO
PROJETO COMUNITÁRIO AMIGOS DA COMUNIDADE

HUMBERTO JOSÉ DA SILVA JÚNIOR

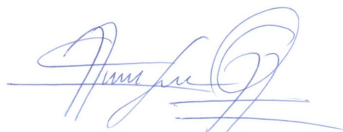
Monografia aprovada como exigência parcial para obtenção do grau de Bacharel em Sistemas
de Informação.

Data de Aprovação

Picos – PI, 02 de fevereiro de 2024



Prof. Frank César Lopes Vêras



Prof. Fredison Muniz de Sousa



Prof. Leonardo Pereira de Sousa

Agradecimentos

Agradeço a Deus, fonte de força e sabedoria, por me guiar e abençoar ao longo desta jornada acadêmica. Aos meus pais, Humberto José da Silva e Francisca Sandra Silva, por todo o amor, apoio incondicional e sacrifícios que fizeram para me possibilitar essa jornada.

Dedico este trabalho à memória da minha avó, Francisca das Chagas Silva, conhecida em vida como Chaguinha (*in memoriam*). Sua sabedoria, carinho e inspiração continuam a me motivar, mesmo em sua ausência. Também dedico à minha irmã, Kamilla Rayara Silva (*in memoriam*), e ao meu irmão, John Lennon Silva (*in memoriam*), ambos partidos precocemente, mas cujas lembranças e alegria de viver permanecem como uma fonte constante de inspiração. Seus espíritos vibrantes e alegria contagiante de viver permanecerão sempre como uma fonte de inspiração para mim. Que suas lembranças e ensinamentos continuem a iluminar o meu caminho, e que este trabalho seja uma pequena homenagem a essas pessoas especiais em minha vida.

Dedico também ao meu avô, José Renato Silva, cujos ensinamentos continuam a me inspirar. Estendo minha dedicação ao meu tio, Antônio Sérgio Silva, e às minhas tias, Maria Simone da Silva e Maria Silmária da Silva e Suely Silva. Aos meus primos Renato Emanuel Silva e Sullen Vitoria.

Aos amigos do Núcleo de Pesquisa e Laboratório Aplicadas em Análise de Dados (PAAD) e, em especial, àqueles que começaram esta jornada acadêmica comigo: Eva Luana Almeida da Silva, Emanuel Aurélio Ferreira de Miranda, Vitor José Ferreira dos Santos de Santana e Wendel dos Santos Nunes. Suas amizades foram uma fonte de motivação e apoio ao longo desses anos. Estendo aos agradecimentos aos colegas Ericksulino Manoel de Araújo Moura e José Miqueias De Araújo Pereira.

Aos meus amigos de infância, José Virgílio Ribeiro Leal e Josean Eberth Leal Macedo, que permanecem ao meu lado até hoje. Juntos, somos membros do grupo J, onde fortaleci valores fundamentais que carrego comigo até hoje. A nossa convivência é um testemunho duradouro da amizade e dos laços que construímos ao longo dos anos.

Ao meu orientador, Professor Dr. Frank César Lopes Vêras, pelo seu apoio, orientação e confiança em mim. Seu papel foi fundamental para o meu crescimento acadêmico. Agradeço também a todos os professores do curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal do Piauí, campus Senador Helvídio Nunes de Barros. Em especial, aos professores Flávio Henrique Duarte de Araújo e Juliana Oliveira de Carvalho, cujo comprometimento e conhecimento enriqueceram significativamente minha experiência educacional.

Por fim, agradeço à minha família e todos que de alguma forma contribuíram para o meu sucesso acadêmico. Esta jornada não teria sido a mesma sem cada um de vocês. Obrigado por fazerem parte desta trajetória.

As maiores realizações são aquelas que parecem impossíveis no início.

Thomas Edison

Resumo

Os prontuários médicos, inicialmente em formato físico, têm passado por uma significativa transição para meios digitais, impulsionada pelas limitações inerentes ao registro em papel. Essas limitações incluem vulnerabilidade à violação de privacidade, dificuldades na recuperação de informações, necessidade de espaços físicos volumosos para armazenamento e desafios na interpretação da caligrafia dos profissionais de saúde. Diante desse cenário, tornou-se fundamental explorar soluções digitais para o tratamento de informações clínicas, especialmente com o avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na área da saúde. Essa transição para prontuários médicos eletrônicos revela-se não apenas como uma evolução tecnológica, mas como uma resposta eficaz às demandas crescentes no campo da saúde, garantindo uma gestão mais eficiente e segura das informações clínicas. No contexto da gestão de prontuários médicos da ONG Amigos da Comunidade, localizada em Picos, estado do Piauí, a implementação de sistemas de prontuários eletrônicos emergiu como uma necessidade crítica. A busca por um sistema de gerenciamento clínico completo, fácil de usar e de baixo custo tornou-se evidente. Os resultados desta pesquisa destacam a eficácia dessa ferramenta específica na ONG, corroborando a decisão estratégica de adotar prontuários eletrônicos como uma solução não apenas necessária, mas também altamente eficiente para atender às demandas crescentes e complexas do ambiente de saúde. A participação de 32 voluntários multidisciplinares, provenientes das áreas de saúde e tecnologia, observou-se uma resposta positiva à usabilidade da plataforma. A maioria, atingindo 87,5% dos participantes classificaram a facilidade de uso como "Concordo" ou "Concordo totalmente". Esses resultados não apenas ressaltam a aceitação favorável por parte dos profissionais, mas também reforçam a utilidade do sistema, tanto no âmbito clínico quanto administrativo.

Palavras-chaves: Prontuários Eletrônicos, Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), *Software* de Saúde, Gestão Clínica

Abstract

Medical records, initially in physical format, have undergone a significant transition to digital platforms, driven by limitations inherent in paper-based documentation. These limitations include vulnerability to privacy breaches, difficulties in information retrieval, the need for voluminous physical storage spaces, and challenges in interpreting healthcare professionals' handwriting. Faced with this scenario, it has become crucial to explore digital solutions for the management of clinical information, especially with the advancement of Information and Communication Technologies (ICTs) in the healthcare sector. In the context of managing medical records at the NGO "Amigos da Comunidade" located in Picos, state of Piauí, the implementation of electronic medical record systems has emerged as a critical necessity. The quest for a comprehensive, user-friendly, and cost-effective clinical management system has become evident. The results of this research underscore the effectiveness of this specific tool in the NGO, corroborating the strategic decision to adopt electronic medical records as not only a necessary but also a highly efficient solution to meet the growing and complex demands of the healthcare environment. Involving 32 multidisciplinary volunteers from the fields of health and technology, a positive response to the usability of the platform was observed. A majority, reaching 87.5% of participants, rated the ease of use as "Agree" or "Strongly agree." These results not only highlight the favorable acceptance by professionals but also reinforce the utility of the system, both clinically and administratively. This transition to electronic medical records is not merely a technological evolution but also proves to be an effective response to the growing demands in the healthcare sector, ensuring more efficient and secure management of clinical information.

Lista de ilustrações

Figura 1 – <i>Ranking</i> das linguagens de programação mais utilizadas no mundo (TI-OBE, 2023)	17
Figura 2 – Arquitetura MVC (Adaptado de (LUCIANO; ALVES, 2017))	20
Figura 3 – Metodologia (O autor)	26
Figura 4 – DER do BD (O autor)	29
Figura 5 – Diagrama de Caso de Uso (O autor)	30
Figura 6 – Página <i>Dashboard</i> (O autor)	31
Figura 7 – Página Usuários (O autor)	31
Figura 8 – Página Pacientes (O autor)	32
Figura 9 – Página Profissionais (O autor)	33
Figura 10 – Página Prontuários (O autor)	34
Figura 11 – Página Prontuários - Modal (O autor)	34
Figura 12 – Página <i>Logs</i> de Registros (O autor)	35
Figura 13 – Gráfico de satisfação do questionário.	38

Lista de tabelas

Tabela 1 – Trabalhos Relacionados	23
Tabela 2 – Estimativas de Tempo para Cada Fase do Projeto	27
Tabela 3 – Requisitos Funcionais da Aplicação	28
Tabela 4 – Requisitos Não Funcionais	28
Tabela 5 – Resultados pesquisa de usabilidade	37

Lista de abreviaturas e siglas

TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
ONG	Organização Não Governamental
<i>HTML</i>	<i>Hypertext Markup Language</i>
<i>CSS</i>	<i>Cascading Style Sheets</i>
<i>JS</i>	<i>JavaScript</i>
<i>CRUD</i>	<i>Create, Read, Update, Delete</i>
<i>UML</i>	<i>Unified Modeling Language</i>
<i>SQL</i>	<i>Structured Query Language</i>
<i>API</i>	<i>Application Programming Interface</i>
<i>MVC</i>	<i>Model-View-Controller</i>
<i>BD</i>	<i>Banco de Dados</i>
<i>PDF</i>	<i>Portable Document Format</i>
<i>IDE</i>	<i>Integrated Development Environment</i>
<i>PHP</i>	<i>Hypertext Preprocessor</i>
<i>AJAX</i>	<i>Asynchronous JavaScript and XML</i>
<i>JSON</i>	<i>JavaScript Object Notation</i>
<i>REST</i>	<i>Representational State Transfer</i>
<i>UBS</i>	Unidades Básicas de Saúde
TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação

Sumário

1	Introdução	13
1.1	Objetivos	14
1.1.1	Objetivos Específicos	14
1.1.2	Organização	15
2	Referencial Teórico	16
2.1	<i>Software</i> de Saúde	16
2.2	Linguagem de Programação PHP	17
2.3	MySQL	18
2.4	Laravel	18
2.5	Arquitetura <i>Model View Controller</i> (MVC)	19
2.6	HTML	20
2.7	CSS	21
2.8	<i>Bootstrap</i>	21
3	Trabalhos Relacionados	23
4	Ferramenta	26
4.1	Metodologia	26
4.1.1	Estimativa	27
4.1.2	Requisitos Funcionais	27
4.1.3	Requisitos Não Funcionais	27
4.1.4	Modelagem do Banco de Dados	28
4.1.5	Diagrama de caso de uso	29
4.2	Funcionalidades	29
4.2.1	<i>Dashboard</i>	30
4.2.2	Usuários	31
4.2.3	Pacientes	32
4.2.4	Profissionais	32
4.2.5	Prontuários	33
4.2.6	<i>Logs</i> de Registros	33
5	Resultados e Discussões	36
6	Conclusão	40
6.1	Trabalhos futuros	40

Referências **41**

1 Introdução

Nas últimas quatro décadas, as Organizações Não Governamentais (ONGs) emergiram como protagonistas centrais da cooperação internacional para o desenvolvimento, desbravando um domínio outrora exclusivo de governos e organizações internacionais. O papel tradicionalmente desempenhado por governos e organizações internacionais na promoção do desenvolvimento começou a ceder espaço para a influência significativa das ONGs a partir dos anos 80. Este fenômeno trouxe consigo uma dinâmica única, redefinindo os paradigmas da cooperação global (CARVALHO; MAURÍCIO, 2012).

A disseminação do termo ONGs correlaciona-se com o crescimento e diversificação dessas organizações ao longo do tempo. Inicialmente, a expressão era utilizada para designar entidades ligadas à Cooperação Internacional, abrangendo tanto ONGs Internacionais, que financiam projetos específicos, quanto organizações nacionais. No Brasil, a popularização do termo e sua adoção ocorreram na década de 1990, marcada significativamente pela iniciativa ECO-92. Este marco consolidou o conceito de ONGs, destacando seu papel na promoção de mudanças sociais e enfrentamento de desafios globais e locais (COUTINHO, 2005).

As ONGs desempenham papéis cruciais em diversas áreas. Nesse contexto, destaca-se a ONG Amigos da Comunidade¹, um projeto sem fins lucrativos dedicado ao impacto na saúde. Desde 2016, a organização empenha-se em atender a comunidade de Picos e do interior do Piauí, realizando cerca de 2000 atendimentos em saúde a cada edição. Esta iniciativa beneficia diretamente a população, mas também potencializa as capacidades técnico-científicas dos alunos na área da saúde, proporcionando práticas essenciais para a formação dos voluntários e uma experiência humanista, promovendo o trabalho em equipe entre os profissionais envolvidos.

Com mais de 7.600 procedimentos realizados, com a colaboração de mais de 640 voluntários, e abrangendo 5 cidades, a ONG destaca-se por sua contribuição significativa no campo da saúde. A organização mantém registros detalhados das informações dos pacientes, incluindo nome, sexo, idade, endereço, queixas, histórico de doenças e alergias. Operando com uma equipe multidisciplinar, o projeto adere à Lei N^o 3021/2020, de 17 de março de 2020, e é reconhecido como Utilidade Pública Municipal em Picos, Piauí².

Conforme a Resolução n^o 1.638/2002³, art. 1^o do Conselho Federal de Medicina Bra-

¹ Site oficial da ONG. Disponível em: <https://www.amigosdacomunidade.org/>. Acesso em 05 de novembro de 2023.

² Lei N^o 3021/2020, de 17 de março de 2020. Disponível em: https://www.amigosdacomunidade.org/_files/ugd/95d866_2f13274382ee4e4ebc0f7489711d888f.pdf. Acesso em 08 de novembro de 2023.

³ Resolução n^o 1.638/2002, do Conselho Federal de Medicina Brasileiro. Disponível em: <https://sistemas.cfm.org.br/normas/visualizar/resolucoes/BR/2002/1638>. Acesso em 15 de novembro de 2023.

sileiro. O prontuário é um documento único, composto por informações, sinais e imagens relacionados à saúde do paciente e à assistência prestada. Com caráter legal, sigiloso e científico, sua função principal é possibilitar a comunicação entre membros da equipe multiprofissional e garantir a continuidade da assistência ao indivíduo.

Atualmente, a ONG mantém registros detalhados das informações dos pacientes por meio de métodos convencionais baseados em papel. Contudo, diante do cenário contemporâneo, marcado pelo acelerado desenvolvimento tecnológico, torna-se imperativa a implementação de um sistema informatizado. Essa iniciativa se configura como uma proposta estratégica para modernizar e otimizar a gestão dos registros em saúde, alinhando a organização às exigências do ambiente digital. Ademais, essa transição visa também o aprimoramento da eficiência operacional, fortalece a segurança, acessibilidade e colaboração entre os profissionais de saúde.

De acordo com (MOURA; PESSÔA, 1999), a utilização adequada de *softwares* na área da saúde destaca-se como um elemento crucial. A proficiência no manuseio dessas ferramentas não apenas aprimora a qualidade do atendimento, mas também contribui para a redução de erros comuns e a geração de receita para a instituição. Além disso, o uso correto de *softwares* pode resultar na diminuição de custos associados à falhas, como o desperdício de materiais e recursos. O sistema também fornece informações confiáveis para as equipes operacionais e clínicas.

Este trabalho tem como propósito o desenvolvimento de um sistema *web* para Gerenciamento Integrado de Prontuários do Projeto Comunitário Amigos da Comunidade, incluindo a realização de testes de usabilidade, promovendo uma plataforma acessível e de fácil utilização, além de proporcionar aos membros da unidade a capacidade de armazenar e gerenciar, de maneira eficaz, todas as informações relacionadas aos pacientes e atendimentos.

1.1 Objetivos

O objetivo principal deste trabalho é desenvolver, validar e implementar um sistema *web* para Gerenciamento Integrado de Prontuários do Projeto Comunitário Amigos da Comunidade. Os objetivos específicos propostos neste estudo estão descritos a seguir:

1.1.1 Objetivos Específicos

- Fornecer um *software* de baixo custo capaz de automatizar a gestão e armazenamento de prontuários médicos.
- Auxiliar os profissionais da ONG Amigos da Comunidade no armazenamento e gestão de prontuários de forma eficaz.
- Avaliar a eficácia da ferramenta desenvolvida.

1.1.2 Organização

Este trabalho está organizado em seis capítulos. O Capítulo 2 apresenta o referencial teórico, contendo conceitos para ajudar no embasamento do leitor no que se refere ao entendimento do trabalho. O Capítulo 3 aborda os trabalhos relacionados, destacando pesquisas e sistemas semelhantes. O Capítulo 4 detalha o processo de construção do *software*. No Capítulo 5 são apresentados os resultados da avaliação de usabilidade e discutidos os pontos positivos e áreas de melhoria. O Capítulo 6 contém a conclusão, destacando as contribuições do sistema e trabalhos futuros para aprimoramento contínuo da ferramenta, enfatizando sua relevância no contexto.

2 Referencial Teórico

Esta seção essencial do trabalho abrange conceitos fundamentais e embasamento teórico, fornecendo uma compreensão abrangente. Destacam-se os conceitos de *Softwares* de Saúde e tecnologias de desenvolvimento *web*, essenciais para a relevância do sistema proposto. Explora-se a base sólida da estrutura de desenvolvimento do sistema, oferecendo análises detalhadas de sua aplicabilidade. Visando proporcionar um panorama abrangente, contribuindo para a compreensão completa do cenário proposto e a importância do sistema.

2.1 *Software* de Saúde

A evolução das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) têm impulsionado progresso em diversas áreas, incluindo a saúde. Estes avanços, possibilitam coletar, armazenar e processar dados em uma grande escala, facilitando a comunicação e disseminação de informações entre diferentes dispositivos e plataformas. Além disso, resulta em uma maior eficiência nos cuidados de saúde, possibilitando acesso rápido e fácil à informações, melhorando a tomada de decisões. A integração das TICs na saúde abre caminho para novas possibilidades, como a telemedicina e a saúde digital, com potencial para transformar a forma como os cuidados de saúde são prestados (ALBUQUERQUE et al., 2017).

O Prontuário Médico, uma exigência em todos os atendimentos médicos (CFM, 2000), tem evoluído significativamente com o tempo. Antigamente, era mantido apenas em formato de papel, mas hoje, com o avanço da tecnologia, pode ser mantido eletronicamente. O Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP) é um exemplo dessa evolução e representa um desafio significativo no campo da informática. O PEP tornou-se uma ferramenta essencial na criação de um novo paradigma para o sistema de informação médica, facilitando o acesso à informações vitais do paciente e melhorando a eficiência dos cuidados de saúde (ALBUQUERQUE et al., 2017).

A transição de registros médicos em papel para formatos digitais foi impulsionada pelas limitações do formato físico, como a vulnerabilidade à violação de privacidade, a dificuldade de recuperação de informações vitais, a necessidade de grandes espaços físicos para armazenamento e a dificuldade de decifrar a caligrafia dos profissionais de saúde. Com o avanço das TICs em Saúde, tornou-se evidente a necessidade de desenvolver técnicas digitais para o tratamento de informações clínicas. Essas técnicas não só melhoram a legibilidade das informações, mas também facilitam seu armazenamento e organização (ALBUQUERQUE et al., 2017).

2.2 Linguagem de Programação PHP

A linguagem de programação PHP¹, cujo significado é “*PHP: Hypertext Preprocessor*”, é uma popular linguagem de *script* de servidor. É amplamente utilizada para desenvolvimento *web* e é uma linguagem de programação de código aberto - o que significa que é gratuita para baixar e usar. A compatibilidade do PHP se estende a quase todos os servidores usados hoje em dia e, também, suporta uma ampla gama de bancos de dados. Uma característica notável do PHP é que ele pode ser incorporado diretamente no HTML (CONVERSE; PARK, 2003).

A linguagem de programação PHP é utilizada para desenvolvimento *web* no lado do servidor, também conhecido como *server-side*. Isso significa que todo o código PHP é executado no servidor antes de ser enviado ao cliente (LERDORF; TATROE; MACINTYRE, 2006). Uma das principais características do PHP é sua facilidade de aprendizado, oferecendo uma gama de funcionalidades avançadas para programadores mais experientes. Além disso, o PHP possui uma grande comunidade de usuários e desenvolvedores.

De acordo com a pesquisa do índice (TIOBE, 2023), o PHP manteve sua posição como uma das linguagens de programação mais utilizadas no mundo. Embora não esteja no topo da lista, o PHP continua sendo uma escolha popular entre os desenvolvedores, especialmente para o desenvolvimento *web*. A pesquisa mostra que o PHP ainda é amplamente utilizado, mantendo-se como a sétima linguagem de programação mais popular em 2023, como pode ser observado na Figura 1.











Dec 2023	Dec 2022	Change	Programming Language	Ratings	Change
1	1		 Python	13.86%	-2.80%
2	2		 C	11.44%	-5.12%
3	3		 C++	10.01%	-1.92%
4	4		 Java	7.99%	-3.83%
5	5		 C#	7.30%	+2.38%
6	7	▲	 JavaScript	2.90%	-0.30%
7	10	▲	 PHP	2.01%	+0.39%
8	6	▼	 Visual Basic	1.82%	-2.12%
9	8	▼	 SQL	1.61%	-0.61%
10	9	▼	 Assembly language	1.11%	-0.76%

Figura 1 – *Ranking* das linguagens de programação mais utilizadas no mundo (TIOBE, 2023)

¹ Site oficial do *PHP*. Disponível em: <https://www.php.net/>. Acesso em 01 de dezembro de 2023.

2.3 MySQL

O *MySQL*², acrônimo para *My Structured Query Language*, é um dos Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) relacionais de código aberto mais populares no mercado (MILANI, 2007). Ele suporta uma ampla gama de operações de Banco de Dados (BD) e se destaca por sua velocidade, robustez e facilidade de uso (LETKOWSKI, 2015). Desenvolvido, distribuído e suportado pela Oracle Corporation, o MySQL é um servidor de banco de dados SQL (*Structured Query Language*) rápido, robusto, *multi-threading* e multi-usuário (SOPCHUK¹; AGNER; TAFURI, 2014).

Suas principais características são

- a) É um banco de dados multiprocessado, o que significa que pode utilizar vários processadores simultaneamente.
- b) Oferece suporte para diversas linguagens de programação, incluindo *C*, *C++*, *Java*, *Perl*, *PHP*, *Python*, etc.
- c) Foi desenvolvido para várias plataformas, incluindo ambientes *Unix* e *Windows*.
- d) Suporta operações e funções nas cláusulas *select* e *where*, além de suporte às funções SQL (*group by*, *order by*), bem como funções de grupo como: *count()*, *avg()*, *sum()*, *std()*, *max()*, *min()*.
- e) Possui algoritmos de criptografia de senha, fornecendo assim segurança aos dados gravados nas tabelas.
- f) Foi escrito nas linguagens *C* e *C++*.
- g) Permite conexões via protocolo *Transmission Control Protocol/Internet Protocol* (TCP/IP).

2.4 Laravel

O *Laravel*³ é um *framework* PHP de código aberto, criado no ano de 2011 por Taylor B. Otwell, que segue o padrão de estrutura de código MVC (*Model-View-Controller*) focado em performance, escalabilidade e segurança (JÚNIOR, 2021). O supramencionado *framework* é considerado um padrão para a criação de aplicações *web*, que vão desde aplicações *web* simples, até plataformas empresariais complexas, de forma rápida e eficiente (GABARDO, 2017).

O *framework* fornece uma estrutura limpa e bem definida, com um conjunto de ferramentas e funcionalidades, como um sistema de roteamento *RESTful* (estilo para construir

² Site oficial do *MySQL*. Disponível em: <https://www.mysql.com/>. Acesso em 01 de dezembro de 2023.

³ Site oficial do *Laravel*. Disponível em: <https://laravel.com/>. Acesso em 02 de dezembro de 2023.

serviços *web* usando princípios *HTTP*), e um *ORM* (*Object-Relational Mapping*) nativo, *Eloquent*, que simplifica a interação com o banco de dados usando objetos. Além disso, possui suporte para autenticação e autorização de usuários, e uma ferramenta de linha de comando, a *Artisan*, para automatizar tarefas comuns de desenvolvimento.

O Laravel, assim como outros *frameworks*, oferece suporte a uma variedade de ferramentas de desenvolvimento. Essas ferramentas, que incluem serviços relacionados a bancos de dados, *cache* e testes, são fundamentais para o desenvolvimento eficiente de aplicações *web*. No entanto, é importante ressaltar que essas ferramentas precisam ser configuradas adequadamente, logo após a criação de um novo projeto (JÚNIOR, 2021).

2.5 Arquitetura *Model View Controller* (MVC)

O padrão arquitetura de software *Model-View-Controller*, também conhecido como MVC, foi inicialmente concebido e introduzido na linguagem de programação *Smalltalk-76* em 1978 por Reenskaug. O criador propôs o MVC como uma solução para o desafio de proporcionar aos usuários controle sobre suas informações. Na época, a documentação definida era de quatro divisões, *Model*, *View*, *Controller* e *Editor*. O *Editor* é um componente temporário que a *View* cria em demanda, como a interface, que se encontra entre a visão e os dispositivos de entrada, como mouse e teclado (LEMOS et al., 2013).

Na década de 1980, Jim Althoff e sua equipe implementaram uma versão do MVC na *Smalltalk-80*. Esta versão usava o *Controller* de maneira diferente da proposta original de Reenskaug, uma mudança que foi observada pelo próprio criador. Em implementações posteriores feitas por Reenskaug, a *View* passou a aceitar e lidar com a entrada do usuário relevante para si, enquanto o *Controller* passou a aceitar e lidar com a entrada relevante para a montagem do conjunto *Controller/View*. A combinação desses dois componentes passou a ser chamada de Ferramenta (LEMOS et al., 2013).

Atualmente, a arquitetura MVC divide-se em três componentes principais (LEMOS et al., 2013): *Model*, *View* e *Controller*, como demonstrado na Figura 2. O *Model* é a camada que abriga entidades e classes de acesso ao banco de dados. A *View* por apresentar páginas e se comunicar com o navegador. E o *Controller* por receber e dividir as tarefas entre as outras camadas. O padrão MVC é uma dinâmica simples e eficaz usada no desenvolvimento de aplicações *web*.

Todas as requisições do usuário são direcionadas para a camada *Controller*, que acessa a camada *Model* para processar a requisição e, por fim, exibe o resultado na camada *View* (LUCIANO; ALVES, 2017), como é desmostrado na Figura 2. O MVC segue um ciclo natural e intuitivo. Quando o usuário executa uma requisição, a aplicação responde consultando ou alterando seu modelo de dados e, em seguida, fornece uma visualização atualizada ao usuário. Este ciclo de requisição e resposta é particularmente adequado para aplicações *web*, onde ocorrem inúmeras trocas de requisições e respostas (SANTIAGO et

al., 2020).

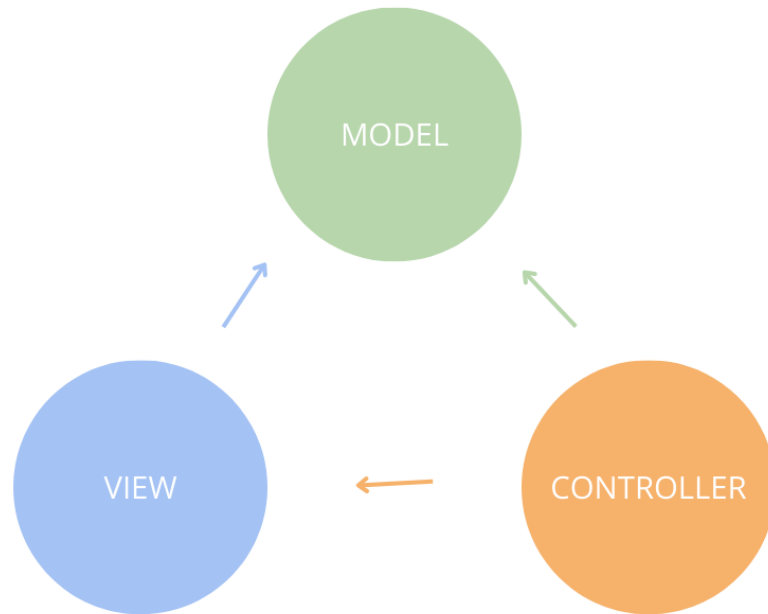


Figura 2 – Arquitetura MVC (Adaptado de (LUCIANO; ALVES, 2017))

2.6 HTML

HTML é a sigla em inglês para *HyperText Markup Language*, que em português significa linguagem de marcação de hipertexto, e é a base fundamental da *web*. Essa linguagem é uma ferramenta essencial para programar ações em um computador, especialmente no que se refere à criação de páginas *web*. Ela define o significado e a estrutura do conteúdo da *web*, atuando como a espinha dorsal da *web*, e tornou-se um padrão para o desenvolvimento de sites na internet (QUIERELLI, 2012).

A linguagem de hipertextos HTML é composta por um conjunto de palavras reservadas, que são utilizadas para definir a estrutura e o conteúdo de uma página *web* (MANZANO; TOLEDO, 2010). Por exemplo, o conteúdo pode ser estruturado em parágrafos, listas com marcadores, ou até mesmo utilizando imagens e tabelas. Como o título sugere, este artigo fornecerá uma compreensão básica do HTML e suas funções.

2.7 CSS

O CSS é uma abreviação de *Cascading Style Sheets* (em português, “Folhas de Estilo em Cascata”) (SILVA, 2007) e é uma linguagem de estilo usada para definir a apresentação de documentos escritos em HTML. O termo “folha de estilo” se refere a um conjunto de regras que determinam a aparência visual de um site (SCHEIDT, 2015). O CSS descreve a apresentação de documentos escritos em HTML, descrevendo como elementos são mostrados na tela. Quando se discute a aparência de uma página *web*, faz-se referência a uma série de características que compõem a experiência visual do usuário. Isso pode incluir:

1. A cor de um elemento específico;
2. O estilo da fonte utilizada;
3. As dimensões e margens dos elementos;
4. Os espaçamentos entre os elementos;
5. A localização de um elemento na página;
6. As animações e efeitos aplicados.

Cada uma dessas características listadas pode ser personalizada e definida usando as regras do CSS, fornecendo aos desenvolvedores um alto grau de controle sobre como uma página *web* é exibida, possibilitando a criação de sites visualmente atraentes e experiências de usuário envolventes. Embora o CSS seja usado em conjunto com o HTML, ele possui uma linguagem diferente, com sua própria sintaxe (SCHEIDT, 2015). A palavra “sintaxe” refere-se à norma para a escrita das regras. A sintaxe do *CSS* é bastante simples e intuitiva, sendo composta por um conjunto de regras. A sintaxe das regras é definida por três partes, a saber:

1. **Seletor**: define quais elementos HTML serão formatados ou estilizados.
2. **Propriedade**: é a característica que se deseja configurar.
3. **Valor**: define qual o valor que a propriedade assumirá.

2.8 *Bootstrap*

O *Bootstrap*⁴ é um *framework front-end* que se tornou, desde o ano de 2013, um dos projetos mais populares na plataforma de compartilhamento de código *GitHub* e se

⁴ Site oficial do *Bootstrap*. Disponível em: <https://getbootstrap.com/>. Acesso em 02 de dezembro de 2023.

destaca como um “kit de ferramentas” para o desenvolvimento *web* (SANTIAGO et al., 2020). O *framework* de código aberto possibilita a criação de interfaces *web*, incluindo componentes HTML, CSS e *JavaScript*. O uso do *Bootstrap* oferece rapidez e praticidade ao desenvolvimento, permitindo o desenvolvimento de interfaces de usuário eficientes e atraentes com facilidade e eficiência.

O *framework* foi inicialmente concebido como uma solução para o problema de falta de padronização visual nos sistemas *web* desenvolvidas pelas equipe do *Twitter*⁵ composta pelos engenheiros de software Jacob Thorton e Mark Otto. A principal motivação foi estabelecer um padrão para as interfaces gráficas do site, a fim de eliminar quaisquer inconsistências (LEONE, 2017). Desde então, o *Bootstrap* tem desempenhado um papel crucial na padronização e melhoria da experiência do usuário em muitos sites.

⁵ Site oficial do *Twitter*. Disponível em: <https://twitter.com/>. Acesso em 01 de novembro de 2023.

3 Trabalhos Relacionados

Nesta seção, será discutida uma revisão da literatura, abordando suas contribuições para o tema do projeto. Os trabalhos desempenharam um papel fundamental na construção teórica, proporcionando referências que enfatizam a importância e relevância do projeto. A seleção dos trabalhos foi baseada em critérios como o tipo de plataforma, responsividade, cadastro de arquivos, e a presença de páginas de *logs* de atividade. Esses critérios foram adotados a partir das fontes elencadas no *Google Academic* e em outras bases, com o intuito de fornecer uma compreensão mais abrangente e fundamentada deste tema.

A Tabela 1 apresenta uma comparação dos trabalhos relacionados, considerando alguns aspectos importantes. A coluna Trabalho identifica cada estudo comparado. O critério I analisado é a Plataforma, indicando onde cada trabalho foi disponibilizado para seus usuários. O critério II refere-se à Responsividade, abordando a capacidade do *software* em se adaptar a diferentes tamanhos de telas. O critério III avalia a capacidade do sistema em permitir o cadastro de arquivos clínicos, como exames, requisições e outros documentos relevantes. O critério IV considera se a plataforma oferece uma página de registros de atividade do sistema. Por fim, o critério V examina o Objetivo da plataforma, proporcionando uma análise abrangente e informativa sobre as características essenciais de cada trabalho.

Tabela 1 – Trabalhos Relacionados

Trabalho	I	II	III	IV	V
(BIANCHI, 2021)	Web	Sim	Sim	Não	Gestor de prontuário odontológico para cães e gatos
(BATISTA et al., 2023)	Web	Sim	Não	Não	Gestão de prontuários de centro de equoterapia
(SILVA; COMPUTAÇÃO; VIEIRA, 2022)	Web	Sim	Não	Não	Gerenciar processos internos e agendamento de consultas
(PALHARES, 2010)	Web	-	Não	Não	Gerenciar prontuários pessoais
(BARRETO, 2023)	Web	Sim	Não	Não	Gerenciar consultas clínicas da UBS UFPI/CSHNB
Este trabalho	Web	Sim	Sim	Sim	Gerenciar Prontuários clínicos de ONG

I — Plataforma; II — Responsividade; III — Cadastro de arquivos; IV - Página de Logs de Atividade; V — Objetivo;

O trabalho de Bianchi (2021) apresenta um software que facilita o registro e acompanhamento da saúde bucal de animais pelos profissionais da área. O projeto foi desenvolvido utilizando tecnologias como HTML, CSS, *JavaScript*, PHP e *MySQL*, além de seguir a metodologia *Scrum* para gerenciar o projeto e a metodologia *Design Science Research* (DSR) para orientar o processo de desenvolvimento do software. Durante o processo, foram realizadas quatro entrevistas com veterinários especializados em odontologia. O prontuário odontológico permite maior praticidade e organização no atendimento aos pacientes, além de trazer legibilidade e facilidade de acesso na rotina. O projeto possui a possibilidade de

continuação e aprimoramento do sistema com a adição de funcionalidades como anexo de exames, fotos, radiografias e dados anestésicos a serem desenvolvidos futuramente.

Batista et al. (2023) desenvolveu uma aplicação *web* para gerenciamento de prontuários eletrônicos de pacientes da Equoterapia do IF Goiano - Campus Ceres. A aplicação foi desenvolvida em duas etapas, sendo a primeira dedicada à modelagem e a segunda à implementação da aplicação. Foram utilizadas tecnologias como o *framework* Laravel 5.5, PHP 7.0, HTML5, CSS3, *JavaScript*, *jQuery*, *Bootstrap* 3.3.7, *MySQL* 5.7 e *Apache* 2.4. O trabalho foi avaliado por meio de testes de usabilidade e funcionalidade, além de uma avaliação do código-fonte e da documentação gerada. O resultado final foi uma aplicação *web* funcional e de fácil utilização, que atendeu aos objetivos propostos.

Silva, Computação e Vieira (2022) apresentam o desenvolvimento de um *software web* para a gestão automatizada da Associação de Diabéticos de Santa Maria (ADSM), utilizando ferramentas como HTML, CSS, *Python*, *Django* e *Bootstrap*. O sistema tem como objetivo principal gerenciar profissionais, sócios, mensalidades e agendamento de consultas da associação. Além disso, o trabalho menciona a utilização do Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP) no contexto de sistemas de informação para clínicas, ressaltando sua importância na organização e acesso às informações dos pacientes. O *software* foi testado por membros da ADSM, os quais avaliaram positivamente sua usabilidade e eficiência na gestão das informações da associação.

Palhares (2010) apresenta o sistema *My PEPWeb* desenvolvido utilizando a infraestrutura do *Google AppEngine* e metodologias de Engenharia de Software para garantir a qualidade do sistema e amenizar as dificuldades encontradas. Durante os testes, o sistema foi comparado com outros sistemas de prontuários eletrônicos pessoais, e os resultados indicaram que os usuários e médicos consideraram o *My PEPWeb* adequado para esse fim. No entanto, foram apontadas algumas necessidades de melhoria, como uma interface mais agradável e a inclusão de recursos para facilitar o preenchimento das informações. Concluiu-se que o desenvolvimento de um Prontuário Eletrônico Pessoal é uma atividade complexa e de extrema dificuldade, sendo essencial a utilização de uma boa metodologia junto à Engenharia de Software para garantir a qualidade do sistema e amenizar as dificuldades encontradas.

Barreto (2023) desenvolveu um software para gerenciamento de procedimentos clínicos realizados na UBS/UFPI-CSHNB. O sistema foi desenvolvido por meio de uma metodologia que incluiu levantamento bibliográfico, análise de requisitos, desenvolvimento do software, testes de usabilidade, validação, implantação e análise dos resultados. As tecnologias utilizadas no desenvolvimento do *software* foram o *Django* e o *Postgres SQL*, tecnologias comuns para o desenvolvimento *web*. Além disso, o *software* foi avaliado por meio de testes de usabilidade, nos quais grupos de estudantes e profissionais das áreas de tecnologia, medicina e enfermagem avaliaram a eficácia, eficiência, satisfação e contexto de uso do *software*, utilizando a metodologia de avaliação da *Escala Likert* para estimar

o grau de satisfação ou insatisfação dos usuários em relação à usabilidade da aplicação proposta.

É importante ressaltar que todos os trabalhos revisados nesta pesquisa foram desenvolvidos para a plataforma *web*, sendo também responsivos, com exceção do trabalho de [Palhares \(2010\)](#), que não mencionou claramente sua adaptabilidade a dispositivos móveis. Além disso, apenas o trabalho [Bianchi \(2021\)](#) possibilitou o anexo de arquivos, em especial exames clínicos de propósito específico de prontuário de cães e gatos. Vale destacar que nenhum dos trabalhos revisados apresentou uma página ou menu dedicado à exposição dos *logs* de atividade do sistema.

Cabe destacar que, embora os estudos avaliados neste trabalho tenham se proposto a abordar a gestão de procedimentos clínicos, o trabalho de [Bianchi \(2021\)](#) concentra-se na área odontológica. Já o estudo de [Batista et al. \(2023\)](#) direcionou especificamente à gestão clínica de equoterapia, enquanto o trabalho de [Silva, Computação e Vieira \(2022\)](#) focou na gestão e agenda de consultas. A pesquisa de [Palhares \(2010\)](#) tem como finalidade o gerenciamento de prontuários pessoais, enquanto o estudo de [Barreto \(2023\)](#) aborda consultas clínicas em Unidades Básicas de Saúde (UBS).

Por fim, este projeto tem o diferencial de fornecer uma solução de *software web* personalizada para a ONG Amigos da Comunidade. Essa solução visa simplificar a organização de eventos, o registro de atendimentos clínicos, com a adição de um diferencial que permite anexar arquivos e oferece uma página de *logs* de atividade do sistema. A escassez de estudos relacionados ao tema, especialmente direcionados às ONGs que realizam avaliações clínicas em comunidades, destaca-se como uma das principais dificuldades para o desenvolvimento deste tópico. A ausência de pesquisas sobre a implementação de sistemas de registro digital em contextos similares destaca a relevância da pesquisa proposta neste estudo.

4 Ferramenta

Este capítulo tem o intuito de apresentar uma descrição das funcionalidades do sistema, seu funcionamento, metodologias, diagramas, interfaces, além de mostrar algumas das principais tecnologias utilizadas para o desenvolvimento da solução proposta.

4.1 Metodologia

Esta seção apresenta a metodologia e o cronograma para o desenvolvimento do sistema. A metodologia utilizada para a obtenção dos resultados é composta por sete fases: levantamento bibliográfico, levantamento e análise de requisitos, desenvolvimento do software, testes de usabilidade, validação, implantação e análise dos resultados. A Figura 3 esquematiza as fases mencionadas, cujos detalhes são dispostos a seguir.

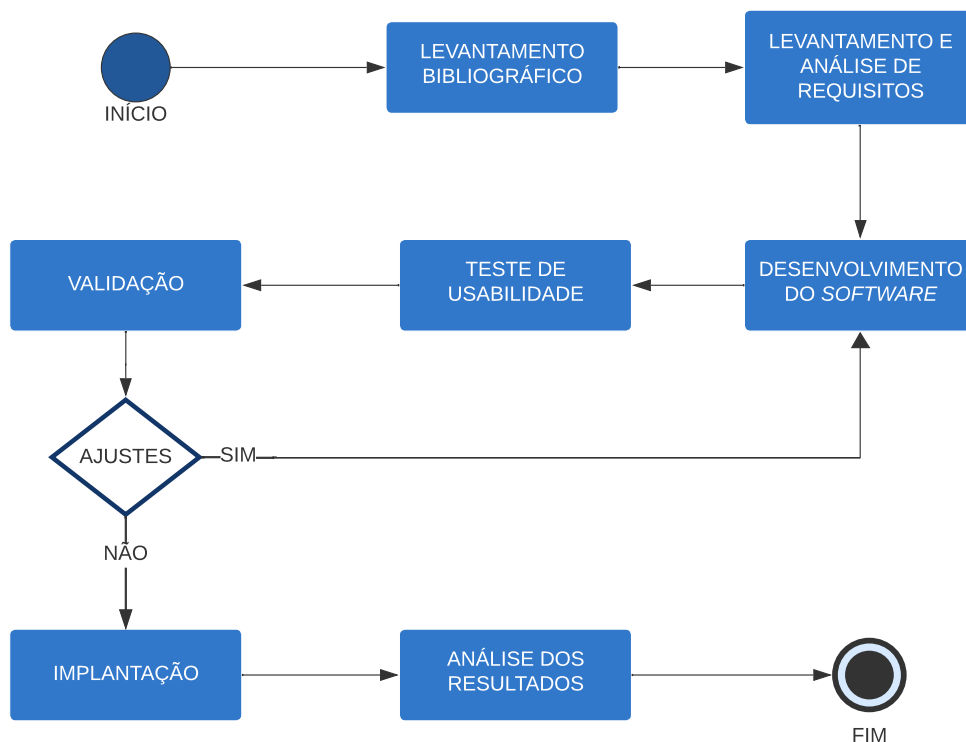


Figura 3 – Metodologia (O autor)

Levantamento Bibliográfico: Nesta fase inicial, é realizada uma revisão abrangente de vários estudos para identificar os principais desafios e problemas relacionados ao uso de prontuários online e à gestão de ONGs.

Levantamento e Análise de Requisitos: Nesta fase, é realizada a análise aprofundada de todas as funcionalidades que o sistema integrado e o prontuário online precisam ter, com base nos requisitos funcionais e não funcionais estabelecidos neste projeto.

Desenvolvimento do *Software*: Neste estágio, o sistema é codificado de acordo com as especificações dos requisitos e regras de negócio. Para o desenvolvimento, foi escolhido o ambiente *web*.

Teste de Usabilidade: Após a codificação, foram realizados testes focados na experiência do usuário e na interação com o sistema, com o objetivo de fazer ajustes antes da finalização do *software*.

Validação: Nesta fase, é realizado teste para verificar se a ferramenta está auxiliando a ONG na gestão interna e dos prontuários.

Implementação: Neste estágio, o sistema é implementado em um ambiente de produção para uso diário de forma online.

Análise dos Resultados: Na etapa final do projeto, é realizado a análise dos resultados, apresentando-os de maneira visual através de gráficos e tabelas.

4.1.1 Estimativa

A Tabela 2 apresenta as atividades sequenciais necessárias para alcançar as funcionalidades do sistema. Cada atividade é associada a uma estimativa de tempo de início, uma estimativa de duração e seu status de andamento, proporcionando uma visão abrangente do progresso do projeto.

Atividades	Data de Início Estimada	Data Estimada	Status
Levantamento e Análise de Requisitos	15/9/2023	1/10/2023	Concluído
Desenvolvimento do <i>Software</i>	2/10/2023	5/12/2023	Concluído
Teste de Usabilidade	6/12/2023	8/12/2023	Concluído
Validação	9/12/2023	11/12/2023	Concluído
Implementação	12/12/2023	14/12/2023	Concluído

Tabela 2 – Estimativas de Tempo para Cada Fase do Projeto

4.1.2 Requisitos Funcionais

Os Requisitos Funcionais (RF) são fundamentais para a estruturação de um *software*, visto que estabelecem o comportamento principal que o sistema deve exibir. Eles detalham as funcionalidades e serviços que o software deve fornecer e como ele deve reagir às entradas específicas dos usuários. Os RF são descritos através de seus identificadores, especificações e dependências entre requisitos, conforme apresentado na Tabela 3.

4.1.3 Requisitos Não Funcionais

Os Requisitos Não Funcionais (RNF) são as características e restrições que o sistema deve obedecer. Eles não estão diretamente relacionados às funcionalidades específicas do sistema, mas sim à performance, usabilidade, confiabilidade, entre outros aspectos. A Tabela 4 apresenta os RNF da com seus identificadores, descrição e categoria.

Identificador	Descrição	Dependência
RF01: Cadastro de Usuário	Usuários podem ser cadastrados como usuários e administradores.	-
RF02: Gerenciar Usuários	O sistema deve permitir que administradores gerenciem todos os usuários cadastrados, podendo cadastrar, visualizar, alterar e excluir.	RF01
RF03: Gerenciar pacientes	O sistema deverá permitir o cadastro, edição, listagem e remoção de pacientes dentro da plataforma.	RF01
RF04: Gerenciar prontuários	O sistema deverá registrar todas as informações referentes ao paciente atendido, descrições, medicamentos e exames solicitados.	RF01, RF03
RF05: Histórico do paciente	O sistema deverá possibilitar o acesso ao histórico completo do paciente, dentro da edição do evento da ONG.	RF03, RF04

Tabela 3 – Requisitos Funcionais da Aplicação

Identificador	Descrição	Categoria
RNF01	O sistema deve ser capaz de suportar múltiplos usuários simultaneamente.	Desempenho
RNF02	O sistema deve garantir a segurança dos dados dos prontuários.	Segurança
RNF03	O sistema permitirá o acesso à plataforma aos usuários, autenticados com e-mail e senha.	Segurança
RNF04	O sistema deverá permitir a consulta do histórico de logs de operações realizadas pelos usuários sempre que houver.	Segurança
RNF05	O sistema deve ser compatível com os principais navegadores <i>web</i> (<i>Chrome</i> , <i>Firefox</i> , <i>Safari</i> , etc.).	Compatibilidade
RNF06	O sistema deve ser capaz de recuperar-se rapidamente em caso de falha.	Confiabilidade
RNF07	O sistema deve ser intuitivo e fácil de usar.	Usabilidade

Tabela 4 – Requisitos Não Funcionais

4.1.4 Modelagem do Banco de Dados

A modelagem do Banco de Dados foi realizada de acordo com o processo de coleta e avaliação dos requisitos. Com base nos requisitos identificados, foi elaborado um modelo conceitual que ilustra as entidades, atributos e relações dos dados. O modelo conceitual

adotado foi o DER (Diagrama Entidade-Relacionamento). O DER correspondente à aplicação desenvolvida está representado na Figura 4.

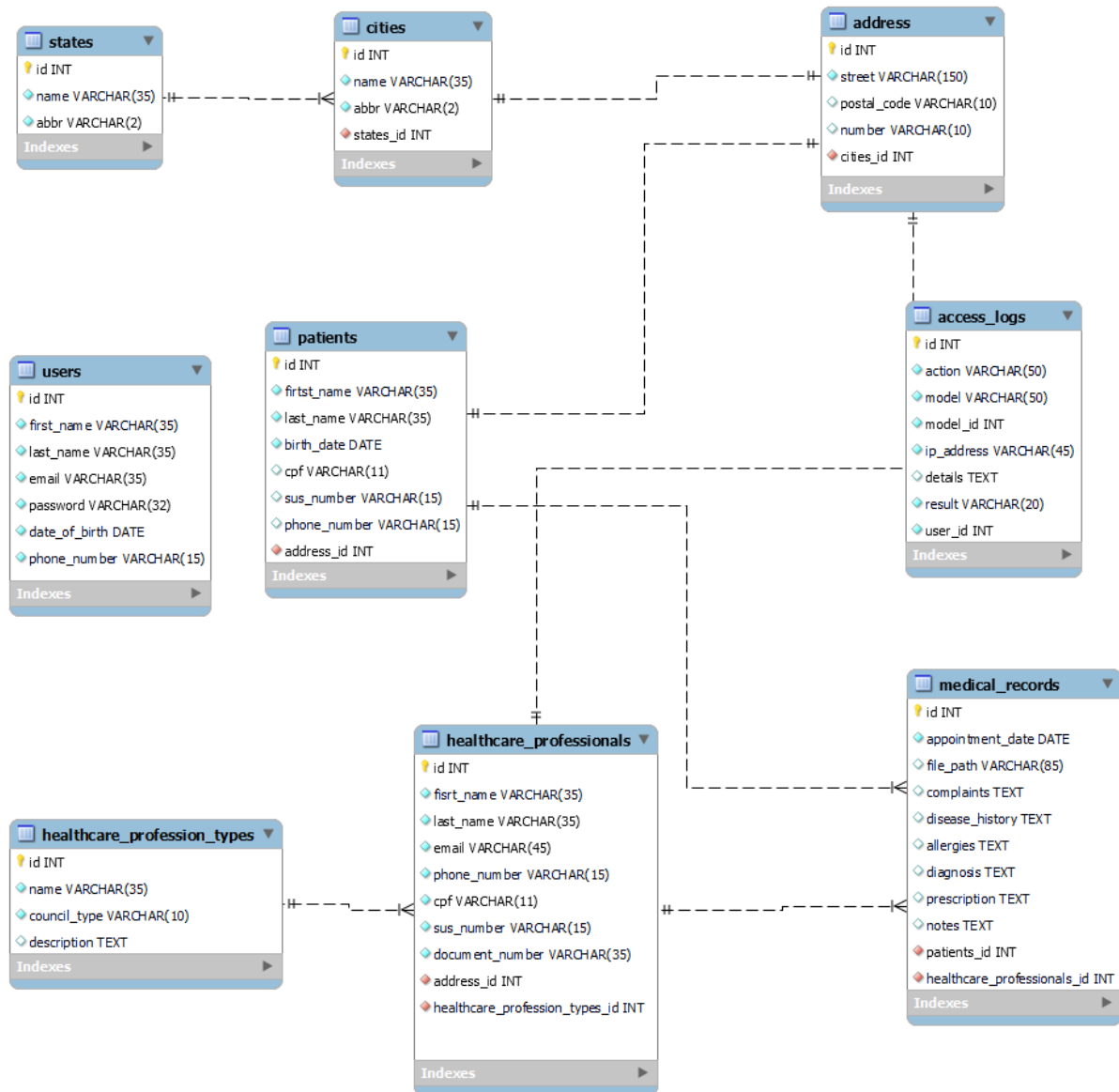


Figura 4 – DER do BD (O autor)

4.1.5 Diagrama de caso de uso

No diagrama de casos de uso da Figura 5 é possível visualizar as principais funcionalidades do *software*.

4.2 Funcionalidades

Nesta seção, serão apresentados os detalhes de cada uma das funcionalidades oferecidas pela plataforma.

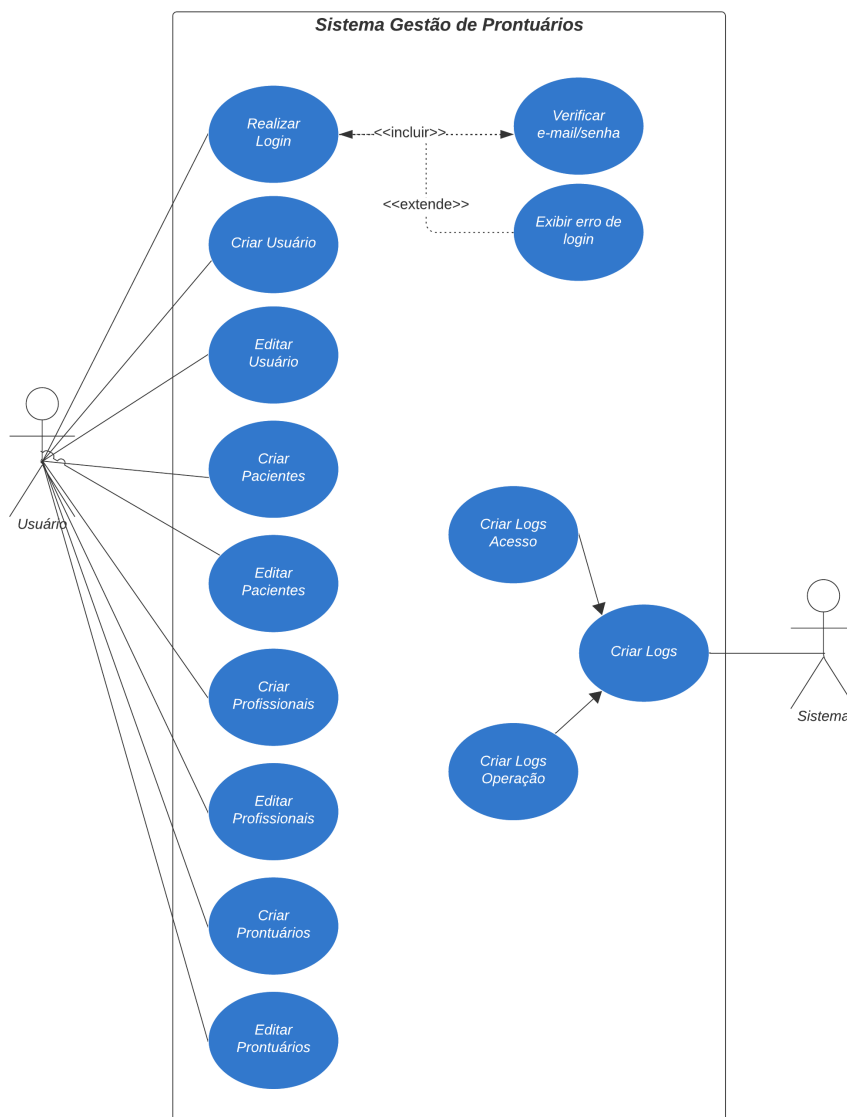


Figura 5 – Diagrama de Caso de Uso (O autor)

4.2.1 Dashboard

O *Dashboard* é uma ferramenta essencial do nosso sistema, fornecendo uma visão geral e estatísticas importantes. Ele é projetado para ser intuitivo e fácil de usar, permitindo que os usuários acessem rapidamente as informações mais relevantes. O *Dashboard* é a tela inicial do sistema, como demonstrado na Figura 6, apresentando uma visão geral e estatísticas importantes sobre Usuários, Pacientes, Profissionais e Prontuários. Ele serve como um ponto de partida para os usuários, fornecendo um resumo rápido e acessível das informações mais relevantes. Além disso, o *Dashboard* também apresenta uma introdução sobre a ONG e o sistema, ajudando os usuários a entenderem melhor o contexto e o propósito do sistema. Esta combinação de visão geral, estatísticas e introdução ajuda a tornar a ferramenta eficaz para a gestão da ONG.

Figura 6 – Página *Dashboard* (O autor)

4.2.2 Usuários

A página “Usuários” é uma parte integral do sistema, dedicada ao gerenciamento de usuários. Ela exibe uma lista de todos os usuários cadastrados no sistema, permitindo uma visão geral rápida, como demonstrado na Figura 7. Os administradores têm a capacidade de criar novos usuários, editar informações de usuários existentes e excluir usuários, se necessário. Cada usuário listado pode ser selecionado para visualizar detalhes mais específicos, como *e-mail*, telefone, etc. Além disso, a página oferece a funcionalidade de pesquisa, permitindo que os administradores localizem rapidamente usuários específicos com base em critérios como nome de usuário, função ou status.

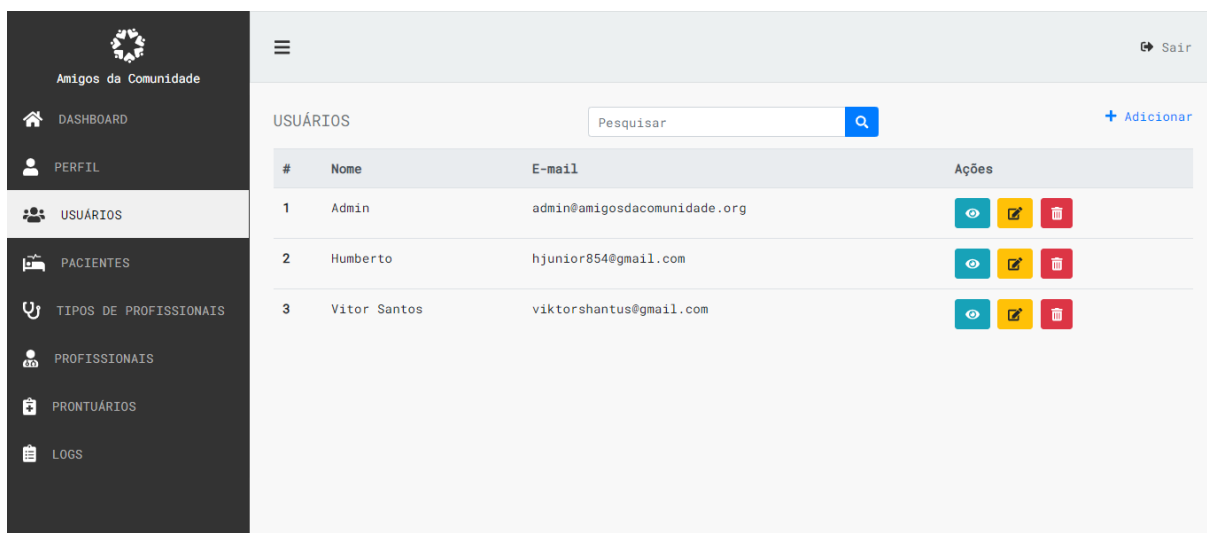
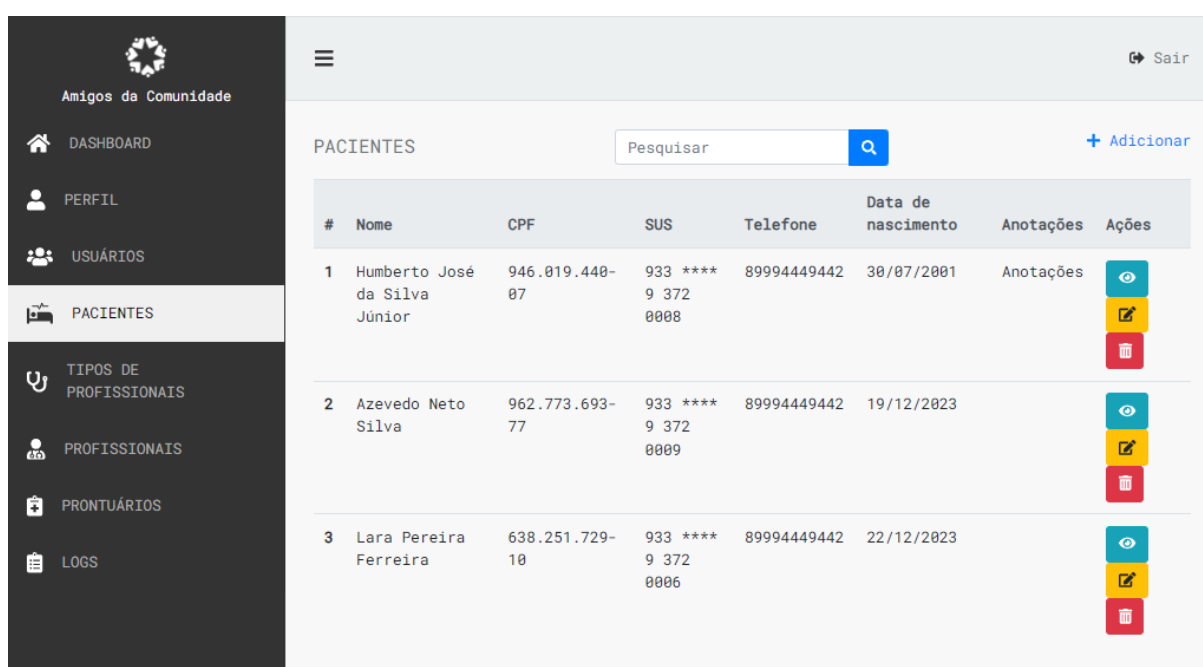


Figura 7 – Página Usuários (O autor)

4.2.3 Pacientes

A página Pacientes, como demonstrado na Figura 8, é dedicada ao gerenciamento de informações dos pacientes. Ela exibe uma lista de todos os pacientes cadastrados no sistema, proporcionando uma visão geral rápida e eficiente. Nesta página, os usuários têm a capacidade de adicionar novos pacientes, editar informações dos pacientes existentes e remover pacientes, se necessário. Cada paciente listado pode ser selecionado para visualizar detalhes mais específicos, como nome, data de nascimento, CPF, número do SUS, telefone, observações, entre outros. Além disso, a página Pacientes oferece a funcionalidade de pesquisa, permitindo que os usuários localizem rapidamente pacientes específicos com base em critérios como nome, CPF ou número do SUS.












#	Nome	CPF	SUS	Telefone	Data de nascimento	Anotações	Ações
1	Humberto José da Silva Júnior	946.019.440-07	933 **** 9 372 0008	89994449442	30/07/2001	Anotações	  
2	Azevedo Neto Silva	962.773.693-77	933 **** 9 372 0009	89994449442	19/12/2023		  
3	Lara Pereira Ferreira	638.251.729-10	933 **** 9 372 0006	89994449442	22/12/2023		  

Figura 8 – Página Pacientes (O autor)

4.2.4 Profissionais

A página Profissionais, ilustrada na Figura 9, serve como um centro de controle para o gerenciamento de todos os profissionais de saúde registrados no sistema. Ela fornece uma visão consolidada e eficiente de todos os profissionais. Nesta página, os usuários têm a flexibilidade de registrar novos profissionais, atualizar detalhes dos profissionais existentes e, se necessário, remover profissionais. Cada entrada na lista de profissionais pode ser selecionada para revelar informações mais detalhadas, como nome, profissão, número do documento e tipo de profissional (médico, enfermeiro, etc.).

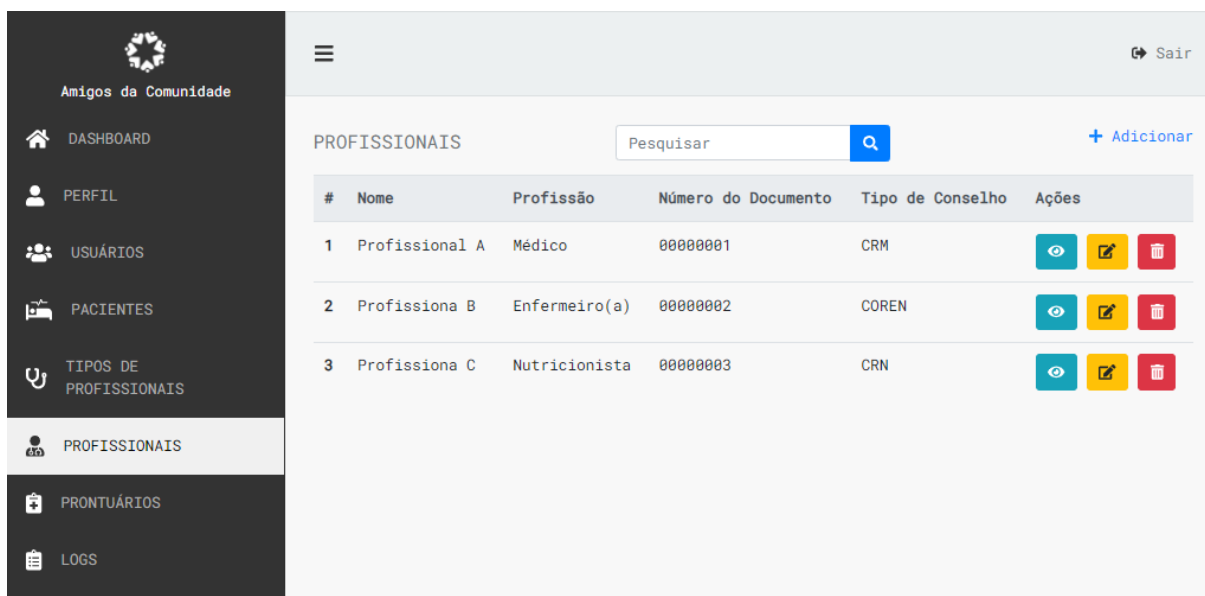


Figura 9 – Página Profissionais (O autor)

4.2.5 Prontuários

A página Prontuários, como mostra a Figura 10, é um recurso essencial do sistema que permite o gerenciamento eficaz dos prontuários clínicos da ONG. Ela fornece uma lista completa de todos os prontuários registrados no sistema. Nesta página, os usuários têm a capacidade de criar novos prontuários. Cada prontuário contém informações detalhadas, incluindo o Paciente, Profissional, Arquivo (JPEG, PNG, PDF - Máximo 2MB), Queixa da doença, Histórico de doenças, Alergias, Diagnóstico e Instruções de acompanhamento. Ao criar um prontuário, é possível visualizar os dados de cada campo e abrir um modal com informações e uma prévia do arquivo (seja o PDF ou Imagem), como demonstra a Figura 11. Ademais, a página disponibiliza uma funcionalidade de pesquisa, permitindo que os usuários encontrem rapidamente prontuários específicos com base em critérios como nome do paciente, diagnóstico ou data de criação

4.2.6 Logs de Registros

A página *Logs* de Registros de operações no sistema, ilustrada na Figura 12, é uma ferramenta crucial para monitorar e auditar as atividades no sistema. Ela fornece um registro detalhado de todas as operações realizadas. A funcionalidade é essencial para garantir a segurança e a integridade do sistema, permitindo que os administradores rastreiem atividades suspeitas, identifiquem problemas e mantenham um alto nível de responsabilidade entre os usuários. Nesta página, os usuários podem ver uma lista de todas as operações, cada uma com detalhes como Ação, Modelo, Nome, IP, Usuário e Status. Isso inclui informações sobre o tipo de ação realizada (como criar, editar, excluir), o modelo ou objeto afetado pela ação, o nome do objeto, o endereço IP do usuário que realizou a ação, o nome do usuário e o status da ação (como sucesso, falha).

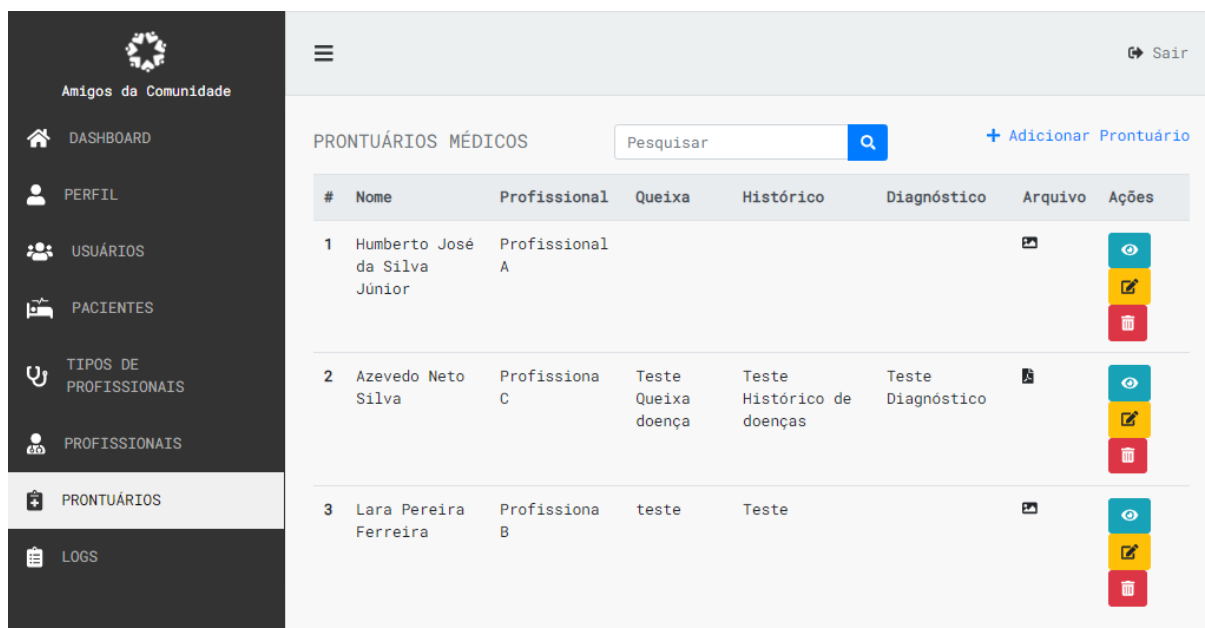


Figura 10 – Página Prontuários (O autor)

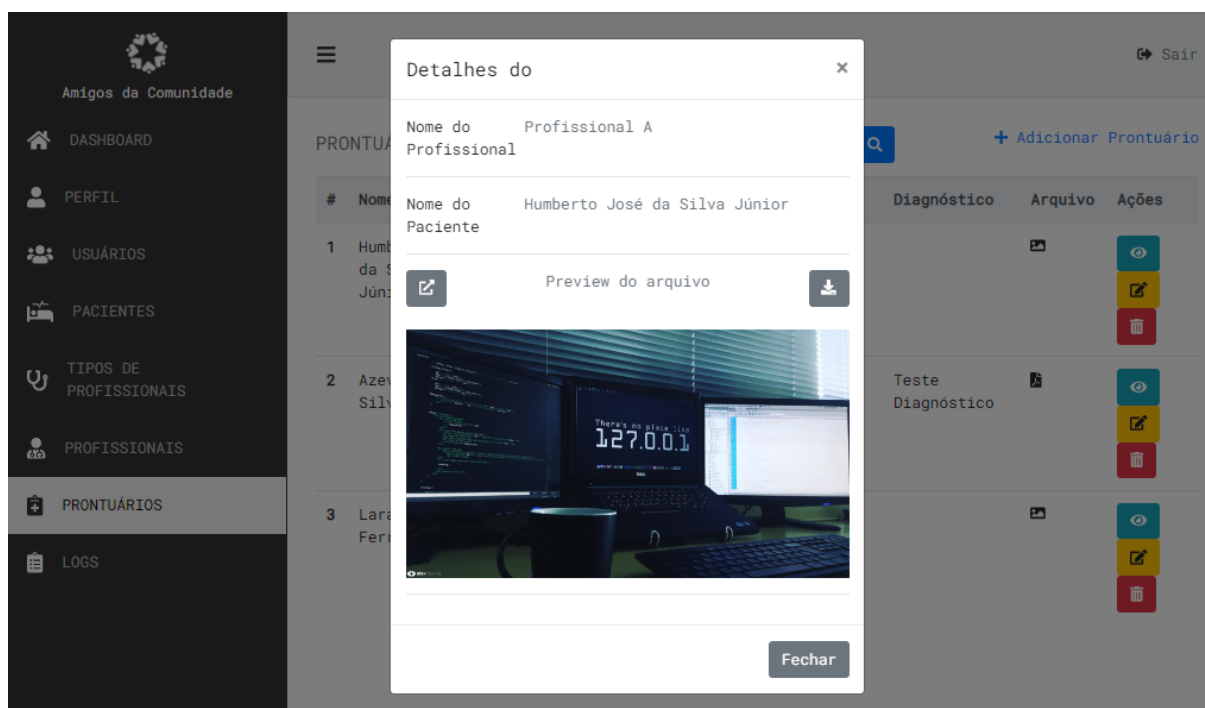


Figura 11 – Página Prontuários - Modal (O autor)

Amigos da Comunidade

- DASHBOARD
- PERFIL
- USUÁRIOS
- PACIENTES
- TIPOS DE PROFISSIONAIS
- PROFISSIONAIS
- PRONTUÁRIOS
- LOGS

LOGS ACESSOS

Pesquisar

#	Ação	Modelo	Nome	IP	Usuário	Status	Ação
1	create	HealthcareProfessionType	Médico	127.0.0.1	Admin	success	
2	create	HealthcareProfessionType	Enfermeiro(a)	127.0.0.1	Admin	success	
3	create	HealthcareProfessionType	Fisioterapeuta	127.0.0.1	Admin	success	
4	create	HealthcareProfessionType	Psicólogo(a)	127.0.0.1	Admin	success	
5	create	HealthcareProfessionType	Nutricionista	127.0.0.1	Admin	success	
6	create	HealthcareProfessionType	Farmacêutico(a)	127.0.0.1	Admin	success	
7	create	HealthcareProfessionType	Dentista	127.0.0.1	Admin	success	
8	create	HealthcareProfessionType	Terapeuta Ocupacional	127.0.0.1	Admin	success	

Sair

Figura 12 – Página *Logs* de Registros (O autor)

5 Resultados e Discussões

Neste capítulo, são apresentados os resultados obtidos na avaliação de usabilidade do *software*. A análise foi conduzida por meio de uma pesquisa envolvendo 32 voluntários multidisciplinares, abrangendo áreas tanto da saúde quanto da tecnologia, que fazem parte da ONG. Para conduzir este estudo, utilizou-se a metodologia da Escala *Likert* como abordagem para mensurar o nível de satisfação dos usuários em relação à usabilidade do *software* em análise.

A Escala *Likert* é uma ferramenta comum em pesquisas, usada para medir atitudes dos participantes em relação a diversos temas. Composta por afirmações e uma escala ordinal de “discordo totalmente” a “concordo totalmente”, seu propósito principal é capturar sutilidades nas respostas, permitindo uma expressão graduada de concordância ou discordância. Essa abordagem quantitativa facilita a análise estatística e proporciona uma compreensão detalhada das percepções dos participantes. A versatilidade da Escala *Likert* a torna valiosa em estudos acadêmicos, pesquisas de mercado e avaliações de desempenho, sendo uma ferramenta eficaz para coleta de dados em diversas áreas (MONTE, 2020).

Os participantes do processo de validação da ferramenta, munidos de orientações básicas sobre os objetivos da ferramenta, após interagirem com a plataforma, responderam a um questionário de satisfação, proporcionando informações para avaliar a eficiência da ferramenta e identificar áreas de melhoria. A pesquisa para avaliação da usabilidade da aplicação foi conduzida por meio da aplicação de um questionário estruturado utilizando a plataforma *Google Forms*¹.

O questionário de avaliação é composto por oito (8) perguntas, abordando diferentes aspectos do *software* em questão. Dessas, cinco (5) são sobre a interface e as funcionalidades presentes na aplicação, e três (3) são sobre a experiência geral do usuário com o *software*. As perguntas estão descritas abaixo:

1. A plataforma possui uma interface simples e amigável?
2. É fácil navegar pelos menus da plataforma?
3. As informações dispostas na interface do *software* são claras e objetivas?
4. Foi necessário navegar por muitas páginas para localizar alguns dos recursos que você utilizou?
5. Você acha que o *software* facilita o processo de atendimentos e gestão da ONG?
6. Você acha que o *software* apresenta uma complexidade excessiva?

¹ Site oficial do *Google Forms*. Disponível em: Disponível em: <https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/>. Acesso em 10 de dezembro de 2023

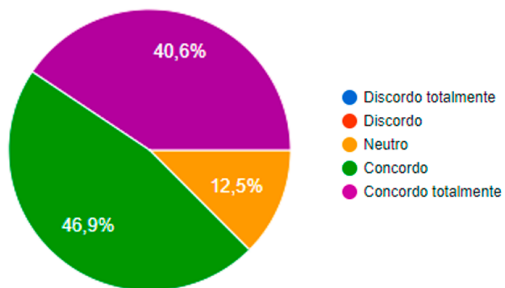
7. Você recomendaria o uso do *software* para outros profissionais da área?
8. Em uma escala de 1 a 5 (1 representa insatisfação total e 5 representa total satisfação), qual é o seu nível de satisfação geral com a ferramenta?

A análise dos resultados da pesquisa chegou-se à conclusão de que a usabilidade do *software* obteve uma aceitação predominantemente positiva por parte dos voluntários que participaram da avaliação. Essa conclusão é baseada nos dados apresentados na Tabela 5, a qual demonstra que a maioria dos itens do questionário atingiu um índice de satisfação igual ou superior a 84%. Essa métrica foi estabelecida como critério inicial para garantir um resultado satisfatório na pesquisa. Os dados coletados evidenciam que o sistema foi amplamente bem recebido pelos voluntários da organização, demonstrando sua eficácia como uma ferramenta efetiva no contexto de gerenciamento e organização de informações relacionadas aos prontuários.

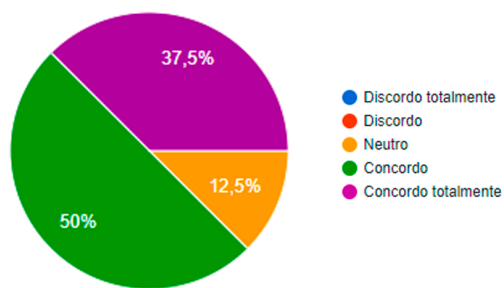
Tabela 5 – Resultados pesquisa de usabilidade

Pergunta	Discordo totalmente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo totalmente
A plataforma possui uma interface simples e amigável?	0	0	12,5%	46,9%	40,6%
É fácil navegar pelos menus da plataforma?	0	0	12,5%	50%	37,5%
As informações dispostas na interface do <i>software</i> são claras e objetivas?	0	0	15,6%	53,1%	31,3%
Foi necessário navegar por muitas páginas para localizar alguns dos recursos que você utilizou?	40,6%	50%	9,4%	0%	0%
Você acha que o <i>software</i> facilita o processo de atendimentos e gestão da ONG?	0	0	6,3%	40,6%	53,1%
Você acha que o <i>software</i> apresenta uma complexidade excessiva?	37,5%	53,1%	9,4%	0	0
Você recomendaria o uso do <i>software</i> para outros profissionais da área?	0	0	9,4%	46,9%	43,8%
Em uma escala de 1 a 5, qual é o seu nível de satisfação geral com a ferramenta?	0	0	12,5%	46,9%	40,6%

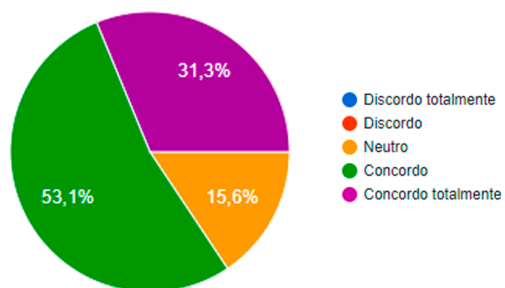
A análise dos resultados de usabilidade da plataforma está detalhada e apresentada na Figura 13. Ao analisar, observa-se que 87,5% dos participantes classificaram a facilidade de uso como “Concordo” ou “Concordo totalmente”. Em termos de navegação pelos menus, obteve uma resposta positiva de 87,5% em “Concordo” ou “Concordo totalmente”, indicando que os usuários encontram facilidade ao acessar os diferentes menus do sistema, reforçando a ideia de uma experiência de navegação intuitiva e eficiente. Quanto à clareza das informações na interface, 84,4% dos participantes consideraram as informações dispostas no *software* como “Concordo” ou “Concordo totalmente”, evidenciando uma percepção positiva em relação à apresentação clara e objetiva dos dados na plataforma.



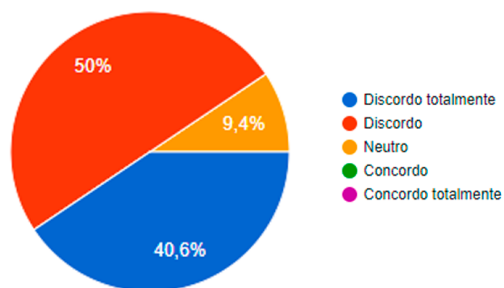
(a) Questão 1



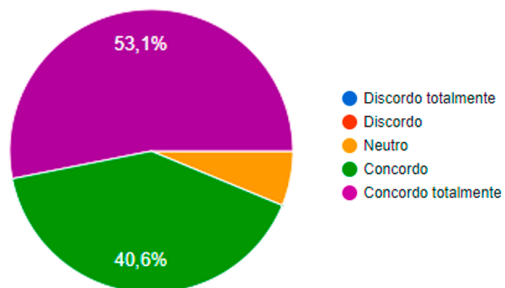
(b) Questão 2



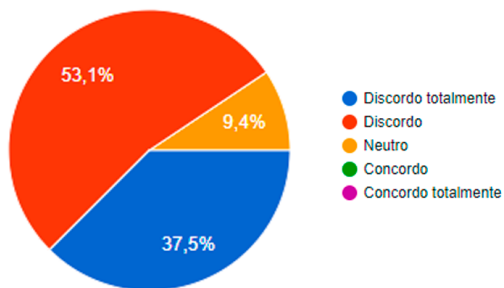
(c) Questão 3



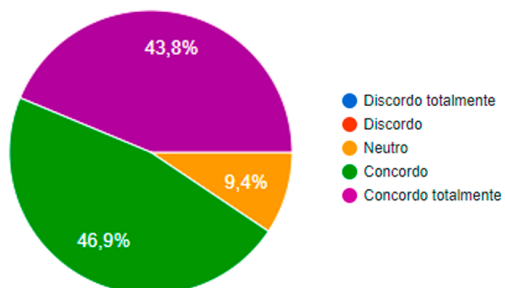
(d) Questão 4



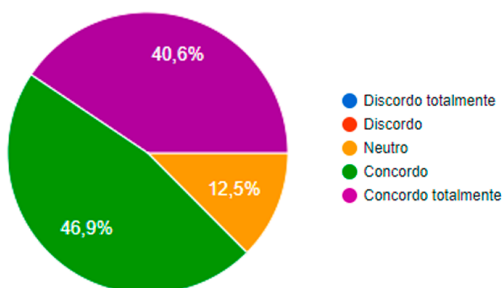
(e) Questão 5



(f) Questão 6



(g) Questão 7



(h) Questão 8

Figura 13 – Gráfico de satisfação do questionário.

Dos participantes, 90,6% dos usuários “Discordam totalmente” ou “Discordam” da necessidade de navegar por muitas páginas para localizar alguns dos recursos utilizados, o que indica que a localização de funcionalidades foi uma tarefa fácil e intuitiva. Em relação ao *software* auxiliar o processo de atendimentos e gestão da ONG, 93,7% dos participantes consideraram a ferramenta como “Concordo totalmente” ou “Concordo”, indicando que a ferramenta efetiva as necessidades de gestão da organização. Quanto à análise da complexidade do *software*, 90,6% dos usuários “Discordam totalmente” ou “Discordam” da percepção de uma complexidade excessiva, indicando uma experiência positiva em relação à simplicidade e eficiência da ferramenta.

A recomendação do uso do *software* para outros profissionais da área foi positiva, com 90,7% dos participantes indicando que “Concordo totalmente” ou “Concordo”, porcentagem que destaca a confiança e a aprovação dos usuários em relação ao *software*. Em relação ao nível de satisfação geral na escala de 1 a 5, em que 1 representa insatisfação total e 5 representa total satisfação, 87,5% dos usuários demonstraram satisfação, atribuindo classificações de 4 ou 5. Essa análise global evidencia a eficácia e a aceitação geral da plataforma de gestão de prontuários na ONG.

Os resultados apresentados destacam a eficácia da ferramenta de gestão integrada digital de prontuários implementada para ONG Amigos da Comunidade, como um recurso crucial para otimizar os processos na área da saúde. A plataforma *web* oferece uma experiência positiva aos usuários, contribuindo significativamente para a melhoria da qualidade na gestão de prontuários. As informações apresentadas nas figuras indicam uma aceitação geral satisfatória por parte dos profissionais da saúde e tecnologia, evidenciando a utilidade da ferramenta no contexto clínico e administrativo. A aceitação positiva ressalta a relevância da plataforma, sugerindo que a transição para o formato digital contribui para a excelência na gestão da ONG.

6 Conclusão

Este estudo surgiu da necessidade de aprimorar a gestão de prontuários médicos na ONG da área da saúde Amigos da Comunidade, situada no município de Picos, estado do Piauí. Compreendendo que a implementação de sistemas de prontuários eletrônicos é essencial em diversos contextos, como hospitais clínicos, Unidades Básicas de Saúde (UBS), Unidades de Pronto Atendimento (UPAs) e unidades de saúde, bem como em organizações não governamentais como a mencionada, tornou-se evidente a necessidade de desenvolver um sistema de gerenciamento clínicos que fosse completo, de fácil utilização e de baixo custo.

Os resultados obtidos nesta pesquisa evidenciam a eficácia da implementação da ferramenta na ONG. A partir da interação de 32 voluntários multidisciplinares, provenientes das áreas de saúde e tecnologia, observou-se uma resposta positiva da usabilidade da plataforma, com 87,5% dos participantes classificando a facilidade de uso como “Concordo” ou “Concordo totalmente”. Os resultados apresentados refletem uma aceitação geral satisfatória por parte dos profissionais, reforçando a utilidade do sistema tanto no âmbito clínico quanto administrativo.

Este projeto não apenas aprimorou a gestão de prontuários médicos, mas também promoveu o desenvolvimento de habilidades essenciais em tecnologia da informação em saúde. Os dados da pesquisa indicam que essa solução tem o potencial de significativamente melhorar a eficiência na gestão de informações clínicas, cumprindo seu objetivo central de apoiar profissionais de saúde e a missão da ONG na área da saúde. O sistema mostrou-se viável e eficaz na melhoria da gestão de prontuários médicos, destacando que o sistema contribui significativamente para a eficiência operacional da organização, proporcionando uma ferramenta que simplifica o acesso, organização e recuperação de informações clínicas de forma ágil e intuitiva.

6.1 Trabalhos futuros

Apesar da plataforma atender às demandas iniciais, há espaço para melhorias contínuas, incluindo a implementação de funcionalidades adicionais que a tornem ainda mais adaptável às especificidades dos profissionais de saúde. Para trabalhos futuros, propõem-se algumas sugestões de melhorias com a finalidade de continuar evoluindo a aplicação às necessidades da ONG Amigos da Comunidade. Dentre elas, destacam-se o desenvolvimento de uma versão móvel que proporcionará uma experiência mais acessível e conveniente, a integração de tecnologias de telemedicina para facilitar a comunicação remota entre médicos e pacientes e exploração da implementação de inteligência artificial direcionada aos médicos, visando otimizar diagnósticos e processos clínicos.

Referências

- ALBUQUERQUE, E. A. Y. et al. Prontuário eletrônico do paciente e certificação de software em saúde: avanços que visam maior segurança dos dados médicos. *Revista Brasileira de Inovação Tecnológica em Saúde-ISSN: 2236-1103*, 2017. Citado na página 16.
- BARRETO, M. P. d. S. *UBS System: Software para gerenciamento de procedimentos clínicos realizados na UBS/UFPI-CSHNB*. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Piauí, Bacharelado em Sistemas de Informação, Picos, 2023. Orientador: Me. Francisco das Chagas Imperes Filho. Citado 3 vezes nas páginas 23, 24 e 25.
- BATISTA, I. G. S. et al. Aplicação web para gestão de prontuários eletrônicos de atendimento aos pacientes da equoterapia do if goiano-campus ceres. Instituto Federal Goiano, 2023. Citado 3 vezes nas páginas 23, 24 e 25.
- BIANCHI, M. M. Prontuário odontológico em formato web responsivo para dentistas veterinários. 2021. Citado 2 vezes nas páginas 23 e 25.
- CARVALHO, A.; MAURÍCIO, A. Ong. *Alfabeto do desenvolvimento: Conceitos, histórias, imagens*, ACEP-Associação para a Cooperação Entre os Povos, 2012. Citado na página 13.
- CFM. *Manual de Orientação Ética e Disciplinar*. 2000. Acessado em: 5 de dezembro de 2023. Disponível em: <<http://www.portalmedico.org.br/Regional/crm-sc/manual/-/parte3b.htm>><http://www.portalmedico.org.br/Regional/crm-sc/manual/-/parte3b.htm>. Citado na página 16.
- CONVERSE, T.; PARK, J. *PHP: a bíblia*. [S.l.]: Gulf Professional Publishing, 2003. Citado na página 17.
- COUTINHO, J. A. As ongs: origens e (des) caminhos. *Lutas Sociais*, n. 13/14, p. 57–64, 2005. Citado na página 13.
- GABARDO, A. C. *Laravel para ninjas*. [S.l.]: Novatec Editora, 2017. Citado na página 18.
- JÚNIOR, M. L. d. A. Desafio de desenvolvimento de uma aplicação laravel. 004, 2021. Citado 2 vezes nas páginas 18 e 19.
- LEMOES, M. F. de et al. Aplicabilidade da arquitetura mvc em uma aplicação web (webapps). *RE3C-Revista Eletrônica Científica de Ciência da Computação*, v. 8, n. 1, 2013. Citado na página 19.
- LEONE, L. de. *Bootstrap: o que é, porque usar e como começar com o framework*. 2017. Online. Acessado em: 06-Dezembro-2023. Disponível em: <<https://becode.com.br/-/bootstrap-o-que-e-porque-usar-e-como-comecar-com-o-framework/>>. Citado na página 22.

LERDORF, R.; TATROE, K.; MACINTYRE, P. *Programming Php*. [S.l.]: "O'Reilly Media, Inc.", 2006. Citado na página 17.

LETKOWSKI, J. Doing database design with mysql. *Journal of Technology Research, Academic and Business Research Institute (AABRI)*, v. 6, p. 1, 2015. Citado na página 18.

LUCIANO, J.; ALVES, W. J. B. Padrão de arquitetura mvc: Model-view-controller. *EPeQ Fafibe*, v. 1, n. 3a, p. 102–107, 2017. Citado 3 vezes nas páginas 8, 19 e 20.

MANZANO, J. A. N.; TOLEDO, S. A. D. *Guia de orientação e desenvolvimento de sites: HTML, XHTML, CSS E JAVASCRIPT/JSCRIPT*. [S.l.]: Saraiva Educação SA, 2010. Citado na página 20.

MILANI, A. *MySQL-guia do programador*. [S.l.]: Novatec Editora, 2007. Citado na página 18.

MONTE, L. G. Escala likert difusa: um estudo sobre diferentes abordagens. 2020. Citado na página 36.

MOURA, L. R.; PESSÔA, M. Gestão integrada da informação: proposição de um modelo de organização baseado no uso da informação como recurso da gestão empresarial. 1999. Citado na página 14.

PALHARES, P. My pepweb: Sistema de prontuário electrónico pessoal através da world wide web. *Undergraduate Monograph in Computer Science, Federal University of Ouro Preto, Brazil*, 2010. Citado 3 vezes nas páginas 23, 24 e 25.

QUIERELLI, D. A. *Criando Sites Com Html-css-php*. [S.l.]: Clube de Autores, 2012. Citado na página 20.

SANTIAGO, C. P. et al. Desenvolvimento de sistemas web orientado a reuso com python, django e bootstrap. *Sociedade Brasileira de Computação*, 2020. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 22.

SCHEIDT, F. A. *Fundamentos de CSS: criando design para sistemas web*. [S.l.]: Outbox Livros Digitais, 2015. Citado na página 21.

SILVA, M. S. *Construindo sites com CSS e (X) HTML: sites controlados por folhas de estilo em cascata*. [S.l.]: Novatec Editora, 2007. Citado na página 21.

SILVA, V. M. da; COMPUTAÇÃO, C. d. C. da; VIEIRA, S. A. G. Software para gestão da secretaria da associação de diabéticos de santa maria. 2022. Citado 3 vezes nas páginas 23, 24 e 25.

SOPCHUK¹, A. F.; AGNER, W. R. F.; TAFURI, L. Uso da tecnologia java no desenvolvimento de um software para controle de produção. 2014. Citado na página 18.

TIOBE. 2023. Disponível em: <<https://www.tiobe.com/tiobe-index/>>. Citado 2 vezes nas páginas 8 e 17.



TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DIGITAL NA BIBLIOTECA “JOSÉ ALBANO DE MACEDO”

Identificação do Tipo de Documento

- () Tese
- () Dissertação
- (X) Monografia
- () Artigo

Eu, **Humberto José da Silva Júnior**, autorizo com base na Lei Federal nº 9.610 de 19 de Fevereiro de 1998 e na Lei nº 10.973 de 02 de dezembro de 2004, a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar, gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da publicação **Sistema Web para Gerenciamento Integrado de Prontuários do Projeto Comunitário Amigos da Comunidade** de minha autoria, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, pela internet a título de divulgação da produção científica gerada pela Universidade.

Picos-PI 14 de fevereiro de 2024.

Assinatura