



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS DE QUIXADÁ
CURSO DE GRADUAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

MAXWELL FELIX DOS SANTOS

**HORA DE CUIDAR: UMA APLICAÇÃO WEB PARA ACOMPANHAMENTO E
GERENCIAMENTO DE PRESCRIÇÃO DE MEDICAMENTOS PARA IDOSOS**

QUIXADÁ
2025

MAXWELL FELIX DOS SANTOS

HORA DE CUIDAR: UMA APLICAÇÃO WEB PARA ACOMPANHAMENTO E
GERENCIAMENTO DE PRESCRIÇÃO DE MEDICAMENTOS PARA IDOSOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Sistemas de Informação
do Campus de Quixadá da Universidade Federal
do Ceará, como requisito parcial à obtenção do
grau de bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Armando
Aguilar.

QUIXADÁ

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S236h Santos, Maxwell Félix dos.

Hora de cuidar : uma aplicação web para acompanhamento e gerenciamento de prescrição de medicamentos para idosos / Maxwell Félix dos Santos. – 2025.
84 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Curso de Sistemas de Informação, Quixadá, 2025.

Orientação: Prof. Dr. Paulo Armando Aguilar.

1. Idosos. 2. Gerenciamento de Medicamentos. 3. Aplicação Web. I. Título.

CDD 005

MAXWELL FELIX DOS SANTOS

HORA DE CUIDAR: UMA APLICAÇÃO WEB PARA ACOMPANHAMENTO E
GERENCIAMENTO DE PRESCRIÇÃO DE MEDICAMENTOS PARA IDOSOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Sistemas de Informação
do Campus de Quixadá da Universidade Federal
do Ceará, como requisito parcial à obtenção do
grau de bacharel em Sistemas de Informação.

Aprovada em: 19/11/2025

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Paulo Armando Aguiar (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Francisco Helder Candido dos Santos Filho
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Adriana Costa Bacelo
Fiocruz Ceará

À minha família, por sua capacidade de acreditar em mim e investir em mim. Mãe, seu cuidado e dedicação foi que deram, em alguns momentos, a esperança para seguir. Pai, sua presença significou segurança e certeza de que não estou sozinho nessa caminhada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Prof. Dr. Paulo Armando Aguilar por realizar a orientação neste Trabalho de Conclusão do Curso, obrigado por suas valiosas dicas, e por me ajudar a transmitir seus conhecimentos ao longo de todo o desenvolvimento do trabalho.

Agradeço à Universidade Federal do Ceará pela oportunidade de aprendizado, contribuindo para a minha formação profissional e pessoal.

Agradeço também aos professores da Universidade, que fizeram parte de toda a minha jornada acadêmica, agradeço por compartilharem seus conhecimentos e experiências.

Além disso, gostaria de agradecer aos meus amigos e colegas de faculdade, que estiveram ao meu lado, durante essa jornada desafiadora. Ajudando a compartilhar seus conhecimentos pessoais e experiências de vida.

“Vá com confiança na direção dos seus sonhos.

Viva a vida que você imaginou.”

(Henry David Thoreau)

RESUMO

Os idosos representam cerca de 15,6% da população brasileira e necessitam constantemente de cuidados relacionados à saúde. Muitos deles precisam seguir rotinas de ingestão de medicamentos, porém fatores como esquecimentos, limitações cognitivas e fragilidade física que dificultam a adesão terapêutica. Nesse contexto, evidencia-se a necessidade de soluções que auxiliem no gerenciamento e acompanhamento de medicamentos voltados a comorbidades. Este trabalho apresenta o desenvolvimento da aplicação web Hora de Cuidar, integrada a uma aplicação móvel, que permite aos idosos lembrar e confirmar o uso de seus medicamentos prescritos. O sistema foi construído com tecnologias modernas como Vue.js, Node.js, PostgreSQL e Firebase, permitindo a integração e sincronização em tempo real entre as duas plataformas. O fluxo do software seguiu as etapas seguintes: O gerenciamento é realizado pelo profissional de saúde através da plataforma web, enquanto o acompanhamento diário do idoso, pode ser conduzido por cuidadores (familiares ou responsáveis), que desempenham papel fundamental na adesão medicamentosa e atuam como elo de comunicação entre o profissional de saúde e o idoso. A aplicação possibilita que os idosos confirmem a ingestão dos medicamentos por meio do aplicativo móvel, que envia notificações automáticas dos medicamentos e permite que os profissionais de saúde saibam sobre o histórico de ingestão diária dos medicamentos pela plataforma web. A avaliação da solução foi realizada por meio de questionário de campo aplicado a usuários idosos, com foco em aspectos de usabilidade e eficácia da proposta. Os resultados demonstraram eficácia na melhoria da adesão terapêutica e boa satisfação dos usuários com a solução desenvolvida.

Palavras-chave: saúde digital; idosos; adesão terapêutica; cuidadores; gerenciamento de medicamentos; aplicação web; aplicativo mobile.

ABSTRACT

Older adults represent approximately 15.6% of the Brazilian population and constantly require healthcare-related attention. Many of them must follow medication intake routines; however, factors such as forgetfulness, cognitive limitations, and physical frailty hinder therapeutic adherence. In this context, there is a clear need for solutions that assist in the management and monitoring of medications related to comorbidities. This work presents the development of the Hora de Cuidar web application, integrated with a mobile application, which allows older adults to remember and confirm the use of their prescribed medications. The system was built using modern technologies such as Vue.js, Node.js, PostgreSQL and Firebase, enabling real-time integration and synchronization between both platforms. The software workflow followed several stages: management is carried out by healthcare professionals through the web platform, while the older adult's daily monitoring can be performed by caregivers (family members or guardians), who play a key role in medication adherence and serve as a communication link between healthcare professionals and older adults. The application enables older adults to confirm medication intake through the mobile app, which sends automatic medication reminders and allows healthcare professionals to access the daily medication intake history via the web platform. The solution was evaluated through a field questionnaire applied to elderly users, focusing on usability and effectiveness aspects. The results demonstrated effectiveness in improving therapeutic adherence and good user satisfaction with the developed solution.

Keywords: digital health; older adults; therapeutic adherence; caregivers; medication management; web application; mobile application.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Utilidade das funcionalidades do aplicativo proposto	26
Figura 2 – Tela de funcionalidades do aplicativo	27
Figura 3 – Dashboard Web do Paciente	29
Figura 4 – Tela de autenticação da aplicação multiplataforma	30
Figura 5 – Tela das principais funcionalidades da aplicação	31
Figura 6 – Arquitetura de Camadas do Sistema Web	34
Figura 7 – Diagrama de Classes UML	37
Figura 8 – Arquitetura de comunicação entre a plataforma web e mobile	39
Figura 9 – Tela de Login do Sistema Web	43
Figura 10 – Tela de Cadastro do Profissional de Saúde	44
Figura 11 – Tela de Consultas do Sistema	45
Figura 12 – Tela de Cadastro de Consulta	46
Figura 13 – Tela de Pacientes do Sistema	47
Figura 14 – Tela de Cadastro do Paciente	48
Figura 15 – Tela de Dados Clínicos do Paciente	49
Figura 16 – Tela de Tratamentos do Sistema	50
Figura 17 – Tela de Medicamentos do Tratamento	50
Figura 18 – Tela de Detalhes do Medicamento	51
Figura 19 – Tela de Histórico de Ingestão do Medicamento	52
Figura 20 – Tela de Cadastro do Usuário no Aplicativo	54
Figura 21 – Tela de Tratamentos do Aplicativo Mobile	55
Figura 22 – Tela de Medicamentos Prescritos	56
Figura 23 – Tela de Notificação do Medicamento	57
Figura 24 – Tela de Confirmação do Medicamento	58
Figura 25 – Tela de Progresso do Medicamento	59
Figura 26 – Idade dos Participantes da Avaliação	61
Figura 27 – Tratamentos do Idoso 1 - Período de 5 dias	62
Figura 28 – Medicamentos do Tratamento de Hipertensão - Idoso 1	63
Figura 29 – Medicamentos do Tratamento de Insônia - Idoso 1	64
Figura 30 – Tratamentos do Idoso 2 - Período de 5 dias	65
Figura 31 – Medicamentos do Tratamento de Diabetes - Idoso 2	66

Figura 32 – Medicamentos do Tratamento de Colesterol - Idoso 2	67
Figura 33 – Medicamentos do Tratamento de Colesterol - Idoso 2	68
Figura 34 – Tratamentos do Idoso 3 - Período de 5 dias	69
Figura 35 – Medicamentos do Tratamento da Hipertensão - Idoso 3	70
Figura 36 – Medicamentos do Tratamento do Colesterol - Idoso 3	71
Figura 37 – Facilidade de instalação do aplicativo	72
Figura 38 – Funcionamento das notificações	72
Figura 39 – Utilidade dos lembretes automáticos	73
Figura 40 – Facilidade de visualização dos medicamentos	73
Figura 41 – Facilidade de registro e confirmação	74
Figura 42 – Importância do acompanhamento remoto	74
Figura 43 – Avaliação Geral do Aplicativo	75
Figura 44 – Intenção de Recomendação do App	75
Figura 45 – Problemas relatados durante o uso do aplicativo	76
Figura 46 – Melhorias propostas pelos usuários	76
Figura 47 – Impacto na adesão terapêutica	77

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Uso de medicamentos entre idosos brasileiros	23
Quadro 2 – Quadro comparativo entre os trabalhos relacionados e o trabalho proposto .	33

LISTA DE SÍMBOLOS

<i>IBGE</i>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<i>OMS</i>	Organização Mundial da Saúde
<i>DCNT</i>	Doença Crônica Não Transmissível
<i>TIC</i>	Tecnologia da Informação e Comunicação
<i>RV</i>	Realidade Virtual
<i>HDC</i>	Hora de Cuidar
<i>API</i>	Application Programming Interface
<i>API REST</i>	Representational State Transfer Application Programming Interface
<i>IDE</i>	Integrated Development Environment

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Problema de Pesquisa e Hipótese	17
<i>1.1.1</i>	<i>Problema de Pesquisa</i>	<i>17</i>
<i>1.1.2</i>	<i>Hipótese</i>	<i>18</i>
1.2	Objetivos	18
<i>1.2.1</i>	<i>Objetivo Geral</i>	<i>18</i>
<i>1.2.2</i>	<i>Objetivos Específicos</i>	<i>18</i>
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
2.1	Envelhecimento Populacional	19
<i>2.1.1</i>	<i>Doenças Crônicas e o Envelhecimento</i>	<i>19</i>
<i>2.1.2</i>	<i>O Uso de Medicamentos associado a Doenças Crônicas</i>	<i>20</i>
2.2	A Importância da Telemedicina	21
2.3	Tecnologias voltadas para o cuidado de idosos	21
2.4	Integração da Tecnologia da Informação e Comunicação na Gestão de Medicamentos em Idosos	23
2.5	O papel do cuidador no acompanhamento do idoso	25
3	TRABALHOS RELACIONADOS	26
<i>3.1</i>	<i>DoseApp: Aplicativo para gestão de medicamentos e auxílio nas rotinas dos cuidadores de idosos</i>	<i>26</i>
<i>3.2</i>	<i>Sistema Web e Mobile para auxílio de pessoas em Abrigos Públicos</i>	<i>28</i>
<i>3.3</i>	<i>Aplicativo Multiplataforma para Gestão de Cuidados de Idosos</i>	<i>30</i>
<i>3.3.1</i>	<i>Análise Comparativa dos Trabalhos</i>	<i>32</i>
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	34
4.1	Levantamento e Análise dos Requisitos	34
4.2	Arquitetura	34
4.3	Ferramentas de Desenvolvimento	35
<i>4.3.1</i>	<i>Ambiente de Desenvolvimento</i>	<i>35</i>
<i>4.3.2</i>	<i>Ferramentas de Design</i>	<i>36</i>
<i>4.3.3</i>	<i>Ferramentas de Modelagem</i>	<i>36</i>
5	DESENVOLVIMENTO DA APLICAÇÃO WEB	37

5.1	Modelagem do Sistema	37
5.1.1	<i>Diagrama de Classes</i>	37
5.2	Diagrama de Comunicação	39
5.3	Tecnologias Utilizadas	41
5.3.1	<i>Vue.js</i>	41
5.3.2	<i>Node.js</i>	41
5.3.3	<i>PostgreSQL</i>	42
5.3.4	<i>Prisma</i>	42
5.4	Planejamento da Estrutura	42
5.5	Implementação das Funcionalidades	43
5.5.1	<i>Sistema de Autenticação</i>	43
5.5.2	<i>Tela de Cadastro dos Médicos</i>	44
5.5.3	<i>Gestão de Consultas (Tela Inicial)</i>	45
5.5.4	<i>Gestão de Pacientes</i>	47
5.5.5	<i>Detalhes do Paciente</i>	48
5.5.6	<i>Receitas</i>	49
5.5.7	<i>Medicamentos em Tratamento</i>	50
5.5.8	<i>Detalhes do Medicamento</i>	51
5.6	Integração com o Aplicativo Mobile	53
5.6.1	<i>Tecnologias do Aplicativo Mobile</i>	53
5.6.2	<i>Interface do Aplicativo Mobile</i>	53
6	RESULTADOS E TESTE COLETADO COM USUÁRIOS	60
6.1	Metodologia da Avaliação	60
6.1.1	<i>Perfil dos Participantes</i>	60
6.2	Funcionamento do Sistema	61
6.2.1	<i>Resultados do Idoso 1</i>	61
6.2.2	<i>Resultados do Idoso 2</i>	64
6.2.3	<i>Resultados do Idoso 3</i>	68
6.3	Análise dos Resultados do Questionário	71
6.3.1	<i>Facilidade de Instalação e Uso</i>	71
6.3.2	<i>Funcionalidade das Notificações</i>	72
6.3.3	<i>Usabilidade da Interface</i>	73

6.3.4	<i>Importância do Acompanhamento Remoto</i>	74
6.3.5	<i>Avaliação Geral e Recomendação</i>	75
6.3.6	<i>Impacto na Adesão Terapêutica</i>	77
6.4	Discussão dos Resultados	78
6.5	Considerações Finais	78
7	CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS	79
	REFERÊNCIAS	81

1 INTRODUÇÃO

Os idosos representam grande parcela da população brasileira, a população idosa vem crescendo a cada ano, idosos de 60 anos ou mais, somam 15,6% no Brasil. (IBGE, 2023). Estima-se que essa proporção continuará aumentando nas próximas décadas, com uma estimativa de que em 2050, a população idosa brasileira poderá corresponder a cerca de 30% com 60 anos ou mais, incluindo homens e mulheres. (Sousa *et al.*, 2018).

Com esse aumento, fica evidente e necessário, o constante cuidado na saúde e na prevenção de doenças relacionados a essa grupo, iniciativas de prevenção e cuidado vem sendo desenvolvidas com a ajuda da tecnologia, que busca auxiliar no acompanhamento e monitoramento remoto das condições de saúde, por meio do uso de aplicativos que podem realizar notificações de alarme, computadores, capazes de realizarem a gerência, entre outros equipamentos de tecnologia.

Conforme a idade avança, o idoso fica em constante risco, pois perde grande parte da sua capacidade funcional, tais como, habilidades físicas relacionadas a perda da força, resistência em sustentar objetos por longos períodos, perda da agilidade em pegar e trocar objetos rapidamente, e habilidades mentais no que se refere a aprendizagem, criatividade e motivação, necessitando, portanto, de acompanhamento especializado para a realização de suas atividades básicas diárias. (Maciel, 2010).

Nesse contexto, notou-se um aumento no número de doenças em idosos, em específico, doenças cardiovasculares, diabetes, hipertensão, doenças respiratórias, mentais, entre outras doenças relacionadas. A hipertensão se destacou como a maior prevalência no público idoso, cerca de 43,8% (Romero *et al.*, 2021), deve-se pontuar também, que multimorbidades associadas a doenças crônicas, afetam negativamente a qualidade de vida do idoso, aumentam o risco de morte e representam um desafio para os serviços de saúde devido aos maiores custos médicos e internações prolongadas. (Gusmao *et al.*, 2022).

Com o crescente aumento no número de idosos a cada ano, aumenta a demanda por serviços públicos especializados relacionados a doenças crônicas, que é bastante comum, nesse tipo de população. (Miranda *et al.*, 2016). Algumas doenças crônicas, tendem a contribuir para a polifarmácia, que se refere à pratica de consumir cinco ou mais medicamentos por dia, de forma contínua, por um período prolongado. Dentre os medicamentos mais utilizados, estão os: anti-hipertensivos, diuréticos, e os psicotrópicos. (Galato *et al.*, 2010).

De acordo com, (Muniz *et al.*, 2017), pelo menos, 97,1% dos idosos utiliza algum

tipo de medicamento, e 62,8% utilizavam mais de um medicamento de forma contínua. A maioria desses idosos que fazem o uso do medicamento de forma contínua, são associados, á doença de DCNT (Doença Crônica Não Transmissível), como doenças cardiovasculares e diabetes mellitus.

Também foi identificado que 30% das reações medicamentosas prejudiciais a saúde em idosos, estão relacionadas a interações medicamentosas, erros de prescrição e dosagem por parte dos próprios idosos, além de dosagem incorreta, e aplicação da dosagem.

A adesão terapêutica ao tratamento por parte dos idosos, é outro desafio significativo enfrentado pela saúde pública. Estudos mostram que a taxa de não adesão aos medicamentos prescritos pode corresponder a cerca de 60 a 70% entre os idosos. (Pasina *et al.*, 2014). Esses números, destacam a importância de se abordar efetivamente a adesão terapêutica entre esse público, a fim de otimizar os resultados do tratamento e melhorar a qualidade de vida.

A telemedicina trata da prática médica feita à distância, por meio do uso de recursos tecnológicos (Morais *et al.*, 2024), tais como, computadores, laptops, plataformas de ensino, smartphones, etc. Esses recursos, tais como o computador e os smartphones, podem ser utilizados para auxiliar os profissionais de saúde para tratar a saúde e acompanhar idosos que padecem de comorbidades, por meio de plataformas digitais.

Portanto, diante dessas dificuldades identificadas, é imprescindível a disponibilização e uso desses recursos tecnológicos, que possam auxiliar no cumprimento dos horários corretos na gestão de medicamentos, os quais potencializarão, a melhoria da adesão terapêutica ao tratamento, diminuindo as reações adversas relacionadas a alergias, evitando a automedicação, internações, devido ao uso indevido medicamentoso, proporcionando redução de despesas, melhor qualidade de vida ao idoso, e maior longevidade.

Neste trabalho, é proposto, a plataforma web Hora de Cuidar (HDC), com suporte a uma aplicação mobile, voltada para o público idoso. Essa plataforma tem como objetivo principal contribuir para resolver problemas relacionados à falta de adesão terapêutica. Ela oferecerá suporte tanto aos idosos, fornecendo acesso às informações sobre seus medicamentos (via dispositivo mobile), quanto aos profissionais de saúde, facilitando o acompanhamento dos pacientes na gestão medicamentosa.

A aplicação web é responsável pelo gerenciamento e prescrição dos medicamentos dos idosos. Os profissionais de saúde poderão utilizar a plataforma para gerenciar os medicamentos e prescrevê-los aos idosos. Além disso, eles poderão acompanhar se os medicamentos

estão sendo corretamente ingeridos. Através desta aplicação, os profissionais de saúde terão acesso ao histórico detalhado dos medicamentos prescritos, e do histórico de ingestão por dia de cada medicamento prescrito no tratamento ao idoso, possibilitando a identificação de possíveis interações medicamentosas e evitando erros que costumeiramente ocorrem na dosagem pelos idosos, melhorando portanto a segurança na sua ingestão.

Na aplicação web, as interfaces são mais responsivas, além de possuírem uma melhor visualização dos medicamentos e dos idosos, ou seja, elas podem ser melhor ajustadas de acordo com a necessidade de visualização do profissional de saúde, além de poderem serem melhor adaptadas para qualquer tipo de navegador. A centralização das informações também torna o uso mais flexível neste tipo de aplicação.

Por sua vez, o aplicativo mobile, representa a interface direta para os idosos. Através desse aplicativo, os idosos poderão visualizar as medicações prescritas pelos médicos e registrar se tomaram os medicamentos indicados para o tratamento de sua(s) comorbidade(s). As informações coletadas pelo aplicativo mobile serão transmitidas para a plataforma web através de integração em tempo real, permitindo que os profissionais de saúde realizem o gerenciamento dos dados de forma eficiente e acompanhem o tratamento dos pacientes instantaneamente.

Embora o foco central da aplicação seja o idoso, é importante destacar que em muitos contextos o acompanhamento diário da rotina medicamentosa é realizado por cuidadores, familiares ou responsáveis próximos, que auxiliam na adesão terapêutica e no uso correto da medicação o instruindo. Dessa forma, o cuidador se torna também um usuário relevante, atuando como mediador entre o idoso, o profissional de saúde e o sistema.

1.1 Problema de Pesquisa e Hipótese

Nesta seção, será apresentada o problema de pesquisa, e a hipótese de pesquisa, que foram os principais motivadores para o desenvolvimento deste trabalho.

1.1.1 Problema de Pesquisa

Qual é o impacto da adoção de um sistema de gerenciamento e prescrição de medicamentos voltado para idosos, na redução de erros de medicação e na melhoria da adesão terapêutica medicamentosa?

1.1.2 Hipótese

A implementação de um sistema de gerenciamento e prescrição de medicamentos específico para idosos terá um impacto positivo na redução de erros de medicação e na melhoria da adesão terapêutica medicamentosa.

1.2 Objetivos

Nesta seção, serão apresentados, o objetivo geral, e os objetivos específicos para realização do trabalho proposto.

1.2.1 Objetivo Geral

Implementar um sistema web de gerenciamento e prescrição de medicamentos, voltado para a população idosa, visando melhorar a segurança, eficiência e qualidade no uso de medicamentos, contribuindo para uma melhor adesão terapêutica.

1.2.2 Objetivos Específicos

Nesta seção, serão apresentados os seguintes objetivos específicos:

1. Levantar e analisar os requisitos da aplicação web.
2. Definir a arquitetura e tecnologias do sistema.
3. Desenvolver a aplicação web.
4. Implementar integração com o aplicativo mobile.
5. Avaliar a eficácia da solução através de idosos que utilizam o aplicativo mobile.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste Capítulo, serão apresentados e discutidos os principais conceitos para um melhor entendimento do trabalho proposto. Será apresentado na seção 2.1, Envelhecimento Populacional, 2.2, A Importância da Telemedicina, 2.3, Tecnologias voltadas para o cuidado dos idosos, na seção 2.4 Integração da Tecnologia da Informação e Comunicação na Gestão de Medicamentos em Idosos, e por fim, na seção 2.5, O papel do cuidador no acompanhamento do idoso.

2.1 Envelhecimento Populacional

O envelhecimento populacional é um fenômeno resultado do aumento da expectativa de vida e da diminuição da taxa de natalidade (Reis *et al.*, 2016). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o número de pessoas com 60 anos ou mais deve dobrar até 2050. Esse aumento significativo da população idosa apresenta desafios nas áreas da saúde, previdência social, políticas públicas e no próprio tecido social.

Sob essa perspectiva, o envelhecimento populacional pode ser visto como uma conquista social e um sinal de avanços nos cuidados de saúde. Entretanto, também impõe uma série de desafios, como a necessidade de adaptação dos sistemas de saúde para atender às demandas específicas dessa população, bem como a promoção de políticas voltadas para a inserção social e o respeito aos direitos dos idosos. (Miranda *et al.*, 2016)

2.1.1 Doenças Crônicas e o Envelhecimento

As doenças crônicas são um dos principais desafios de saúde enfrentados principalmente pela população idosa. A doença crônica pode ser definida como, uma condição de saúde persistente e de longa duração, que geralmente não pode ser curada completamente, mas requer manejo contínuo e cuidados ao longo do tempo. (Freitas; Mendes, 2007)

O envelhecimento está diretamente relacionado ao aumento da prevalência de doenças crônicas, como diabetes, hipertensão arterial, doenças cardiovasculares, osteoporose, doenças neurodegenerativas, entre outras.. (Veras, 2009).

As doenças crônicas não transmissíveis são responsáveis por mais de 74% das mortes no mundo, sendo que a maioria delas ocorre em pessoas com mais de 60 anos (OMS, 2022). Essas condições impactam significativamente a qualidade de vida dos idosos, exigindo um

cuidado especializado e contínuo.

Nesse contexto, a importância de estratégias de prevenção e promoção da saúde, com ênfase na adoção de hábitos saudáveis, como uma alimentação balanceada, a prática regular de atividades físicas e o controle de fatores de risco, como o tabagismo e o consumo excessivo de álcool (Seabra *et al.*, 2019). Além disso, a implementação de políticas públicas voltadas para a prevenção e o manejo adequado das doenças crônicas é essencial para garantir uma melhor qualidade de vida aos idosos.

2.1.2 O Uso de Medicamentos associado a Doenças Crônicas

Além da relação entre doenças crônicas e envelhecimento, é importante considerar a influência das medicações nesse contexto. O tratamento farmacológico é frequentemente utilizado para controlar e gerenciar doenças crônicas principalmente em idosos. No entanto, é necessário um olhar crítico sobre o uso dessas medicações, levando em conta possíveis interações medicamentosas, efeitos adversos e a polifarmácia, que se refere ao uso de múltiplos medicamentos simultaneamente. (Secoli, 2010)

A polifarmácia, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), é o uso rotineiro e concomitante de quatro ou mais medicamentos (com ou sem prescrição médica), por um paciente, é uma realidade comum em idosos com doenças crônicas, e pode estar associada a um maior risco de eventos adversos, redução da qualidade de vida e aumento dos custos de saúde. Além disso, é importante considerar a complexidade do uso de medicamentos em idosos, que apresentam muitas vezes alterações fisiológicas e maior suscetibilidade a efeitos colaterais. (Mascarelo *et al.*, 2021)

Diante desse cenário, evidencia-se a importância da revisão periódica da medicação em idosos, a fim de evitar prescrições desnecessárias, reduzir a polifarmácia e minimizar riscos associados ao uso de medicamentos (Panel, 2019). A adoção de uma abordagem individualizada, considerando as características clínicas, preferências e objetivos de cada paciente idoso, é fundamental para a tomada de decisões adequadas quanto à prescrição, descontinuação ou ajuste de medicações.

É fundamental ressaltar a importância da comunicação efetiva entre os profissionais de saúde e os idosos, visando garantir a compreensão dos regimes terapêuticos, a adesão aos tratamentos e a identificação precoce de possíveis problemas relacionados ao uso farmacoterapêutico.

2.2 A Importância da Telemedicina

A telemedicina pode ser definida como as práticas médicas realizadas à distância, utilizando tecnologias para troca de informações como as plataformas online, que podem ser acessadas por meio de eletrônicos disponíveis de alcance total da população, de forma a ser um encontro virtual. (Perednia; Allen, 1995)

Devido a comorbidades ou multimorbidades relacionadas ao idoso, a telemedicina surge como fator contribuinte para auxiliar médicos e idosos na flexibilização do atendimento, dando mais facilidade ao idoso no acompanhamento de comorbidades, através do uso de tecnologias (Santos, 2020)

Em pessoas idosas, pelo decorrer natural da idade, necessitam de maiores acompanhamentos relacionados a saúde (Barletta, 2014), seja para caráter preventivo ou para controle de comorbidades. É necessário pensar em formas de manutenção da saúde do idoso, sem o colocar em risco. Nesse contexto, a telemedicina é capaz de levar até a casa do indivíduo os cuidados que ele precisa, sem demandar o deslocamento até um local de atendimento, evitando aglomerações, e diminuindo custos de deslocação para o mesmo.

A telemedicina é uma opção eficaz, para monitoramento e acompanhamento de comorbidades, reduzindo custos e aumentando o acesso aos cuidados de condições crônicas em idosos, como diabetes, hipertensão arterial, entre outras doenças crônicas não transmissíveis (Goldberg *et al.*, 2022).

Portanto, através do uso dessas tecnologias, podem ser utilizadas para acompanhar e tratar idosos que estão doentes, de forma a propiciar uma forma mais eficaz no atendimento remoto, em especial à pessoa idosa.

2.3 Tecnologias voltadas para o cuidado de idosos

O avanço tecnológico tem trazido mudanças significativas para a sociedade, seja em casa, ou no trabalho. Tais mudanças, são visíveis, em diversos cenários, como na melhoria da qualidade e produtividade, realizando a entrega de serviços mais rápidos e utilizando menos recursos. (Araujo *et al.*, 2020)

Esse avanço na tecnologia, propicia soluções não somente à população em geral, mais também auxilia na prevenção e cuidado do idoso em relação a comorbidades. (Cardoso *et al.*, 2018)

Tais avanços, podem auxiliar no tratamento e na prevenção, dentre as doenças acometidas em idosos, as principais, estão: Doenças Cardiovasculares, Diabetes Mellitus, Doença de Alzheimer e Hipertensão Arterial, entre outras doenças, que podem vir a óbito ou prejudicar a qualidade de vida dos idosos. (Oliveira *et al.*, 2015)

A Doença de Alzheimer (DA) é uma das principais doenças neurodegenerativas, relativas ao comportamento ou na personalidade, acometidas em idosos, comprometendo sua integridade física, mental e social (Ilha *et al.*, 2020), dentre os principais sintomas da doença estão: falta de memória em acontecimentos recentes, dificuldade para acompanhar conversações ou pensamentos complexos, incapacidade de elaborar estratégias para resolver problemas, e em casos mais graves, agressividade, dificuldades para realizar atividades do dia a dia e até o desligamento total da realidade (Caetano *et al.*, 2017)

Neste contexto, a tecnologia atua para beneficiar os idosos, ajudando a tratar e reduzir os sintomas do Alzheimer. O uso de dispositivos vestíveis e ferramentas baseadas em Realidade Virtual (RV) vem sendo amplamente utilizados para reabilitação das habilidades funcionais e cognitivas, perdidas por conta da doença, além de jogos interativos que estimulam e aprimoram a memória e raciocínio lógico. (Barbosa, 2022)

A Realidade Virtual tem sido desenvolvida como ferramenta de avaliação e reabilitação neuropsicológica de indivíduos com Demências, Lesão Cerebral Adquirida ou Psicopatologias (Barbosa, 2022), foram demonstrados através de experimentos que o uso da RV (Realidade Virtual) contribui para uma melhor estimulação cognitiva e qualidade de vida do idoso com Alzheimer com sintomas leves ou moderados.

Isso mostra, que o uso da tecnologia através da Realidade Virtual (RV), auxilia os idosos no tratamento e na diminuição dos principais sintomas relacionados a Demência e Doença de Alzheimer a longo prazo, aliado à prática de exercícios físicos.

Logo, a tecnologia constitui uma ferramenta importante voltada as diversas condicionalidades do idoso, associados a comorbidades, visando proporcionar uma melhora na condição de saúde e qualidade de vida, facilidade na mobilidade, comunicação e maior oportunidade no trabalho e no lazer do idoso. (Araujo *et al.*, 2020)

2.4 Integração da Tecnologia da Informação e Comunicação na Gestão de Medicamentos em Idosos

A Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) pode ser definida como, o conjunto de recursos, sistemas e aplicativos baseados em tecnologia digital que permitem a captura, o processamento, o armazenamento, a transmissão e o acesso a informações de forma rápida e eficiente, que facilitam a comunicação e interação entre indivíduos e organizações. Essa área abrange diversas tecnologias, como computadores, dispositivos móveis, internet, redes sociais, aplicativos, sistemas de informação, entre outros. (Gonçalves, 2012)

A integração da tecnologia da informação e comunicação por meio de sistemas web na gestão de medicamentos em idosos, possui grande importância, com o objetivo melhorar a qualidade do cuidado farmacêutico nessa população. Com o aumento da expectativa de vida e a complexidade dos regimes medicamentosos, é essencial buscar soluções que facilitem a organização, acompanhamento e adesão às prescrições médicas. (Bernardes *et al.*, 2016)

Devido a condições de saúde crônicas e múltiplas comorbidades, muitos idosos necessitam tomar diversos medicamentos prescritos regularmente. No entanto, a administração correta e o cumprimento adequado dessas prescrições podem se tornar desafiadores, levando a erros de medicação, falta de adesão e potenciais riscos à saúde. (Gusmao *et al.*, 2022)

A polifarmácia, que se refere ao uso de múltiplos medicamentos, pode ocorrer quando os idosos recebem prescrições de diferentes profissionais de saúde, o que pode resultar em interações medicamentosas adversas e complicadas. Além disso, a complexidade dos regimes terapêuticos, como a necessidade de tomar medicamentos em horários específicos, em jejum ou com alimentos, pode gerar confusão e dificuldade na administração correta. (Acurcio *et al.*, 2009).

Quadro 1 – Uso de medicamentos entre idosos brasileiros

Característica	Prevalência
Idosos que utilizam algum tipo de medicamento	97,1%
Idosos que utilizam mais de um medicamento	62,8%
Associação com Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT)	Prevalente
Principais condições associadas	Doenças cardiovasculares e diabetes mellitus

Fonte: (Muniz *et al.*, 2017)

Conforme apresentado no Quadro 1, o estudo de (Muniz *et al.*, 2017) evidencia que a maioria dos idosos brasileiros (97,1%) faz uso de medicamentos, sendo que 62,8% utilizam mais de um medicamento de forma contínua. Esta realidade está diretamente associada às

Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), especialmente doenças cardiovasculares e diabetes mellitus, o que reforça a necessidade de sistemas de gerenciamento que auxiliem na organização e acompanhamento terapêutico dessa população.

Um desafio bastante enfrentado pelos idosos na gestão de medicamentos é a dificuldade em lembrar-se dos horários de administração, especialmente quando há várias doses ao longo do dia. A falta de adesão pode levar a sub dosagem, ou até mesmo ao esquecimento completo da medicação, comprometendo a eficácia do tratamento e a saúde geral do idoso. (Sousa *et al.*, 2011)

Além disso, a autonomia limitada e a visão comprometida, são fatores que podem dificultar a manipulação e a administração correta dos medicamentos pelos idosos. A confusão entre medicamentos semelhantes também pode ocorrer, especialmente quando as embalagens não são devidamente identificadas ou quando há dificuldade na leitura das informações devido a esses fatores. (Velo; Minuz, 2009)

Diante desses desafios, é essencial buscar soluções que facilitem a gestão de medicamentos pelos idosos, promovendo a segurança, a adesão e a eficácia do tratamento. (Sousa *et al.*, 2011)

Nesse contexto, o uso de sistemas web surgem como ferramentas eficazes para auxiliar os idosos no gerenciamento de medicamentos, oferecendo recursos como registros de prescrições, lembretes de horários de administração, interações medicamentosas e até mesmo a possibilidade de comunicação com profissionais de saúde.

A utilização de um sistema web na gestão de medicamentos para idosos, permite que essas informações sejam acessadas de maneira conveniente e segura, proporcionando uma visão abrangente das prescrições e permitindo que os idosos e seus cuidadores acompanhem de forma mais precisa o cumprimento do tratamento. Além disso, os lembretes automáticos de administração de medicamentos ajudam a evitar esquecimentos e garantem a adesão correta ao regime terapêutico.

Outro aspecto fundamental desses sistemas é a capacidade de fornecer informações sobre interações medicamentosas. Com a polifarmácia sendo uma realidade comum entre os idosos, é crucial identificar possíveis interações entre os medicamentos prescritos, a fim de evitar riscos à saúde. Esses sistemas podem alertar sobre possíveis interações, fornecendo um suporte valioso na tomada de decisões, relacionadas à medicação.

Logo, a comunicação facilitada com os profissionais de saúde por meio da plata-

forma, permite que os idosos tirem dúvidas, recebam orientações e relatem eventuais problemas relacionados à medicação de forma mais ágil e conveniente. Isso contribui para uma maior participação do idoso em seu próprio cuidado, promovendo uma abordagem mais personalizada e eficaz.

No entanto, é necessário abordar desafios relacionados à usabilidade e acessibilidade desses sistemas. A interface deve ser intuitiva, com elementos de design adaptados às necessidades dos idosos, como fontes de tamanho adequado, cores contrastantes e recursos de ampliação de tela. (Pinheiro, 2013)

Em resumo, o uso de sistemas web para idosos, representa uma poderosa ferramenta na gestão de medicamentos, proporcionando benefícios como organização, uma melhor adesão terapêutica e uma comunicação mais eficaz. (Ramos, 2010).

2.5 O papel do cuidador no acompanhamento do idoso

O cuidado ao idoso, especialmente àquele em situação de fragilidade ou portador de doenças crônicas, não é realizado exclusivamente por profissionais de saúde. Em muitos casos, o cuidador, seja um familiar, amigo próximo ou responsável contratado, desempenha papel central na organização da rotina e na administração dos medicamentos. Estudos demonstram que a maioria dos cuidadores informais dedica-se à supervisão de medicamentos e à garantia de adesão terapêutica, sobretudo em idosos dependentes (Ceccon *et al.*, 2021).

Os cuidadores atuam como mediadores entre o idoso e o sistema de saúde, garantindo a comunicação de sintomas, dificuldades e necessidades específicas, especialmente em contextos onde a dependência funcional é elevada (Gratao *et al.*, 2013). Além disso, em contextos de polifarmácia, sua atuação torna-se ainda mais essencial para reduzir erros, organizar horários e conferir doses, o que reforça a importância de seu papel no manejo medicamentoso.

No âmbito tecnológico, o cuidador também assume um papel significativo ao mediar o uso de ferramentas digitais, como aplicativos de lembrete e plataformas de monitoramento, que ajudam no agendamento correto da medicação e reduzem o estresse relacionado à rotina de cuidado (Epaminondas *et al.*, 2021). Assim, a presença do cuidador não apenas complementa a ação do profissional de saúde, como também assegura a adesão terapêutica no dia a dia, reforçando a importância de sua inclusão em sistemas de acompanhamento e gerenciamento de medicamentos.

3 TRABALHOS RELACIONADOS

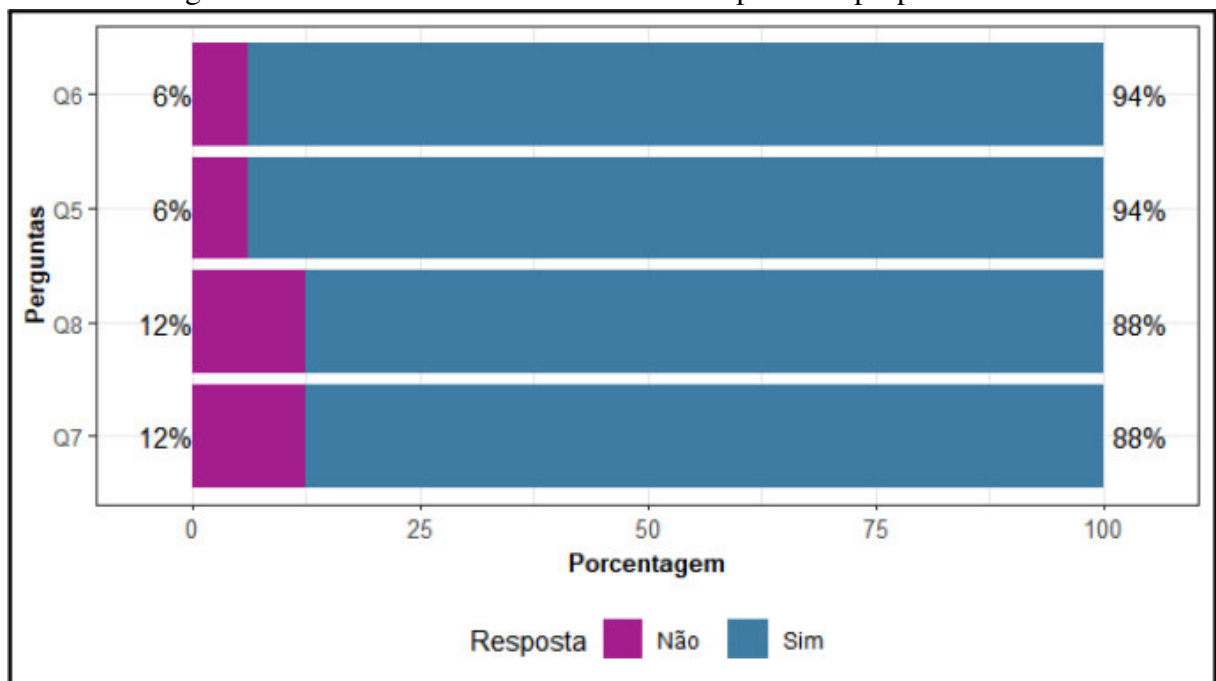
Nesta seção, serão apresentados três trabalhos relacionados com o presente trabalho, o primeiro de (Rostirolla; Souza, 2022), o segundo de (Maronezi, 2020), e o terceiro de (Chagas, 2021).

3.1 *DoseApp: Aplicativo para gestão de medicamentos e auxílio nas rotinas dos cuidadores de idosos*

O trabalho de (Rostirolla; Souza, 2022), propõe um aplicativo móvel, intitulado DoseApp, que possui como principal objetivo, auxiliar os idosos, mais principalmente, os cuidadores de idosos, que realizam a administração de medicamentos pessoal ao idoso com limitações, a terem um maior controle das medicações, e da rotina diária dos idosos.

Foi elaborado, primeiramente, um questionário direcionado aos cuidadores de idosos, que visa, primeiramente, analisar quais são as principais dificuldades enfrentadas no dia a dia pelos cuidadores, e se é realmente importante, um aplicativo que realize de maneira automática, a gerência de medicamentos dos idosos e horário para gestão dos medicamentos.

Figura 1 – Utilidade das funcionalidades do aplicativo proposto



Fonte: (Rostirolla; Souza, 2022)

De acordo com a Figura 1 acima, a pesquisa mostrou que a maioria dos cuidadores, responderam que é importante um aplicativo que realize a gerência e administração dos

medicamentos que os idosos precisam ingerir diariamente.

Nas etapas seguintes, o autor do artigo, procurou realizar o levantamento de requisitos, onde foram definidos os principais requisitos funcionais, e não funcionais do sistema, em seguida foi realizado a modelagem do Diagrama de Casos de Uso, Diagrama de Classes, o de Entidade-Relacionamento, e por fim, foi feito o protótipo do sistema, com base na resposta da pesquisa de campo dos cuidadores.

Também foi realizado a validação das funcionalidades do aplicativo, onde os cuidadores avaliaram, a facilidade da navegação na aplicação, e o tempo de resposta por meio de um teste de usabilidade.

Por fim, segundo (Rostirolla; Souza, 2022), o protótipo do aplicativo foi elaborado para organizar os componentes gráficos do aplicativo, validar as funcionalidades e experiência dos usuários contribuindo para a sua implementação.

Figura 2 – Tela de funcionalidades do aplicativo



Fonte: (Rostirolla; Souza, 2022)

Na Figura 2, pode ser observado as principais funcionalidades do aplicativo, na Fig.2 (a), é descrito os idosos cadastrados pelos cuidadores, na Fig.2(b) se refere, a tela dos medicamentos de um determinado idoso, e na Fig.2(c), as consultas agendadas, podendo elas

serem editadas, como a data, e o horário de agendamento.

As principais distinções encontradas no trabalho de (Rostirolla; Souza, 2022), ao presente trabalho, é que o público alvo principal se destinou aos cuidadores de idosos, enquanto o presente trabalho é destinado aos idosos, sendo a figura do cuidador, como um auxiliar para gerenciamento e interações com o médico profissional no sistema, como também aos fatores relacionados a gestão medicamentosa. O trabalho foi desenvolvido somente para mobile, enquanto o presente trabalho foi desenvolvido para web, com suporte de um aplicativo móvel.

As tecnologias para desenvolvimento do aplicativo, foi outro fator distinto, o trabalho de (Rostirolla; Souza, 2022), realizou o desenvolvimento do front-end, usando a linguagem de marcação, XML (Extensible Markup Language), para layout das telas do aplicativo, e no back-end foi desenvolvido em Java, em conjunto com o banco de dados Firebase, para compartilhamento e informações entre os cuidadores e familiares, enquanto que o proposto trabalho, foi desenvolvido utilizando o framework Vue.js no front-end, para layout das telas, e no back-end, NodeJS, em conjunto com o banco de dados relacional PostgreSQL para persistência dos dados.

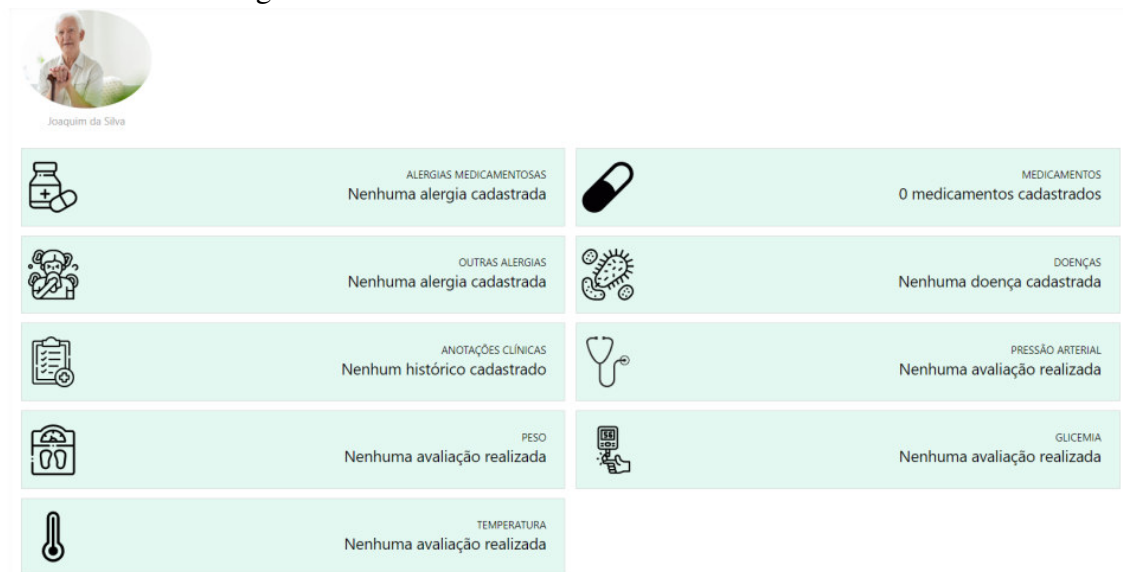
As semelhanças encontradas foram que da mesma forma, o aplicativo foi desenvolvido para auxiliar na gestão de medicamentos de cuidadores e idosos. O processo de desenvolvimento do aplicativo seguiu etapas semelhantes, como o levantamento de requisitos e elaboração do diagrama de classes para visualização das entidades do sistema e funcionalidades.

3.2 *Sistema Web e Mobile para auxílio de pessoas em Abrigos Públicos*

O trabalho de (Maronezi, 2020), trata do desenvolvimento de uma aplicação web e mobile para auxiliar idosos que residem em abrigos públicos, que por sua vez, possuem dificuldades na administração e ingestão de medicamentos, devido a doenças que prejudicam a memória, a aplicação visa auxiliar não somente os idosos, mais também os cuidadores e os profissionais de saúde a ter um acompanhamento diário e flexível, facilitando na tomada de decisão, por meio do sistema, registrando o tipo de medicamento, posologia, e doenças comprometidas ao idoso.

Na Figura 3, pode ser observado, o menu principal incluindo informações referentes ao idoso, contendo as principais funcionalidades da aplicação, como os medicamentos cadastrados (principal objetivo do trabalho), doenças, alergias, pressão arterial, anotações clínicas, etc.

Figura 3 – Dashboard Web do Paciente



Fonte: (Maronezi, 2020)

Nesta tela, o profissional de saúde, ou o cuidador do idoso, pode ter acesso às informações referente a um paciente específico, e realizar alterações com base no estado de saúde do idoso atualmente.

As principais distinções encontradas no trabalho de (Maronezi, 2020), ao presente trabalho, está na falta de acompanhamento das medicações ingeridas, a comunicação se dá apenas pelo cuidador, e não possui uma funcionalidade de comunicação em tempo real, entre a aplicação web e mobile, para dispor de informações, por exemplo, se o medicamento específico, foi ingerido, e se não ocorreu algum eventual problema na ingestão.

O presente trabalho não se direciona somente a idosos de abrigos públicos, mais ao público idoso de forma geral, que possam esta passando por algum tipo de comorbidade e precisam obter um melhor gerenciamento e tratamento medicamentoso em relação a sua comorbidade.

As tecnologias foi outro fator distinto, o trabalho de (Maronezi, 2020), utilizou Angular e PrimeNG no front-end, e no back-end foi utilizado Java com Spring MVC e PostgreSQL como banco de dados. O presente trabalho foi desenvolvido utilizando Vue.js no front-end e Node.js no back-end.

As semelhanças encontradas foi que o público-alvo se dirigiu também aos idosos, e também foi desenvolvido para a plataforma web e mobile. O acompanhamento do idoso, através de medicações, foi outro fator relacionado ao presente trabalho, ambas as plataformas, registram as alergias dos idosos, prevenindo interações medicamentosas, e possíveis efeitos colaterais.

3.3 Aplicativo Multiplataforma para Gestão de Cuidados de Idosos

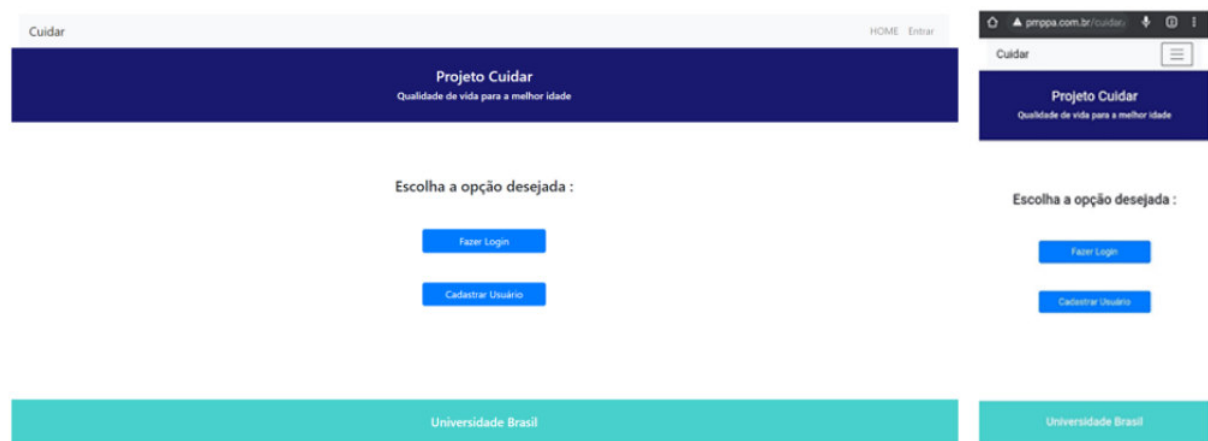
O trabalho de (Chagas, 2021), trata do desenvolvimento de uma aplicação multiplataforma, ou seja, web e mobile. Tendo como principal objetivo facilitar a comunicação entre prestadores de serviço à saúde dos idosos, levando em consideração aspectos de limitações dos idosos, com o objetivo de realizar o desenvolvimento de um aplicativo móvel que possa dar suporte no gerenciamento do idoso devido a doenças crônicas, como a demência e a diabetes.

Foram criados três módulos de cadastro: cuidador, médico e administrador. O cuidador oferece suporte profissional ao idoso com comorbidade, o médico acompanha a saúde do idoso com base nas informações do cuidador e do administrador, e o administrador fornece informações detalhadas sobre o idoso, cuidadores, médicos, familiares, medicamentos, alimentação e exames. Isso garante um melhor alinhamento das informações relacionadas ao idoso.

A aplicação possui interface responsiva, adaptando-se ao tamanho da tela do dispositivo usado, como smartphones e computadores.

A programação foi armazenada em um servidor web terceirizado, e pode ser acessada por meio de um navegador web, ou móvel, através do link do website.

Figura 4 – Tela de autenticação da aplicação multiplataforma

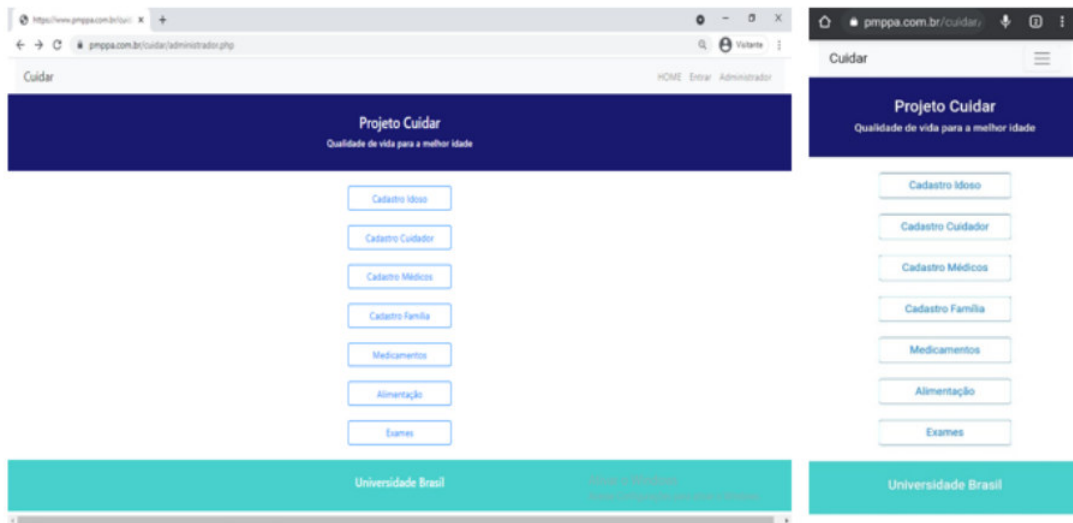


Fonte: (Chagas, 2021)

Como pode ser visto na Figura 4, a autenticação pode ser feita tanto pelo computador, como pelo dispositivo móvel, mantendo a responsividade, para ambas as plataformas.

Nesta tela, pode-se realizar o acesso ao sistema, ou como segunda opção, pode ser feito o Cadastro de um usuário, que neste caso, é o idoso. Após realizado a operação de login, ou cadastro, o usuário será redirecionado para outra tela.

Figura 5 – Tela das principais funcionalidades da aplicação



Fonte: (Chagas, 2021)

Na Figura 5, pode ser observado as principais funcionalidades da aplicação web e mobile, entre as principais funcionalidades, estão, realizar o cadastro de um medicamento do idoso, e consultar os exames realizados pelos profissionais de saúde aos idosos.

Por fim, o autor conclui, que o desenvolvimento do aplicativo multiplataforma, contribui para se ter uma visão mais ampla e significativa, na facilidade, e segurança das informações referentes aos idosos, que necessitam de crescente cuidado especiais.

As principais distinções encontradas no trabalho de (Chagas, 2021), ao presente trabalho, está principalmente no objetivo, o trabalho do autor, se preocupou em desenvolver um aplicativo que apenas facilite na comunicação entre prestadora de serviços de saúde, e também que auxilie os familiares, que possuem idosos dependentes.

O proposto trabalho, possui como objetivo distinto, realizar o acompanhamento e gerenciamento das medicações do idoso, por meio de um profissional de saúde, que é responsável por realizar a prescrição dos medicamentos, indicando o correto medicamento, na posologia correta e no horário de correto de ingestão, em relação a patologia que o acompanha, facilitando na tomada de decisão, através do aplicativo mobile, o idoso irá indicar se está ingerindo o medicamento corretamente, e posteriormente essas informações serão gerenciadas pelo profissional de saúde na aplicação.

As principais semelhanças encontradas, foram que o público alvo, também é o idoso, e também foi desenvolvido uma plataforma web, como também há um profissional de saúde que realiza o acompanhamento por meio da plataforma web ao idoso, e também existe a funcionalidade de cadastro do idoso.

3.3.1 *Análise Comparativa dos Trabalhos*

Essa seção visa identificar os principais critérios de comparação encontrados, dos trabalhos apresentados, com o proposto trabalho.

Os trabalhos apresentados possuem em comum, a proposta do desenvolvimento de uma aplicação web/mobile por meio do uso de um sistema de informação, capaz de gerenciar e registrar as informações. Embora esses trabalhos abordem problemas semelhantes, cada um deles adota abordagens diferentes, e oferece soluções com funcionalidades distintas.

Dessa forma, foram definidos alguns critérios de comparação entre esses trabalhos e o presente trabalho:

- **Público Alvo:** Utilizado para identificar se a solução proposta também possui como público alvo os idosos.
- **Integração com aplicativo mobile:** Utilizado para verificar se a solução proposta, possui integração com uma aplicação móvel, responsável por coletar os dados relativos ao tratamento dos pacientes, e envia-los para a aplicação web.
- **Acompanhamento das Medicações Ingeridas:** Utilizado para verificar se a solução proposta, possui uma funcionalidade de acompanhamento dos medicamentos ingeridos pelos idosos, em tempo real, a partir de um aplicativo mobile, que se comunica com a aplicação web e dispõe dos dados para o gerenciamento pelo profissional de saúde.

Verificando o critério de público alvo, somente o trabalho de (Maronezi, 2020), possui como público alvo os idosos, o trabalho de (Rostirolla; Souza, 2022), distintamente, possui como público alvo, os cuidadores de idosos, que busca auxiliar na administração pessoal de medicamentos dos idosos, e na sua rotina diária. O trabalho de (Chagas, 2021), também de forma diferente, possui como público alvo, somente os prestadores de serviço de saúde, ao qual dá suporte a idosos com doenças crônicas.

Já o critério de integração com aplicativo mobile, todos os trabalhos realizam o desenvolvimento de uma aplicação web que possui suporte com um aplicativo mobile, exceto o de (Rostirolla; Souza, 2022), que trata apenas do desenvolvimento de um aplicativo, e que não possui integração com uma plataforma web.

Por fim, o critério de acompanhamento de medicações ingeridas, nenhum dos trabalhos discutidos, possui uma funcionalidade de acompanhamento em tempo real do medicamento ingerido pelo idoso, entre a aplicação web e mobile. Há apenas a presença do registro manual dos medicamentos e gerenciamento através do próprio aplicativo ou do sistema web de forma

manual, o que torna mais difícil o gerenciamento e cuidado pelo profissional ao idoso. O presente trabalho irá dispor dessa funcionalidade, que dará mais autonomia, e suporte ao profissional de saúde no cuidado ao idoso.

No Quadro 2, é possível observar um resumo das características entre os três trabalhos relacionados discutidos com o presente trabalho e suas principais diferenças.

Quadro 2 – Quadro comparativo entre os trabalhos relacionados e o trabalho proposto

Trabalho	Público Alvo	Integração com aplicativo mobile	Acompanhamento das Medicações Ingeridas
(Rostirolla; Souza, 2022)	Cuidadores de Idosos	Não	Não
(Maronezi, 2020)	Idosos/Profissionais de Saúde	Sim	Não
(Chagas, 2021)	Prestadores de serviços de saúde	Sim	Não
Trabalho Proposto	Idosos	Sim	Sim

Fonte: Elaborado pelo autor.

Embora os trabalhos relacionados abordem a gestão de medicamentos para idosos, e com um público alvo distinto, a solução desenvolvida se destaca pela integração em tempo real entre a plataforma web e mobile para acompanhamento dos tratamentos e medicações pelos idosos. O presente trabalho coloca o idoso como ator principal.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção serão apresentadas as etapas que foram utilizadas para a execução do trabalho, conforme descrito nas próximas seções.

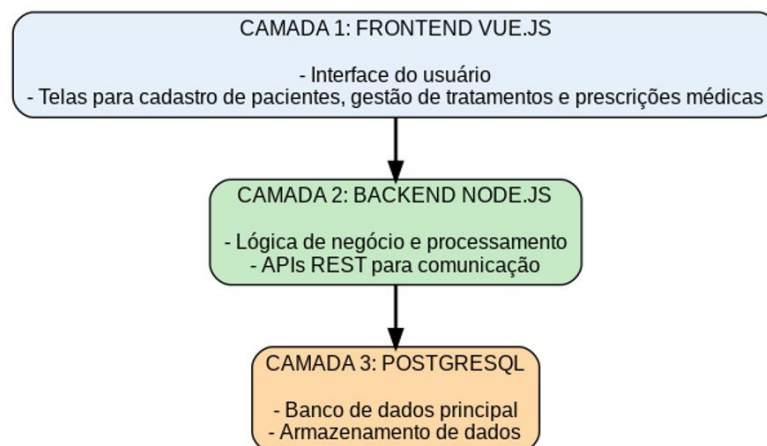
4.1 Levantamento e Análise dos Requisitos

Para iniciar o desenvolvimento do sistema Hora de Cuidar, os requisitos funcionais (funcionalidades que o sistema deve executar) e não funcionais (características de qualidade como segurança e usabilidade) foram definidos com base na análise do problema da adesão terapêutica em idosos, identificado através de pesquisa bibliográfica sobre o tema. A definição dos requisitos considerou as necessidades identificadas para um sistema de gestão de medicamentos, incluindo funcionalidades essenciais como sistema de autenticação (controle de acesso e segurança), cadastro e gestão de pacientes, criação de prescrições médicas, gestão de tratamentos e interfaces de programação para permitir a comunicação efetiva entre a aplicação web e o aplicativo mobile.

4.2 Arquitetura

Nesta seção, será apresentada a arquitetura em camadas desenvolvida para o sistema web Hora de Cuidar, explicando como as diferentes partes do sistema se organizam e se comunicam entre si.

Figura 6 – Arquitetura de Camadas do Sistema Web



Fonte: Elaborado pelo autor

Na Figura 6, acima, pode-se visualizar a arquitetura em camadas do sistema, desen-

volvida seguindo o padrão cliente-servidor. A estrutura é composta por três camadas principais que trabalham de forma integrada e organizada.

A primeira camada (superior) representa o Frontend, responsável pela interface do usuário. Nesta camada estão localizadas todas as telas do sistema, incluindo o cadastro de pacientes, gestão de tratamentos e as prescrições médicas. É através desta interface que os médicos e profissionais de saúde interagem com o sistema, inserindo e consultando as informações de forma intuitiva.

A segunda camada (intermediária) corresponde ao Backend, onde está centralizada toda a lógica de negócio e processamento do sistema. Esta camada implementa as APIs REST (interfaces de programação) que funcionam como 'pontes' de comunicação entre o frontend e o banco de dados, permitindo operações como cadastrar pacientes, buscar informações e atualizar dados de forma organizada e segura.

A terceira camada (inferior) representa o banco de dados PostgreSQL, responsável pelo armazenamento permanente e organizado de todas as informações do sistema. É nesta camada que ficam armazenados os dados dos pacientes, medicamentos, prescrições e histórico de tratamentos, garantindo a persistência e integridade das informações.

O fluxo de dados ocorre de forma hierárquica, onde as requisições partem do frontend (camada superior), são processadas pelo backend (camada intermediária) através das APIs REST, e finalmente armazenadas ou recuperadas no banco de dados (camada inferior).

Esta arquitetura foi escolhida por oferecer maior praticidade e facilidade de manutenção, permitindo que cada camada seja desenvolvida e atualizada independentemente.

4.3 Ferramentas de Desenvolvimento

Durante o desenvolvimento do sistema web, foram utilizadas ferramentas essenciais para a criação e organização do projeto.

4.3.1 Ambiente de Desenvolvimento

O desenvolvimento foi realizado utilizando o Visual Studio Code como editor principal, escolhido por sua compatibilidade com as tecnologias utilizadas e facilidade de uso e por fornecer uma gama de ferramentas já prontas.

4.3.2 Ferramentas de Design

Para o design das interfaces, foi utilizado o Figma para criação de protótipos das telas do sistema web.

Para a apresentação visual das telas do aplicativo mobile neste trabalho, foi utilizado o serviço online <https://mockuphone.com/>, uma ferramenta online gratuita especializada na geração de mockups de dispositivos móveis.

Esta ferramenta foi essencial para a criação das figuras apresentadas neste trabalho, especificamente para as figuras que se referem ao aplicativo mobile, contribuindo para uma apresentação mais profissional e visualmente atrativa das funcionalidades do aplicativo mobile, facilitando a compreensão sobre as interfaces desenvolvidas.

4.3.3 Ferramentas de Modelagem

Para a criação do Diagrama UML, Diagrama de Comunicação e Diagrama de Arquitetura de Camadas, foi utilizado o serviço <https://app.diagrams.net/>, uma ferramenta online gratuita que permite a criação de diagramas técnicos e fluxogramas.

5 DESENVOLVIMENTO DA APLICAÇÃO WEB

Neste capítulo, será apresentado como foi o processo de desenvolvimento do sistema web, incluindo a modelagem da estrutura de dados, as tecnologias utilizadas no desenvolvimento, o planejamento da estrutura, e as principais funcionalidades implementadas.

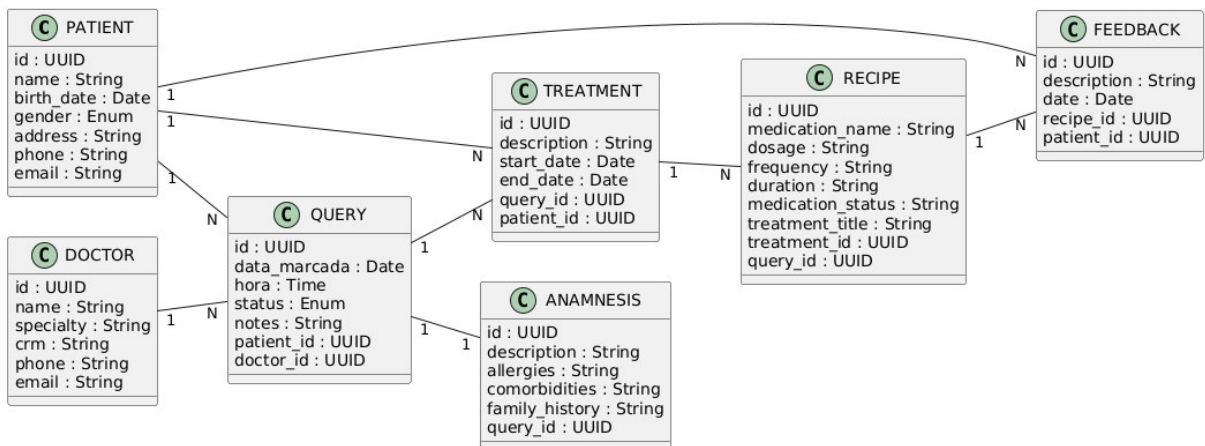
5.1 Modelagem do Sistema

A modelagem do sistema foi fundamental para estabelecer a estrutura de dados que sustenta toda a aplicação. Esta etapa definiu as entidades principais, seus atributos e relacionamentos, servindo como base para o desenvolvimento do banco de dados das funcionalidades do sistema.

5.1.1 Diagrama de Classes

Para representar visualmente a estrutura do sistema, foi criado o Diagrama de Classes UML, que mostra as entidades principais e seus relacionamentos. Este diagrama serviu como guia para o desenvolvimento e documentação do sistema.

Figura 7 – Diagrama de Classes UML



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Figura 7, acima, pode ser visto como foi elaborado e está estruturado o Diagrama de Classes, que representa a estrutura de classes do sistema web. Este diagrama mostra como as principais entidades do sistema se organizam e se relacionam entre si, formando a base de dados que sustenta toda a aplicação.

O diagrama é composto por sete classes principais, cada uma representando uma entidade fundamental do sistema.

A classe *PATIENT* (Paciente) é o centro do sistema, representando os idosos que recebem cuidados médicos. Cada paciente pode ter várias consultas médicas (*QUERY*), vários tratamentos (*TREATMENT*) e fornecer múltiplos feedbacks sobre a ingestão dos medicamentos (*FEEDBACK*), demonstrando que um idoso pode passar por múltiplos tratamentos ao longo do tempo.

A classe *DOCTOR* (Médico) representa os profissionais de saúde que atendem os pacientes. Cada médico pode realizar várias consultas (*QUERY*), onde estabelece uma relação de atendimento com os pacientes. Esta relação permite que o profissional acompanhe múltiplos pacientes simultaneamente.

A classe *QUERY* (Consulta) funciona como um ponto central que conecta médicos e pacientes. Cada consulta pertence a um médico específico e a um paciente específico. Durante uma consulta médica, o profissional pode avaliar o histórico do paciente, onde cada consulta gera uma única anamnese para registrar os dados clínicos. A consulta pode gerar várias receitas de medicamentos, mostrando que um único atendimento pode resultar em múltiplas prescrições. Além disso, uma consulta pode originar vários tratamentos médicos, significando que uma única consulta pode dar início a diferentes tratamentos para o paciente.

A classe *TREATMENT* (Tratamento) representa os tratamentos médicos prescritos aos pacientes. Cada tratamento pertence a um único paciente, porém um paciente pode ter vários tratamentos ao longo do tempo. Um tratamento pode conter várias receitas de medicamentos, permitindo que múltiplos medicamentos sejam prescritos em um mesmo tratamento.

A classe *RECIPE* (Receita) representa as prescrições médicas criadas pelos médicos. Cada receita está vinculada a uma consulta específica e a um tratamento específico. Uma receita pode receber vários feedbacks dos pacientes sobre a ingestão dos medicamentos, mostrando que ao longo do tratamento, o paciente pode fornecer múltiplos relatos sobre como está tomando o medicamento. Esta relação permite que o sistema acompanhe se o paciente está tomando corretamente os medicamentos prescritos.

A classe *ANAMNESIS* (Anamnese) armazena informações sobre os dados clínicos dos pacientes. Cada anamnese está vinculada a uma única consulta, registrando as informações coletadas durante o atendimento médico.

A classe *FEEDBACK* (Feedback) complementa o sistema, armazenando os feedbacks

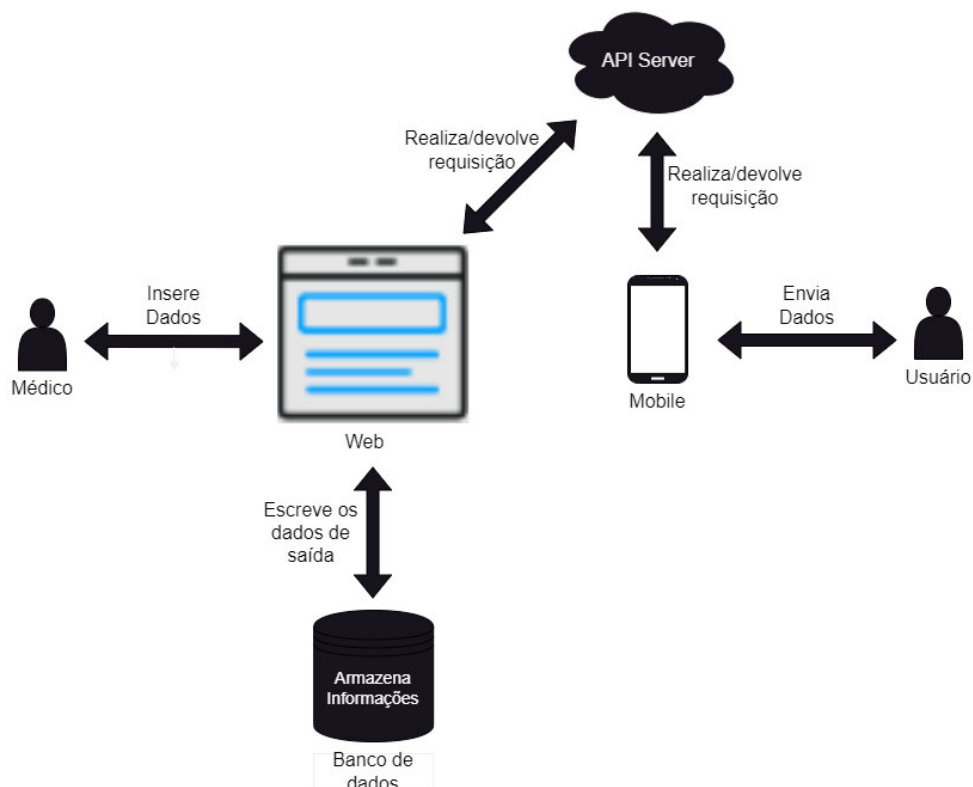
provenientes do paciente sobre a ingestão dos medicamentos. Cada feedback está vinculado a uma receita específica e é fornecido por um paciente específico, permitindo que o sistema registre se o medicamento foi tomado corretamente.

Esta estrutura de classes permite que o sistema gere de forma organizada todas as informações relacionadas ao cuidado dos idosos, desde o cadastro inicial até o acompanhamento dos tratamentos, garantindo que os profissionais de saúde tenham acesso completo ao histórico e situação atual de cada paciente.

5.2 Diagrama de Comunicação

Nesta seção, será apresentado como foi elaborado o Diagrama de Comunicação, que representa o fluxo de como e quando os dados são enviados, recebidos e processados. entre a aplicação web e mobile, destacando as principais interações entre os principais atores do sistema, com as duas plataformas.

Figura 8 – Arquitetura de comunicação entre a plataforma web e mobile



Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 8 acima, ilustra a estrutura de comunicação entre os atores, e descreve o fluxo de informações entre as partes envolvidas, no escopo deste trabalho.

Nesta tela, é possível identificar os dois principais atores do sistema:

O *Médico*, que é responsável por realizar o gerenciamento e a prescrição de medicamento aos idosos, dentro da plataforma, bem como realizar o acompanhamento de um idoso específico, verificando se o medicamento está sendo tomado diariamente, nos horários específicos. Este ator, é o principal responsável por inserir os dados de tratamento e dos medicamentos e analisar a evolução da ingestão, por meio da plataforma web.

O *Usuário* (idoso), realiza o acesso ao sistema pelo aplicativo móvel, onde são exibidos os medicamentos prescritos pelo médico, organizados por tratamento e com informações detalhadas sobre dosagens e horários. O app envia notificações automáticas para lembrar sobre a ingestão dos medicamentos.

O idoso é responsável por confirmar se o medicamento foi ingerido através de uma interface simples de confirmação presente no aplicativo, além de poder registrar feedback caso não tenha ingerido o medicamento no horário específico, explicando o motivo da não ingestão. Essas informações são comunicadas via API (Application Programming Interface) para a plataforma web, permitindo que o médico acompanhe em tempo real o status dos medicamentos prescritos e a adesão ao tratamento. O cuidador pode auxiliar o idoso no uso do aplicativo, criando um sistema de apoio integrado que garante o correto acompanhamento da rotina medicamentosa.

Também é possível identificar as duas plataformas que serão utilizadas:

A Plataforma Web, atua como o ponto de controle e gerenciamento das informações. Nela, o Médico, atua como um dos principais atores do sistema, realizando tarefas, como a prescrição de medicamentos e o acompanhamento de um idoso específico. Além disso, a plataforma web recebe dados da API, provenientes do aplicativo mobile, incluindo informações sobre medicamentos e sua administração diária pelo Usuário.

A comunicação entre as plataformas é realizada através do Firebase, um serviço de sincronização em tempo real do Google, que atua como intermediário entre o sistema web e o aplicativo mobile.

Esses dados são processados e armazenados de forma segura no banco de dados, permitindo ao *Médico*, acessar as informações atualizadas e tomar decisões sobre o tratamento dos idosos.

A Plataforma Mobile é a plataforma de acesso pelo Usuário (idoso), por meio de um aplicativo instalado em seu dispositivo móvel. Essa plataforma tem como objetivo oferecer uma interface amigável e intuitiva, na qual o Usuário pode visualizar os medicamentos prescritos pelo

Médico, relacionados à sua comorbidade.

Essa plataforma, também possui funcionalidades relacionadas a notificações e lembretes por meio do app, que auxiliam o Usuário, a lembrarem do horário correto de ingestão dos seus medicamentos.

Todo o conjunto de dados, presentes nesta plataforma, são enviados via requisição API, a um servidor na nuvem (Firebase), que se comunica com a plataforma web, permitindo ao Médico, acompanhar de perto os tratamentos e medicamentos dos pacientes.

5.3 Tecnologias Utilizadas

Nesta seção, serão apresentadas as principais tecnologias utilizadas no desenvolvimento, explicando o papel de cada uma na arquitetura do sistema.

O sistema foi desenvolvido utilizando tecnologias modernas, escolhidas com base na necessidade de criar uma aplicação web escalável e de fácil manutenção. A escolha das tecnologias considerou fatores como simplicidade e compatibilidade entre os componentes.

5.3.1 *Vue.js*

O Vue.js é um framework JavaScript que oferece uma arquitetura reativa e componentes reutilizáveis. Esta escolha permite criar interfaces responsivas e intuitivas, essenciais para os profissionais de saúde que precisam de agilidade no uso do sistema.

No sistema, o Vue.js foi utilizado para criar todas as telas de interface, incluindo o formulário de cadastro de pacientes onde os médicos inserem nome, idade, contato e informações médicas. Ele também gerencia a listagem dinâmica de tratamentos ativos, permitindo que os profissionais visualizem rapidamente o status de cada paciente e suas prescrições médicas.

5.3.2 *Node.js*

O Node.js é uma plataforma JavaScript que permite executar código JavaScript no lado do servidor. Esta tecnologia foi escolhida por sua capacidade de lidar com múltiplas conexões simultâneas, facilitando o gerenciamento de usuários concorrentes no sistema.

No sistema Hora de Cuidar, o Node.js é responsável por processar todas as requisições vindas do frontend, como quando um médico cadastra um novo paciente, cria uma prescrição médica ou atualiza informações de tratamento. Ele gerencia a comunicação com o

banco de dados e implementa as regras de negócio, como validação de dados e controle de acesso dos usuários.

5.3.3 PostgreSQL

O PostgreSQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional robusto e confiável. Esse banco de dados foi selecionado por sua capacidade de lidar com grandes volumes de dados e garantir a integridade das informações, características essenciais para um sistema de gestão de saúde.

No sistema Hora de Cuidar, o PostgreSQL armazena todas as informações dos pacientes, incluindo dados pessoais, histórico médico e tratamentos ativos. Ele também gerencia as prescrições médicas, armazenando detalhes como dosagem, frequência e duração dos medicamentos. A tecnologia permite consultas complexas, como buscar todos os pacientes em tratamentos ativos ou listar prescrições em um paciente específico cadastrado no sistema.

5.3.4 Prisma

O Prisma é uma ferramenta que facilita a comunicação entre o aplicativo web e o banco de dados, eliminando a necessidade de escrever consultas SQL complexas manualmente. Esta tecnologia foi escolhida para agilizar o desenvolvimento do sistema web e garantir a segurança das operações de banco de dados.

No sistema atual, o Prisma foi utilizado para todas as operações de leitura e escrita no banco PostgreSQL, como quando um médico usando o sistema, busca informações de um paciente específico, atualiza dados de tratamento ou cria uma nova prescrição médica. Ele também gerencia as relações entre as tabelas, garantindo que quando um paciente é removido, todas as suas prescrições e tratamentos sejam adequadamente tratados.

5.4 Planejamento da Estrutura

O desenvolvimento do sistema iniciou com o planejamento da estrutura de dados, definindo as entidades principais e seus relacionamentos. Esta etapa foi fundamental para estabelecer a base sólida sobre a qual o sistema seria construído.

A estrutura foi planejada considerando as necessidades específicas de um sistema de gestão de medicamentos, onde pacientes, médicos, tratamentos e prescrições formam o núcleo

central do sistema. Cada entidade foi cuidadosamente analisada para garantir que todas as informações necessárias fossem capturadas e organizadas.

5.5 Implementação das Funcionalidades

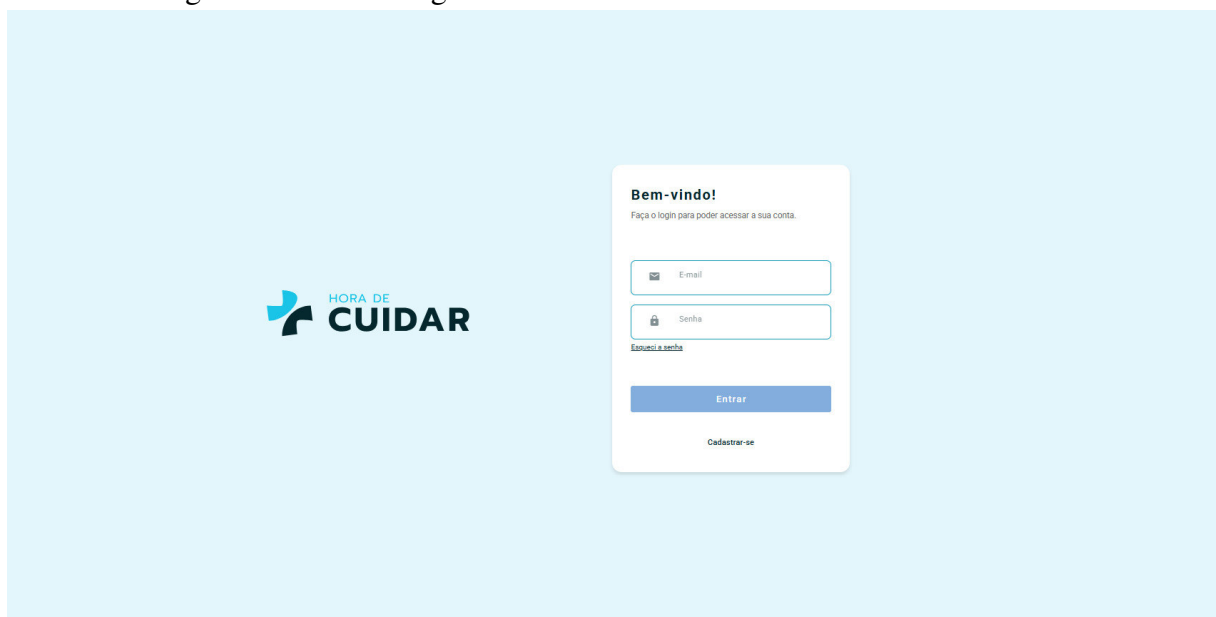
A implementação seguiu uma linha incremental, desenvolvendo cada funcionalidade de forma isolada e testando sua integração com as demais partes do sistema. O sistema web foi construído com foco na usabilidade e organização das informações, objetivando interfaces mais simples e intuitivas para os profissionais de saúde.

Observação: Todas as informações exibidas nas figuras das funcionalidades do sistema web e mobile deste capítulo, como nomes, e-mails, número de telefone dos pacientes, tratamentos e medicamentos são *fictícias*, utilizadas apenas para fins de demonstração das funcionalidades do sistema. Não correspondem a dados reais de indivíduos.

5.5.1 Sistema de Autenticação

O sistema de autenticação (login) é o ponto de entrada para todos os profissionais de saúde, garantindo segurança e controle de acesso às funcionalidades do site.

Figura 9 – Tela de Login do Sistema Web



Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 9 acima, pode-se visualizar a tela de autenticação do sistema, que representa o primeiro contato dos profissionais de saúde com a plataforma.

A tela contém dois campos principais: um campo para inserção do e-mail e outro para a senha. Ambos os campos possuem validação automática.

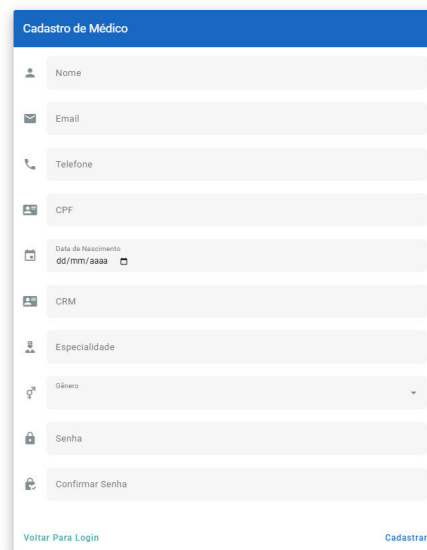
Abaixo dos campos, há um link para recuperação de senha e um botão principal "Entrar" que fica ativo apenas quando os dados são preenchidos corretamente. Na parte inferior, existe um botão "Cadastrar-se" para novos usuários criarem suas contas no sistema.

A interface implementa validação em tempo real, exibindo mensagens de erro específicas para credenciais incorretas, garantindo uma experiência de usuário clara e segura.

5.5.2 Tela de Cadastro dos Médicos

A tela de cadastro foi implementada para permitir que novos profissionais médicos criem suas contas no sistema. A interface foi desenvolvida seguindo o mesmo padrão visual da tela de login, mantendo a consistência do sistema.

Figura 10 – Tela de Cadastro do Profissional de Saúde



A imagem mostra a tela de cadastro de um médico. O formulário é dividido em campos para: Nome, Email, Telefone, CPF, Data de Nascimento (formato dd/mm/aaaa), CRM, Especialidade, Gênero, Senha e Confirmar Senha. No rodapé, há botões para "Voltar Para Login" e "Cadastrar".

Fonte: Elaborado pelo autor

Na Figura 10 acima, mostra como foi implementada a interface de registro, apresentando todos os campos necessários para o cadastro completo de um profissional médico no sistema.

A tela de registro contém os seguintes campos obrigatórios:

Nome: Campo de texto para inserção do nome do médico

E-mail: Campo com validação automática de formato e verificação de duplicidade

Telefone: Campo com formatação automática no padrão brasileiro (00) 00000-0000

CPF: Campo com validação e formatação automática (000.000.000-00)

Data de Nascimento: Seletor de data nativo do navegador

CRM: Campo para o número de registro profissional com formatação automática

Especialidade: Campo de texto para inserção da especialidade médica

Gênero: Seletor com opções predefinidas (Masculino, Feminino, Outro)

Senha: Campo com validação de mínimo de 6 caracteres

Confirmar Senha: Campo com verificação de correspondência

A tela foi desenvolvida utilizando componentes do Vuetify, garantindo que funcione adequadamente em diferentes tamanhos de tela. O layout centralizado proporciona uma experiência visual organizada e profissional, mantendo a identidade visual do sistema.

5.5.3 Gestão de Consultas (Tela Inicial)

Após o login bem-sucedido, o usuário é redirecionado automaticamente para a tela de consultas, que representa a tela inicial do sistema. Esta tela permite aos profissionais médicos visualizar, criar e gerenciar todas as consultas com seus pacientes.

A Figura 11, a seguir, apresenta a interface principal de gestão de consultas, mostrando como o sistema organiza as informações de forma clara e acessível para os profissionais de saúde.

Figura 11 – Tela de Consultas do Sistema

The screenshot shows the 'Gestão de Consultas' interface. At the top, there's a header with the logo 'CUIDAR' and the user name 'Marcelo'. The main content area is titled 'Consultas' and features a summary section with four cards: '2 Consultas cadastradas', '0 Consultas agendadas', '0 Consultas para retorno', and '2 Consultas finalizadas'. Below this is a search bar and a '+ Cadastrar Consulta' button. A table lists consultations with columns for 'Paciente', 'Doutor', 'Status', and 'Ações'.

Paciente	Doutor	Status	Ações
Jose Fernando	Marcelo	Finalizada	Ver Editar Excluir
Joao Luis	Marcelo	Finalizada	Ver Editar Excluir

Fonte: Elaborado pelo autor

As funcionalidades implementadas nessa tela foram:

Listagem de consultas: Visualização organizada de todas as consultas agendadas

Filtros de busca: Mecanismo de filtros para localizar consultas específicas pelo nome

Criação de nova consulta: Botão para adicionar novas consultas ao sistema

Edição de consultas: Possibilidade de modificar informações de consultas existentes

Status das consultas: Controle visual do estado de cada consulta (agendada, realizada ou cancelada)

O sistema também permite aos profissionais médicos cadastrar novas consultas. Ao clicar no botão "Cadastrar Consulta", é exibido um diálogo que solicita as informações do paciente para o agendamento.

A Figura 12, a seguir, apresenta o formulário de cadastro de consulta do sistema, que permite aos profissionais médicos agendar consultas presenciais com os idosos atendidos.

Figura 12 – Tela de Cadastro de Consulta

Fonte: Elaborado pelo autor

O formulário de consulta inclui campos para seleção do paciente, identificação do médico responsável pelo atendimento, data e horário da consulta, além da definição do status, que pode ser configurado como "Agendada", "Retorno" ou "Finalizada".

A consulta "Agendada" refere-se a uma consulta inicial ou nova, onde o idoso será atendido pela primeira vez ou após um período sem acompanhamento médico. Já "Retorno" indica uma consulta de acompanhamento, na qual o idoso retorna para continuar o tratamento ou para avaliação do progresso de sua condição de saúde, sendo comumente agendada após uma consulta anterior. Por fim, o status "Finalizada" é utilizado quando a consulta já ocorreu, foi realizado o atendimento pelo profissional de saúde, e foram devidamente prescritos os

medicamentos e tratamentos relacionados a sua comorbidade.

5.5.4 Gestão de Pacientes

A tela de gestão de pacientes foi desenvolvida para permitir que os profissionais médicos cadastrem, visualizem e atualizem informações dos idosos atendidos no sistema.

A Figura 13, mostra a interface de gestão de pacientes, que inclui funcionalidades de cadastro, edição, exclusão e busca de pacientes. O sistema permite a visualização de dados pessoais como nome, telefone e email, além de fornecer acesso direto aos detalhes de cada paciente.

Figura 13 – Tela de Pacientes do Sistema

The screenshot displays the 'Pacientes' management interface. At the top, there's a header with the system name 'Hora de Cuidar' and a user profile 'Marcelo'. A sidebar on the left contains navigation options: 'Consultas', 'Pacientes' (highlighted), and 'Doutores'. The main content area is titled 'Pacientes' and includes a sub-header 'Visão geral sobre os pacientes'. Below this, there are three summary cards: '2 Pacientes cadastrados', '1 Pacientes com tratamento em andamento', and '1 Pacientes com tratamento finalizado'. A search bar with the placeholder 'Pesquisar' and a 'Filtrar' dropdown is present, along with a '+ Cadastrar Paciente' button. The main data is presented in a table with the following structure:

Nome	Telefone	Email	Ações
Jose Fernando	(85) 99423-4126	jose.fernando43@gmail.com	View, Edit, Delete
Joao Luis	(88) 99432-1873	joaoluis@gmail.com	View, Edit, Delete

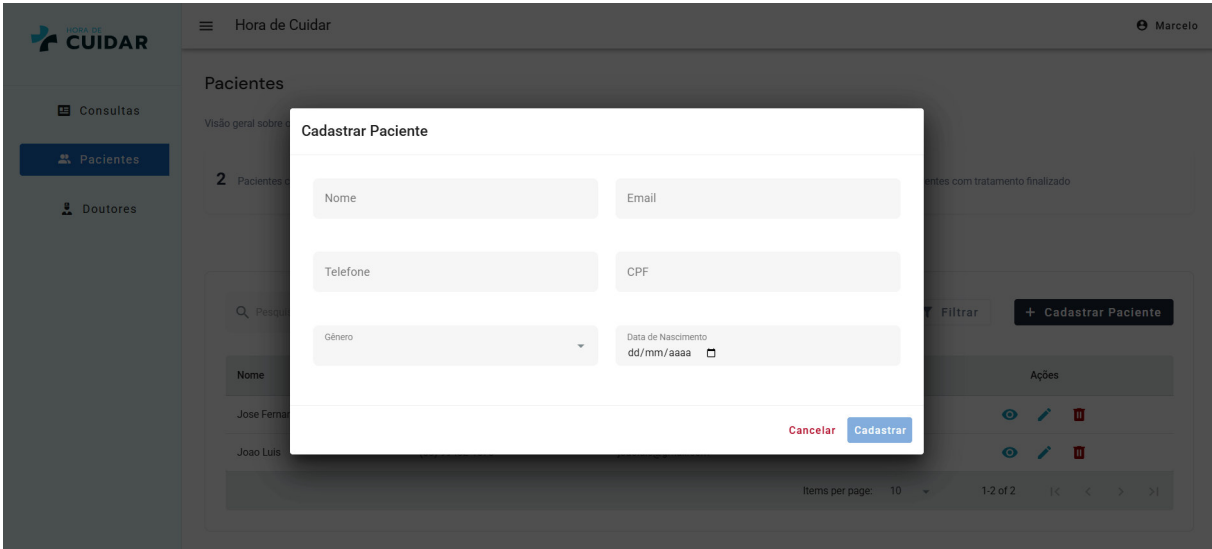
At the bottom of the table, there is a pagination control showing 'Items per page: 10' and '1-2 of 2'.

Fonte: Elaborado pelo autor

Ao clicar no botão "Cadastrar Paciente" é aberto um formulário para a inclusão do idoso no sistema.

Conforme a Figura 14 a seguir, o formulário de cadastro solicita dados como o nome, e-mail, telefone, CPF, gênero e data de nascimento. Este processo garante a criação de um registro único e completo para cada idoso, que servirá como base para todas as interações futuras no sistema, incluindo o agendamento de consultas e a gestão de tratamentos pelo aplicativo.

Figura 14 – Tela de Cadastro do Paciente



The image shows a web application interface for patient registration. A modal window titled 'Cadastrar Paciente' is centered on the screen. It contains the following fields: 'Nome' (text input), 'Email' (text input), 'Telefone' (text input), 'CPF' (text input), 'Gênero' (dropdown menu), and 'Data de Nascimento' (text input with a calendar icon and the format 'dd/mm/aaaa'). At the bottom right of the modal are two buttons: 'Cancelar' (red) and 'Cadastrar' (blue). The background is a blurred view of a patient list with columns for 'Nome' and 'Ações'. The list includes names like 'Jose Fernando' and 'Joao Luis'. The top of the interface shows the logo 'CUIDAR' and the user name 'Marcelo'.

Fonte: Elaborado pelo autor

5.5.5 Detalhes do Paciente

Ao clicar no ícone de visualização (olho) na lista de pacientes, o sistema exibe a tela de detalhes do paciente selecionado.

Esta interface apresenta informações completas do idoso organizadas em abas distintas, permitindo aos profissionais médicos poder cadastrar e acessar dados pessoais relativo a cada idoso cadastrado no sistema, bem como seus dados clínicos e o histórico de tratamentos.

A Figura 15 a seguir, apresenta a aba "Dados Clínicos" que concentra as informações médicas essenciais do paciente, organizadas em campos específicos para o acompanhamento clínico pelo profissional de saúde.

Figura 15 – Tela de Dados Clínicos do Paciente

Fonte: Elaborado pelo autor

O formulário de dados clínicos inclui os seguintes campos: peso (em kg), altura (em cm), sintomas relatados, doenças crônicas e alergias conhecidas.

A interface apresenta esses dados em campos de visualização organizados em duas linhas: a primeira linha exibe peso, altura e alergias, enquanto a segunda linha apresenta doenças crônicas e sintomas.

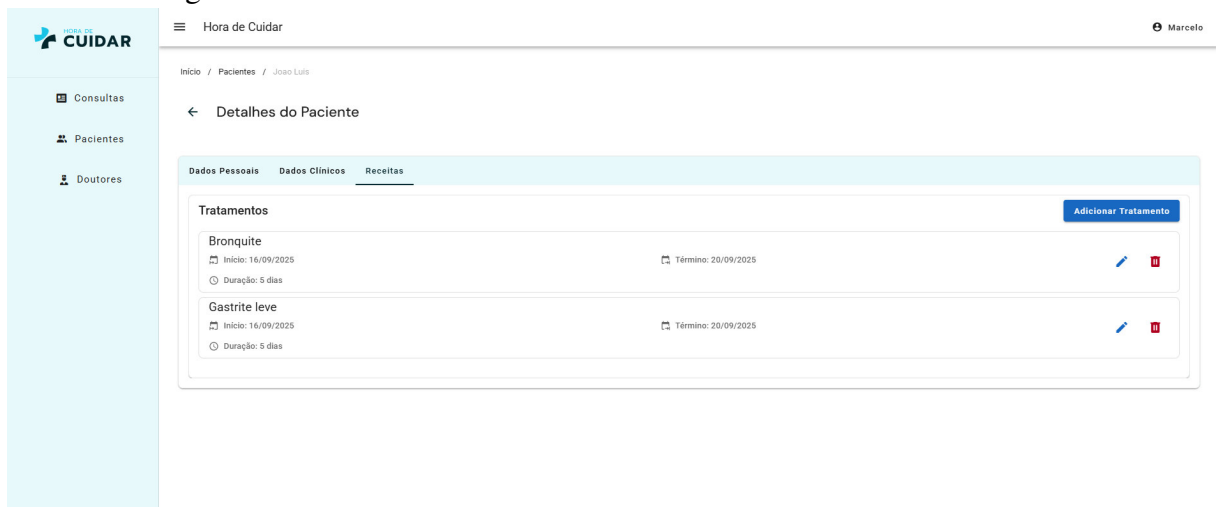
O sistema permite tanto o cadastro inicial das informações quanto a edição posterior dos dados clínicos, garantindo que as informações sejam sempre atualizadas e precisas ao longo do acompanhamento médico ao idoso.

5.5.6 *Receitas*

A aba "Receitas" gerencia os tratamentos médicos e medicamentos prescritos para cada paciente. Esta seção é fundamental para o acompanhamento terapêutico, permitindo aos profissionais médicos criar, visualizar e gerenciar os tratamentos em andamento.

Conforme a Figura 16, a seguir, a interface apresenta uma lista de tratamentos cadastrados para o paciente, onde cada item exibe o nome do tratamento, data de início, data de término e duração em dias. Os profissionais podem adicionar novos tratamentos através do botão "Adicionar Tratamento", que abre um formulário para inserir o nome do tratamento, data de início e duração em dias.

Figura 16 – Tela de Tratamentos do Sistema



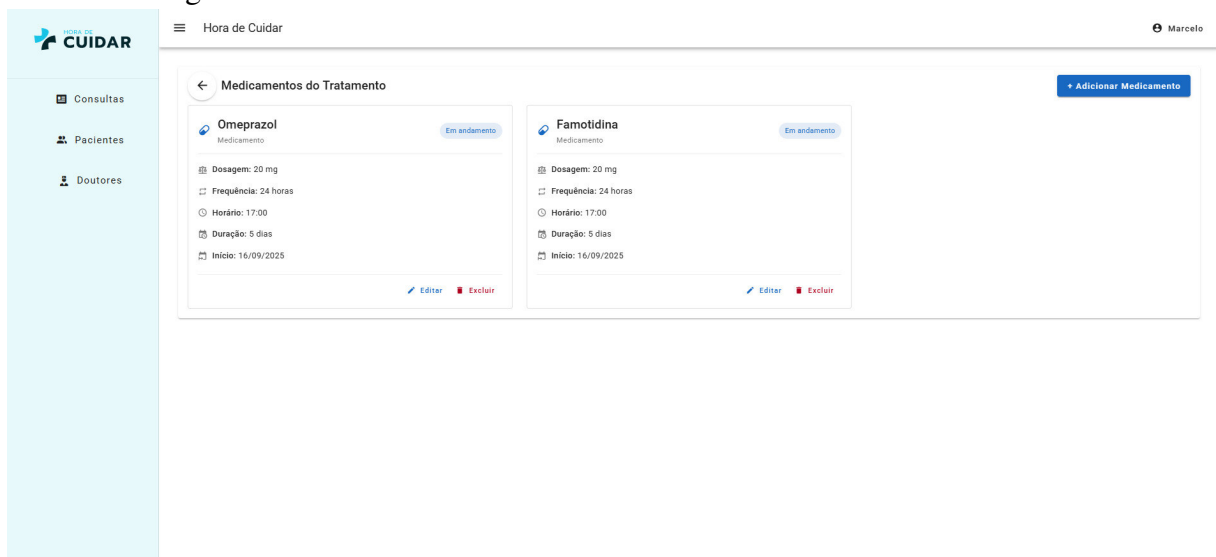
Fonte: Elaborado pelo autor

Ao clicar em um tratamento específico, o sistema redireciona para uma tela detalhada onde é possível gerenciar os medicamentos associados àquele tratamento específico.

5.5.7 Medicamentos em Tratamento

Conforme a Figura 17 a seguir, ao clicar em um tratamento específico na lista de tratamentos, o sistema exibe a tela de "Medicamentos do Tratamento", que permite aos profissionais médicos gerenciar todos os medicamentos prescritos para aquele tratamento específico.

Figura 17 – Tela de Medicamentos do Tratamento



Fonte: Elaborado pelo autor

A interface apresenta os medicamentos em formato de cards organizados, onde cada card exibe informações essenciais como nome do medicamento, dosagem, frequência de

administração, horário, duração do medicamento e status atual. O sistema permite adicionar novos medicamentos através do botão "+ Adicionar Medicamento", que abre um formulário estruturado em seções.

O formulário de cadastro de medicamentos é organizado em cinco seções principais: "Informações do Medicamento" (nome, dosagem e unidade), "Frequência e Horário" (quantas vezes por dia e em que horário se iniciará), "Período de Uso" (uso contínuo ou por período determinado), "Data" (data de início que se iniciará a ingestão do medicamento) e "Observações" (instruções adicionais dadas pelo médico ao paciente).

Cada medicamento pode ter seu status atualizado entre "Em andamento", "Concluído" ou "Suspenso", pelo profissional de saúde facilitando o acompanhamento do progresso e do tratamento.

5.5.8 Detalhes do Medicamento

Conforme a Figura 18 a seguir, ao clicar em um medicamento específico, o sistema exibe a tela de "Detalhes do Medicamento", que apresenta informações completas sobre o medicamento específico. Esta interface é organizada em duas abas principais: "Detalhes do Medicamento" e "Histórico de Feedback".

Figura 18 – Tela de Detalhes do Medicamento

Detalhes do Medicamento

Nome do Tratamento	Gastrite leve		Data de Início	16/09/2025	
Medicamento	Omeprazol	Horário	17:00	Repetição (Horas)	24
Duração (em dias)	5 dias			Dosagem	20 mg

Status do Tratamento: Em andamento

Comentários sobre a medicação: Tomar em jejum

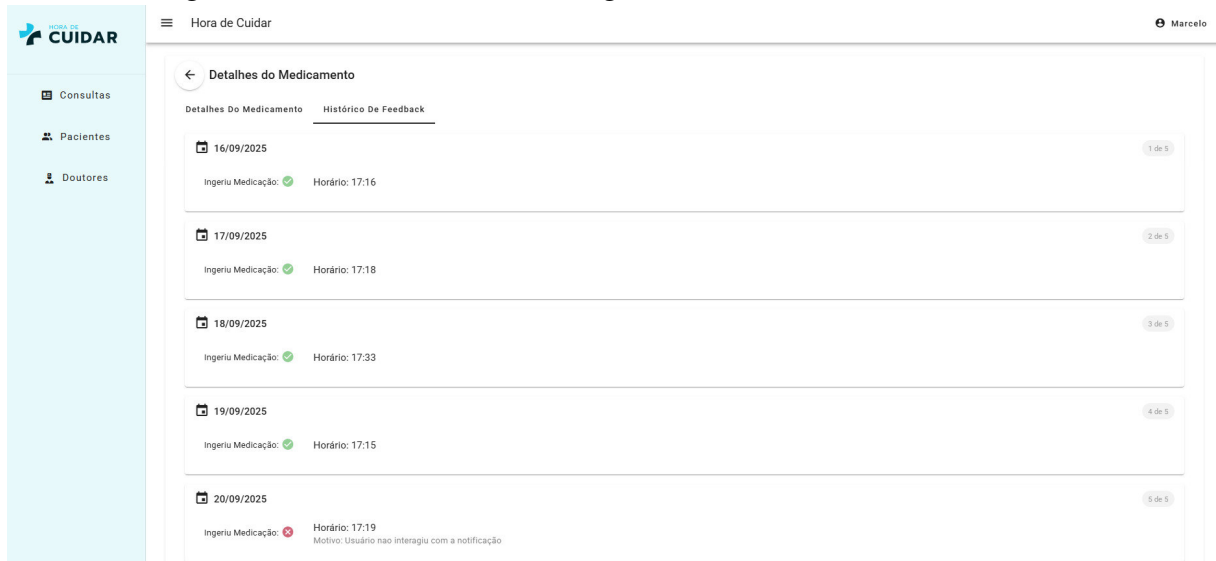
Fonte: Elaborado pelo autor

A aba "Detalhes do Medicamento" concentra todas as informações da prescrição em um formato organizado, incluindo o nome do tratamento, data de início do medicamento, nome do medicamento, horário de administração, frequência de repetição, duração do medicamento,

dosagem e status do medicamento atual. O sistema também exibe observações ponderadas pelo médico sobre a medicação, quando necessário, fornecendo um panorama completo da prescrição.

Já a aba "Histórico de Feedback" como pode ser visualizado um exemplo na Figura 19 a seguir, permite aos profissionais de saúde acompanhar o progresso da adesão terapêutica do idoso em tempo real.

Figura 19 – Tela de Histórico de Ingestão do Medicamento



Fonte: Elaborado pelo autor

Nesta aba, são exibidos registros cronológicos da ingestão do medicamento do paciente, organizados por data. Por exemplo, para o dia 16/09/2025, que é indicado como "1 de 5" (representando o primeiro dia de um ciclo de cinco), são listadas quatro ingestões confirmadas pelo paciente no app e uma como não ingerida, contendo os respectivos horários da confirmação, cada feedback contém um ícone de checkmark verde que indica a confirmação da ingestão do medicamento, e um ícone de checkmark vermelho em caso de não ingestão, seguido do motivo.

Esta funcionalidade exibe um registro cronológico de todas as interações do paciente com o medicamento, organizadas por data e incluindo informações sobre se a medicação foi ingerida ou não, o horário da confirmação e o motivo em caso de não ingestão.

Os dados apresentados nesta aba são coletados automaticamente do aplicativo mobile utilizado pelos pacientes e sincronizados em tempo real através do Firebase, garantindo que as informações estejam sempre atualizadas no sistema web.

O sistema calcula automaticamente o progresso do medicamento, mostrando o dia atual em relação a duração total de dias do medicamento. Para medicamentos de uso contínuo, o progresso não é calculado, mantendo o foco no acompanhamento diário.

Esta funcionalidade é essencial para que os profissionais médicos possam identificar padrões de adesão e intervir quando necessário, garantindo a eficácia do tratamento.

5.6 Integração com o Aplicativo Mobile

Para permitir a comunicação efetiva entre o sistema web e o aplicativo mobile, foi implementada uma arquitetura de integração baseada em sincronização em tempo real. Esta integração é fundamental para garantir que os dados prescritos pelos médicos no sistema web sejam imediatamente disponibilizados no aplicativo mobile, e que o feedback dos idosos ou cuidadores responsáveis por ele, seja instantaneamente transmitido de volta para o sistema web.

5.6.1 Tecnologias do Aplicativo Mobile

O aplicativo mobile foi desenvolvido utilizando tecnologias específicas para a plataforma Android, garantindo uma experiência otimizada para os usuários. A linguagem de programação escolhida foi Kotlin, uma linguagem moderna e concisa que oferece maior recursos de desenvolvimento de aplicações Android.

Para o armazenamento local de dados, foi implementado o Room Database, um banco de dados local, garantindo que os usuários possam visualizar seus medicamentos. O Room Database armazena as informações dos medicamentos prescritos, horários de ingestão e histórico de confirmações.

A sincronização em tempo real é realizada através do Firebase, especificamente o Firestore (banco de dados em tempo real do Google). O Firebase atua como intermediário entre o sistema web e o aplicativo mobile, garantindo que qualquer alteração realizada no sistema web seja imediatamente refletida no app mobile. Esta tecnologia permite que os médicos vejam instantaneamente quando um medicamento foi ingerido, e que os idosos recebam imediatamente as informações sobre as novas prescrições ou alterações no tratamento.

5.6.2 Interface do Aplicativo Mobile

A interface do aplicativo mobile foi desenvolvido de uma forma simples. O aplicativo apresenta uma estrutura organizada em duas telas principais: a tela de exibição dos tratamentos e a tela dos medicamentos prescritos. O aplicativo se inicia com o processo de cadastro do usuário e segue para as telas principais de exibição dos tratamentos e medicamentos prescritos.

O processo de cadastro do usuário no aplicativo mobile é simples e direto. Quando o usuário acessa o aplicativo pela primeira vez, é solicitado o cadastro do CPF através de um diálogo modal. Como pode ser visto na Figura 20, a seguir.

Figura 20 – Tela de Cadastro do Usuário no Aplicativo



Fonte: Elaborado pelo autor

O sistema valida se o CPF possui 11 dígitos e, em seguida, busca automaticamente os dados do paciente no sistema web através do Firebase Store.

Se o CPF for encontrado no sistema web, os dados do paciente (nome, data de nascimento, sexo) são automaticamente carregados na tela de Perfil do aplicativo, juntamente com seus tratamentos e medicamentos vinculados. Caso contrário, o aplicativo informa que o CPF não está cadastrado no sistema web e orienta o usuário a entrar em contato com o médico.

A tela de exibição dos tratamentos apresenta uma lista organizada dos tratamentos ativos do paciente, mostrando informações essenciais como o nome do tratamento, a data de início e o status atual do tratamento, podendo ter o status definido como: Em andamento ou Concluído. Esta tela serve como ponto de entrada para acessar os medicamentos específicos de cada tratamento, como pode ser visto na Figura 21 a seguir.

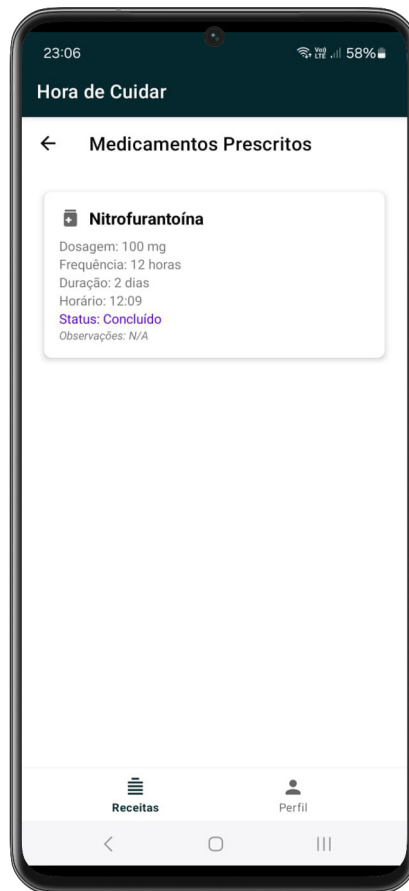
Figura 21 – Tela de Tratamentos do Aplicativo Mobile



Fonte: Elaborado pelo autor

Ao selecionar um tratamento específico, o usuário acessa a tela dos medicamentos prescritos, como pode ser visualizado na Figura 22 a seguir, onde são exibidos todos os medicamentos relacionados ao tratamento.

Figura 22 – Tela de Medicamentos Prescritos

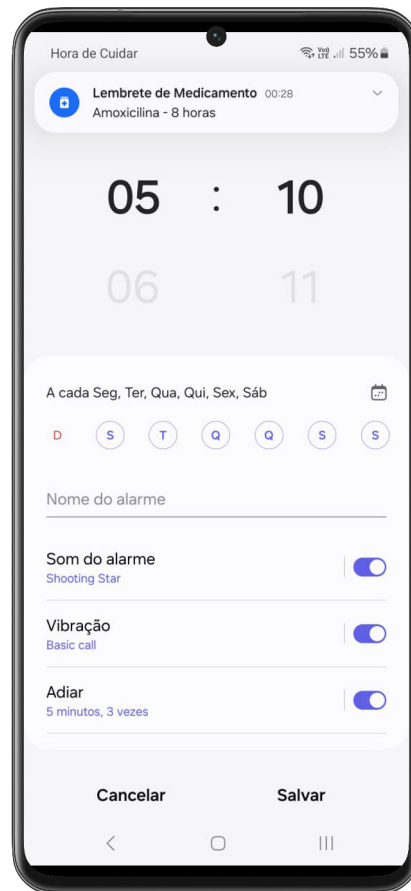


Fonte: Elaborado pelo autor

Esta interface apresenta informações detalhadas do medicamento, dosagem, horário de ingestão, frequência e status atual de cada medicamento.

O sistema de notificações foi implementado para garantir que os idosos não esqueçam de tomar seus medicamentos nos horários corretos, conforme prescrito. Quando o horário de um medicamento registrado no aplicativo chega, o aplicativo envia uma notificação automática para o usuário, exibindo informações essenciais resumidas, como o nome do medicamento e a frequência do medicamento visível no topo da tela, a notificação produz som e vibração, no momento do disparo. A notificação pode ser visualizado na Figura 23 a seguir.

Figura 23 – Tela de Notificação do Medicamento



Fonte: Elaborado pelo autor

A interface de confirmação de ingestão foi projetada para ser extremamente simples e direta. Ao clicar na notificação ou acessar o medicamento na lista, o usuário encontra um pop-up de confirmação, com duas opções claras: "Sim, Ingeri" e "Não, Ingeri", como pode ser visualizado na Figura 24, a seguir.

Figura 24 – Tela de Confirmação do Medicamento



Fonte: Elaborado pelo autor

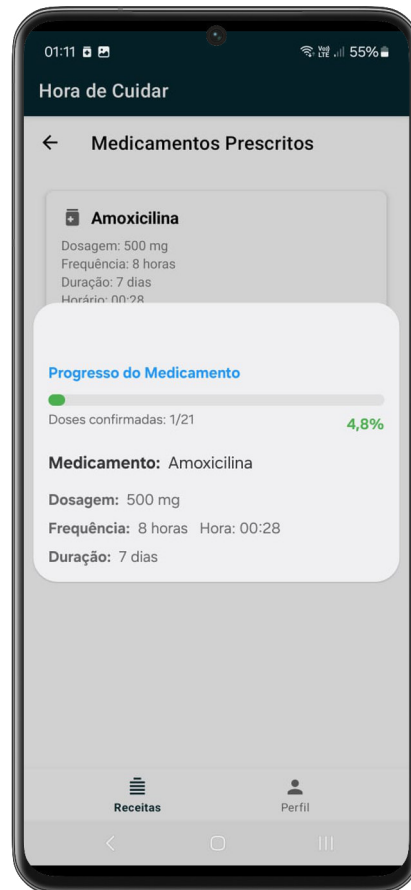
Quando o usuário seleciona "Sim, Ingeri", o sistema registra automaticamente a confirmação da ingestão do medicamento, incluindo a data e horário exatos da confirmação. Esta informação é imediatamente sincronizada com o sistema web através do Firebase, permitindo que o médico visualize em tempo real que o medicamento foi tomado conforme prescrito.

Em caso de seleção de "Não, Ingeri", o sistema solicita que o usuário informe o motivo da não ingestão através de um campo de texto. Esta informação detalhada pelo usuário, juntamente com a data e horário da confirmação, também é sincronizada instantaneamente para o sistema web.

Após confirmar a ingestão do medicamento, o usuário pode acompanhar o progresso do medicamento clicando exatamente no medicamento específico presente na lista de medicamentos prescritos. O sistema exibe uma tela de diálogo detalhada que mostra o progresso atual do medicamento (em %) e detalhes sobre o medicamento específico, incluindo quantas doses já foram confirmadas por ele mesmo, a cada nova confirmação por meio da notificação o progresso

é recalculado e a % aumenta de acordo com a duração do medicamento e frequência, conforme pode ser visualizado na Figura 25, a seguir:

Figura 25 – Tela de Progresso do Medicamento



Fonte: Elaborado pelo autor

6 RESULTADOS E TESTE COLETADO COM USUÁRIOS

Neste capítulo, serão apresentados os resultados obtidos através da avaliação coletada com os idosos que utilizaram o aplicativo mobile. A avaliação foi conduzida através de questionários estruturados aplicados via *Google Forms*, visando analisar a eficácia, usabilidade e impacto da solução proposta na melhoria da adesão terapêutica medicamentosa. Os resultados apresentados demonstram a viabilidade da solução desenvolvida e fornecem evidências sobre como o sistema contribuiu para a redução de erros medicamentosos e melhoria da adesão terapêutica pelos idosos.

6.1 Metodologia da Avaliação

A avaliação foi realizada com três idosos que utilizaram o aplicativo mobile durante um período de cinco dias consecutivos. Os idosos selecionados possuem alguma comorbidade e que faz uso de medicamento diário. Durante este período, os participantes confirmaram ativamente as notificações de medicamentos conforme os horários dos medicamentos relacionados aos seus tratamentos através de um pop-up pelo celular, permitindo que o sistema registrasse automaticamente os dados de adesão. Os idosos tinham um prazo de confirmação até a próxima frequência do medicamento para realizar a confirmação via pop-up no aplicativo, caso contrário, o medicamento que notificou seria considerado como não ingerido pelo sistema. O instrumento de coleta de dados consistiu em um questionário estruturado aplicado via *Google Forms*. Após os 5 dias, foram feitas perguntas específicas sobre a usabilidade e funcionalidades do aplicativo, além de perguntas referentes ao impacto da solução na adesão terapêutica.

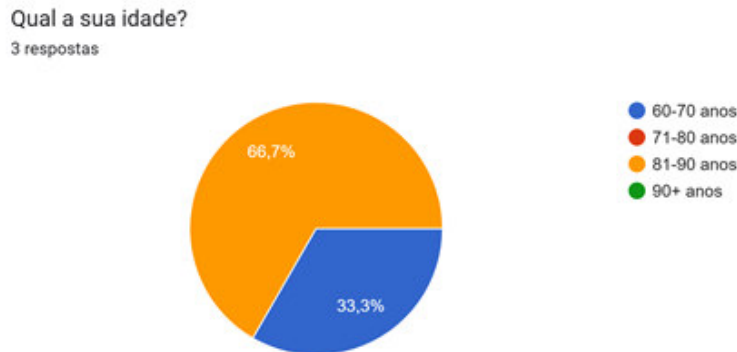
6.1.1 Perfil dos Participantes

Os três participantes selecionados para a avaliação possuem características que os qualificam como usuários representativos do público-alvo do sistema:

- **Idade:** Igual ou superior à 60 anos
- **Perfil:** Idosos em tratamento medicamentoso de alguma comorbidade
- **Período de uso:** 5 dias consecutivos
- **Contexto:** Uso real do aplicativo em ambiente domiciliar

Na Figura 26 a seguir, é possível visualizar a idade média dos idosos que participaram da avaliação e responderam o questionário.

Figura 26 – Idade dos Participantes da Avaliação



Fonte: Elaborado pelo autor

6.2 Funcionamento do Sistema

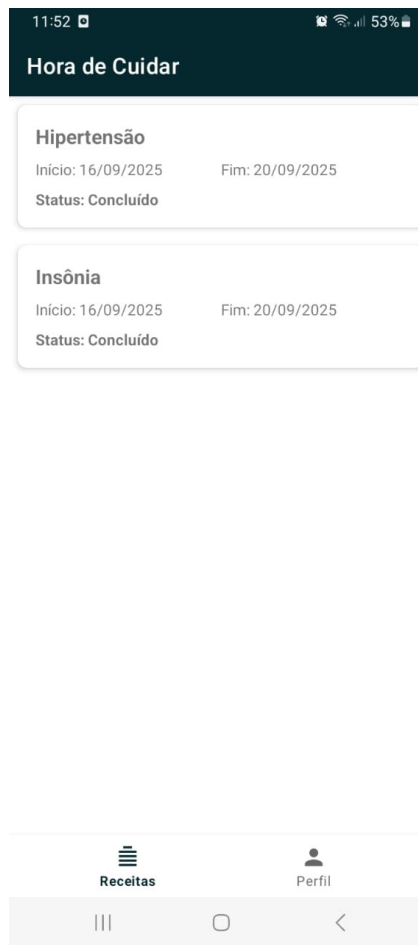
Para comprovar o funcionamento efetivo do sistema, foram coletadas evidências visuais do uso real pelos idosos durante o período de teste. As imagens apresentadas demonstram que o aplicativo funcionou corretamente e registrou adequadamente o progresso dos tratamentos.

6.2.1 Resultados do Idoso 1

O primeiro participante utilizou o sistema para gerenciar dois tratamentos: Hipertensão e Insônia, durante o período de 5 dias.

A Figura 27 a seguir, demonstra que ambos os tratamentos foram concluídos com sucesso durante o período de teste, com status "Concluído" para Hipertensão e Insônia.

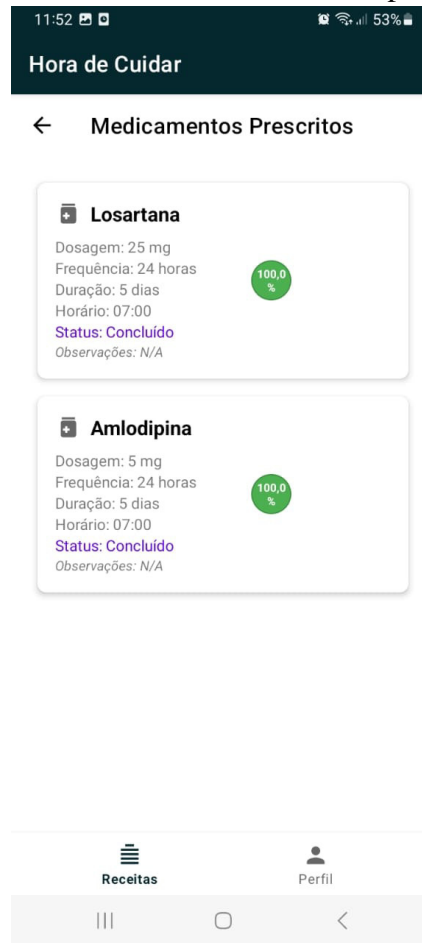
Figura 27 – Tratamentos do Idoso 1 - Período de 5 dias



Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 28 a seguir, apresenta os resultados dos medicamentos prescritos para o tratamento de Hipertensão para o Idoso 1. O participante demonstrou adesão de 100% em todos os três medicamentos: Losartana (50mg - 24 horas) e Anlodipino (5mg - 24 horas). Todos com status "Concluído" e indicador visual de 100,0% de conclusão que se refere as notificações dos medicamentos confirmadas por meio do aplicativo.

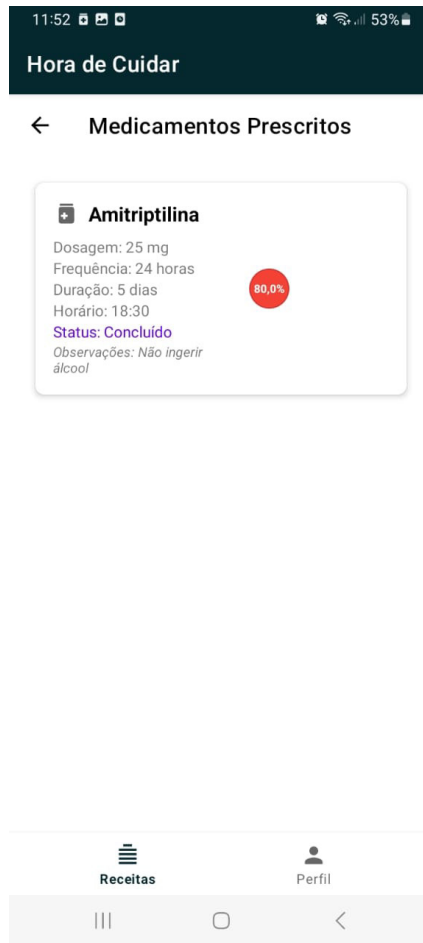
Figura 28 – Medicamentos do Tratamento de Hipertensão - Idoso 1



Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 29 a seguir, apresenta os medicamentos prescritos para o segundo tratamento do Idoso 1, relacionado à Insônia. O aplicativo demonstrou capacidade de gerenciar múltiplos tratamentos simultaneamente, o medicamento Amitriptilina (25 mg - 24 horas) foi administrado no horário de 18:30 e apresentou 80% de adesão.

Figura 29 – Medicamentos do Tratamento de Insônia - Idoso 1



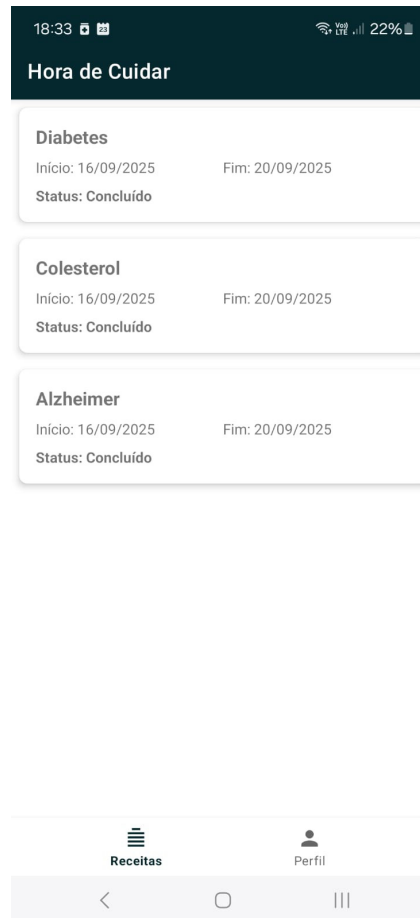
Fonte: Elaborado pelo autor

6.2.2 Resultados do Idoso 2

O segundo participante gerenciou três tratamentos: Diabetes, Colesterol e Alzheimer, durante o mesmo período de 5 dias.

A Figura 30, a seguir, mostra que todos os três tratamentos (Diabetes, Colesterol e Alzheimer) foram concluídos com sucesso.

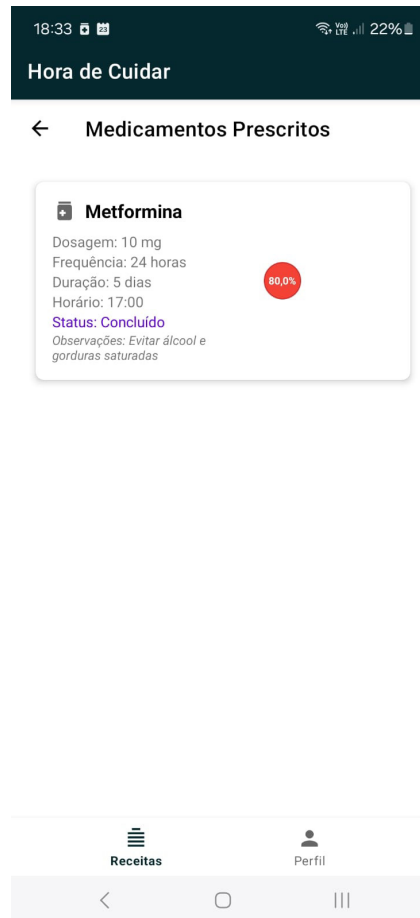
Figura 30 – Tratamentos do Idoso 2 - Período de 5 dias



Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 31 a seguir, apresenta os resultados relacionados aos medicamentos no tratamento do Diabetes pelo Idoso 2. Este participante demonstrou adesão de 80% no medicamento Metformina (10mg - 24h). O participante só não realizou a confirmação da notificação pelo aplicativo apenas uma única vez.

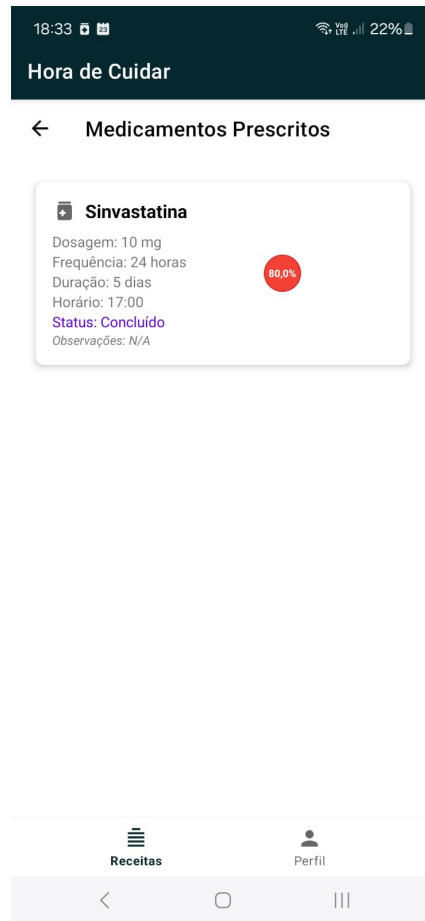
Figura 31 – Medicamentos do Tratamento de Diabetes - Idoso 2



Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 32, a seguir, apresenta os resultados relacionados ao tratamento de Colesterol pelo Idoso 2. Este participante demonstrou adesão de 80% no medicamento Metformina (10mg - 24h). O participante também não confirmou apenas uma notificação.

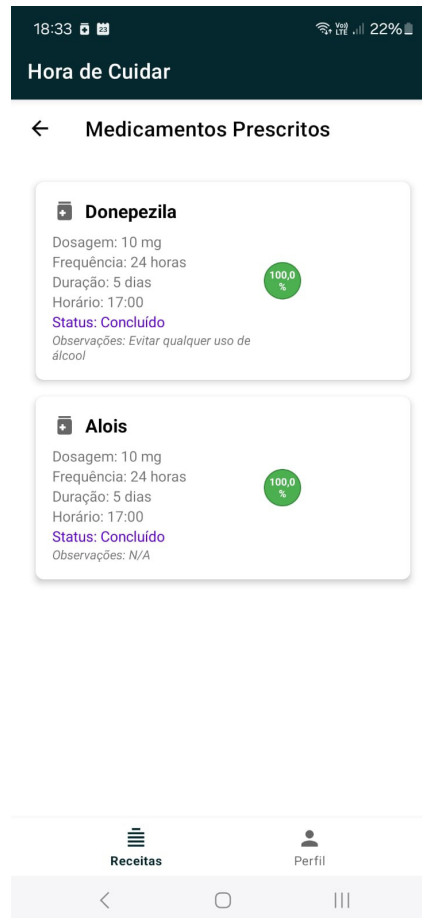
Figura 32 – Medicamentos do Tratamento de Colesterol - Idoso 2



Fonte: Elaborado pelo autor

Já na Figura 33, como pode ser visualizado, apresenta os resultados relacionados ao tratamento de Alzheimer pelo Idoso 2. Este participante demonstrou adesão de 100% no medicamento Donepezilla (10mg - 24h) e também 100% de adesão no segundo medicamento Alois (10 mg - 24h).

Figura 33 – Medicamentos do Tratamento de Colesterol - Idoso 2



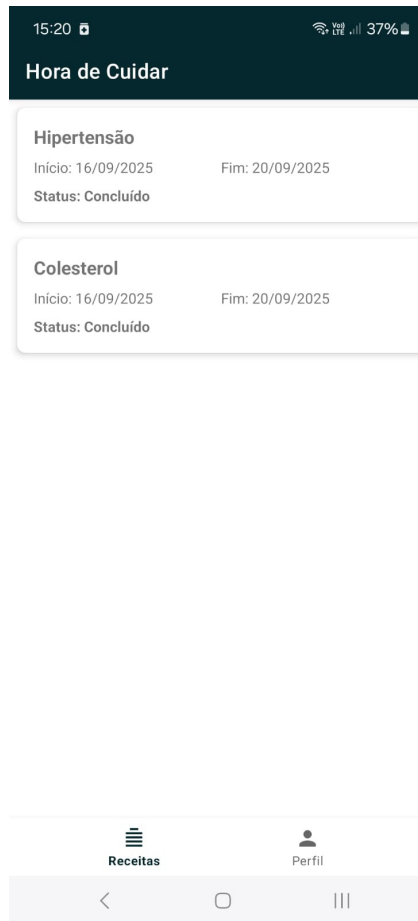
Fonte: Elaborado pelo autor

6.2.3 Resultados do Idoso 3

O terceiro participante gerenciou dois tratamentos: Hipertensão e Colesterol, durante o período de 5 dias.

A Figura 34 a seguir, demonstra que ambos os tratamentos (Hipertensão e Colesterol) foram concluídos com sucesso, confirmando a consistência dos resultados obtidos.

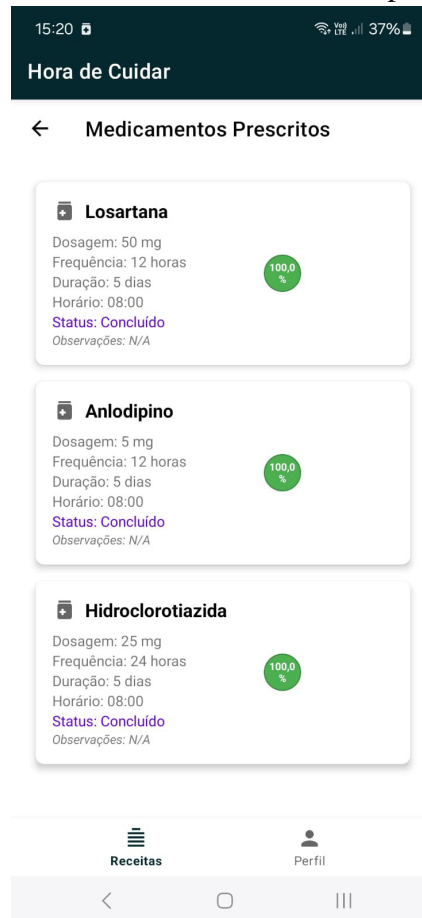
Figura 34 – Tratamentos do Idoso 3 - Período de 5 dias



Fonte: Elaborado pelo autor

Na Figura 35, a seguir, apresenta os resultados relacionados ao tratamento da Hipertensão pelo Idoso 3. Este participante demonstrou adesão de 100% nos medicamentos Losartana (50mg - 12h), Anlodipino (5mg - 12h) e Hidroclorotiazida (25mg - 24h). Confirmando todas as notificações de ingestão com sucesso pelo aplicativo.

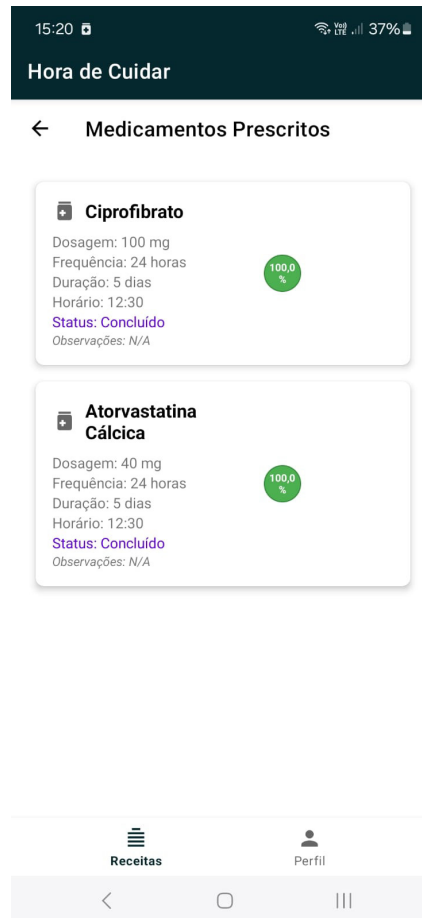
Figura 35 – Medicamentos do Tratamento da Hipertensão - Idoso 3



Fonte: Elaborado pelo autor

Por fim, na Figura 36, a seguir, apresenta os resultados relacionados ao tratamento do Colesterol pelo Idoso 3. O participante demonstrou também adesão de 100% dos medicamentos Cíbofibrato (100mg - 24h) e Atorvastina Cálctica (40mg - 24 horas).

Figura 36 – Medicamentos do Tratamento do Colesterol - Idoso 3



Fonte: Elaborado pelo autor

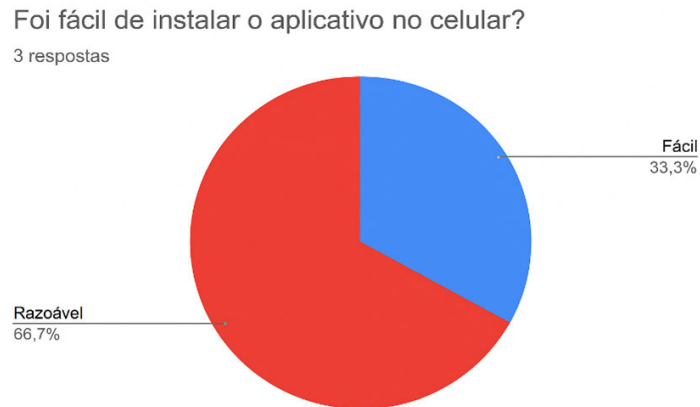
6.3 Análise dos Resultados do Questionário

Os resultados do questionário aplicado via *Google Forms* revelam aspectos importantes sobre a usabilidade e eficácia do sistema. A análise dos dados coletados demonstrou que o sistema atendeu às expectativas dos usuários e contribuiu para a melhoria da adesão terapêutica.

6.3.1 Facilidade de Instalação e Uso

A facilidade de instalação do aplicativo foi avaliada através da pergunta: "Foi fácil de instalar o aplicativo no celular?"

Figura 37 – Facilidade de instalação do aplicativo



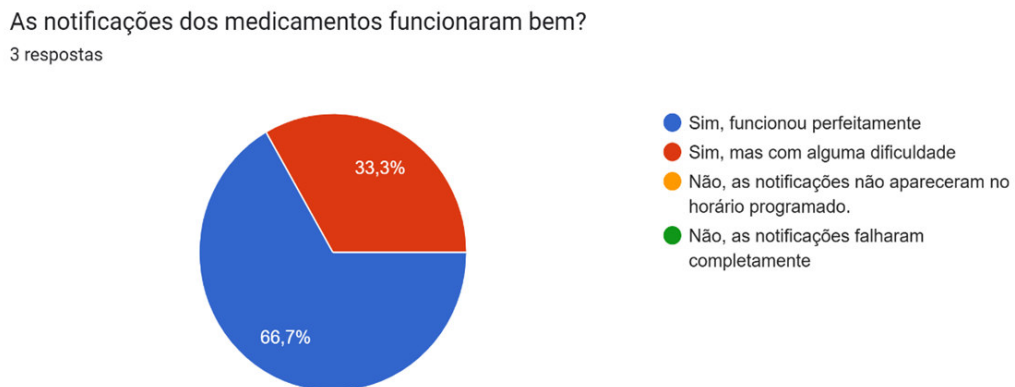
Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 37 demonstra que a instalação do aplicativo foi bem-sucedida para todos os participantes. Dos 3 participantes, 2 (66,7%) relataram que a instalação foi "Razoável", e 1 (33,3%) indicou que foi "Fácil". Nenhum participante relatou grandes dificuldades significativas na instalação.

6.3.2 Funcionalidade das Notificações

A funcionalidade das notificações foi avaliada através de duas perguntas específicas sobre o funcionamento e utilidade dos lembretes automáticos.

Figura 38 – Funcionamento das notificações

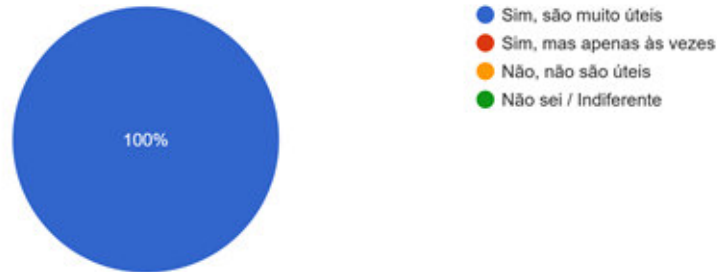


Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 38 apresenta os resultados sobre o funcionamento das notificações. Os participantes relataram que as notificações funcionaram adequadamente, sendo que 2 (66,7%) indicaram "Sim, funcionou perfeitamente" e 1 (33,3%) "Sim, mas com alguma dificuldade".

Figura 39 – Utilidade dos lembretes automáticos

Você acha que os lembretes automáticos por meio de notificação de um aplicativo, são úteis?
3 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor

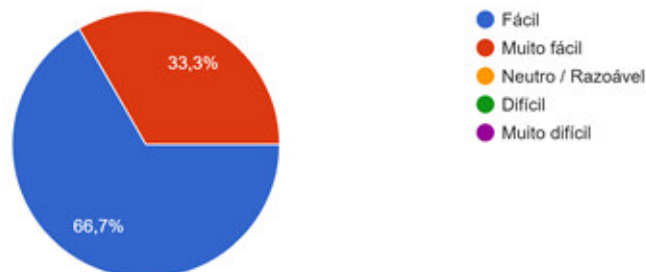
A Figura 39 demonstra que todos os participantes (100%) consideraram os lembretes automáticos como: "Muito úteis", confirmando a importância desta utilidade por meio de um aplicativo.

6.3.3 Usabilidade da Interface

A usabilidade da interface foi avaliada através de duas dimensões: facilidade de visualização dos medicamentos prescritos no aplicativo e a facilidade na visualização das informações referentes aos medicamentos.

Figura 40 – Facilidade de visualização dos medicamentos

Foi fácil visualizar os medicamentos no app e suas informações relacionadas? (exemplo: Horário, Frequência, Progresso, etc.)
3 respostas



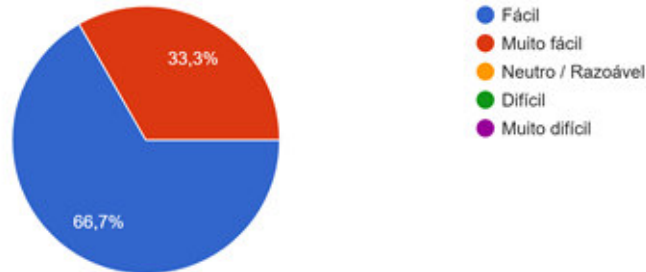
Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 40 apresenta os resultados sobre a facilidade de visualização dos medicamentos. A visualização foi considerada "Fácil" por 2 participantes (66,7%) e "Muito fácil" por 1 participante (33,3%), demonstrando alta usabilidade da interface.

Figura 41 – Facilidade de registro e confirmação

O registro de confirmação de medicamentos e análise do progresso foi fácil e simples de compreender?

3 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 41 demonstra que o registro de confirmação e a análise do progresso (em %) foi avaliado como "Fácil" por 2 participantes (66,7%) e "Neutro/Razoável" por 1 participante (33,3%), indicando no geral, boa usabilidade desta funcionalidade.

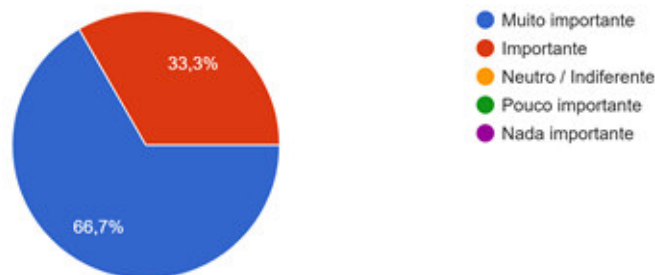
6.3.4 Importância do Acompanhamento Remoto

A importância do acompanhamento remoto pelo médico foi avaliada através da pergunta sobre a relevância do sistema em permitir o monitoramento remoto dos medicamentos e tratamentos por um médico. Como também, a importância da sincronização em tempo real das informações por meio do uso de uma plataforma web.

Figura 42 – Importância do acompanhamento remoto

Você considera importante que o aplicativo notifique os medicamentos em tempo real e permita que o médico acompanhe o tratamento remotamente das medicações?

3 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor

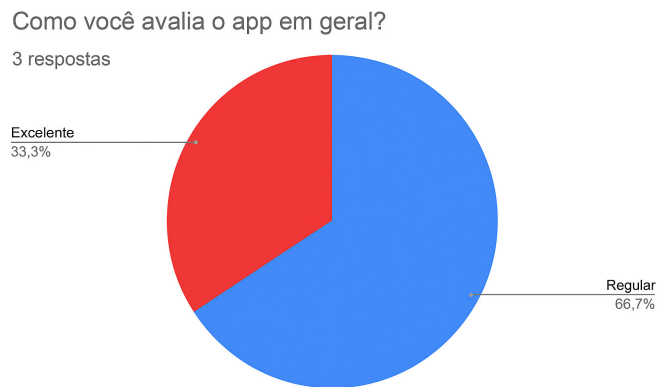
A Figura 42 demonstraram que os participantes consideraram o acompanhamento

remoto pelo médico importante, sendo que 66,7% (2 participantes) indicaram como "Muito importante" e 33,3% (1 participante) como "Importante", validando a relevância desta funcionalidade.

6.3.5 Avaliação Geral e Recomendação

A avaliação geral do aplicativo e a intenção de recomendação do app foram avaliadas. Além de perguntas abertas para verificar se houve algum problema ao usar o app no decorrer do período de teste. Também foi deixado um campo aberto para os usuários expressarem possíveis melhorias futuras no app.

Figura 43 – Avaliação Geral do Aplicativo



Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 43 apresenta a avaliação geral do aplicativo. (66,7%) dos participantes avaliaram o app como "Regular". Enquanto (33,3%) avaliaram como "Excelente".

Figura 44 – Intenção de Recomendação do App



Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 44 demonstra a intenção de recomendação do aplicativo para outras pessoas. Dos participantes, 2 (66,7%) indicaram "Definitivamente sim" e 1 (33,3%) "Provavelmente sim", confirmando uma aceitação positiva do app pelos usuários.

Figura 45 – Problemas relatados durante o uso do aplicativo

Que problemas você encontrou ao usar o app?

Responda "Nenhum", se você não encontrou nenhum problema.

3 respostas

Notificações bugadas, aparecendo 3 doses em um remédio que deveria ter apenas 2 doses até a conclusão.

Dificuldade em encontrar o progresso dos medicamentos

Nenhum

Fonte: Elaborado pelo autor

Conforme ilustrado na Figura 45, foram reportados três tipos de ocorrências:

- *Notificações inconsistentes*: aparecimento de três doses para um medicamento que deveria apresentar apenas duas até a conclusão;
- *Dificuldade em localizar o progresso dos medicamentos na interface*;
- *Nenhum problema*: um caso sem qualquer problema identificado.

De modo geral, os relatos indicam boa estabilidade do aplicativo, mas apontam oportunidades de melhoria quanto à clareza da exibição do progresso e à consistência da lógica de notificações.

Figura 46 – Melhorias propostas pelos usuários

Que melhorias adicionais você gostaria que fossem adicionadas ao app?

3 respostas

Acesso a página de confirmação de ingestão do medicamento através da tela inicial do app. Do modo atual, se você perder a notificação, não poderá confirmar a ingestão do medicamento, deixando o app não-funcional de acordo com sua proposta.

Encontrar informações sobre o médico que faço acompanhamento, como por exemplo, o número de telefone

layout com letras maiores

Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 46 sintetiza três sugestões principais:

- *Acesso à confirmação de ingestão pela tela inicial*: permitindo registrar a dose mesmo

após perder a notificação, evitando que a funcionalidade fique limitada ao momento do pop-up de alerta no celular

- *Exibição de informações de contato do médico*: neste caso, o telefone para facilitar o acompanhamento e eventuais problemas
- *Aumento do tamanho das letras*: relacionado a ajustes de acessibilidade para melhor legibilidade por parte dos idosos.

Tais propostas são coerentes com o perfil do público-alvo e contribuem para aprimorar a usabilidade, a acessibilidade e a continuidade do registro das doses.

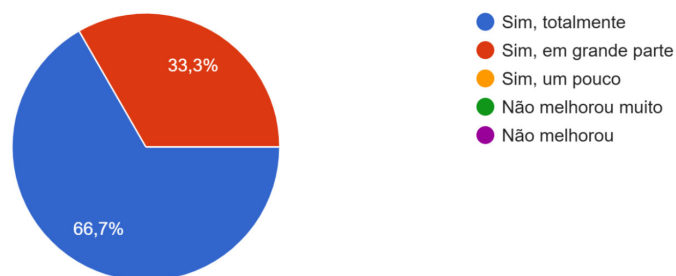
6.3.6 Impacto na Adesão Terapêutica

O impacto na adesão terapêutica foi avaliado através da pergunta sobre a contribuição do aplicativo para lembrar de tomar os medicamentos no horário correto.

Figura 47 – Impacto na adesão terapêutica

Na sua opinião, você acredita que o app melhorou sua adesão terapêutica, isto é, você passou a tomar os medicamentos de forma mais regular?

3 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 47 demonstra que todos os participantes relataram que o aplicativo ajudou de alguma forma na adesão terapêutica, sendo que 2 (66,7%) indicaram "Sim, totalmente" e 1 (33,3%) "Sim, em grande parte".

6.4 Discussão dos Resultados

Os resultados obtidos demonstram que o sistema desenvolvido atendeu aos objetivos propostos e contribuiu para a melhoria da adesão terapêutica medicamentosa pelos idosos. A análise dos dados revela aspectos importantes, como:

A taxa de adesão média de 94% obtida pelos três participantes aponta uma tendência positiva na melhoria da adesão terapêutica. Este resultado é superior às taxas de adesão reportadas na literatura para idosos em tratamento medicamentoso, que geralmente variam entre 50% e 70%.

Os resultados do questionário também indicaram uma boa aceitação do sistema pelos usuários. A facilidade de uso, funcionalidade das notificações e utilidade do acompanhamento remoto foram aspectos bem avaliados pelos participantes.

6.5 Considerações Finais

Os resultados apresentados demonstram que o sistema desenvolvido é viável para melhorar a adesão terapêutica medicamentosa em idosos. A combinação de evidências quantitativas (taxa de adesão de 94%) e qualitativas (boa satisfação dos usuários) fornece suporte para a validação da solução proposta.

O sistema atendeu aos objetivos específicos estabelecidos, proporcionando uma ferramenta eficaz para o gerenciamento de medicamentos pelos idosos e no acompanhamento remoto por profissionais de saúde por meio do sistema web.

7 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Neste trabalho foi desenvolvido o sistema Hora de Cuidar (HDC), uma plataforma web integrada com aplicativo mobile voltada para o gerenciamento e acompanhamento de medicamentos para idosos, visando melhorar a adesão terapêutica medicamentosa e reduzir erros de medicação.

O sistema desenvolvido demonstrou ser eficaz na melhoria da adesão terapêutica, alcançando uma taxa média de 94% entre os participantes da avaliação, resultado significativamente superior às taxas reportadas na literatura para idosos em tratamento medicamentoso. A integração entre a plataforma web e o aplicativo mobile permitiu o acompanhamento remoto em tempo real, facilitando a comunicação entre profissionais de saúde e pacientes.

Os resultados obtidos através da avaliação com usuários reais confirmaram a viabilidade da solução proposta. A facilidade de uso, funcionalidade das notificações e utilidade do acompanhamento remoto foram aspectos bem avaliados pelos participantes, com 100% dos usuários considerando os lembretes automáticos como "muito úteis" e 66,7% indicando que o aplicativo ajudou na adesão terapêutica.

O sistema atendeu aos objetivos específicos estabelecidos, proporcionando uma ferramenta eficaz para o gerenciamento de medicamentos pelos idosos e no acompanhamento remoto por profissionais de saúde. A arquitetura desenvolvida, utilizando tecnologias modernas garantiu que o sistema seja flexível e possa ser expandido conforme necessário.

Com base nos resultados obtidos e nas sugestões dos usuários, são propostas melhorias para futuras versões do sistema incluindo melhorias de acessibilidade com ajustes no tamanho das fontes e contraste de cores para melhorar a legibilidade para idosos no aplicativo, funcionalidades adicionais como opções para confirmação de ingestão pela tela inicial, exibição de informações de contato do médico e melhorias na interface de progresso dos medicamentos.

Como trabalho futuro, serão implementadas duas funcionalidades adicionais baseadas no sistema atual. A primeira consiste em um sistema de relatórios automáticos que gerará mensalmente relatórios sobre a adesão terapêutica para cada paciente, facilitando o acompanhamento pelos profissionais de saúde. A segunda será um sistema de backup e sincronização offline, permitindo que os usuários continuem utilizando o aplicativo e recebam informações provindas do sistema web, mesmo sem conexão com a internet, com posterior sincronização dos dados assim que a conexão for restabelecida.

Além disso, será realizada uma avaliação específica da aplicação web pelos profissi-

onais de saúde, com o objetivo de validar sua usabilidade, eficiência e adequação para o uso no contexto clínico real.

Por fim, sugere-se também, ampliar o número de participantes em novos experimentos, de modo a validar os resultados obtidos e fortalecer a confiabilidade estatística da pesquisa.

O sistema Hora de Cuidar representa uma contribuição significativa para a área de saúde digital, demonstrando o potencial das tecnologias de informação e comunicação na melhoria da qualidade de vida e adesão terapêutica de idosos, contribuindo para a redução de erros medicamentosos e melhoria dos resultados de tratamento.

REFERÊNCIAS

- ACURCIO, F. d. A.; SILVA, A. L. d.; RIBEIRO, A. Q.; ROCHA, N. P.; SILVEIRA, M. R.; KLEIN, C. H.; ROZENFELD, S. Complexidade do regime terapêutico prescrito para idosos. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 55, n. 4, p. 468–474, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-42302009000400025>. Acesso em: 12 jun. 2025.
- ARAÚJO, J. d. A.; SOBRINHO, R. A.; NEVES, B. C. Os avanços científicos e tecnológicos e suas implicações no campo da desigualdade e da inclusão socioeducacional. **Ponto de Acesso**, v. 13, n. 3, p. 57–69, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/35224>. Acesso em: 12 jul. 2025.
- BARBOSA, M. F. F. d. C. **O uso da realidade virtual na reabilitação cognitiva de pessoas com doença de Alzheimer de leve a moderada – uma investigação de casos**. Dissertação (Mestrado em Neuropsicologia Aplicada) – Universidade Autónoma de Lisboa, Lisboa, 2022. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10437/13726>. Acesso em: 21 mar. 2023.
- BARLETTA, F. R. A pessoa idosa e seu direito prioritário à saúde: apontamentos a partir do princípio do melhor interesse do idoso. **Revista de Direito Sanitário**, v. 15, n. 1, p. 119–136, 2014. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rdisan/article/view/82809>. Acesso em: 12 set. 2025.
- BERNARDES, M. S.; VALDRIGHI, J. da C.; PEREIRA, J.; DOMINGOS, L. B.; SANTANA, C. da S. Tecnologia móvel para a gestão da saúde de idosos: revisão da literatura. **Journal of Health Informatics**, p. 1081–1088, 2016. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-906823>. Acesso em: 23 set. 2024.
- CAETANO, L. A. O.; SILVA, F. S. d.; SILVEIRA, C. A. B. Alzheimer, sintomas e grupos: uma revisão integrativa. **Vínculo**, v. 14, p. 84 – 93, 2017. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-24902017000200010&nrm=iso. Acesso em: 05 jun. 2025.
- CARDOSO, R. d. S. S.; Sá, S. P. C.; DOMINGOS, A. M.; SABÓIA, V. M.; MAIA, T. N.; PADILHA, J. M. F. d. O.; NOGUEIRA, G. d. A. Educational technology: a facilitating instrument for the elderly care. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 71, p. 786–792, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0129>. Acesso em: 18 out. 2024.
- CECCON, R. F.; VIEIRA, L. J. E. d. S.; BRASIL, C. C. P.; SOARES, K. G.; PORTES, V. d. M.; JUNIOR, C. A. G.; et al. Envelhecimento e dependência no brasil: características sociodemográficas e assistenciais de idosos e cuidadores. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, n. 1, p. 17–26, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020261.30352020>. Acesso em: 15 nov. 2025.
- CHAGAS, R. K. Aplicativo móvel multiplataforma para gestão de cuidados de idosos. **Repositório Acadêmico da Universidade Brasil**, 2021. Disponível em: <https://repositorioacademico.universidadebrasil.edu.br/handle/123456789/259>. Acesso em: 16 out. 2024.
- EPAMINONDAS, J. M.; CARNEIRO, A. C. M. d. O.; FÉLIX, R. A.; SILVA, K. H. C. V. Análise de aplicativos móveis para cuidadores de idosos em plataformas digitais. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, v. 25, n. 3, 2021. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/RevEnvelhecer/article/view/103156>. Acesso em: 17 jul. 2025.

FREITAS, M. C. d.; MENDES, M. M. R. Chronic health conditions in adults: concept analysis. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 15, n. 4, p. 590–597, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-11692007000400011>. Acesso em: 22 mai. 2024.

GALATO, D.; SILVA, E. S. d.; TIBURCIO, L. d. S. Estudo de utilização de medicamentos em idosos residentes em uma cidade do sul de santa catarina (brasil): um olhar sobre a polimedicação. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 6, p. 2899–2905, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232010000600027>. Acesso em: 10 mai. 2024.

GOLDBERG, E. M.; LIN, M. P.; BURKE, L. G.; JIMANEZ, F. N.; DAVOODI, N. M.; MERCHANT, R. C. Perspectives on telehealth for older adults during the COVID-19 pandemic using the quadruple aim: interviews with 48 physicians. **BMC Geriatrics**, v. 22, n. 1, p. 188, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12877-022-02860-8>. Acesso em: 10 mai. 2025.

GONÇALVES, V. P. **Um estudo sobre o design, a implementação e a avaliação de interfaces flexíveis para idosos em telefones celulares**. Dissertação (Mestrado em Ciências de Computação e Matemática Computacional) – Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/D.55.2012.tde-27062012-170004>. Acesso em: 14 ago. 2024.

GRATAO, A. C. M.; TALMELLI, L. F. d. S.; FIGUEIREDO, L. C.; ROSSET, I.; FREITAS, C. P.; RODRIGUES, R. A. P. Dependência funcional de idosos e a sobrecarga do cuidador. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 47, n. 1, p. 137–144, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0080-62342013000100017>. Acesso em: 10 fev. 2025.

GUSMAO, M. S. F.; CUNHA, P. d. O.; SANTOS, B. G. d.; COSTA, F. M. d.; CALDEIRA, A. P.; CARNEIRO, J. A. Multimorbidade em idosos comunitários: prevalência e fatores associados. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 25, n. 1, p. 22–115, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-22562022025.220115.pt>. Acesso em: 10 set. 2025.

IBGE. Censo 2022: número de pessoas com 65 anos ou mais de idade cresceu 57,4% em 12 anos. 2023. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/noticias-por-estado/38186-censo-2022-numero-de-pessoas-com-65-anos-ou-mais-de-idade-cresceu-57-4-em-12-anos>. Acesso em: 12 out. 2025.

ILHA, S.; CASARIN, F.; PIRES, L. d. C.; HUPPES, B.; ZAMBERLAN, C. (geronto)tecnologias cuidativas para pessoas idosas com doença de alzheimer e suas famílias: contribuição de oficinas de sensibilização/capacitação. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 23, n. 3, p. e200129, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-22562020023.200129>. Acesso em: 10 mai. 2025.

MACIEL, M. G. Atividade física e funcionalidade do idoso. **Motriz: Revista de Educação Física**, v. 16, n. 4, p. 1024–1032, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.5016/1980-6574.2010v16n4p1024>. Acesso em: 26 jan. 2024.

MARONEZI, G. **Sistema web e mobile para auxílio no acompanhamento de pessoas em abrigos públicos**. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso), Pato Branco, 2020. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/27151>. Acesso em: 15 out. 2024.

MASCARELO, A.; BORTOLUZZI, E. C.; HAHN, S. R.; ALVES, A. L. S.; DORING, M.; PORTELLA, M. R. Prevalência e fatores associados à polifarmácia excessiva em pessoas idosas institucionalizadas do sul do brasil. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 24, n. 2,

p. 21–27, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-22562021024.210027>. Acesso em: 02 set. 2025.

MIRANDA, G. M. D.; MENDES, A. d. C. G.; SILVA, A. L. A. d. O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 19, n. 3, p. 507–519, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-98232016019.150140>. Acesso em: 10 jul. 2025.

MORAIS, B. Q.; SANTOS, A. F. d.; ARAUJO, P. d. P.; FRANÇA, V. R.; VEZZANI, M. F.; ARAÚJO, M. F. S. S. d.; et al. O papel da telemedicina no acompanhamento de pacientes crônicos: benefícios e limitações na prática clínica. **Studies in Health Sciences**, v. 5, n. 4, p. e11894, 2024. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/shs/article/view/11894>. Acesso em: 23 jul. 2025.

MUNIZ, E. C. S.; GOULART, F. C.; LAZARINI, C. A.; MARIN, M. J. S. Análise do uso de medicamentos por idosos usuários de plano de saúde suplementar. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 20, n. 3, p. 374–386, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-22562017020.160111>. Acesso em: 12 mai. 2025.

OLIVEIRA, T. C. d.; MEDEIROS, W. R.; LIMA, K. C. d. Diferenciais de mortalidade por causas nas faixas etárias limítrofes de idosos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 18, n. 1, p. 85–94, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-9823.2015.14203>. Acesso em: 10 set. 2025.

OMS. Invisible numbers: the true extent of noncommunicable diseases and what to do about them. Geneva: World Health Organization, 2022. Relatório institucional. CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Disponível em: <https://iris.who.int/handle/10665/362800>. Acesso em: 05 set. 2025.

PANEL, B. the . A. G. S. B. C. U. E. American geriatrics society 2019 updated ags beers criteria® for potentially inappropriate medication use in older adults. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 67, n. 4, p. 674–694, 2019. Disponível em: <https://agsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jgs.15767>. Acesso em: 05 fev. 2025.

PASINA, L.; BRUCATO, A. L.; FALCONE, C.; CUCCHI, E.; BRESCIANI, A.; SOTTOCORNO, M.; TADDEI, G. C.; et al. Medication non-adherence among elderly patients newly discharged and receiving polypharmacy. **Drugs & Aging**, v. 31, n. 4, p. 283–289, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40266-014-0163-7>. Acesso em: 18 jun. 2025.

PEREDNIA, D. A.; ALLEN, A. Telemedicine technology and clinical applications. **JAMA**, v. 273, n. 6, p. 483–488, 1995. ISSN 0098-7484. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jama.1995.03520300057037>. Acesso em: 05 mai. 2024.

PINHEIRO, F. D. d. O. **Avaliação de acessibilidade de sistema Web visando pessoas na terceira idade**. 80 f. TCC (Graduação em Sistemas de Informação) – Universidade Federal do Ceará, Campus Quixadá. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/25226>. 2013. Acesso em: 14 jul. 2025.

RAMOS, V. Contributions to the history of telemedicine of the TICs. In: **2010 Second Region 8 IEEE Conference on the History of Communications**. IEEE, 2010. p. 1–5. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/HISTELCON.2010.5735269>. Acesso em: 05 fev. 2025.

REIS, C.; BARBOSA, L. M. d. L. H.; PIMENTEL, V. P. O desafio do envelhecimento populacional na perspectiva sistêmica da saúde. **Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social**, 2016. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/9955>. Acesso em: 12 jul. 2025.

ROMERO, D. E.; MUZY, J.; DAMACENA GISELI NOGUEIRA, N. A. d.; ALMEIDA, W. d. S. d.; SZWARCOWALD, C. L.; MALTA, D. C.; et al. Idosos no contexto da pandemia da COVID-19 no Brasil: efeitos nas condições de saúde, renda e trabalho. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, n. 3, p. e00216620, 2021. ISSN 0102-311X. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00216620>. Acesso em: 12 set. 2025.

ROSTIROLLA, G.; SOUZA, O. Doseapp: aplicativo para gestão de medicamentos e auxílio nas rotinas dos cuidadores de idosos. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE SOFTWARE LIVRE E TECNOLOGIAS ABERTAS, 19., 2022, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: SBC, 2022. Acesso em: 21 nov. 2024.

SANTOS, R. S. V. dos. **Telemedicina como instrumento de proteção à saúde da pessoa idosa em tempos de pandemia no Brasil**. Universidade Católica do Salvador, 2020. Disponível em: <http://ri.ucs.br:8080/jspui/handle/prefix/2981>. Acesso em: 08 mai. 2025.

SEABRA, C. A. M.; XAVIER, S. P. L.; SAMPAIO, Y. P. C. C.; OLIVEIRA, M. F. d.; QUIRINO, G. d. S.; MACHADO, M. d. F. A. S. Educação em saúde como estratégia para promoção da saúde dos idosos: Uma revisão integrativa. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 22, n. 4, p. 19–22, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-22562019022.190022>. Acesso em: 18 out. 2025.

SECOLI, S. R. Polifarmácia: interações e reações adversas no uso de medicamentos por idosos. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 63, n. 1, p. 136–140, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-71672010000100023>. Acesso em: 20 jun. 2025.

SOUSA, N. F. d. S.; LIMA, M. G.; CESAR, C. L. G.; BARROS, M. B. d. A. Envelhecimento ativo: prevalência e diferenças de gênero e idade em estudo de base populacional. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 11, p. e00173317, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311x00173317>. Acesso em: 08 set. 2025.

SOUSA, S.; PIRES, A.; CONCEIÇÃO, C.; NASCIMENTO, T.; GRENHA, A.; BRAZ, L. Polimedicação em doentes idosos: Adesão à terapêutica. **Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar**, v. 27, n. 2, p. 176–182, 2011. Disponível em: <https://rpmgf.pt/ojs/index.php/rpmgf/article/view/10838>. Acesso em: 18 out. 2025.

VELO, G.; MINUZ, P. Medication errors: Prescribing faults and prescription errors. **British Journal of Clinical Pharmacology**, v. 67, n. 5, p. 624–628, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2125.2009.03425.x>. Acesso em: 22 out. 2025.

VERAS, R. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. **Revista de Saúde Pública**, v. 43, n. 3, p. 548–554, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102009005000025>. Acesso em: 03 nov. 2025.