



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA EM SAÚDE
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM INFORMÁTICA EM SAÚDE

Luciano Figueiredo Coelho

TEM NO POSTO DE SAÚDE?

Aplicativo para promover o acesso à informação e uso racional dos
medicamentos no município de Tijucas/SC

Florianópolis

2023

Luciano Figueiredo Coelho

TEM NO POSTO DE SAÚDE?

Aplicativo para promover o acesso à informação e uso racional dos
medicamentos no município de Tijucas/SC

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Informática em Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Informática em Saúde.

Orientador: Prof. Ricardo Felipe Custódio, Dr.
Coorientador: Prof. Frederico Schardong

Florianópolis

2023

Coelho, Luciano Figueiredo

TEM NO POSTO DE SAÚDE? Aplicativo para promover o acesso à informação e uso racional dos medicamentos no município de Tijucas/SC / Luciano Figueiredo Coelho ; orientador, Ricardo Felipe Custódio, coorientador, Frederico Schardong, 2023.

80 p.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Informática em Saúde, Florianópolis, 2023.

Inclui referências.

1. Informática em Saúde. 2. Aplicativo móvel. 3. Uso racional de medicamentos. 4. Assistência farmacêutica. 5. Medicamentos. I. Custódio, Ricardo Felipe . II. Schardong, Frederico. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Informática em Saúde. IV. Título.

Luciano Figueiredo Coelho

TEM NO POSTO DE SAÚDE?

Aplicativo para promover o acesso à informação e uso racional dos medicamentos no município de Tijucas/SC

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado, em 13 de setembro de 2023, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Ricardo Felipe Custódio, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Martín Augusto Gagliotti Vigil, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Profa. Maricel Karina López Torres, Dra.
Faculdade Senac Palhoça

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Mestre em Informática em Saúde.

Profa. Sayonara de Fátima Faria Barbosa, Dra.
Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Prof. Ricardo Felipe Custódio, Dr.
Orientador(a)

Florianópolis, 2023

Dedico este trabalho ao meu Deus, minha esposa e minha filha.

AGRADECIMENTOS

"Ora, ao Rei eterno, imortal, invisível, Deus único, sejam honra e glória para todo o sempre. Amém." - 1 Timóteo 1:17

Neste momento de profunda gratidão, desejo expressar meus mais sinceros agradecimentos a todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho e para o meu crescimento pessoal e acadêmico.

Primeiramente, **agradeço a minha amada esposa, Estér**, cujo constante apoio e incentivo foram fundamentais para superar os desafios que surgiram ao longo desta jornada. Seu exemplo de dedicação e persistência inspiraram-me a buscar sempre o melhor, e sua presença ao meu lado tornou cada etapa mais significativa.

À minha filha, Helena, dedico uma gratidão especial. Sua chegada trouxe uma nova luz à minha vida e uma perspectiva única a este trabalho. Seu jeito carinhoso e dócil foi o combustível que impulsionou minha determinação em concluir esta dissertação, sabendo que os frutos deste esforço beneficiarão nossa família.

Agradeço aos professores do Programa de Pós-Graduação em Informática em Saúde da UFSC, em especial ao meu orientador, o Professor Dr. Ricardo Felipe Custódio, cuja orientação e conhecimento guiaram-me na elaboração deste trabalho. Além disso, **sou grato ao mestre Frederico Schardong**, cujo apoio e conhecimento foram pilares essenciais na condução deste estudo.

Que a glória seja dada a Deus, o Rei eterno, imortal e invisível, por conduzir-me até aqui e inspirar-me em cada passo desta jornada. Amém.

RESUMO

Introdução: No cenário desafiador da assistência farmacêutica no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), a falta de acesso à informação e o uso irracional de medicamentos continuam como obstáculos persistentes para os pacientes. Medicamentos são recursos estratégicos e essenciais, requerendo distribuição adequada à população. A informação surge como recurso fundamental para a utilização correta de fármacos, prevenindo automedicação e uso inadequado. Nesse contexto, iniciativas que facilitem o acesso a informações e incentivem o uso racional, como o desenvolvimento de aplicativos móveis, tornam-se essenciais. **Objetivo:** Este estudo buscou o desenvolvimento de um aplicativo móvel que permitisse aos usuários do Sistema Único de Saúde no município de Tijucas, Santa Catarina, consultar a disponibilidade de medicamentos na rede pública e localizar farmácias próximas que oferecem o serviço de dispensação. **Metodologia:** A pesquisa adotou abordagem aplicada, focando em produção tecnológica. O aplicativo foi desenvolvido pelo modelo de desenvolvimento em cascata, passando por etapas de análise de requisitos, projeto, implementação, teste, validação e homologação. **Resultados:** O aplicativo criado se destaca por oferecer acesso à informação e promover uso racional de medicamentos, providenciando funcionalidades precisas embasadas em fontes confiáveis. **Conclusões:** A implementação deste aplicativo representa avanço considerável na busca por soluções inovadoras que visam promover uso racional de medicamentos e aprimorar assistência farmacêutica no âmbito do SUS. Seu potencial impacto e benefícios na área são promissores, tornando-o valiosa contribuição para o campo da saúde pública.

Palavras-chave: Assistência farmacêutica; Medicamentos; Aplicativo móvel; Saúde pública; Uso racional de medicamentos.

ABSTRACT

Introduction: In the challenging scenario of pharmaceutical assistance in the Unified Health System (SUS), the lack of access to information and the irrational use of medicines remain persistent obstacles for patients. Medicines are strategic and essential resources, requiring adequate distribution to the population. Information emerges as a fundamental resource for the correct use of medicines, preventing self-medication and inappropriate use. In this context, initiatives that facilitate access to information and encourage conscious use, such as the development of mobile applications, become essential. **Objective:** This study sought to develop a mobile application that would allow users of the Unified Health System in the city of Tijucas, Santa Catarina, to consult the availability of medicines in the public network and locate nearby pharmacies that offer the dispensing service. **Methodology:** The research adopted an applied approach, focusing on technological production. The application was developed using the waterfall development model, going through the stages of requirements analysis, design, implementation, testing, validation and approval. **Results:** The created application stands out for offering access to information and promoting the rational use of medicines, providing precise functionalities based on reliable sources. **Conclusions:** The implementation of this application represents a considerable advance in the search for innovative solutions that aim to promote the conscious use of medicines and improve pharmaceutical assistance within the SUS. Its potential impact and benefits in the area are promising, making it a valuable contribution to the field of public health.

Keywords: Pharmaceutical assistance; Medication; Mobile application; Public health; Rational Use of Medicines.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo em cascata adotado no desenvolvimento do aplicativo.....	27
Figura 2 – Modelo de CSV utilizado para importação de dados	29
Figura 3 – Diagrama caso de uso	36
Figura 4 – Diagrama de Sequência.....	38
Figura 5 – Diagrama de Classes.....	39
Figura 6 – Estrutura do banco de dados do aplicativo em Árvore JSON.....	41
Figura 7 – Extensões para ambiente de implementação	43
Figura 8 – Estrutura de pastas aplicada ao desenvolvimento	44
Figura 9 – Arquivo de inicialização do aplicativo	46
Figura 10 – Testes unitários da aplicação.....	48
Figura 11 – Resultado dos testes unitários	48
Figura 12 – Dependências para geração do arquivo APK	49
Figura 13 – Execução de comando para criação do arquivo APK.....	49
Figura 14 – Arquivo APK gerado com sucesso.....	50
Figura 15 – APK do aplicativo implantado em um dispositivo Android.....	51
Figura 16 – Instalação do aplicativo em um dispositivo Android	51
Figura 17 – Características de armazenamento do aplicativo após a implantação em um dispositivo Android	52
Figura 18 – Tela inicial do aplicativo	53
Figura 19 – Tela sobre como utilizar o app	54
Figura 20 – Tela para pesquisar medicamento	55
Figura 21 – Tela para visualizar medicamentos.....	56
Figura 22 – Tela para visualizar farmácias.....	57
Figura 23 – Tela para informar como retirar o medicamento.....	58
Figura 24 – Tela de menu para mais informações sobre o medicamento	59
Figura 25 – Tela informativa sobre as indicações de uso do medicamento	60
Figura 26 – Tela informativa sobre a importância do tratamento prescrito.....	61
Figura 27 – Tela informativa sobre possíveis interações medicamentosas	62
Figura 28 – Tela informativa sobre possíveis reações adversas.....	63
Figura 29 – Tela informativa sobre os perigos da automedicação.....	64

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Testes unitários aplicados ao desenvolvimento do aplicativo	32
Quadro 2 – Especificação dos Requisitos funcionais.....	34
Quadro 3 – Especificação dos Requisitos não-funcionais.....	35
Quadro 4 – Descrição do diagrama de caso de uso	37
Quadro 5 – Descrição do diagrama de classes.....	39
Quadro 6 – Descrição da estrutura de cada coleção da árvore JSON que representa o banco de dados.....	42
Quadro 7 – Descrição das pastas aplicada ao desenvolvimento	44
Quadro 8 – Descrição da implementação do arquivo de inicialização do aplicativo..	46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SUS – Sistema Único de Saúde

MS – Ministério da Saúde

OMS – Organização Mundial da Saúde

PNM – Política Nacional de Medicamentos

RENAME – Relação Nacional de Medicamentos Essenciais

REMUME – Relação Municipal de Medicamentos Essenciais

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CNS – Conselho Nacional de Saúde

MVC – Model-View-Controller

MVVM – Model-View-ViewModel

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

JSON – JavaScript Object Notation

VSCode – Visual Studio Code

UML – Unified Modeling Language

CSV – Comma-separated values

IMS – Institute for Healthcare Informatics Functionality

APK – Android Package

IDE – Integrated Development Environment

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	OBJETIVOS	18
2.1	OBJETIVO GERAL	18
2.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS	18
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
3.1	USO RACIONAL DE MEDICAMENTOS	19
3.2	POLÍTICA NACIONAL DE MEDICAMENTOS (PNM)	20
3.3	RELAÇÃO MUNICIPAL DE MEDICAMENTOS ESSENCIAIS (REMUME) ..	22
3.4	ACESSO A MEDICAMENTOS NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE (SUS) ..	23
3.5	DISPENSAÇÃO DE MEDICAMENTOS	25
4	METODOLOGIA	26
4.1	TIPO DE ESTUDO	26
4.2	DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO	26
4.2.1	ETAPA 1: ANÁLISE DE REQUISITOS	27
4.2.2	ETAPA 2: PROJETO	28
4.2.2.1	<i>TÉCNICA DE MODELAGEM APLICADA AO PROJETO</i>	28
4.2.2.2	<i>OBTENÇÃO E ARMAZENAMENTO DE DADOS</i>	29
4.2.2.3	<i>SELEÇÃO DO BANCO DE DADOS</i>	30
4.2.3	ETAPA 3: IMPLEMENTAÇÃO	30
4.2.3.1	<i>LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO E FRAMEWORKS</i>	30
4.2.3.2	<i>AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO</i>	31
4.2.4	ETAPA 4: TESTE DO SOFTWARE	31
4.2.4.1	<i>TESTES UNITÁRIOS</i>	32
4.2.5	ETAPA 5: HOMOLOGAÇÃO.....	33
5	RESULTADOS	33
5.1	ANÁLISE DE REQUISITOS	34
5.1.1	REQUISITOS FUNCIONAIS	34
5.1.2	REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS	35
5.2	PROJETO	35
5.2.1	MODELAGEM DA APLICAÇÃO	35
5.2.1.1	<i>DIAGRAMA DE CASO DE USO</i>	36
5.2.1.2	<i>DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA</i>	38

5.2.1.3	DIAGRAMA DE CLASSES	39
5.2.1.4	ESTRUTURA DO BANCO DE DADOS EM ÁRVORE JSON.....	40
5.3	IMPLEMENTAÇÃO	43
5.3.1	AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO	43
5.3.2	PADRÃO MVVM NA IMPLEMENTAÇÃO DO APLICATIVO.....	43
5.3.3	ARQUIVO DE INICIALIZAÇÃO DO APLICATIVO	45
5.4	TESTE DO SOFTWARE	47
5.5	HOMOLOGAÇÃO	49
5.5.1	GERAÇÃO DO ARQUIVO APK (ANDROID PACKAGE)	49
5.5.2	IMPLANTAÇÃO DO APLICATIVO EM UM SMARTPHONE.....	50
5.5.3	FUNCIONAMENTO DO APLICATIVO	53
6	DISCUSSÃO.....	65
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	68
	REFERÊNCIAS	69
	APÊNDICE A – BENCHMARKING	78
	ANEXO A – FERRAMENTA IMS	80

1 INTRODUÇÃO

Ao longo da história, a humanidade tem enfrentado o desafio de controlar, reduzir e eliminar o sofrimento causado pelas enfermidades. O Ministério da Saúde (BRASIL, 2007) destaca que embora o bem-estar de uma sociedade não dependa exclusivamente dos serviços públicos, a informação é um direito básico do paciente e desempenha um papel fundamental na garantia de uma utilização segura de medicamentos. Ao obter informações relevantes, os pacientes podem compreender de forma mais clara o tratamento prescrito, garantir que estão seguindo corretamente as instruções médicas e ter consciência dos potenciais riscos e benefícios associados ao processo curativo.

No Brasil, o Sistema Único de Saúde (SUS), instituído em 1988 através da promulgação da Constituição Federal, desempenha um papel fundamental ao disponibilizar fármacos gratuitamente à população por meio de suas unidades médicas e farmácias populares. Conforme estabelecido pela Lei nº 8.080/90, que normatiza o funcionamento do sistema, os remédios são considerados insumos estratégicos e devem ser disponibilizados gratuitamente quando necessários. Paniz et al. (2010) destacam a relevância de garantir o acesso universal a substâncias como um meio de promover a equidade e o direito à vida. A abordagem adotada reforça a preocupação do governo em garantir os atendimentos e serviços necessários para a promoção da higiene e o combate às doenças.

O atendimento farmacêutico é um serviço essencial, sendo responsável pela orientação sobre o uso e pelo acompanhamento dos pacientes em relação aos efeitos das medicações. Conforme destacado no documento do Ministério da Saúde (MS) (BRASIL, 1998), o farmacêutico é o profissional legalmente responsável pelos medicamentos, sendo indispensável para as atividades relacionadas à seleção, programação, armazenamento, distribuição e dispensação desses produtos. A importância desse serviço é reforçada pela orientação do MS, expressa na Portaria nº 3.916/98 que preconiza a realização do atendimento em todas as unidades do SUS.

Apesar da importância da disponibilização de conhecimento para promover o uso racional no Brasil, ainda há muitos desafios a serem enfrentados, como a falta de explicações claras e dificuldades no processo de dispensação dos remédios. Segundo Santos (2018), a falta de informação pode ser um fator que contribui a não

adesão ao tratamento, bem como a automedicação e o uso inadequado de preparados.

Além disso, de acordo com o Ministério da Saúde (2012), a falta de esclarecimento pode levar ao desperdício de recursos públicos, uma vez que muitos produtos são dispensados, mas não são utilizados de forma correta. Segundo a Conferência de Especialistas, realizada em Nairobi, em novembro de 1985, considera-se uso correto quando os pacientes recebem medicamentos apropriados às suas necessidades clínicas, em doses adequadas e individualizadas, pelo período necessário e a um custo razoável para eles e sua comunidade (CONFERÊNCIA, 1986).

Nesse sentido, é importante criar iniciativas que tornem mais fácil a obtenção de informações e que incentivem o uso racional desses produtos, que é um dos pilares fundamentais da política de Saúde do País.

A problemática abordada neste estudo diz respeito às dificuldades enfrentadas pelos pacientes na obtenção de tratamentos prescritos, apesar das iniciativas governamentais de disponibilização gratuita de medicamentos. As principais razões identificadas para esse problema incluem a falta de orientações adequadas aos pacientes e a falta de integração entre as diferentes etapas do processo de distribuição. Estudos anteriores, como o de Rocha et al. (2019), destacam que a falta de detalhamento sobre as soluções recomendadas pelos profissionais pode afetar negativamente a adesão do paciente ao tratamento. Além disso, Leite et al. (2017) ressaltam que a falta de coordenação entre as etapas de distribuição pode resultar em interrupções e deficiências na assistência, dificultando o acesso dos indivíduos aos remédios necessários.

Nesse contexto, realizou-se uma pesquisa no município de Tijucas/SC, devido ao vínculo existente entre a Faculdade Senac Palhoça, local de trabalho do pesquisador, e os profissionais da área farmacêutica da região. Essa escolha se baseou na conveniência e na oportunidade de explorar a abordagem do SUS em relação ao ciclo de fornecimento de substâncias nesse cenário específico.

A pesquisa buscou, contribuir para a compreensão dos desafios e das oportunidades relacionadas ao uso adequado de fármacos, além de explorar o potencial da tecnologia na promoção de melhores práticas farmacêuticas no âmbito do SUS.

No município de Tijucas, localizado em Santa Catarina, existem doze postos de atendimento que oferecem serviços de entrega de medicamentos pelo sistema público, que segundo Plano Municipal de Saúde de Tijucas (2018), realizam todos os atendimentos dos serviços de atenção primária e assistência farmacêutica em suas microzonas de abrangência. De acordo com dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Saúde, todas essas unidades contam com a presença de profissionais de farmácia para realizar a liberação e orientar os usuários sobre o uso correto das drogas prescritas em suas receitas.

Considerando a situação na Cidade em estudo, observou-se a implementação dos procedimentos normatizados na área da assistência farmacêutica. No entanto, buscamos analisar a eficácia do atendimento e a facilidade de obtenção dos remédios pelos usuários. Nesse sentido, destaca-se a importância das soluções tecnológicas, como os aplicativos móveis, que desempenham um papel fundamental na melhoria do sistema de saúde e na satisfação dos pacientes (COSTA; BOTELHO, 2020).

A utilização de aplicativos tem sido explorada como uma estratégia promissora para potencializar a experiência em relação aos serviços farmacêuticos e favorecer uma maior adesão aos procedimentos terapêuticos, conforme indicado por Nogueira e Colli (2023). Essas ferramentas tecnológicas têm o potencial de facilitar o acesso dos pacientes a medicamentos e informações relevantes, permitindo um gerenciamento mais eficaz de seus tratamentos.

De acordo com a OMS (2017), as tecnologias da informação e comunicação (TICs) desempenham um papel crucial no desenvolvimento de aplicações voltadas para a gestão de fármacos. A utilização de programas para dispositivos móveis tem se mostrado efetiva em diversos contextos, como na melhoria da adesão ao tratamento de doenças crônicas e a prevenção de erros na administração de substâncias. Pesquisas, como a conduzida por Passos (2019), demonstram que o uso de aplicativos pode melhorar o conhecimento dos pacientes, além de auxiliar na identificação de interações farmacológicas e reações adversas.

A tecnologia móvel já vem sendo utilizada como recurso para a promoção do bem-estar em países desenvolvidos como os Estados Unidos, por exemplo, o aplicativo GoodRx tem sido amplamente utilizado pelos usuários para comparar preços de remédios e encontrar opções mais acessíveis, promovendo o uso racional e permitindo que os pacientes encontrem soluções adequadas às suas

necessidades e orçamentos (ALFONSO PINEDA, 2021). Na Alemanha, o aplicativo MedApp foi desenvolvido para auxiliar os usuários no gerenciamento de substâncias, fornecendo lembretes de doses e esclarecimentos sobre interações e efeitos colaterais, o que contribui para a adesão e a administração adequada das prescrições médicas (TELES, 2020).

A análise e adaptação dessas soluções internacionais às necessidades e ao contexto local apresentaram diretrizes que fundamentaram o desenvolvimento do aplicativo proposto. Ao aproveitar as boas práticas internacionais, evitou-se a duplicação de esforços e foi possível uma implementação mais eficiente do aplicativo no contexto do SUS, considerando as particularidades do sistema de saúde e as necessidades da população brasileira.

No âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), o uso racional de medicamentos representa um desafio constante, devido às particularidades do sistema e às dificuldades enfrentadas pelos usuários (LEAL et al., 2020). Sendo assim, a criação de uma ferramenta como a apresentada nesta dissertação pode desempenhar um papel significativo na melhoria da qualidade da assistência prestada à população.

A adoção de ferramentas tecnológicas está alinhada com os objetivos estabelecidos pelo Ministério da Saúde (MS), que tem buscado implementar novas tecnologias visando aprimorar a assistência médica. Conforme ressaltado por Maia et al. (2016), o uso de tecnologias pode auxiliar na promoção do uso adequado de preparados, contribuindo para a melhoria da saúde e o fortalecimento do SUS.

A necessidade de encontrar soluções inovadoras para promover o uso racional de farmacológicos e a relevância do tema são os motivos que justificam este trabalho. Como mencionado por Menicucci (2011), a busca por soluções inovadoras tem sido uma prioridade do governo brasileiro que tem investido em diversas iniciativas voltadas para a promoção da qualidade de vida.

A pesquisa científica pode ser um importante aliado no desenvolvimento de estratégias eficazes e sustentáveis na evolução da disponibilidade de informação e do uso racional de medicamentos. Espera-se que os resultados obtidos possam subsidiar a formulação de políticas públicas e estratégias de intervenção mais eficazes e sustentáveis nessa área, visando à melhoria da qualidade da assistência farmacêutica prestada à sociedade.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um aplicativo para dispositivos móveis que permita aos usuários do Sistema Único de Saúde no Município de Tijucas/SC consultar a disponibilidade e informações sobre medicamentos na rede pública, bem como localizar as farmácias mais próximas que oferecem o serviço de dispensação.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Realizar uma fundamentação teórica sobre o uso racional de medicamentos e o acesso à informação em saúde, a fim de embasar a construção do aplicativo;
2. Identificar os requisitos e funcionalidades essenciais para o desenvolvimento do aplicativo móvel, focando na consulta de disponibilidade de medicamentos e na localização de farmácias;
3. Projetar e desenvolver o aplicativo, utilizando ferramentas e tecnologias multiplataforma;
4. Realizar testes unitários para garantir a integridade e funcionalidade das principais características do aplicativo;
5. Conduzir o processo de homologação do aplicativo, garantindo que ele esteja em conformidade com os requisitos estabelecidos e pronto para ser disponibilizado.
6. Disponibilizar informações detalhadas sobre o uso de medicamentos aos usuários, com a finalidade de promover o uso racional e seguro desses produtos.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta fundamentação teve como objetivo analisar o conceito de utilização responsável de produtos farmacológicos, que se baseia na aplicação adequada, respaldada por evidências científicas, considerando aspectos como eficácia, segurança e custo-efetividade.

Também foi abordada a importância da Política Nacional de Medicamentos, uma diretriz fundamental para promover o uso racional e garantir o acesso da população aos medicamentos necessários.

Além disso, foi explorado o programa da Relação Municipal de Medicamentos Essenciais, implementado pelas Secretarias Municipais de Saúde, com o objetivo de garantir o acesso da população aos remédios essenciais para o tratamento de doenças comuns e prioritárias.

Por fim, foram apresentados aspectos relacionados à dispensação de medicamentos no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), enfatizando a relevância do papel desempenhado pelos profissionais de saúde na garantia da segurança e efetividade do tratamento dos pacientes.

3.1 USO RACIONAL DE MEDICAMENTOS

A efetividade e segurança dos fármacos prescritos dependem da sua administração apropriada. De acordo com a Resolução nº 585/2013 do Conselho Federal de Farmácia (CFF), o uso racional é o processo pelo qual os pacientes recebem medicamentos apropriados para suas necessidades clínicas, em doses adequadas às suas características individuais, pelo período adequado e ao menor custo possível, para si e para a sociedade. (CFF, 2013).

No entanto, diversas pesquisas mostraram que o uso paradoxal é uma questão global que precisa ser abordada. Conforme a Organização Mundial de Saúde (2009), mais de 50% dos medicamentos prescritos no mundo são dispensados ou vendidos de forma inadequada, e estima-se que mais de 50% dos pacientes não os utilizem corretamente.

No Brasil, a situação não se mostrou diferente. Segundo o Conselho Federal de Farmácia (CFF, 2019) mais de 75% dos brasileiros utilizam medicamentos por conta própria, sem prescrição. Além disso, quase metade dos participantes (47%),

prática automedicação pelo menos uma vez por mês, o que pode causar danos ao organismo quando realizados com frequência (CFF, 2019).

A mesma pesquisa do CFF (2019) observou que muitas pessoas utilizam remédios prescritos de maneira inapropriada. Mesmo após consulta com um profissional, diagnóstico e receita, os participantes não seguem as orientações de uso, alterando a dose prescrita. Essa conduta foi relatada pela maioria dos entrevistados (57%), sendo a redução da dose de pelo menos um medicamento indicado a principal modificação na posologia (37%). Os motivos alegados foram a sensação de que a fórmula causou danos ou que a doença já estava sob controle (CFF, 2019).

Um estudo realizado em Santa Catarina apontou que o Sistema Único de Saúde enfrenta dificuldades na busca por uma utilização apropriada devido aos erros de prescrição. Uma pesquisa analisou 450 receituários e verificou que "o setor público foi responsável pela maioria das inadequações na prescrição, com 308 casos (68,9%), quando comparado aos setores privados e hospitalares" (FELÁCIO; MAFRA, 2020, p.11).

Esses dados destacam a importância da implementação de medidas que promovam o uso racional e ressaltam a necessidade de um acompanhamento mais efetivo por parte dos profissionais.

O uso racional de medicamentos, sempre seguindo a orientação médica, possibilita o controle de doenças e a preservação da qualidade de vida (Hospital Israelita Albert Einstein, 2022).

3.2 POLÍTICA NACIONAL DE MEDICAMENTOS (PNM)

De acordo com Paranhos (2007), a Política Nacional de Medicamentos (PNM) é uma parte essencial da Política Nacional de Saúde estabelecida pelo Sistema Único de Saúde (SUS) por meio da Portaria MS/GM nº 3.916, de 30 de outubro de 1998.

O seu propósito principal é garantir a segurança, eficácia e qualidade dos produtos disponibilizados à população, bem como promover o uso racional e garantir o acesso aos remédios considerados essenciais (DA SILVA, 2013).

Nesse contexto, a PNM constitui um dos elementos fundamentais para a efetiva implementação de ações capazes de promover a melhoria das condições da

assistência médica da população (BRASIL, 2002). Ela estabelece diretrizes e estratégias que orientam o processo de triagem, aquisição e provisão dos recursos terapêuticos necessários à sociedade. Além disso, define as atribuições de cada esfera governamental, seja Municipal, Estadual ou Federal, no que diz respeito ao fornecimento e à gestão dos fármacos (BRASIL, 1998).

É importante ressaltar que a PNM reconhece a importância da equidade no atendimento, promovendo a universalidade e a integralidade da saúde pública (BRASIL, 1998). Para isso, a política estabelece diretrizes que visam à revisão periódica da Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (RENAME), à reorientação da Assistência Farmacêutica, à promoção do uso racional e à organização das atividades de Vigilância Sanitária (BRASIL, 1998).

A RENAME é composta por um conjunto de substâncias consideradas essenciais a fim de atender às demandas de bem-estar mais prevalentes e importantes do país. Esta relação inclui desde preparados de uso mais comum até aqueles destinados ao tratamento de doenças mais complexas e crônicas (BRASIL, 1998). É importante ressaltar que a RENAME não se limita apenas à lista de remédios, mas representa medida indispensável para o uso racional de agentes terapêuticos no SUS, haja vista que a seleção se baseia nas prioridades nacionais, bem como na segurança, na eficácia terapêutica comprovada, na qualidade e na disponibilidade dos produtos (BRASIL, 2002).

A política também orienta o processo de assistência farmacêutica que "faz parte do conjunto de ações que deve ser desenvolvido para garantir a integralidade da assistência, que envolvem ações de promoção, prevenção, proteção específica, diagnóstico e tratamento" (BARATA; MENDES, 2010, p. 63). O Ministério da Saúde (MS) é o órgão que define a Política de Assistência Farmacêutica, cabendo a esse a direção do SUS no âmbito Federal. Na esfera Estadual, as Secretarias Estaduais de Saúde serão os órgãos responsáveis pela assistência farmacêutica e, no âmbito Municipal, as Secretarias Municipais de Saúde (NASCIMENTO, 2020).

O processo de vigilância sanitária também é uma importante área de atuação que surge com a PNM que visa garantir a segurança e a qualidade dos tratamentos disponíveis no mercado. Conforme preconiza a Portaria nº 3.916, de 30 de outubro de 1998, a criação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, busca garantir condições para a segurança e qualidade dos medicamentos consumidos no País (BRASIL, 1998).

Atualmente, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) é o órgão responsável por estabelecer as normas e regulamentos que orientam a fabricação, a importação, o registro, a distribuição e o uso dos fármacos no Brasil (ANVISA, 2021).

A PNM é uma política de extrema relevância para o setor e sua implementação e aprimoramento são fundamentais na consolidação de um sistema público eficiente e voltado as necessidades da população (OHLAND, 2010).

3.3 RELAÇÃO MUNICIPAL DE MEDICAMENTOS ESSENCIAIS (REMUME)

A Relação Municipal de Medicamentos Essenciais (REMUME) é um programa elaborado e executado pelas Secretarias Municipais de Saúde em todo o Brasil, abrangendo também o município de Tijucas/SC. Conforme consta no Diário Oficial dos Municípios de Santa Catarina, no Ato nº 2250712 de 2019, esse programa é estabelecido com o objetivo de garantir o acesso da população a medicamentos considerados essenciais, ou seja, aqueles necessários para o tratamento de doenças comuns e prioritárias.

O REMUME é baseado na seleção de uma lista de remédios que devem estar disponíveis de forma gratuita na rede pública de saúde do município. Essa lista é elaborada com base nas diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS) e na lista de medicamentos essenciais da Organização Mundial da Saúde (OMS) (OLIVEIRA, 2020). Ao disponibilizar esses produtos de forma gratuita, o programa busca assegurar o acesso universal da população aos tratamentos necessários, incluindo doenças crônicas, infecciosas, mentais e outras. O programa também auxilia na promoção do uso racional, evitando o desperdício e garantindo o fornecimento adequado de acordo com as necessidades da comunidade (NUNES et al., 2023).

É importante ressaltar que o REMUME pode variar de município para município, pois cada localidade tem autonomia para definir a sua própria relação de medicamentos essenciais, levando em consideração as demandas e características da sua população (CASTRO et al., 2015).

Em Tijucas, Santa Catarina, os residentes devem procurar as unidades de saúde do município e apresentar a prescrição médica adequada. Os profissionais de saúde avaliarão as necessidades individuais e fornecerão os fármacos de forma gratuita, seguindo os critérios estabelecidos e a disponibilidade dos produtos (PLANO MUNICIPAL DE SAÚDE DE TIJUCAS, 2018).

3.4 ACESSO A MEDICAMENTOS NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE (SUS)

Conforme apresenta a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2021), o acesso aos medicamentos é um direito básico que está diretamente relacionado ao Direito à vida. Para assegurar essa possibilidade, é preciso compreender todo o processo que envolve a apuração, a fabricação, a distribuição e o uso adequado dos mesmos pelos pacientes. (OLIVEIRA, ASSIS E BARBONI, 2010)

Para que o processo seja bem-sucedido, é necessário contar com políticas públicas eficazes, avaliação constante da capacidade de produção nacional e importação, distribuição descentralizada e promoção do uso racional. Além disso, é importante considerar os desafios existentes em cada fase da obtenção dos fármacos, a fim de garantir a efetividade do sistema e a satisfação dos pacientes (CASTRO, 2000).

O processo de escolha é um aspecto fundamental, pois é nessa etapa que se define quais substâncias serão disponibilizadas à sociedade. Conforme Mendes et al. (2018), o processo de seleção de medicamentos no SUS é um dos mais rigorosos do mundo e é pautado em critérios técnicos, científicos e econômicos, visando garantir a eficácia, segurança, qualidade e custo-efetividade. É importante ressaltar que esta triagem também deve considerar a relevância clínica, ou seja, o potencial que as drogas têm de contribuir para o tratamento das doenças que mais afetam o povo brasileiro. Conforme destacado por Machado e Acurcio (2016), a seleção deve ser baseada em evidências científicas sólidas, incluindo dados epidemiológicos e informações sobre a eficácia e segurança dos medicamentos, bem como sobre a disponibilidade de alternativas terapêuticas (MACHADO; ACURCIO, 2016).

Após a apuração, é necessário que haja uma avaliação da capacidade de produção nacional e importação, com intuito de garantir o fornecimento contínuo e suficiente. Conforme destacado por Isse (2011), a política de incentivo à produção tem sido importante para reduzir a dependência de importações e ampliar o acesso aos mesmos. A produção nacional tem se mostrado uma estratégia importante para garantir a disponibilidade dos remédios no SUS.

Segundo Teixeira (2015), no Brasil, tivemos um crescimento visível na produção nacional, após a criação da Lei dos Genéricos, em 1999, o que culminou

na abertura de grandes laboratórios de capital nacional. Políticas públicas como a Lei de Patentes que prevê a concessão de direitos por um período limitado, têm incentivado esta indústria que tem adquirido força no nosso País.

Além da produção nacional, a importação é uma opção para garantir a disponibilidade. Conforme mencionado por Gadelha et al. (2017), a importação de medicamentos deve ser feita de forma criteriosa e responsável, com base em critérios técnicos e científicos que garantam a qualidade, segurança e eficácia dos produtos importados. A importação deve ser considerada uma estratégia complementar à produção nacional, que deve ser incentivada como forma de garantir o fornecimento contínuo e reduzir a dependência de outros países.

A entrega de produtos farmacêuticos ocorre de forma descentralizada. Os produtos de farmácia básica, de uso comum, são de responsabilidade dos municípios. Já os preparados especiais, considerados de alto custo ou para tratamentos contínuos, são atribuição dos estados. Por sua vez, a União é responsável pelos tratamentos estratégicos, como os programas de Tabagismo. Os fármacos essenciais estão presentes na lista do SUS e são fundamentais para assegurar a disponibilidade segura, eficiente e com custo-benefício, atendendo às enfermidades mais comuns em quantidades apropriadas (OHLAND, 2010).

É importante ressaltar que apesar de se tratar de um sistema único, cada esfera governamental tem suas obrigações definidas a fim de melhorar eficiência no atendimento. Isso ocorre de acordo com a gestão em que cada ente federado está inserido, com funções e competências específicas e articuladas entre si, representando os três níveis de gestão (CASTRO; LINO; VIEIRA, 2008).

No entanto, em virtude da descentralização estabelecida pelo SUS, com transferência de atribuições dos órgãos centrais para os órgãos locais, a gestão do sistema de assistência médica fica principalmente a cargo dos estados e municípios.

Os municípios desempenham um papel central, sendo considerados os principais responsáveis pela saúde pública da sociedade. Quando um município não possui todos os serviços é feita uma pactuação com outros a fim de garantir a integralidade da atenção à saúde populacional (OHLAND, 2010).

O acesso às substâncias é um direito fundamental que deve ser garantido a todos os cidadãos. Conforme destaca Ladeira (2009), o acesso aos medicamentos é um direito social previsto na Constituição Federal de 1988 e regulamentado pela Lei nº 8.080/90, que dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e

recuperação da saúde. É importante que sejam estabelecidas medidas que garantam o uso racional, de forma a assegurar que todos os cidadãos possam ter tratamentos adequados, independentemente de sua condição socioeconômica.

3.5 DISPENSAÇÃO DE MEDICAMENTOS

A dispensação de medicamentos, segundo Angonesi e Rennó (2011) é definida como o ato farmacêutico de distribuir um ou mais medicamentos a um paciente, geralmente como resposta à apresentação de uma prescrição elaborada por um profissional autorizado. Neste ato, o farmacêutico informa e orienta o paciente sobre o uso adequado do medicamento. Essa definição ressalta a importância da orientação sobre a utilização e a necessidade de fornecimento da quantidade apropriada.

A distribuição imprópria de medicamentos pode causar problemas como falta de adesão ao tratamento, uso incorreto e intoxicações, conforme apontado por estudos anteriores (AIZENSTEIN e TOMASSI, 2011). Portanto, é fundamental que a entrega seja realizada por profissionais capacitados, seguindo normas e protocolos estabelecidos, a fim de garantir a segurança e eficácia no cuidado aos pacientes.

Para assegurar uma correta dispensação, é essencial que os profissionais tenham informações precisas e atualizadas, incluindo indicações, posologia e efeitos colaterais. Além disso, Aizenstein e Tomassi (2011) destacam que a implementação de protocolos de fornecimento é uma estratégia efetiva para garantir a qualidade e segurança do processo, além de reduzir erros de medicação.

No Sistema Único de Saúde, os farmacêuticos desempenham uma nobre função. Angonesi e Rennó (2011), afirmam que os farmacêuticos desempenham um importante papel na dispensação de medicamentos no SUS, incluindo a verificação da prescrição médica, a orientação aos pacientes sobre o uso correto e a monitorização dos efeitos colaterais. Nesse sentido, investir na capacitação e treinamento desses profissionais, assim como padronizar os processos em todas as unidades hospitalares, é imprescindível.

4 METODOLOGIA

4.1 TIPO DE ESTUDO

Esta dissertação adotou uma abordagem qualitativa de pesquisa aplicada com ênfase na produção tecnológica de um aplicativo móvel. Trata-se de um estudo de caso exploratório que concentrou seu escopo na assistência farmacêutica do Município de Tijucas/SC como o fenômeno de interesse. A pesquisa também levou em consideração a temporalidade, analisando a vigência da legislação adotada e a vigência da Relação Municipal de Medicamentos Essenciais (REMUME) em Tijucas/SC.

Os estudos aplicados buscam gerar conhecimentos através da prática e estão focados em dificuldades particulares. De acordo com Gerhardt e Silveira (2009) este tipo de obra tem como propósito gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. Esse tipo de trabalho está focado na obtenção de resultados que possam ser efetivamente aplicados na solução de desafios reais, contribuindo para aprimorar processos, otimizar resultados e promover melhorias significativas em determinada área.

Os trabalhos de produção tecnológica têm como intento principal o desenvolvimento de novos instrumentos ou dispositivos que permitem controlar e transformar a realidade (POLIT; BECK, 2016). Nesse contexto, os pesquisadores se dedicam a resolver problemas, criando e aprimorando tecnologias que atendam às demandas e necessidades dos usuários.

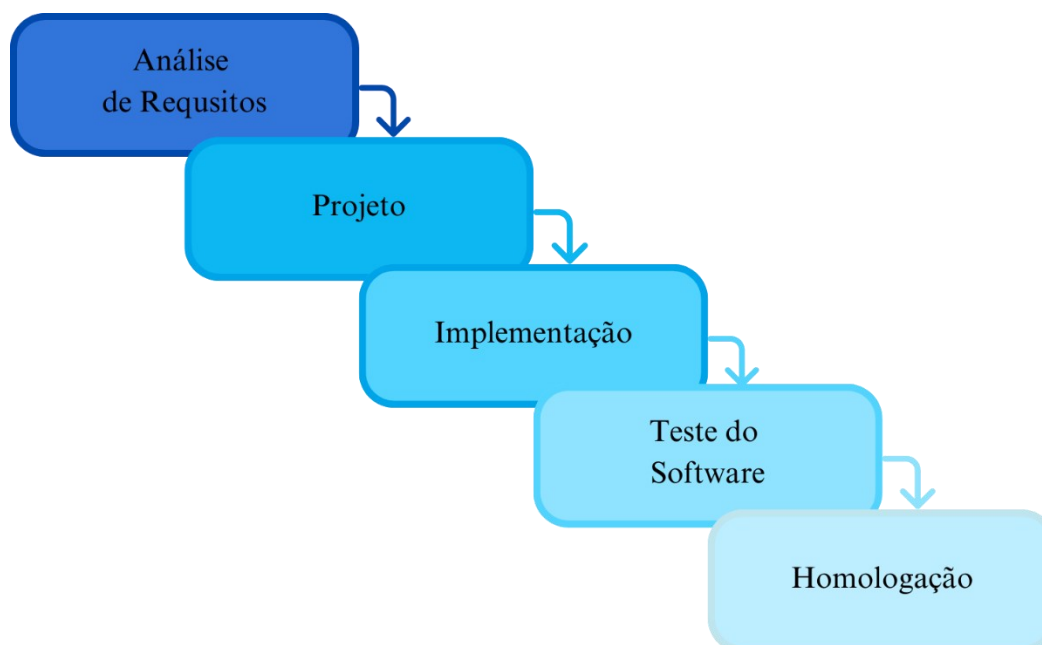
4.2 DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO

O desenvolvimento do aplicativo adotou o modelo Cascata, também conhecido como Clássico ou Linear. Esse modelo é amplamente utilizado em projetos de engenharia de software e é caracterizado por uma abordagem sequencial e ordenada (CUNHA, 2021).

No Cascata, as fases de desenvolvimento progridem de forma linear, com poucas interações entre elas. Cada fase é concluída antes que a próxima seja iniciada, seguindo um caminho lógico e pré-definido (DIAS, 2019).

A figura 1 foi elaborada para ilustrar visualmente as diferentes fases deste desenvolvimento.

Figura 1 - Modelo em cascata adotado no desenvolvimento do aplicativo.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

4.2.1 ETAPA 1: ANÁLISE DE REQUISITOS

A análise de requisitos adequada para o desenvolvimento de um sistema inicia-se com a identificação e seleção das melhores fontes de informação. Nesse sentido, são adotadas estratégias que visam obter conhecimentos relevantes para a coleta de requisitos, os quais são fundamentais para definir o escopo do projeto (DEBASTIANI, 2016).

No processo de elicitação de requisitos para este aplicativo, adotamos a técnica de análise documental para obter informações atualizadas e pertinentes. Esse método se mostra valioso quando entrevistas com os usuários ainda não ocorreram, fornecendo insights baseados em estudos prévios sobre as necessidades do produto. A análise documental envolve a interpretação de documentos, textos e outras fontes de dados para identificar padrões e informações relevantes, estabelecendo assim uma base sólida para a definição das funcionalidades do sistema (HELENA MACEDO REIS et al., 2020).

Através da análise das referências teóricas utilizando a técnica de análise documental, identificamos os temas mais frequentes relacionados ao uso racional de medicamentos por meio da informação. Essa observação nos permitiu destacar problemas recorrentes nos estudos analisados. Para esses problemas comuns, conseguimos extrair requisitos que serviram de base para o desenvolvimento das funcionalidades do aplicativo.

4.2.2 ETAPA 2: PROJETO

Um projeto bem elaborado proporciona uma visão clara e abrangente do sistema e sua arquitetura, permitindo um desenvolvimento mais eficiente e uma implementação mais precisa das funcionalidades. Além disso, o projeto adequado ajuda a identificar e mitigar potenciais problemas e desafios, contribuindo para a qualidade e escalabilidade do software (SILVA; LOVATO, 2016).

No desenvolvimento do aplicativo, foi adotada a técnica de projeto detalhado, também conhecida como projeto de baixo nível. Essa abordagem se concentra na definição dos detalhes específicos de cada componente do sistema (GIRARDI, 2004). Nessa etapa, foram modeladas as relações, funcionalidades e comportamentos, levando em consideração os requisitos estabelecidos durante a fase de análise.

4.2.2.1 *TÉCNICA DE MODELAGEM APLICADA AO PROJETO*

Para representar visualmente os detalhes da aplicação, foi utilizada a Linguagem de Modelagem Unificada (UML). A UML é uma linguagem padronizada para modelagem de sistemas orientados a objetos, que oferece uma variedade de diagramas, como diagramas de caso de uso, diagramas de classe e diagramas de sequência (BOOCH, 2006).

Esses diagramas foram desenvolvidos para descrever a arquitetura e o comportamento do sistema, auxiliando no processo de implementação e garantindo a consistência e qualidade do software final.

4.2.2.2 OBTENÇÃO E ARMAZENAMENTO DE DADOS

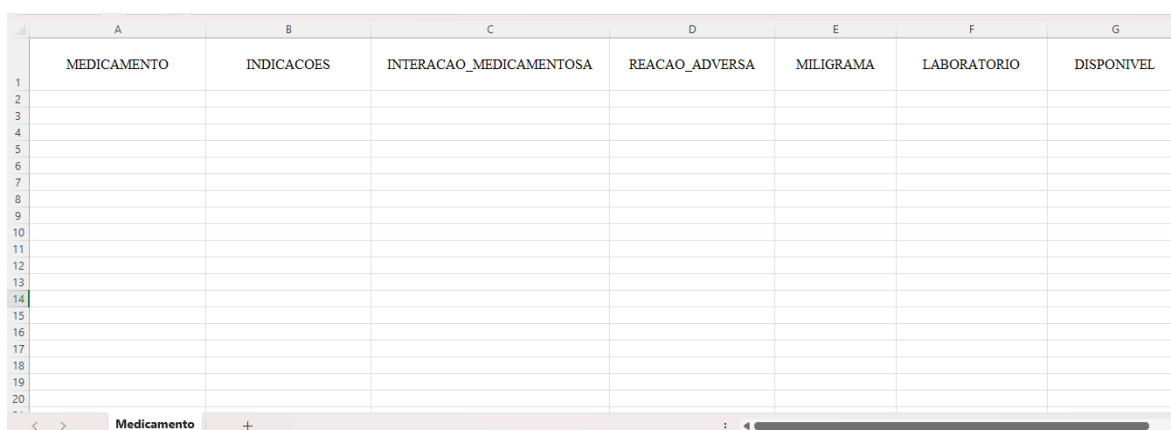
Para obter as informações necessárias sobre os medicamentos, foram adotadas estratégias de importação de dados provenientes de fontes confiáveis.

Primeiramente, foi criado um arquivo CSV que abrange as informações atualizadas sobre a lista de medicamentos dispensados pelo Sistema Único de Saúde (SUS), no município de Tijucas/SC. Esses dados foram obtidos a partir da Relação Municipal de Medicamentos Essenciais (REMUNE), no website da Secretaria Municipal de Saúde do Município (TIJUCAS, 2023).

Além disso, foram utilizadas as bulas obtidas por meio do Bulário Eletrônico disponibilizado no portal da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) como fonte complementar de informações (ANVISA, 2023). As bulas contêm informações sobre indicações, interação medicamentosa, reações adversas, riscos da automedicação e outros dados relevantes sobre os remédios e que atendem as necessidades da aplicação.

Essas informações foram compiladas em um arquivo CSV, seguindo o modelo ilustrado na figura 2, que foi importado para o banco de dados do aplicativo. Com esse processo, todas os dados necessários foram armazenados e disponibilizados para atender aos requisitos do sistema.

Figura 2 – Modelo de CSV utilizado para importação de dados.



	A	B	C	D	E	F	G
1	MEDICAMENTO	INDICACOES	INTERACAO_MEDICAMENTOSA	REACAO_ADVERSA	MILIGRAMA	LABORATORIO	DISPONIVEL
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

Fonte: elaborado pelo autor

4.2.2.3 *SELEÇÃO DO BANCO DE DADOS*

O banco de dados selecionado foi o Cloud Firestore, um serviço disponibilizado dentro da plataforma Firebase. O Cloud Firestore é um banco de dados NoSQL (não relacional) escalável, com recursos avançados de consulta, sincronização em tempo real e escalabilidade automática (WEBER; CANTARELLI, [s.d.]). Essa escolha foi baseada na integração nativa com outras ferramentas do Firebase, resultando em uma solução completa para o desenvolvimento do projeto.

4.2.3 ETAPA 3: IMPLEMENTAÇÃO

No processo de implementação do sistema, foi adotado o padrão Model-View-ViewModel (MVVM), reconhecido como uma abordagem altamente eficiente para assegurar a qualidade no desenvolvimento de aplicações mobile (FREITAS, 2019). Esse padrão, tem como objetivo fornecer uma estrutura sólida para a separação das responsabilidades no sistema, promovendo a modularização e a reutilização de código (CESAR, 2019).

O MVVM divide a aplicação em três componentes principais: o Modelo (Model), a Visualização (View) e o Modelo de Visualização (ViewModel). O Modelo representa a camada de dados e a lógica de negócios, enquanto a Visualização é responsável pela interface do usuário. O Modelo de Visualização atua como uma ponte entre o Modelo e a Visualização, fornecendo os dados necessários para a exibição e respondendo a ações do usuário (MULLER, 2023).

Ao adotar este padrão, buscou-se obter uma separação clara das preocupações, facilitando a manutenção e a escalabilidade do sistema. Além disso, o MVVM permite uma melhor organização do código e uma maior flexibilidade na implementação de funcionalidades.

4.2.3.1 *LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO E FRAMEWORKS*

A implementação contou com o framework Flutter, conhecido por sua flexibilidade, desempenho e facilidade de uso. Essas características permitem a

criação de interfaces de usuário interativas e agradáveis, proporcionando uma experiência envolvente aos usuários (VIEIRALVES, 2020).

No desenvolvimento com Flutter, a linguagem de programação Dart foi utilizada. Esta tecnologia adota uma abordagem orientada a objetos, baseada em classes, com sistema de tipos opcionais e herança. A escolha do Flutter e do Dart como tecnologias para o desenvolvimento do aplicativo se baseou em sua capacidade de oferecer um ambiente de desenvolvimento eficiente e robusto (DORIGHELLO, 2022).

É importante ressaltar que o Flutter não está limitado a uma lista pré-definida de componentes com equivalentes na linguagem nativa. Em vez disso, possui sua própria engine de renderização, o que permite uma abordagem mais flexível e eficiente para a criação de interfaces personalizadas e adaptáveis, resultando em um aplicativo multiplataforma de alta qualidade e desempenho (MOURA, 2020).

4.2.3.2 *AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO*

Foi adotado o software Visual Studio Code (VSCode) como a principal ferramenta para a escrita do código-fonte. O VSCode é amplamente reconhecido e utilizado por desenvolvedores devido à sua interface intuitiva e à variedade de recursos avançados que oferece, como edição de código, depuração e controle de versão (ALESSANDRO DEL SOLE, 2021).

O VSCode é adequado para a implementação do aplicativo, uma vez que possui suporte completo para as linguagens de programação escolhidas: Flutter e Dart. Isso significa que a ferramenta disponibiliza extensões e plugins específicos para essas linguagens, facilitando a codificação, a identificação de erros e a integração de bibliotecas e frameworks (PLAINER, 2020).

4.2.4 ETAPA 4: TESTE DO SOFTWARE

O processo de teste de software é fundamental no desenvolvimento de aplicações de qualidade. Ele tem como objetivo principal identificar e corrigir falhas, erros e problemas antes que o software seja lançado. O teste de software garante que o sistema atenda aos requisitos funcionais e não funcionais estabelecidos.

Adotamos a técnica de teste unitário para verificar a qualidade do código implementado e validar a conexão com o banco de dados. Essa abordagem permitiu identificar e corrigir possíveis erros ou inconsistências no código, assegurando a integridade e o correto funcionamento do sistema.

4.2.4.1 TESTES UNITÁRIOS

Os testes unitários desempenham um papel essencial na busca pela qualidade do software, sendo amplamente adotados no desenvolvimento de aplicações. Essa prática consiste em verificar o comportamento individual de cada unidade de código, como funções, métodos e classes, de forma isolada do restante do sistema (WAZLAWICK, 2016).

Para este desenvolvimento, foram definidos os testes unitários descritos no Quadro 1, que têm como foco a qualidade do código e a conexão com a base de dados.

Quadro 1 – Testes unitários aplicados ao desenvolvimento do aplicativo.

Teste Unitário	Descrição
Teste de Conexão com a Base de Dados	Verifica se o aplicativo estabelece corretamente a conexão com a base de dados, garantindo a disponibilidade dos dados necessários.
Teste de Seleção de Bairro	Avalia se o aplicativo permite ao usuário selecionar corretamente o bairro desejado.
Teste de Pesquisa de Medicamento	Verifica a funcionalidade da pesquisa de medicamentos, avaliando se os resultados apresentados são relevantes e correspondem à consulta realizada
Teste de Seleção de Medicamento	Avalia se o aplicativo permite ao usuário selecionar um medicamento específico, garantindo a precisão na escolha.
Teste de Seleção da Opção de Como Retirar o Medicamento	Verifica se o aplicativo oferece informações sobre como o medicamento pode ser retirado.

Fonte: Elaborado pelo Autor.

4.2.5 ETAPA 5: HOMOLOGAÇÃO

A homologação da aplicação tem como principal objetivo verificar a conformidade e qualidade dos recursos implementados, garantindo que o aplicativo atenda de maneira eficaz aos requisitos e funcionalidades propostas. Essa etapa é fundamental para assegurar uma solução tecnológica eficiente e confiável, que promova o uso racional de medicamentos e facilite o acesso à informação em saúde na região de estudo.

Para executar essa avaliação, foi gerado o arquivo APK (Android Package), que consiste no formato de pacote de aplicativo projetado para o sistema operacional Android. Esse arquivo representa uma compilação abrangente, englobando todos os elementos necessários para a instalação e funcionamento do aplicativo em dispositivos Android. Essa compilação foi produzida utilizando os recursos disponibilizados pelo ambiente de desenvolvimento Android Studio, permitindo que o aplicativo seja instalado em diversos dispositivos, independentemente de suas configurações de hardware e software (GOOGLE, 2023).

A etapa de homologação foi realizada mediante a instalação do aplicativo em um aparelho smartphone Android, seguida pela avaliação das funcionalidades e resultados obtidos durante seu uso. Trata-se de um processo ordenado, abrangendo a análise de todas as funcionalidades propostas e a verificação dos retornos fornecidos pela aplicação.

O dispositivo selecionado para a implantação do aplicativo foi um Redmi Note 11, com a versão 12 do sistema operacional Android. A escolha desse modelo se deu ao fato de o Android oferecer recursos altamente flexíveis e de custo acessível para o desenvolvimento de aplicativos.

5 RESULTADOS

O desenvolvimento do aplicativo seguiu a sequência de etapas do modelo em cascata, uma abordagem que proporcionou uma estrutura sólida e organizada para todo o processo. Nesse capítulo, apresentaremos o detalhamento técnico da produção tecnológica, abrangendo desde a definição dos requisitos funcionais e não funcionais até a apresentação das funcionalidades do aplicativo.

5.1 ANÁLISE DE REQUISITOS

5.1.1 REQUISITOS FUNCIONAIS

Os requisitos funcionais, apresentados no Quadro 2, definem as ações que o sistema deve ser capaz de executar para atender às necessidades dos usuários. Esses requisitos descrevem as funcionalidades do sistema, independentemente das restrições físicas (CUNHA, 2022).

Quadro 2 – Especificação dos Requisitos funcionais.

ID	Requisito Funcional	Descrição
RF1	Selecionar bairro desejado	O aplicativo deve permitir que o usuário selecione o bairro desejado a partir de uma lista de opções.
RF2	Pesquisar medicamentos	O aplicativo deve possibilitar a pesquisa de medicamentos disponíveis em farmácias públicas.
RF3	Inserir nome do medicamento	O usuário deve ser capaz de inserir o nome do medicamento desejado para realizar a pesquisa.
RF4	Exibir resultados da pesquisa	O aplicativo deve exibir os resultados da pesquisa, indicando a disponibilidade do medicamento e as farmácias onde pode ser encontrado.
RF5	Visualizar informações adicionais	O usuário deve ter a opção de visualizar informações adicionais sobre o medicamento, como finalidade, importância do tratamento, interações medicamentosas, reações adversas e perigos da automedicação.
RF6	Fornecer contatos das farmácias	O aplicativo deve fornecer os contatos das farmácias onde o medicamento está disponível.
RF7	Retornar à tela de pesquisa	O usuário deve ter a possibilidade de retornar à tela de pesquisa para realizar novas buscas.
RF8	Orientar sobre retirada do medicamento	O aplicativo deve orientar o usuário sobre como retirar o medicamento.
RF9	Opção de voltar à tela inicial	O usuário deve ter a opção de voltar à tela inicial durante a utilização do aplicativo.

Legenda: RF – Requisito Funcional

Fonte: Elaborado pelo Autor.

5.1.2 REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS

Os Requisitos Não-Funcionais, especificados no Quadro 3, abrangem as restrições e qualidades específicas que o software deve atender. Eles englobam aspectos como usabilidade, desempenho, custos, entre outros, e podem incluir considerações relacionadas ao ambiente de hardware e às tecnologias utilizadas (SILVA FILHO, 2008).

Quadro 3 – Especificação dos Requisitos não-funcionais.

ID	Requisito Não-Funcional	Descrição
RNF1	Usabilidade	O aplicativo deve ser de fácil utilização, com uma interface intuitiva e amigável.
RNF2	Desempenho	O aplicativo deve ter um desempenho rápido e responsivo, proporcionando uma experiência fluida aos usuários.
RNF3	Disponibilidade	O aplicativo deve estar disponível e acessível aos usuários de forma contínua, sem interrupções significativas.
RNF4	Confiabilidade	O aplicativo deve ser confiável, apresentando resultados precisos e atualizados.
RNF5	Compatibilidade	O aplicativo deve ser compatível com diferentes dispositivos móveis e sistemas operacionais.
RNF6	Escalabilidade	O aplicativo deve ser projetado para suportar um aumento no número de usuários e de consultas simultâneas.

Legenda: RNF – Requisito Não-Funcional

Fonte: Elaborado pelo Autor.

5.2 PROJETO

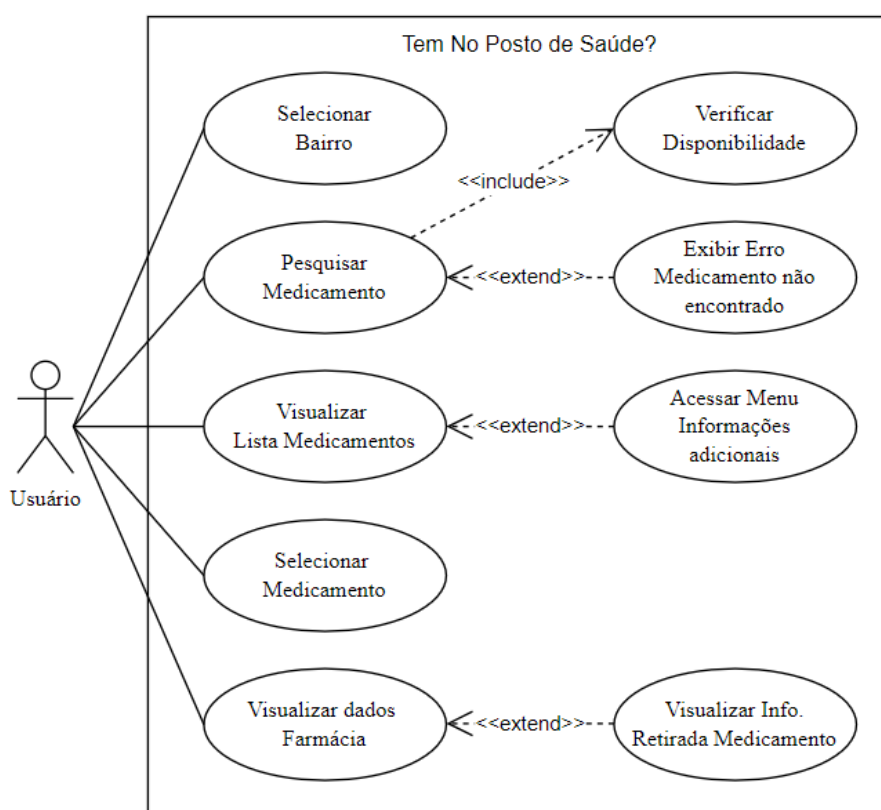
5.2.1 MODELAGEM DA APLICAÇÃO

Nesta seção, são apresentados os resultados da modelagem dos principais diagramas UML utilizados no processo de desenvolvimento do aplicativo. Os diagramas UML são ferramentas essenciais para representar de forma clara e visual as diferentes perspectivas do sistema, permitindo uma compreensão abrangente de suas funcionalidades e interações (RAMOS, 2006).

5.2.1.1 DIAGRAMA DE CASO DE USO

O diagrama de caso de uso representa as interações entre atores (usuários e sistema) e as funcionalidades do aplicativo em resposta aos requisitos estabelecidos (SANTOS et al., 2006). A figura 3 ilustra o caso de uso do aplicativo, destacando o fluxo principal de interações entre o usuário e o sistema para realizar a pesquisa de medicamentos disponíveis em farmácias de um bairro específico.

Figura 3 – Diagrama caso de uso.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Com o objetivo de apresentar a descrição do caso de uso, foi elaborado o quadro 4 que representa os principais processos do aplicativo proposto nesta dissertação. Essa técnica é de extrema importância, pois consolida o entendimento transmitido por meio do diagrama, proporcionando uma visão detalhada das interações do ator com o sistema, contribuindo para a eficiência e sucesso do projeto (SANTOS JUNIOR, 2017).

Quadro 4 – Descrição do diagrama de caso de uso.

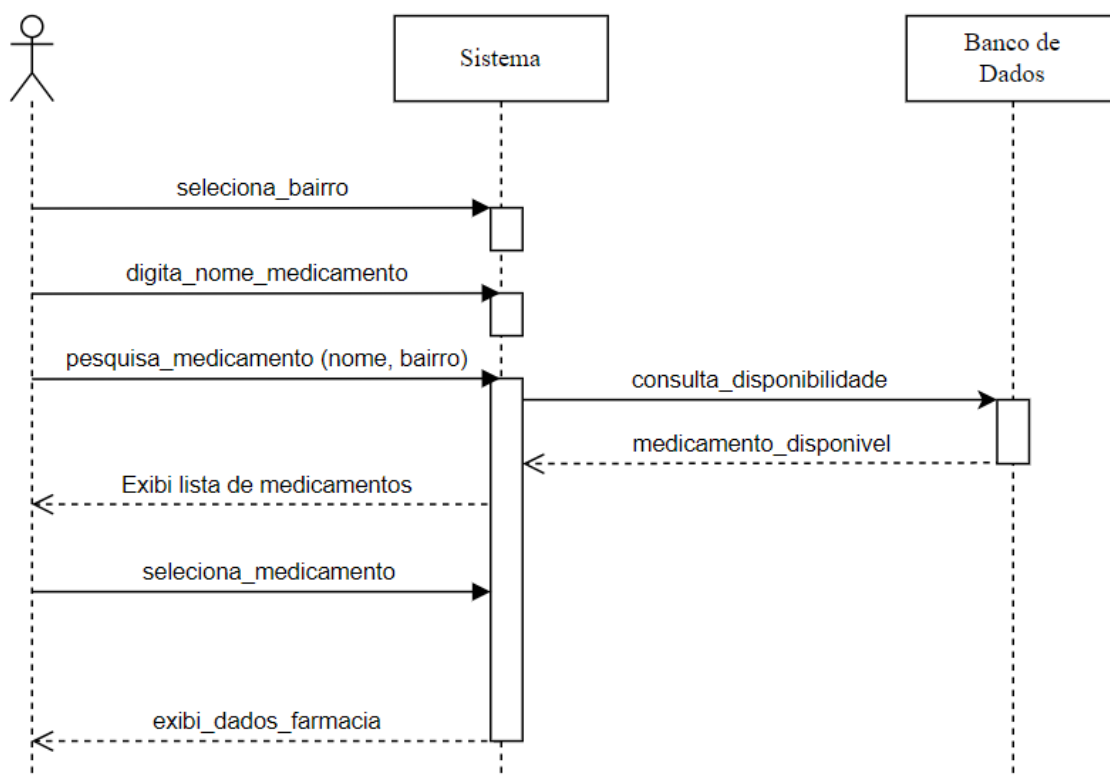
Caso de Uso:	Pesquisar Medicamento em Farmácias
Ator Principal:	Usuário
Descrição:	Este caso de uso descreve o processo de pesquisa de medicamentos disponíveis em farmácias pelo usuário.
Fluxo Principal:	
Etapa 01	O usuário seleciona o bairro desejado.
Etapa 02	O usuário digita o nome do medicamento que deseja pesquisar.
Etapa 03	O sistema realiza a pesquisa de medicamentos disponíveis nas farmácias do bairro selecionado.
Etapa 04	O sistema verifica a disponibilidade do medicamento nas farmácias.
Etapa 05	O sistema exibe uma lista com os medicamentos encontrados.
Etapa 06	O usuário seleciona um medicamento da lista.
Etapa 07	O sistema exibe os dados da farmácia onde o medicamento está disponível.
Fluxo de Exceção:	
Etapa 04	Se o medicamento pesquisado não estiver disponível nas farmácias do bairro selecionado, o sistema exibirá uma mensagem de erro "Medicamento não encontrado".
Fluxo de Extensão:	
Etapa 05	Se o usuário desejar obter mais informações sobre o medicamento pesquisado, ele pode acessar o menu de informações adicionais. Esse fluxo de extensão permite que o usuário visualize informações detalhadas sobre o remédio, como finalidade, interações medicamentosas, indicações, reações adversas e riscos da automedicação.
Etapa 07	Se o usuário desejar visualizar informações sobre a retirada do medicamento na farmácia selecionada, ele pode acessar a opção "Visualizar Informações de Retirada". Esse fluxo de extensão permite que o usuário obtenha informações sobre como retirar o medicamento.

Fonte: Elaborado pelo Autor. Florianópolis, 2023.

5.2.1.2 DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

O diagrama de sequência, apresentado na figura 4, é uma ferramenta eficaz para visualizar e compreender a lógica e a ordem das interações entre o ator "Usuário", o "Sistema" e o "Banco de Dados", facilitando a identificação das ações e respostas durante a execução do caso de uso. Neste diagrama, o ator "Usuário" interage com o "Sistema", que, por sua vez, interage com o "Banco de Dados" para realizar a pesquisa de medicamentos disponíveis em farmácias. Cada seta representa uma mensagem trocada entre os componentes, e as respostas do sistema são exibidas com uma seta apontando de volta para o ator correspondente. As mensagens são enviadas de acordo com a sequência descrita no fluxo principal do caso de uso, proporcionando uma visão clara das interações durante o processo de pesquisa de medicamentos.

Figura 4 – Diagrama de Sequência.

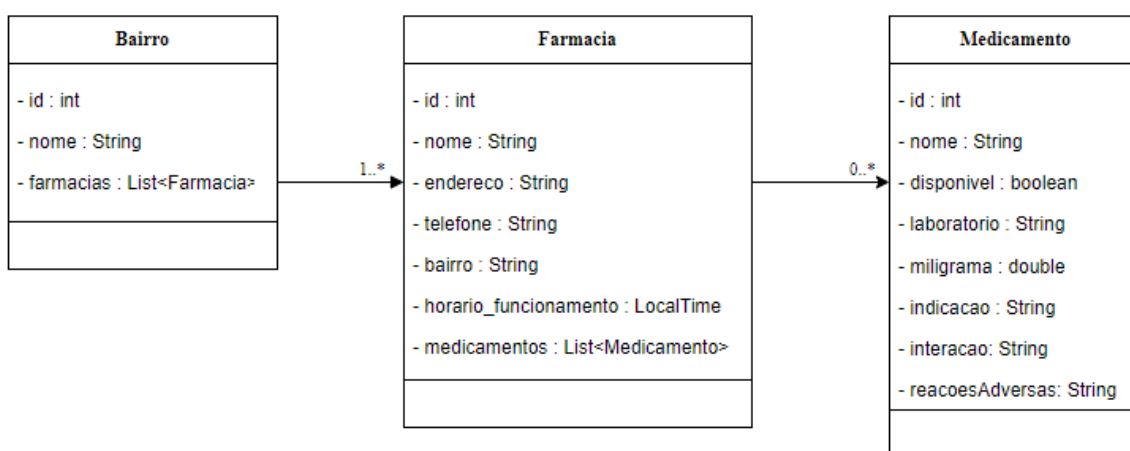


Fonte: Elaborado pelo Autor.

5.2.1.3 DIAGRAMA DE CLASSES

O diagrama de classes é uma importante ferramenta da linguagem de modelagem UML utilizada no desenvolvimento de software para representar a estrutura estática de sistemas orientados a objetos. Ele exibe de forma abstrata e visual as classes, seus atributos, métodos e relacionamentos (COSTA; CAMPOS, 2008).

Figura 5 – Diagrama de Classes.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Na figura 5, são apresentadas as três principais classes do sistema: Bairro, Farmácia e Medicamento. Para tornar a compreensão do diagrama mais clara, foi desenvolvido o quadro 5, o qual detalha a finalidade de cada atributo presente nessas classes, facilitando o entendimento de suas respectivas funcionalidades no contexto do sistema.

Quadro 5 – Descrição do diagrama de classes.

Classe	Atributo	Descrição
Bairro	id	Identificador único para cada bairro.
Bairro	nome	Representa o nome do bairro.
Bairro	farmácia	Lista de objetos Farmacia associados a esse bairro.
Farmacia	id	Identificador único para cada farmácia.

Farmacia	nome	Representa o nome da farmácia.
Farmacia	endereço	Endereço da farmácia.
Farmacia	telefone	Número de contato da farmácia.
Farmacia	bairro	Bairro onde farmácia está localizada.
Farmacia	horarioFuncionamento	Objeto LocalTime que define o horário de funcionamento da farmácia.
Farmacia	medicamentos	Lista de objetos Medicamento que a farmácia possui em estoque.
Medicamento	id	Identificador único para cada medicamento.
Medicamento	nome	Representa o nome do medicamento.
Medicamento	disponivel	Variável booleana que indica se o medicamento está disponível ou não.
Medicamento	laboratorio	Nome do laboratório responsável pela produção do medicamento.
Medicamento	miligramas	Dosagem do medicamento em miligramas.
Medicamento	indicacao	Informação sobre a finalidade do medicamento.
Medicamento	interacao	Informação sobre possíveis interações medicamentosas.
Medicamento	reacoesAdversas	Informação sobre possíveis reações adversas do medicamento.

Fonte: Elaborado pelo Autor.

5.2.1.4 ESTRUTURA DO BANCO DE DADOS EM ÁRVORE JSON

O banco de dados NoSQL implementado com o Cloud Firestore, integrado à plataforma Firebase, apresenta uma solução de armazenamento em nuvem e processamento de dados em tempo real. Ao contrário da tradicional representação do Diagrama de Entidade e Relacionamento (DER), o Cloud Firestore adota uma estrutura de árvore JSON, conforme ilustrado na figura 6, onde os nós representam as coleções e documentos, e os atributos são expressos em pares de chave-valor (CORAZZA, 2018).

Essa abordagem proporciona uma modelagem flexível dos dados, sendo vantajosa em cenários com esquemas variáveis ou em constante evolução. A utilização do formato JSON no Cloud Firestore simplifica a manipulação e sincronização dos dados em tempo real, permitindo a criação de aplicações dinâmicas e interativas que atendam às necessidades de escalabilidade e agilidade na troca de informações (AQUINO; MELLO, 2021).

Figura 6 – Estrutura do banco de dados do aplicativo em Árvore JSON.

```
{
  "Bairro": {
    "_id": {
      "nome": "string"
    }
  },
  "Farmacia": {
    "_id": {
      "nome": "string",
      "endereco": "string",
      "bairro": "string",
      "horarioFuncionamento": "time",
      "telefone": "string"
    }
  },
  "Medicamento": {
    "_id": {
      "nome": "string",
      "laboratorio": "string",
      "miligramas": "number",
      "disponivel": "boolean",
      "interacoes": "string",
      "indicacoes": "string",
      "reacoesAdversas": "string"
    }
  }
}
```

Fonte: Elaborado pelo Autor.

A estrutura de árvore JSON no Cloud Firestore foi projetada para armazenar os dados relacionados a bairros, farmácias e medicamentos. Cada coleção é representada como um nó na árvore JSON e contém atributos que definem suas características específicas.

Quadro 6 – Descrição da estrutura de cada coleção da árvore JSON que representa o banco de dados.

Coleção Bairro	
"_id"	Identificador único para cada bairro.
"nome"	Nome do bairro, representado por uma string.
Coleção Farmácia	
"_id"	Identificador único para cada farmácia.
"nome"	Nome da farmácia, representado por uma string.
"endereco"	Endereço da farmácia, representado por uma string.
"bairro"	Bairro a qual a farmácia pertence.
"telefone"	Número de contato da farmácia, representado por uma string.
"horarioFuncionamento"	Horário de funcionamento da farmácia, representado como um dado do tipo string.
Coleção Medicamento	
"_id"	Identificador único para cada medicamento.
"nome"	Nome do medicamento, representado por uma string.
"laboratorio"	Nome do laboratório responsável pela produção do medicamento, representado por uma string.
"miligramas"	Dosagem do medicamento em miligramas, representado por um número.
"disponivel"	Indicador booleano que informa se o medicamento está disponível ou não.
"interacoes"	Possíveis interações medicamentosas, representadas por uma string.
"indicacoes"	Indicações do medicamento, representadas por uma string.
"reacoesAdversas"	Reações adversas associadas ao medicamento, representadas por uma string.

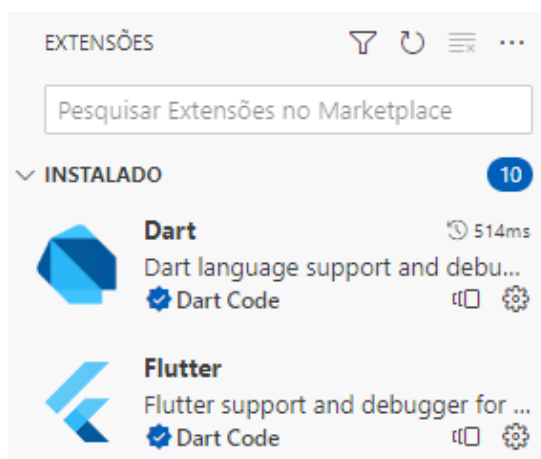
Fonte: Elaborado pelo Autor.

5.3 IMPLEMENTAÇÃO

5.3.1 AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO

Para utilizar o VSCode como ambiente de desenvolvimento para a implementação do framework Flutter e a linguagem de programação Dart, foi preciso realizar a instalação das extensões apropriadas. Essas extensões representam componentes complementares que enriquecem significativamente a funcionalidade da IDE conferindo recursos específicos e otimizados para a construção de aplicativos móveis. A Figura 7 ilustra a configuração do ambiente com a instalação das extensões necessárias.

Figura 7 – Extensões para ambiente de implementação.

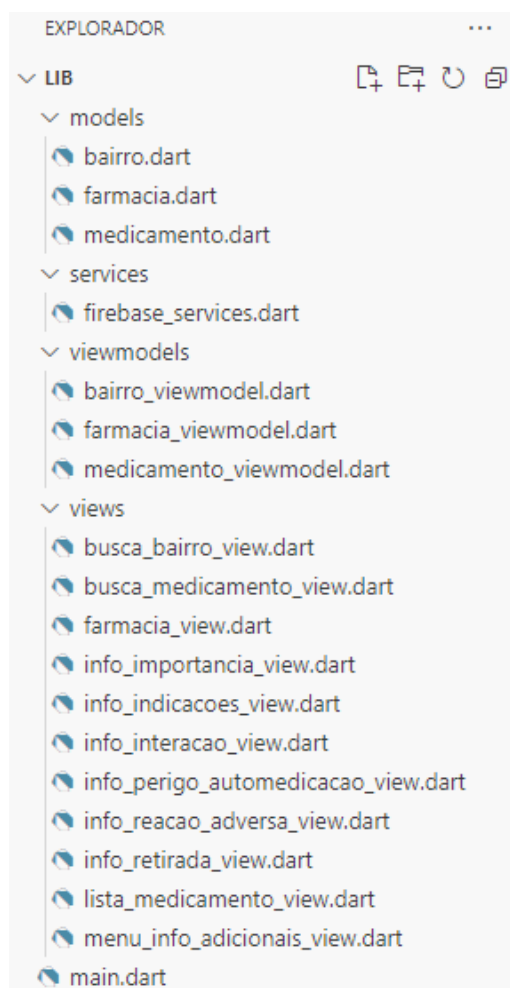


Fonte: Elaborado pelo Autor.

5.3.2 PADRÃO MVVM NA IMPLEMENTAÇÃO DO APLICATIVO

O padrão Model-View-ViewModel (MVVM) é uma abordagem de design de software que separa a lógica de negócios da interface do usuário, proporcionando uma organização eficiente do código e uma arquitetura sólida que facilita a flexibilidade, reusabilidade e testabilidade (FARIAS, 2022). A figura 8 apresenta a estrutura de pastas utilizada para organizar o código da aplicação, seguindo o padrão adotado para o desenvolvimento.

Figura 8 – Estrutura de pastas aplicada ao desenvolvimento.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Ao adotar o padrão MVVM, a implementação se beneficiou com uma estrutura mais organizada e bem estruturada, o que tem um impacto positivo na manutenção e reusabilidade do código.

Quadro 7 – Descrição das pastas aplicada ao desenvolvimento.

Pasta	Descrição
models	No pacote "models", estão contidas todas as classes de modelo que representam os dados da aplicação. Essas classes fornecem uma representação em formato de objetos para as informações manipuladas. Cada classe de modelo representa uma entidade específica do domínio da aplicação.
Arquivos	
Bairro.dart farmácia.dart medicamento.dart	

Pasta	Descrição
viewmodels	<p>As classes ViewModel desempenham um papel fundamental na arquitetura MVVM. Essas classes são responsáveis por gerenciar a lógica de negócio da aplicação, atuando como intermediárias entre a camada de visualização (View) e a camada de modelo (Model).</p>
Arquivos	
bairro_viewmodel.dart farmácia_viewmodel.dart medicamento_viewmodel.dart	
Pasta	Descrição
views	<p>No pacote "views" são armazenadas as classes, que representam as telas ou interfaces do aplicativo. As classes View são responsáveis por apresentar os elementos visuais e interativos ao usuário, possibilitando a interação com a aplicação por meio da interface gráfica. Além de exibir os elementos visuais, as classes View também se comunicam com as ViewModels. Essa comunicação é fundamental para que as informações sejam corretamente transmitidas entre a interface e a camada de negócios do aplicativo. As ViewModels fornecem os dados necessários para serem apresentados na interface, e as classes View cuidam da correta exibição desses dados.</p>
Arquivos	
busca_bairro_view.dart busca_medicamento_view.dart farmacia_view.dart info_importancia_view.dart info_indicacoes_view.dart info_interacao_view.dart info_perigo_automedicacao_view.dart info_reacao_adversa_view.dart info_retirada_view.dart lista_medicamento_view.dart menu_info_adicionais_view.dart	
Pasta	Descrição
services	<p>No pacote "services" estão armazenadas as classes de serviço, que desempenham um papel importante na comunicação com recursos externos. No contexto específico do Flutter, as classes de serviço são responsáveis por interagir com o banco de dados Cloud Firestore do Firebase.</p>
Arquivos	
firebase_services.dart	

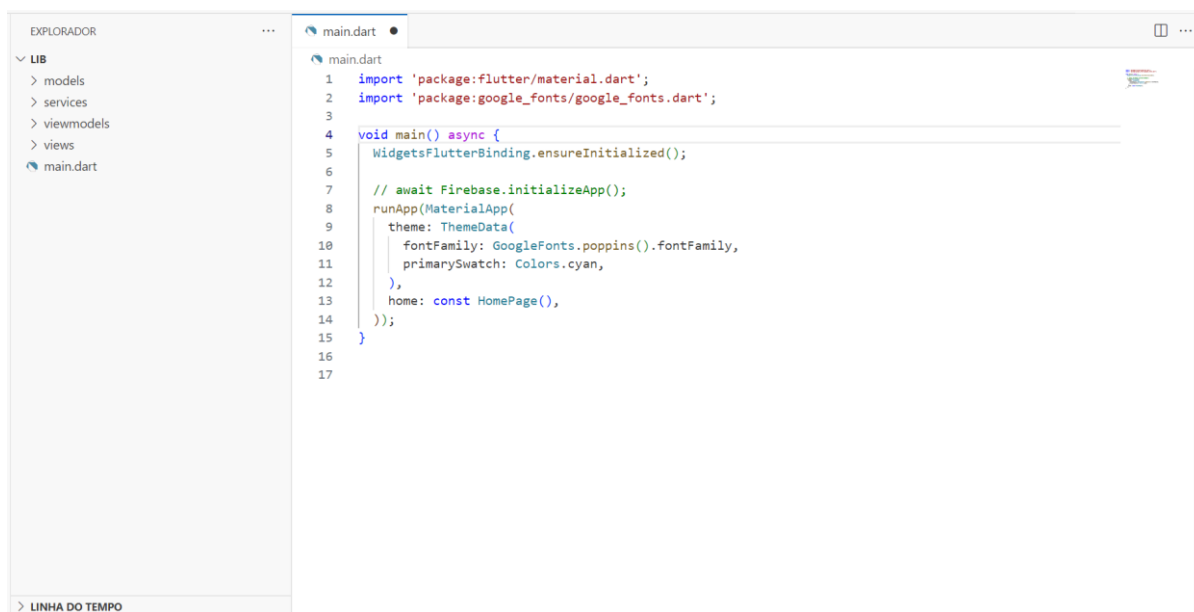
Fonte: Elaborado pelo Autor.

5.3.3 ARQUIVO DE INICIALIZAÇÃO DO APLICATIVO

O arquivo "main.dart" é um dos principais arquivos em um projeto Flutter, desempenhando um papel fundamental na inicialização do aplicativo como ponto de entrada da execução. Ele ficou localizado no diretório "lib" e contém o método

"main", responsável pelo início da aplicação. Na Figura 9, apresentamos uma visão geral do conteúdo desse arquivo, destacando seu papel na configuração do ambiente e no lançamento do aplicativo.

Figura 9 – Arquivo de inicialização do aplicativo.



```

1 import 'package:flutter/material.dart';
2 import 'package:google_fonts/google_fonts.dart';
3
4 void main() async {
5   WidgetsFlutterBinding.ensureInitialized();
6
7   // await Firebase.initializeApp();
8   runApp(MaterialApp(
9     theme: ThemeData(
10      fontFamily: GoogleFonts.poppins().fontFamily,
11      primarySwatch: Colors.cyan,
12    ),
13     home: const HomePage(),
14   ));
15 }
16
17

```

Fonte: Elaborado pelo Autor.

O código na figura 09 é responsável por configurar o ponto de entrada do aplicativo Flutter, definir o tema geral e a tela inicial. Além disso, ele garante que a inicialização dos widgets, que são os elementos de interface gráfica, ocorra de forma adequada antes de iniciar a execução da aplicação.

Quadro 8 – Descrição da implementação do arquivo de inicialização do aplicativo.

Elemento de código	Descrição
Imports de Pacotes	<p>A primeira parte do código faz alguns imports necessários para o funcionamento do aplicativo. Importa-se o pacote "flutter/material.dart", que contém os widgets e recursos do framework Flutter relacionados à construção de interfaces de usuário.</p> <p>Também se importa o pacote "google_fonts/google_fonts.dart", que fornece suporte para a utilização de fontes personalizadas do Google Fonts em aplicativos Flutter.</p>

Método "main"	O método "main" é o ponto de partida da execução do aplicativo. Ele é responsável por iniciar a aplicação Flutter. Antes de executar a função "runApp()", é chamado o método "WidgetsFlutterBinding.ensureInitialized()". Esse método garante que a inicialização dos widgets tenha ocorrido antes de executar o resto do código, garantindo uma execução adequada do aplicativo.
Função "runApp()"	A função "runApp()" é chamada, passando um objeto "MaterialApp" como argumento. O "MaterialApp" é um widget especial fornecido pelo Flutter que define a configuração básica do aplicativo, como tema, localização, entre outras opções.
Configuração do Tema	No "MaterialApp", é definido o tema do aplicativo utilizando o "ThemeData". É configurado o estilo geral, como a fonte padrão utilizando a fonte "Poppins" do Google Fonts e a cor primária do aplicativo definida como "Colors.cyan".
Definição da Tela Inicial	A tela inicial do aplicativo será o widget "HomePage()", utilizando a palavra-chave "const" para criar uma instância constante dessa classe.

Fonte: Elaborado pelo Autor.

5.4 TESTE DO SOFTWARE

Para a realização dos testes do software, foram empregados os recursos disponibilizados pelo pacote "flutter_test". Este pacote é uma biblioteca fundamental no ecossistema Flutter, projetado especificamente para realizar testes automatizados em widgets e componentes do aplicativo. Ele oferece uma série de ferramentas e classes que permitem simular interações do usuário, avaliar respostas do aplicativo e verificar o comportamento esperado das funções e componentes.

A implementação dos métodos de teste ocorreu no arquivo "widget_test.dart", dedicado exclusivamente à execução dos testes unitários. Dentro desse arquivo, foram criados os métodos, cada um concentrado em uma funcionalidade específica do aplicativo. A Figura 10 proporciona uma representação visual das principais funcionalidades examinadas e os correspondentes métodos de teste associados a cada uma delas.

Figura 10 – Testes unitários da aplicação.

```

Run | Debug
void main() {
    setUpAll(() async {
      | await Firebase.initializeApp();
    });
    Run | Debug
    test('TesteConexãoDb', () async {
      final result = await Firebase.initializeApp();
      expect(result, isA<FirebaseApp>());
    });
    Run | Debug
    test('TesteSelecaoBairro', () async {
      final bairro = 'Centro';
      final result = await optionsNeigh(bairro);
      expect(result, isA<List<String>>());
      expect(result, isNotEmpty);
    });
    Run | Debug
    test('TestePesquisaMedicamento', () async {
      final medicamento = 'aciclovir';
      final result = await optionsMed(medicamento);
      expect(result, isA<List<String>>());
      expect(result, isNotEmpty);
    });
    Run | Debug
    test('TesteSelecaoMedicamento', () async {
      final medicamento = 'aciclovir';
      final result = await getMed(medicamento);
      expect(result, isA<List<QueryDocumentSnapshot>>());
      expect(result, isNotEmpty);
    });
    Run | Debug
    test('TesteComoRetirarMedicamento', () async {
      final medicamento = 'aciclovir';
      final result = await getPharmacy(medicamento);
      expect(result, isA<QueryDocumentSnapshot>());
    });
  });

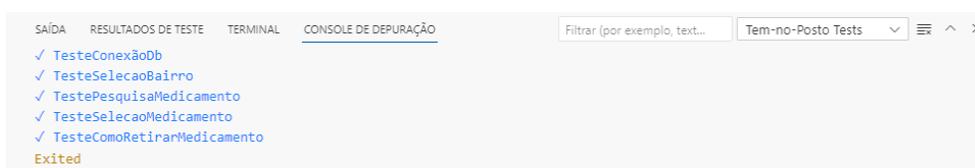
```

Fonte: Elaborado pelo Autor.

É importante destacar que a estrutura dos testes foi delineada para abranger as áreas críticas do aplicativo. Isso incluiu interações com o banco de dados, navegação entre as telas e manipulação de dados. Cada método de teste foi concebido para avaliar um aspecto particular da aplicação, desde a exibição precisa de informações até a validação das entradas feitas pelos usuários.

Os resultados dos testes foram positivos, culminando no sucesso dos seis testes propostos. A saída no console, conforme evidenciada na Figura 11, exibiu mensagens de confirmação para cada teste executado. Tais mensagens indicaram a conformidade das funcionalidades testadas com as expectativas estabelecidas.

Figura 11 – Resultado dos testes unitários.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

5.5 HOMOLOGAÇÃO

5.5.1 GERAÇÃO DO ARQUIVO APK (ANDROID PACKAGE)

A etapa de geração do arquivo APK (Android Package) representa um marco no ciclo de desenvolvimento de aplicativos em Flutter. O APK é um pacote executável que reúne todos os componentes e recursos indispensáveis para instalar e operar o aplicativo em dispositivos Android.

O processo teve início com a verificação das dependências fundamentais, o Flutter e o Android Studio, devidamente instalados e configurados no sistema. Isso é efetuado através do comando "flutter doctor -v", conforme resultado demonstrado na figura 12. Enquanto o Flutter é a base do desenvolvimento, o Android Studio fornece as ferramentas para a compilação Android.

Figura 12 – Dependências para geração do arquivo APK.

```
[V] Android Studio (version 2022.3)
  • Android Studio at C:\Program Files\Android\Android Studio
  • Flutter plugin can be installed from:
    https://plugins.jetbrains.com/plugin/9212-flutter
  • Dart plugin can be installed from:
    https://plugins.jetbrains.com/plugin/6351-dart
  • Java version OpenJDK Runtime Environment (build 17.0.6+0-b2043.56-10027231)

[V] VS Code (version 1.81.1)
  • VS Code at C:\Users\dev\AppData\Local\Programs\Microsoft VS Code
  • Flutter extension version 3.70.0

[V] Connected device (4 available)
  • sdk gphone64 x86_64 (mobile) • emulator-5554 • android-x64 • Android 14 (API 34) (emulator)
  • Windows (desktop) • windows • windows-x64 • Microsoft Windows [versão 10.0.22000.2295]
  • Chrome (web) • chrome • web-javascript • Google Chrome 115.0.5790.171
  • Edge (web) • edge • web-javascript • Microsoft Edge 115.0.1901.200
```

Fonte: Elaborado pelo Autor.

A partir do terminal integrado no VS Code, o comando "flutter build apk" foi executado. Esse comando desencadeia uma sequência coordenada de processos que convergem para a criação do APK. Inicialmente, o código Dart foi compilado para código nativo otimizado para a plataforma Android. Essa fase de compilação visa maximizar a eficiência e desempenho do aplicativo final.

Figura 13 – Execução de comando para criação do arquivo APK.

```
PS C:\Users\dev\Documents\GitHub\Tem-no-Posto> flutter build apk
Running Gradle task 'assembleRelease'...
```

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Após a conclusão bem-sucedida do processo de compilação, o Flutter gera o arquivo APK. O diretório padrão para esse arquivo é a pasta "build/app/outputs/flutter-apk/" e o nome do executável gerado é "app-release.apk".

Figura 14 – Arquivo APK gerado com sucesso.

```
PS C:\Users\dev\Documents\GitHub\Tem-no-Posto> flutter build apk
Font asset "MaterialIcons-Regular.otf" was tree-shaken, reducing it from 1645184 to 1824 bytes (99.9% reduction). Tree-shaking
can be disabled by providing the --no-tree-shake-icons flag when building your app.
Running Gradle task 'assembleRelease'... 88,1s
✓ Built build\app\outputs\flutter-apk\app-release.apk (20.7MB).
PS C:\Users\dev\Documents\GitHub\Tem-no-Posto>
```

Fonte: Elaborado pelo Autor.

O APK gerado é uma representação concreta da aplicação, pronto para ser implantado em emuladores Android ou dispositivos reais. Esse processo permite homologar o funcionamento do aplicativo em situações reais, assegurando a qualidade e confiabilidade do sistema.

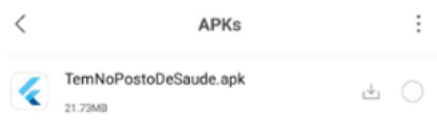
5.5.2 IMPLANTAÇÃO DO APLICATIVO EM UM SMARTPHONE

Após a compilação do APK da aplicação, o arquivo executável foi transferido para o smartphone selecionado para a fase de homologação. Essa transferência é um passo essencial para viabilizar a instalação do aplicativo no dispositivo.

O processo de inserção manual do APK da aplicação no aparelho é necessário porque, nesta etapa de homologação, o aplicativo ainda não estará disponível para download. Essa fase consiste justamente na execução do sistema em um ambiente de implantação controlado, onde é possível avaliar a efetividade e funcionamento do aplicativo desenvolvido.

A transferência do APK para o smartphone permitiu que a aplicação fosse armazenada na pasta APKs do sistema, conforme ilustrado na Figura 15. Essa pasta é uma localização específica onde os arquivos APK são mantidos em dispositivos Android. Ela atua como um repositório para os pacotes de aplicativos que foram instalados manualmente, proporcionando aos usuários acesso e controle sobre esses arquivos.

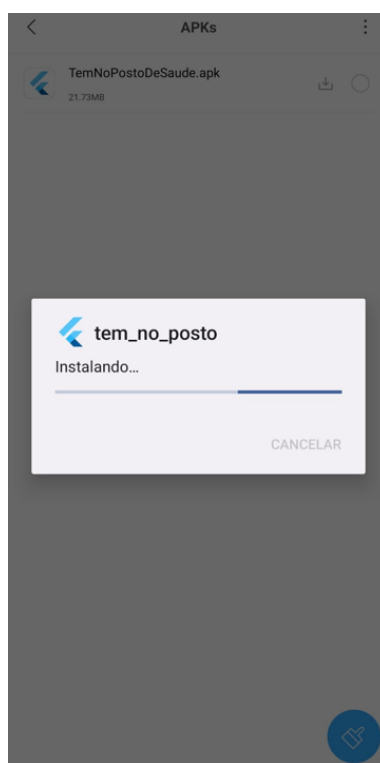
Figura 15 – APK do aplicativo implantado em um dispositivo Android.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Através do APK armazenado no dispositivo, tornou-se viável realizar uma avaliação completa da experiência do usuário durante o processo de instalação do aplicativo, permitindo identificar potenciais dificuldades ou questões que poderiam impactar negativamente a implantação do mesmo.

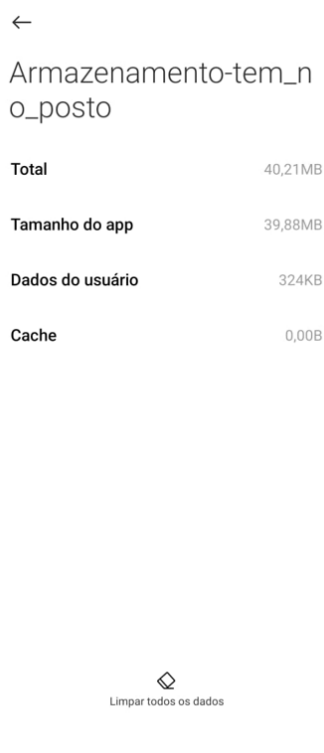
Figura 16 – Instalação do aplicativo em um dispositivo Android.




Fonte: Elaborado pelo Autor.

Após concluído o processo de execução do APK, o aplicativo foi instalado com sucesso no aparelho, apresentando as características de armazenamento demonstradas na Figura 17.

Figura 17 – Características de armazenamento do aplicativo após a implantação em um dispositivo Android.



←	
Armazenamento-tem_n_o_posto	
Total	40,21MB
Tamanho do app	39,88MB
Dados do usuário	324KB
Cache	0,00B
 Limpar todos os dados	

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Com base nas informações apresentadas, o aplicativo ocupou um total de 40,21 MB de espaço no dispositivo. Esse tamanho abrange todos os recursos, arquivos e dados necessários para garantir o correto funcionamento da aplicação, incluindo imagens, códigos e demais elementos essenciais.

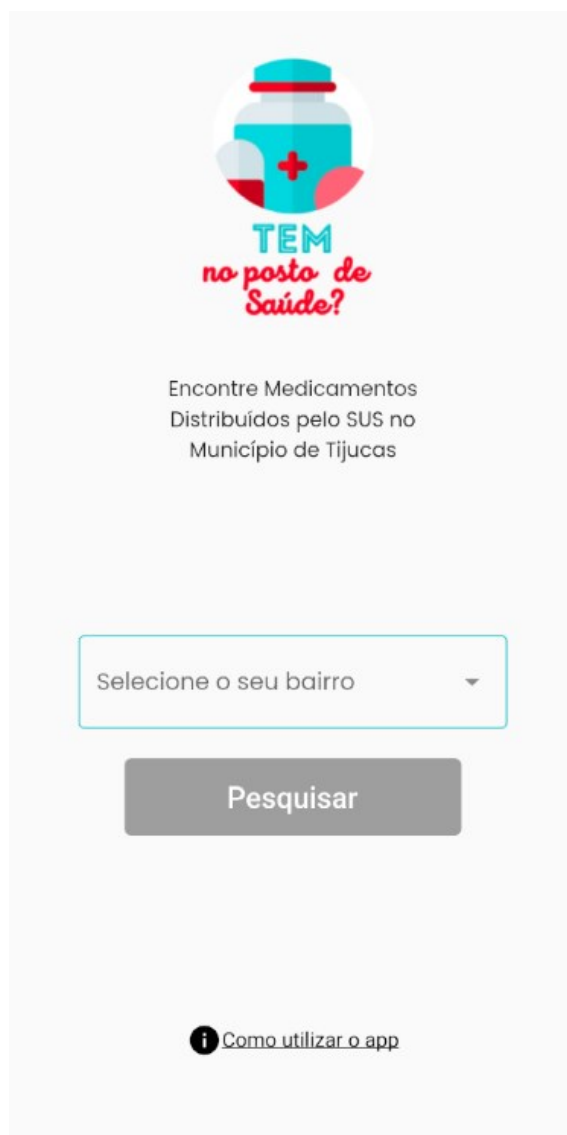
Vale ressaltar que esse tamanho é considerado satisfatório, especialmente devido à diversidade de recursos oferecidos pelo aplicativo, como a possibilidade de funcionamento offline.

O baixo tamanho ocupado pelos "Dados de usuário" demonstra uma eficiente gestão do armazenamento de informações, evitando sobrecarregar o dispositivo com dados desnecessários garantindo um desempenho ágil e fluido do sistema, mesmo em dispositivos com recursos de armazenamento limitados.

5.5.3 FUNCIONAMENTO DO APLICATIVO

O aplicativo começa a partir da tela inicial, onde o usuário pode selecionar o bairro de interesse para verificar a disponibilidade do medicamento desejado, conforme ilustrado na Figura 18. O sistema exibe uma lista suspensa que permite rolagem para ajustar os resultados, caso não se encaixem na tela. Após a escolha do bairro, basta clicar no botão "Acessar" para ser direcionado à pesquisa do medicamento.

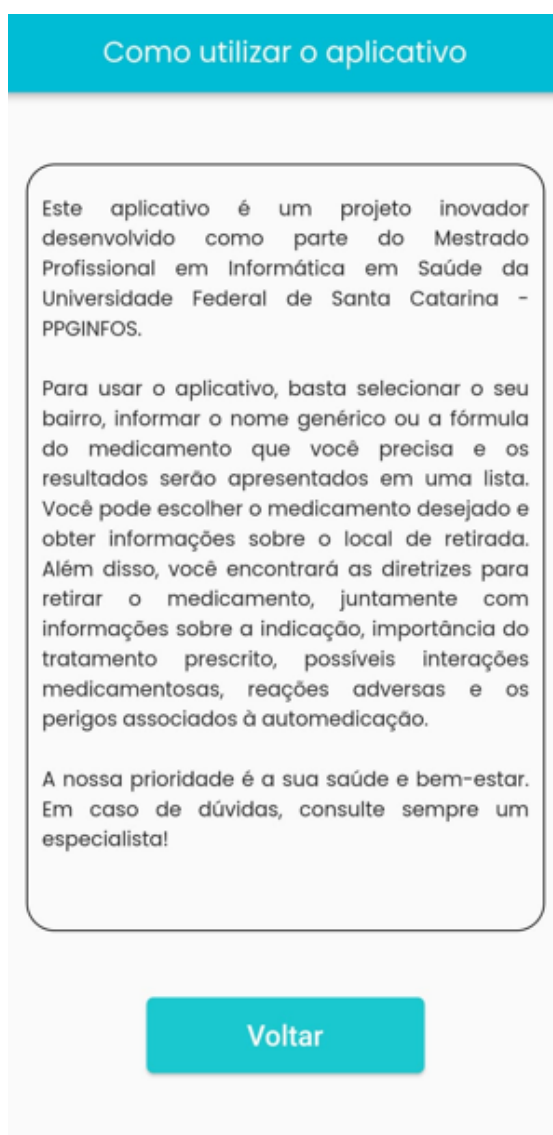
Figura 18 – Tela inicial do aplicativo.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Nesta mesma página, é possível acessar informações sobre o funcionamento do aplicativo através da opção "Como utilizar o app". Essas orientações estão disponíveis em uma nova tela, apresentada na Figura 19, que também inclui o botão "Voltar" para retornar à página inicial. Essa abordagem oferece aos usuários um guia sobre a utilização do sistema, aprimorando sua experiência de uso.

Figura 19 – Tela sobre como utilizar o app.



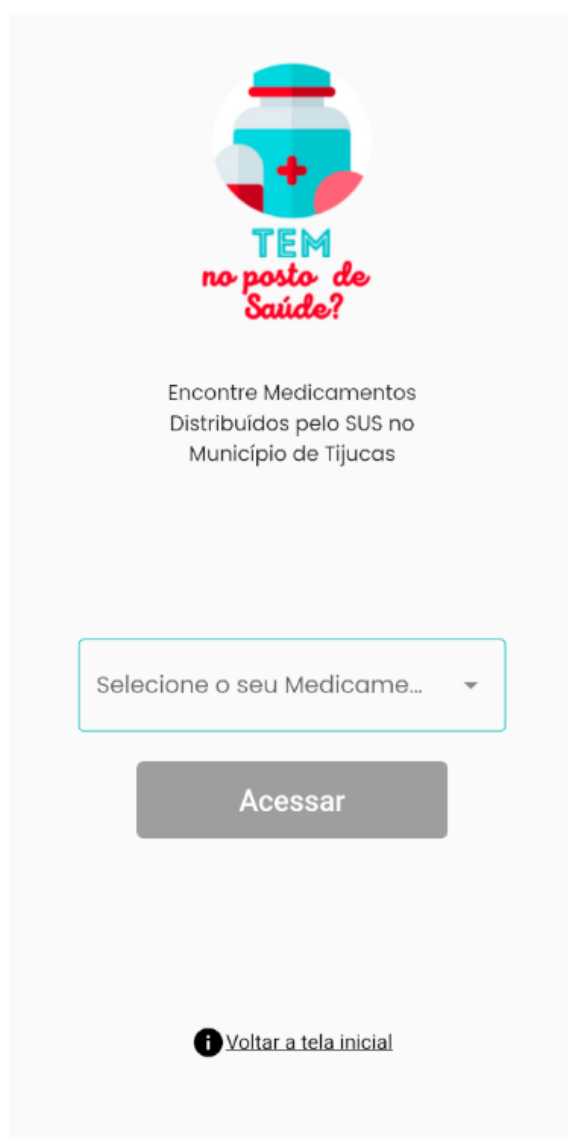
Fonte: Elaborado pelo Autor.

A segunda tela do aplicativo é dedicada à pesquisa do medicamento desejado. Aqui, o usuário pode optar por selecionar o remédio em uma lista suspensa ou realizar uma busca pelo seu nome. É importante mencionar que a pesquisa deve ser conduzida utilizando o nome genérico ou a fórmula do fármaco,

que são as informações disponibilizadas pela Secretaria Municipal de Saúde de Tijucas, Santa Catarina. Uma vez que o usuário preenche os dados no campo de busca, pode clicar na opção "Pesquisar", fazendo com que o sistema verifique a disponibilidade do medicamento nas farmácias do bairro previamente informado.

Adicionalmente, nessa mesma página, é oferecida a funcionalidade "Voltar à Tela Inicial". Essa opção proporciona uma experiência de uso fluida e intuitiva, permitindo que o usuário navegue de maneira eficaz pela aplicação.

Figura 20 – Tela para pesquisar medicamento.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Ao efetuar a pesquisa, o sistema apresenta uma lista dos medicamentos disponibilizados pelo Sistema Único de Saúde (SUS) nas farmácias do município

conforme figura 21. No topo desta página, é exibido o nome do remédio pesquisado e o bairro selecionado, permitindo ao usuário confirmar o retorno da busca. Essa transparência é essencial para garantir a entrega de informações corretas e relevantes.

É importante destacar que o usuário pode retornar à página inicial do aplicativo, através do link "Voltar à Tela Inicial". Essa funcionalidade proporciona flexibilidade ao usuário, permitindo-lhe realizar novas pesquisas com facilidade.

Figura 21 – Tela para visualizar medicamentos.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Na tela de medicamentos, também é possível selecionar o remédio desejado ao clicar sobre o seu nome. Essa ação direciona o usuário para uma página,

ilustrada na Figura 22, onde ele pode visualizar as farmácias que disponibilizam o serviço de dispensação para o produto pesquisado. No cabeçalho da tela, é exibida uma mensagem de alerta ao usuário, incentivando-o a entrar em contato com a unidade de saúde para confirmar a disponibilidade física do remédio.

Figura 22 – Tela para visualizar farmácias.

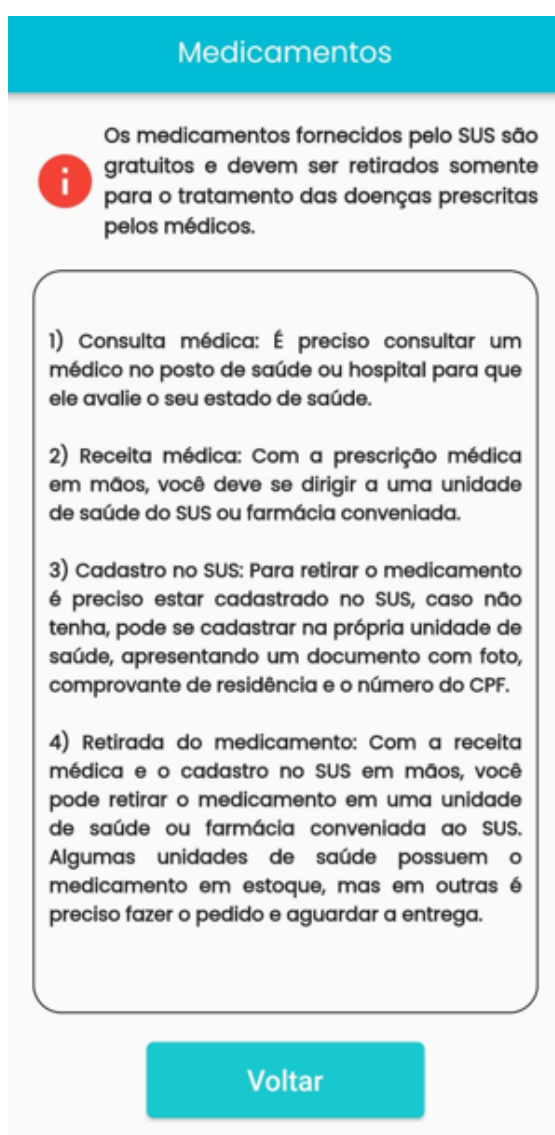


Fonte: Elaborado pelo Autor.

Além de permitir a consulta de informações sobre as farmácias, o aplicativo também disponibiliza uma funcionalidade que pode ser acessada através da opção "Como faço para retirar este medicamento?". Esse recurso tem como objetivo auxiliar os pacientes, fornecendo informações sobre os requisitos necessários para aproveitar o benefício da dispensação de fármacos oferecido pelo Sistema Único de

Saúde (SUS). Nessa página, os usuários encontrarão orientações acerca dos procedimentos e documentos exigidos para efetuar a retirada do remédio, garantindo que o processo seja realizado de maneira adequada e em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela Secretaria Municipal de Saúde de Tijucas, Santa Catarina. Essa funcionalidade visa tornar o acesso a medicamentos essenciais mais acessível à população, promovendo a saúde e o uso responsável dos recursos públicos.

Figura 23 – Tela para informar como retirar o medicamento.

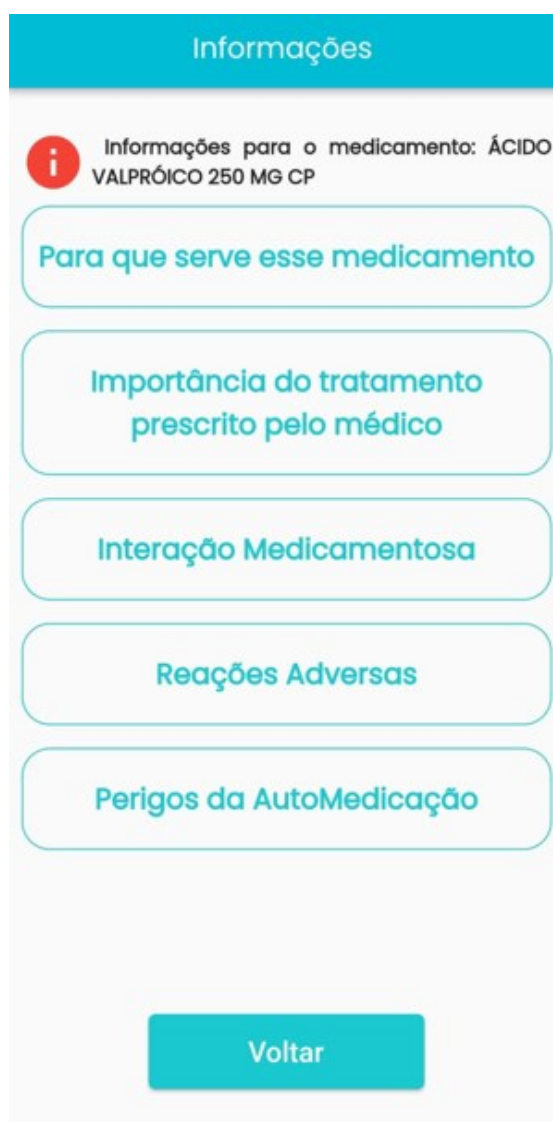


Fonte: Elaborado pelo Autor.

Para promover o uso racional de medicamentos por meio da informação, o aplicativo disponibiliza um menu adicional intitulado "+ Informações". Essa

funcionalidade fornece detalhes adicionais sobre o remédio pesquisado. Ao selecionar essa alternativa, os usuários terão acesso a uma tela onde é possível consultar informações sobre indicações de uso, a importância do tratamento prescrito, possíveis interações medicamentosas, reações adversas e os riscos associados à automedicação, conforme apresentado na Figura 24. Essa abordagem está alinhada com a busca por uma sociedade mais informada e responsável em relação ao uso de medicamentos, contribuindo significativamente para a promoção da saúde e o uso racional de recursos farmacêuticos.

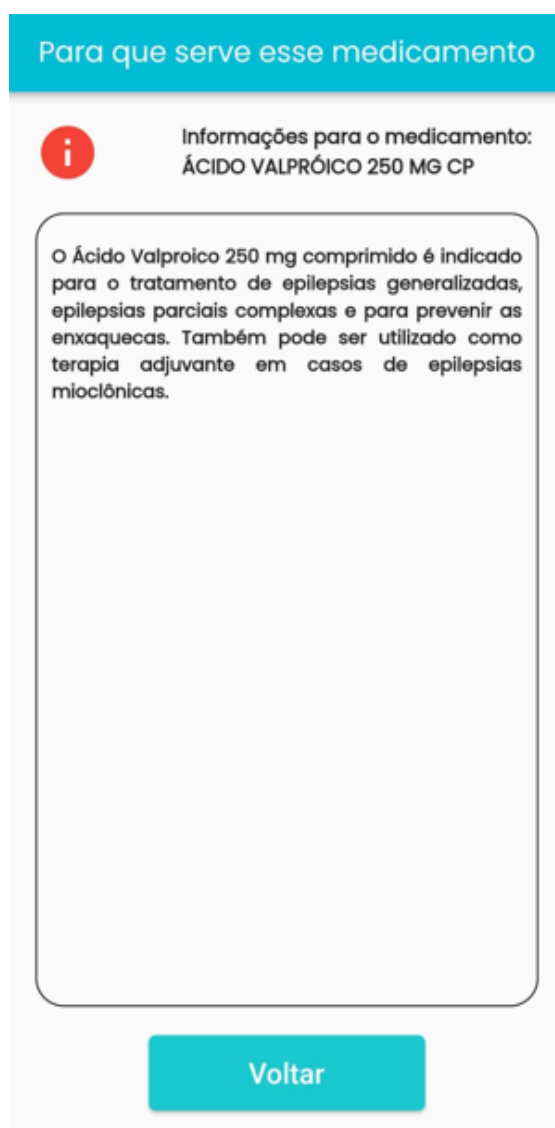
Figura 24 – Tela de menu para mais informações sobre o medicamento.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Ao selecionar a opção "Para que serve esse medicamento", o usuário irá visualizar uma mensagem no topo da página contendo o nome do remédio que ele está buscando informações sobre as indicações de uso. Essa tela informativa fornece uma orientação objetiva sobre o propósito do medicamento, permitindo que o usuário compreenda suas aplicações e benefícios potenciais.

Figura 25 – Tela informativa sobre as indicações de uso do medicamento.

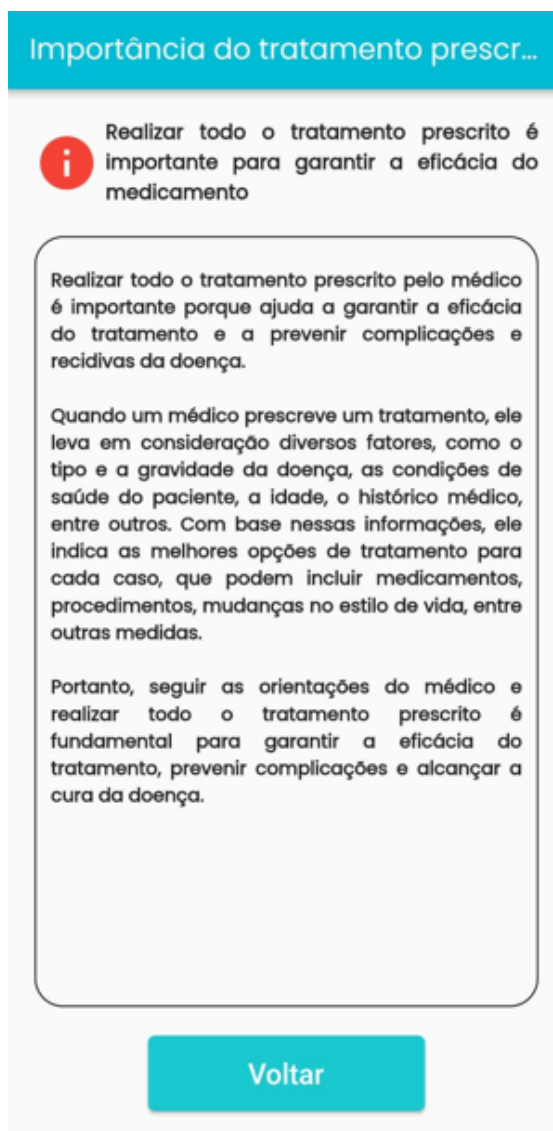


Fonte: Elaborado pelo Autor.

Selecionando a opção "Importância do tratamento prescrito pelo médico", o usuário terá a oportunidade de compreender os benefícios associados a seguir de forma precisa as instruções recomendadas para o processo terapêutico. Isso ajudará a conscientizar o paciente sobre a relevância da aderência ao tratamento

orientado por profissionais de saúde, promovendo resultados eficazes para o seu bem-estar.

Figura 26 – Tela informativa sobre a importância do tratamento prescrito.

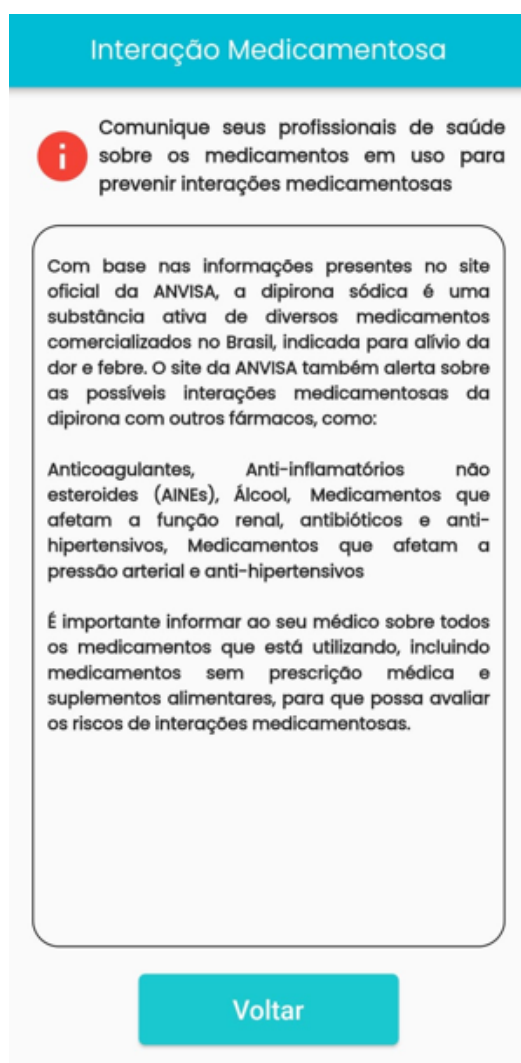


Fonte: Elaborado pelo Autor.

O aplicativo também oferece informações sobre possíveis interações medicamentosas quando através do menu "Interação Medicamentosa". Nessa seção, o objetivo é permitir que o paciente compreenda os riscos associados à combinação de medicamentos, promovendo uma administração segura e minimizando potenciais problemas de saúde decorrentes de interações negativas entre fármacos.

No cabeçalho da página, conforme ilustrado na Figura 27, o usuário recebe uma mensagem com um ícone de alerta, enfatizando a importância de comunicar ao médico os medicamentos que está utilizando. Essa medida busca a segurança do paciente, reforçando a importância da colaboração entre o usuário e o profissional de saúde.

Figura 27 – Tela informativa sobre possíveis interações medicamentosas.

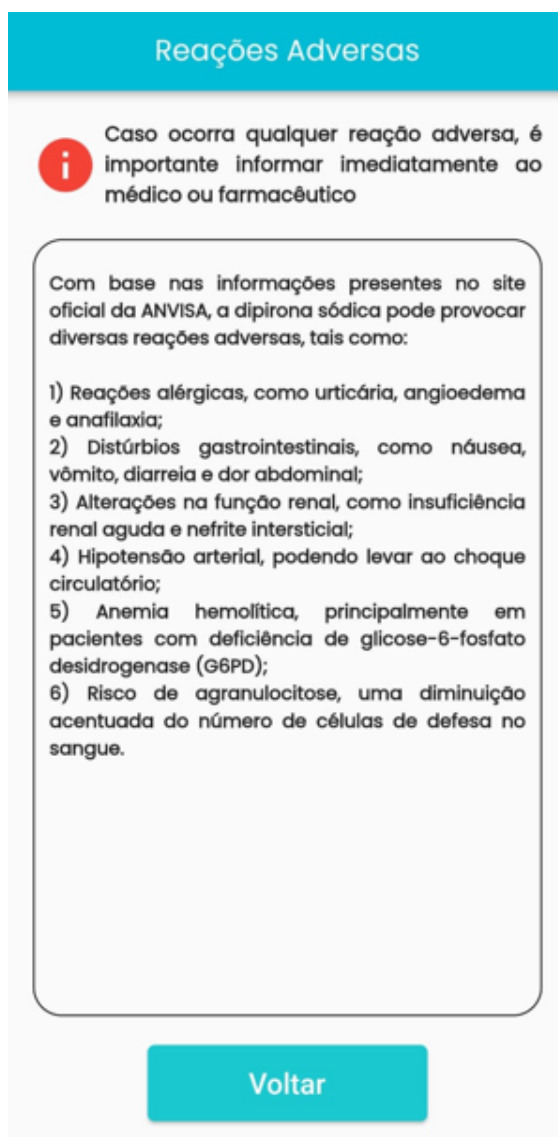


Fonte: Elaborado pelo Autor.

A alternativa "Reações adversas" é igualmente relevante, destacando a importância de informar prontamente ao médico ou farmacêutico sobre possíveis desconfortos ao administrar o medicamento prescrito. Nesta página, o aplicativo fornece informações sobre as possíveis reações que podem ser observadas ao fazer uso do fármaco, conforme apresentado na Figura 28. Essa funcionalidade tem como

objetivo educar o usuário quanto aos possíveis efeitos colaterais, incentivando a busca por orientação profissional em caso de manifestação de qualquer reação indesejada.

Figura 28 – Tela informativa sobre possíveis reações adversas.

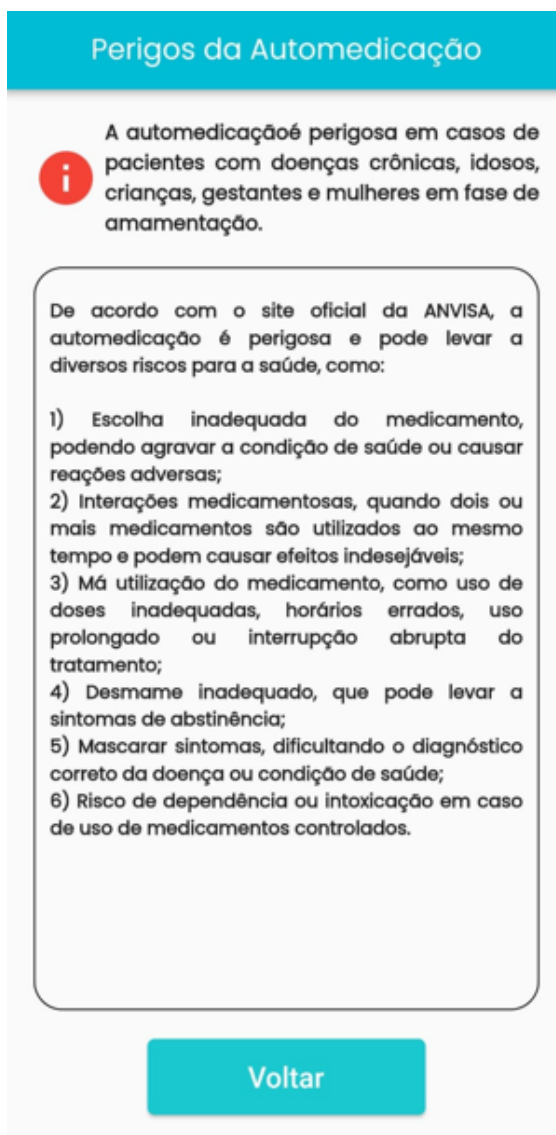


Fonte: Elaborado pelo Autor.

Por fim, o menu disponibiliza a opção "Perigos da Automedicação", que oferece informações sobre os riscos que os pacientes enfrentam ao administrar remédios sem prescrição médica, com destaque especial para grupos mais vulneráveis, como pessoas com doenças crônicas, idosos, crianças, gestantes e mulheres em fase de amamentação. Essa seção procura conscientizar os pacientes sobre os perigos associados à automedicação, como possíveis interações negativas

com outros medicamentos, agravamento de condições de saúde, reações adversas não previstas e a inadequação de tratamentos para casos específicos.

Figura 29 – Tela informativa sobre os perigos da automedicação.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Após analisar o funcionamento do aplicativo, ficou claro que todos os requisitos funcionais foram implementados com sucesso. O sistema cumpre com a seleção de bairro, a pesquisa de medicamentos, a apresentação de resultados, disponibiliza informações sobre medicamentos, facilita o contato com farmácias e ainda oferece orientações sobre a retirada dos produtos, proporcionando uma experiência completa que está alinhada com os objetivos estabelecidos na etapa de análise.

6 DISCUSSÃO

A distribuição de medicamentos no Sistema Único de Saúde (SUS) desempenha um papel fundamental no contexto da saúde pública. Isso porque garantir um acesso adequado e a administração precisa dos remédios são elementos primordiais para assegurar um tratamento eficaz das doenças, bem como fomentar o bem-estar da população. No âmbito do SUS, a dispensação de medicamentos se configura como um dos pilares indispensáveis, com o objetivo de proporcionar de maneira justa e sem custos o acesso a tratamentos farmacológicos essenciais (DA SILVA, 2013).

A constante disponibilidade de fármacos nos postos de saúde é essencial para atender às diferentes necessidades terapêuticas da sociedade, mas não se mostrou suficiente para garantir a eficácia do tratamento. A adesão dos pacientes às terapias prescritas é um desafio persistente no campo da saúde pública. Diversos fatores, como complexidade do esquema terapêutico, efeitos colaterais, entendimento insuficiente das orientações e obstáculos socioeconômicos, podem impactar a aderência aos tratamentos medicamentosos (DERAM, 2021). A carência de adesão pode afetar a eficácia do tratamento e acarretar o agravamento das condições de saúde, recorrências e, em casos extremos, resistência aos compostos farmacológicos.

Nesse contexto, a promoção do uso racional de medicamentos surge como uma estratégia indispensável para otimizar os resultados dos tratamentos prescritos. O uso racional implica fornecer medicamentos pertinentes às necessidades clínicas dos pacientes, em quantidades apropriadas e pelo período necessário. Além disso, abrange a divulgação de informações transparentes e confiáveis sobre suas indicações, dosagens, possíveis interações e efeitos adversos (OHLAND, 2010). Sob essa ótica, os aplicativos móveis, incluindo o desenvolvido nesta dissertação, têm se apresentado como recursos valiosos para estimular a utilização adequada de remédios.

Ao investigar os requisitos do software proposto, com base na análise de aplicativos móveis já existentes, foi possível observar que os aplicativos mais adotados e bem avaliados pelos usuários têm origem em países como Estados Unidos, Alemanha e Portugal (TELES, 2020). No entanto, os aplicativos desenvolvidos no Brasil muitas vezes se deparam com desafios como

incompatibilidade, informações desatualizadas e desempenho insatisfatório. Como exemplo, temos o aplicativo MedSus, elaborado pelo Ministério da Saúde com o objetivo de simplificar o acesso a informações relacionadas a medicamentos para profissionais de saúde e cidadãos. No entanto, sua atual abrangência está restrita ao conteúdo técnico dos fármacos, voltado apenas aos profissionais de saúde, não atendendo às necessidades dos cidadãos nas versões disponíveis para download até o momento (MEDSUS, 2020).

O aplicativo “Tem no Posto de Saúde?” foi concebido com o propósito de enfrentar algumas das dificuldades mencionadas, oferecendo informações sobre a disponibilidade de medicamentos nos postos de saúde e farmácias próximas, além de orientações quanto ao uso adequado e seguro. A criação do aplicativo seguiu o modelo de desenvolvimento em cascata, o qual, alcançou êxito nos objetivos predefinidos, porém, a possibilidade de alternativas mais flexíveis deve ser observada em implementações futuras, como o modelo de desenvolvimento ágil. Essas abordagens podem ser adotadas na concepção de aplicativos, proporcionando um processo de desenvolvimento mais dinâmico e adaptativo (RODRIGUES, 2019).

Este estudo estabeleceu a estrutura da aplicação, inicialmente focando no sistema operacional Android, com uma perspectiva de ampliar sua acessibilidade para outras plataformas predominantes no mercado. Conforme os dados fornecidos pela Statista (2023), aproximadamente 71% dos usuários globais de dispositivos móveis preferem o sistema operacional Android. Essa ampla adoção se deve, em parte, à diversidade de fabricantes que optam por esse sistema, possibilitando a criação de dispositivos acessíveis a diversas categorias de usuários.

Quanto à arquitetura do software, a escolha recaiu sobre a implementação do padrão arquitetural Model-View-ViewModel (MVVM). Esse padrão demonstra sua aplicabilidade em diversos contextos de projetos, incluindo aplicações desktop, web e mobile. Embora outras opções, como o padrão Model-View-Controller (MVC), sejam utilizadas, no desenvolvimento de aplicações, o MVVM supera algumas limitações do MVC, especialmente no que diz respeito à criação de interfaces avançadas e à testabilidade (LAPPALAINEN; KOBAYASHI, 2017).

Apesar de o ambiente Android não impor uma arquitetura fixa, a adoção de um padrão estabelecido pode acelerar o desenvolvimento, melhorando a manutenção, escalabilidade e desempenho do aplicativo (LETTI, 2020). Com base

nos resultados obtidos, a análise das abordagens MVC conduziu à identificação do Model-View-ViewModel (MVVM) como a escolha mais vantajosa para garantir a qualidade no desenvolvimento de aplicações Android (FREITAS, 2019).

Esta iniciativa não incluiu a realização de testes de usabilidade do aplicativo. É necessário que tais testes sejam contemplados em futuras versões, a fim de obter um feedback dos usuários finais sobre a experiência de navegação na aplicação. Vale ressaltar que existe uma lacuna na definição de critérios de avaliação para aplicativos neste domínio de conhecimento. Gralha e Bittencourt (2022) examinam uma análise de questionários aplicados em aplicativos relacionados à área da saúde. No entanto, destacam a falta de padronização e a ausência de elementos relacionados à segurança como questões proeminentes nesse contexto. A ausência de testes de usabilidade neste projeto aponta para uma área de notável melhoria nas próximas versões da aplicação, bem como para o avanço das abordagens de avaliação no campo dos aplicativos de saúde.

Foi conduzido um benchmarking, um processo de avaliação comparativa em relação a outros aplicativos similares, na tentativa de validar as funcionalidades do aplicativo “Tem no Posto de Saúde?” (Apêndice A). Neste processo, foi aplicado os conceitos derivados da escala IMS - Institute for Healthcare Informatics Functionality, com o objetivo de confirmar sua eficácia. No entanto, a disparidade das informações utilizadas para a obtenção do score revelou que essa abordagem não seria suficiente, deixando questões em aberto e tornando a validação insuficiente. Diante disso, sugerimos que a etapa de validação externa da aplicação seja realizada em futuros trabalhos, a fim de obter uma avaliação mais abrangente e precisa das funcionalidades do aplicativo. Essa abordagem pode ajudar a preencher as lacunas identificadas na avaliação e aprimorar ainda mais a qualidade da experiência do usuário.

Além disso, é relevante considerar a evolução deste sistema por meio da integração via API (Interface de Programação de Aplicativos) com as farmácias do município. Isso não apenas permitiria informar a disponibilidade do medicamento, mas também determinar se ele está pronto para ser retirado. Dado o caráter inovador da proposta exposta nesta dissertação, o foco se concentrou na elaboração do aplicativo e na sustentação teórica para corroborar sua eficácia. O desenvolvimento da arquitetura de integração via APIs, o versionamento semântico e a implementação desses recursos ficam reservados para futuros trabalhos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relação entre o uso adequado de medicamentos e a saúde pública é inquestionável. A administração correta desses produtos é essencial para garantir tratamentos eficazes de doenças. O aplicativo “Tem no Posto de Saúde?” se mostrou uma ferramenta eficaz para simplificar o acesso à informação sobre a disponibilidade de medicamentos em postos de saúde e farmácias no município de Tijucas, Santa Catarina. Além disso, ele oferece orientações detalhadas sobre o uso apropriado e seguro dos remédios, contribuindo para aumentar a adesão dos pacientes às terapias prescritas.

No entanto, é importante compreender que este projeto é um ponto de partida. A aplicação pode ser refinada e expandida para atender outros municípios e estados. A ausência de testes de usabilidade abre portas para pesquisas e desenvolvimentos futuros. Além disso, a integração via API com farmácias locais poderia elevar o aplicativo a um novo patamar, permitindo não apenas informar sobre a disponibilidade de medicamentos, mas também simplificar o processo de retirada.

O aplicativo desenvolvido representa um passo importante na busca pelo uso racional de medicamentos e pela melhoria da gestão de saúde. Sua capacidade de oferecer informações relevantes e acessíveis a profissionais de saúde, gestores municipais e pacientes pode resultar em benefícios consideráveis tanto para a saúde da população quanto para a otimização dos recursos públicos. Embora haja muito a ser explorado e aprimorado, este trabalho marca um avanço notável na direção correta, rumo a um sistema de saúde mais eficiente, informado e orientado para o bem-estar da sociedade.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Consultas ao Bulário Eletrônico**. Disponível em: <<https://consultas.anvisa.gov.br/#:~:text=bulario%2F>>. Acesso em: 22 jun. 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Divulgação dos medicamentos oferecidos pelo SUS**. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sectics/daf/relacao-nacional-de-medicamentos-essenciais>>. Acesso em: 02 mai. 2023.

AIZENSTEIN, Moacyr Luiz; TOMASSI, Mário Henrique. **Problemas relacionados a medicamentos; reações adversas a medicamentos e erros de medicação: a necessidade de uma padronização nas definições e classificações**. Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada, v. 32, n. 2, 2011.

ALESSANDRO DEL SOLE. **Introducing Visual Studio Code**. p. 1–15, 1 jan. 2021.

ALFONSO PINEDA, Sebastián. **Medi**. [em linha]. Universidad de los Andes, 2021. 94 páginas. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1992/53540>>. Acesso em: 27 jun. 2023.

ANDRADE, Giovana Lorena Costa de. **Desenvolvimento em nuvem: um estudo de caso utilizando o Firebase como servidor backend**. Mossoró, 2018. 51p. Disponível em: <<https://di.uern.br/tccs2019/html/ltr/PDF/014005697.pdf>>. Acesso em: 22 jun. 2023.

ANGONESI, Daniela; RENNÓ, Marcela Unes Pereira. **Dispensação farmacêutica: proposta de um modelo para a prática**. Ciência & Saúde Coletiva, v. 16, p. 3883-3891, 2011.

ANVISA. **Bulas e rótulos**. Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/medicamentos/bulas-e-rotulos>>. Acesso em: 22 jun. 2023.

AQUINO, A. C. DA V. DE; MELLO, R. DOS S. **Um Levantamento sobre Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados NoSQL Multimodelo**. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/erbd/article/view/17236>>. Acesso em: 27 jul. 2023.

BARATA, Luiz Roberto Barradas; MENDES, José Dínio Vaz. **Uma proposta de política de assistência farmacêutica para o SUS. Direito à vida e à saúde: impactos orçamentário e judicial**. São Paulo: Atlas, p. 60-78, 2010.

BOOCH, Grady. **UML: guia do usuário**. Elsevier Brasil, 2006.

BRASIL. **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 set. 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm>. Acesso em: 27 abr.

2023.BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria MS/GM nº 3.916, de 30 de outubro de 1998. Aprova a Política Nacional de Medicamentos. Brasília, DF, 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Assistência Farmacêutica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. **Uso racional de medicamentos: temas selecionados**. Organização: Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. 156 p.: il. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos) ISBN 978-85-334-1897-4.

CASTRO, Claudia Garcia Serpa Osorio de (Coord.). **Estudos de utilização de medicamentos: noções básicas**. Editora Fiocruz, 2000.

CASTRO, José Nilo de; LINO, Graziela de Castro; VIEIRA, Karina Magalhães Castro. **Fornecimento gratuito de medicamentos pelo Município – Obrigatoriedade – Município em solidariedade com o Estado – Observância da Lei Orgânica da Saúde – Lei nº 8.080/90**. Revista Brasileira de Direito Municipal, Belo Horizonte, v. 9, n. 29, 2008.

CASTRO, L.C. et al. **Construção das listas de medicamentos: atuação multiprofissional e interdisciplinar das comissões de farmácia e terapêutica**. In: A interdisciplinaridade na saúde e na educação, v. 54, 2015. Lajeado: Univates, 2015. Disponível em: <https://www.univates.br/editora-univates/media/publicacoes/112/pdf_112.pdf#page=54>. Acesso em: 29 jun. 2023.

CESAR, A. F. **Uma análise comparativa entre os padrões MVP e MVVM na plataforma Android**. 2023. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/16077>>. Acesso em: 12 jul. 2023.

COELHO, Flávio Codeço. **Computação Científica com Python**. 1. ed. Rio de Janeiro: Lulu.com, 2007.

CONFERÊNCIA DE EXPERTOS SOBRE USO RACIONAL DE LOS MEDICAMENTOS, 1985, Nairobi, Kenia. **Uso racional de los medicamentos: informe de la Conferência de Expertos, Nairobi, 25-29 de noviembre de 1985**. Genebra: Organización Mundial de la Salud, 1986. 304p.

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA (BR). **Resolução nº 586, de 29 de agosto de 2013**. Dispõe sobre as atribuições do farmacêutico na dispensação de medicamentos e define as práticas farmacêuticas. Diário Oficial da União [da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2 set. 2013. Seção 1, p. 155-157.

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. **Uso de Medicamentos no Brasil: uma visão geral**. Brasília: CFF, 2019. Disponível em: <https://www.cff.org.br/userfiles/file/Use%20de%20Medicamentos%20-%20Relat%c3%b3rio%20_final.pdf>. Acesso em: 01 Maio 2023.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html>. Acesso em: 14 Maio 2023. CONSELHO NACIONAL DE SECRETÁRIOS DE SAÚDE (Brasil);

BRASIL. Ministério da Saúde. **Coleção Progestores: para entender a gestão do SUS**. Brasília: Conass, 2007.

CORAZZA, P. V. **Um aplicativo multiplataforma desenvolvido com flutter e NoSQL para o cálculo da probabilidade de apendicite**. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/178614/001081598.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 2018.

COSTA, A. N.; CAMPOS, V. M. B. W. E M. F. **Avaliação de Ferramentas para Desenvolvimento Orientado a Objetos com UML**. Cadernos do IME - Série Informática, v. 25, n. 0, p. 5–14, 2008.

CUNHA, Renan Luiz Bezerra da. **Ambiente para engenharia de dados**. 2022. Monografia (Graduação em Ciência da Computação) - Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo. Disponível em: <<https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/12896>>. Acesso em: 5 de julho de 2023.

DA COSTA, Leandro de Assis Santos; BOTELHO, Nara Macedo. **Aplicativos Móveis e a Saúde Pública Brasileira: uma revisão integrativa**. Revista Conhecimento Online, v. 3, p. 172-187, 2020.

DA SILVA, A. L. R. **Uso Racional de Medicamentos**. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/11634/25.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 03 maio 2023.

DATASUS. **MedSUS – mobile**. Disponível em: <<https://datasus.saude.gov.br/medsus-mobile/>>. Acesso em: 08 ago. 2023.

DE MOURA, Catarina Vidal et al. **Disponibilidade de informação à população sobre os principais fármacos utilizados para o tratamento da dor crônica**. Anais da Faculdade de Medicina de Olinda, Olinda, v. 1, n. 4, p. 25-32, 2019. ISBN: 978-65-990104-0-9. Disponível em: <<https://doi.org/10.56102/afmo.2019.107>>. Acesso em: 21 maio 2023.

DE VASCONCELOS NASCIMENTO, F. V. **Sistema público de fornecimento de medicamentos**. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/79930/sistema-publico-de-fornecimento-de-medicamentos>>. Acesso em: 21 maio 2023.

DEBASTIANI, Carlos Alberto. **Definindo escopo em projetos de software**.

DERAM, D. S. **O que é adesão ao tratamento? Como melhorar? (OMS)**. Disponível em: <<https://sophiederam.com/br/o-que-e-adesao-ao-tratamento/#:~:text=A%20ades%C3%A3o%20envolve%20buscar%20atendimento>>. Acesso em: 8 ago. 2023.

DIÁRIO OFICIAL DOS MUNICÍPIOS DE SANTA CATARINA. **Visualizar Ato nº 2250712**. Disponível em: <<https://www.diariomunicipal.sc.gov.br/atos/2250712>>. Acesso em: 29 jun. 2023.

DIAZ-SKEETE, Y. M. et al. **Analysis of Apps With a Medication List Functionality for Older Adults With Heart Failure Using the Mobile App Rating Scale and the IMS Institute for Healthcare Informatics Functionality Score: Evaluation Study**. JMIR mHealth and uHealth, v. 9, n. 11, p. e30674, 2 nov. 2021.

DORIGHELLO, Renato Sellaro et al. **CONSTRUÇÃO DE APLICATIVO PARA AUXÍLIO NO ENFRENTAMENTO À PANDEMIA DA COVID-19**. Conhecimento Interativo, v. 16, n. 1, 2022.

FARIAS, L. H. C. R. **Estudo comparativo da utilização de design patterns no desenvolvimento de aplicação web utilizando frameworks front-end**. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/62913/1/2022_tese_lhcrfarias.pdf>. Acesso em: 2022.

FARMACÊUTICO. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 9, n. 4, p. 1643–1668, 2023. DOI: 10.51891/rease.v9i4.9475. Disponível em: <<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/9475>>. Acesso em: 12 maio 2023.

FARMACOSOPHIA. **Aplicativos para interações medicamentosas**. Disponível em: <<https://farmacosophia.com.br/aplicativos-para-interacoes-medicamentosas/>>. Acesso em: 08 ago. 2023.

FELÁCIO, D. DA S.; MAFRA, J. C. **Avaliação dos erros de prescrição em uma farmácia básica do Sul de Santa Catarina**. 2020.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. São Paulo: Artmed, 2009. (Obra original publicada em 1995).

FRANZEN, E.; LUTZ, D. **Implantação de novo processo de trabalho em uma fábrica de software baseado nos modelos ágeis de desenvolvimento**. Revista Destaques Acadêmicos, v. 10, n. 1, 24 dez. 2017.

GADELHA, Carlos Augusto Grabois et al. **A importância estratégica da produção nacional de medicamentos no contexto do complexo econômico-industrial da saúde**. Ciência & Saúde Coletiva, v. 22, n. 4, p. 1001-1010, 2017.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

GIRARDI, R. **Engenharia de Software baseada em Agentes**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO, 4., 2004, Itajaí. Anais do IV

Congresso Brasileiro de Ciência da Computação, Itajaí, SC – Brasil, ISSN 1677-2822, p. 913-937.

GOOGLE. **Android Studio: introdução ao Android Studio**. Disponível em: <<https://developer.android.com/studio/intro?hl=pt-br>>. Acesso em: 22 jun. 2023.

GRALHA, Sílvia; BITTENCOURT, Otavio Neves da Silva. **Análise de questionários de avaliação de aplicativos na área da saúde: uma revisão sistemática**. Clinical & Biomedical Research, [S.L.], p. 152-164, 11 jul. 2022. Tikinet Edicao Ltda. - EPP. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.22491/2357-9730.119236>>. Acesso em: 9 ago. 2023.

HELENA MACEDO REIS et al. **PENSAMENTO COMPUTACIONAL COMO ESTRATÉGIA PARA ELICITAÇÃO DE REQUISITOS EM DOCUMENTOS**. Interface Tecnológica, v. 17, n. 2, p. 116–129, 18 dez. 2020.

HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN. **O que é uso racional de medicamentos? Entenda mais sobre o assunto**. Disponível em: <<https://vidasaudavel.einstein.br/uso-racional-de-medicamentos/>>. Acesso em: 03 maio 2023.

ISSE, Kátia Fernanda. **A indústria farmacêutica nacional e a importância dos medicamentos genéricos no seu desenvolvimento**. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Economia, 2011.

JANDELLI, Arthur et al. **Protótipo de Baixo Custo e Funcional de IOT-Unifeob**. Relatório Técnico. UNIFEOP - Centro Universitário Fundação de Ensino Octávio Bastos, 2023.

LADEIRA, Fernando de Oliveira Domingues. **Direito à saúde: a problemática do fornecimento de medicamentos**. Cadernos Jurídicos, São Paulo, v. 10, n. 32, p. 105-127, maio/ago. 2009.

LAPPALAINEN, Sami; KOBAYASHI, Takashi. **A Pattern Language for MVC Derivatives**. In: Proc. 6th Asian Conference on Pattern Languages of Programs (AsianPLoP). 2017.

LEAL, E. C. et al. **Desafios do acesso a medicamentos no Brasil**. [s.l.] Edições Livres, 2020.

LEITE, S. N. et al. **Serviço de dispensação de medicamentos na atenção básica no SUS**. Revista de Saúde Pública, v. 51, p. 11s, 13 nov. 2017.

LETTI, Bernardo Cardoso. **Arquitetura para representação e processamento de dados para apoio a gestão de equipes de saúde**. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100131/tde-09062020-084649/en.php>>. Acesso em: 9 ago. 2023.

LEVCOVITZ, A. **Construção de uma taxonomia corporativa de dados bancários gerados em canais de atendimento eletrônico**. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-A7DHHH/1/constru__o_de_uma_taxonomia_corporativa_de_dados_banc_rios_gera dos_em_canais_de_atendimento_eletr_nico.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2018.

MACHADO, F. N. **Banco de Dados: Projeto e Implementação**. São Paulo: Saraiva Educação, 2020.

MACHADO, M.; ACURCIO, F. **Seleção de medicamentos**. In: Farmácia Clínica e Atenção Farmacêutica. Porto Alegre: Artmed Editora, 2016. p. 153-168.

MAIA, Anne Karine Sousa Nóbrega et al. **Sistema Hórus: inovação tecnológica na gestão da assistência farmacêutica municipal**. Boletim Informativo GEUM, v. 7, n. 3, p. 34-39, 2016.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

MEDSUS. Disponível em: <<https://apps.apple.com/br/app/medsus/id814571127?platform=iphone>>. Acesso em: 08 ago. 2023.

MENDES, E. V.; LUIZA, V. L.; CAMPOS, M. R.; CHAVES, G. C. **Seleção de medicamentos para o SUS**. In: Economia da saúde: fundamentos e políticas públicas. Atheneu, 2018. p. 155-172.

MENICUCCI, T. M. G. **A política de saúde no governo Lula**. Saúde e Sociedade, v. 20, n. 2, p. 522-532, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-12902011000200022>>. Acesso em: 01 maio 2023.

MOURA, Brenno Giovanini de. **Framework para desenvolvimento de aplicativos iOS com interface de usuário programada de forma declarativa**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Computação) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2020.

MULLER, Rafael Kawagoe Gomes. **Organizador de rotinas dinâmico**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Estadual Paulista (Unesp). Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/239126>>. Acesso em: 5 de julho 2023.

MYERS, A. et al. **Evaluating Commercially Available Mobile Apps for Depression Self-Management**. AMIA Annual Symposium Proceedings, v. 2020, p. 906–914, 25 jan. 2021.

NOGUEIRA, Túlio Costa Condack; COLLI, Luciana Ferreira Mattos. **FERRAMENTAS DIGITAIS NA ATUAÇÃO DO FARMACÊUTICO**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 9, n. 4, p. 1643-1668, 2023.

NUNES, Ketlen Dalalba et al. **Políticas públicas de medicamentos e a relação de medicamentos essenciais**. Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR, [S.l.], v. 27, n. 1, 2023.

OHLAND, Luciana. **A responsabilidade solidária dos entes da Federação no fornecimento de medicamentos**. Direito & Justiça, v. 36, n. 1, 2010.

OLIVEIRA, A. Lúcio de et al. **Um estudo sobre o Sistema Operacional Android**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20180512220632id_/http://www.revista.universo.edu.br/index.php?journal=1reta2&page=article&op=viewFile&path%5B%5D=1182&path%5B%5D=886>. Acesso em: 27/07/2023.

OLIVEIRA, Luciane Cristina Feltrin de; ASSIS, Marluce Maria Araújo; BARBONI, André René. **Assistência farmacêutica no Sistema Único de Saúde: da Política Nacional de Medicamentos à atenção básica à saúde**. Ciência & Saúde Coletiva, v. 15, p. 3561-3567, 2010.

OLIVEIRA, Samuel. **Relação Municipal de Medicamentos (REMUME)**. Jusbrasil. [S.l.], 2020. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/artigos/relacao-municipal-de-medicamentos-remume/1110954010>>. Acesso em: 29 jun. 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Acesso a medicamentos**. [S.l.], 2021. Disponível em: <<https://www.who.int/medicines/areas/access/en/>>. Acesso em: 2 maio 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Atlas Global de Dispositivos Médicos: Série Técnica de Dispositivos Médicos da OMS**. Genebra: WHO Press, 2017.

PANIZ, Vera Maria V. et al. **Measuring access to medicines: a review of quantitative methods used in household surveys**. BMC Health Services Research, v. 10, n. 1, p. 1-8, 2010.

PARANHOS, Vinícius Lucas. **Efetividade dos provimentos judiciais na garantia do direito à saúde: estudo sobre as decisões inaudita altera parte no fornecimento gratuito de medicamentos pelo estado**. Meritum, Revista de Direito da Universidade FUMEC, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 139-156, jan./jun. 2007.

PASSOS, Sandra Godoi de. **Construção e avaliação de um aplicativo para gestão de medicamentos por idosos**. 2019. 60 f. Dissertação (Programa Stricto Sensu em Gerontologia) - Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2019. Disponível em: <<https://btd.uec.br:8443/jspui/handle/tede/2623>>. Acesso em: 28 abr. 2023.

PINCHET, L. H. C. **Tendências de tecnologia de informação na gestão da saúde**. O Mundo da Saúde, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 382-394, 2011.

PINHEIRO, T.S., et al. **Avaliação de Soluções mHealth aplicadas à Gestão da Febre Amarela**. J. Health Inform., p. 292-9, 2020.

PLAINER, M. **Study of Visual Studio Code practical course: contributing to an open-source project**. Disponível em:
<<https://www.proof.cit.tum.de/teaching/osp/WS20/assets/pr-plainer-vscode.pdf>>.
Acesso em: 15 jul. 2023.

PLANALTO. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD)**. Disponível em:
<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm>. Acesso em: 19 jun. 2023.

PLANO MUNICIPAL DE SAÚDE DE TIJUCAS: **Período de Abrangência 2018-2021**. [S.l.]: [s.n.], 2018. Disponível em:
<<http://www.tijucas.sc.gov.br/conteudo/paginas/90/plano-municipal-de-saude-2018-2021.pdf>>. Acesso em: 29 jun. 2023.

POLIT, Denise F.; BECK, Cheryl T. **Fundamentos de Pesquisa em Enfermagem: Avaliação de Evidências para a Prática da Enfermagem**. Artmed Editora, 2016. Prefeitura Municipal de Tijucas. **Plano Municipal de Saúde 2018-2021**. Tijucas, SC, 2018. Disponível em:
<<https://www.tijucas.sc.gov.br/conteudo/paginas/90/plano-municipal-de-saude-2018-2021.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2023.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

RAMOS, Ricardo Argenton. **Treinamento prático em UML**. Universo dos Livros Editora, 2006.

ROCHA, M. R. DA et al. **Letramento em saúde e adesão ao tratamento medicamentoso do diabetes mellitus tipo 2**. Escola Anna Nery, v. 23, p. e20180325, 28 fev. 2019.

SANTOS JUNIOR, Fernando Alberto Correia dos. **Geração Automática de Exemplos de Uso a Partir da Descrição Textual de Casos de Uso**. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Programa de Pós-graduação em Informática, Rio de Janeiro, 2017.

SANTOS, A. M. DOS et al. **DIRETRIZES PARA A CONSTRUÇÃO DE CASOS DE USO EFICAZES**. Revista de Informática Aplicada, v. 2, n. 2, 2006.

SANTOS, Geiza de Oliveira. **A Importância da Atenção Primária à Saúde na Prevenção da Sífilis Congênita**. Monografia (Graduação em Enfermagem) - Centro Universitário de Belo Horizonte, Belo Horizonte, 2018. 36 p. Disponível em:
<<https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/13906/1/Monografia%20-%20Geiza%20%28ENF%29%20OK.pdf>>. Acesso em: 27 abr. 2023.

SCHWARTZ, Lisa A. et al. **Iterative development of a tailored mHealth intervention for adolescent and young adult survivors of childhood cancer**. Clinical Practice in Pediatric Psychology, v. 7, n. 1, p. 31, 2019.

SELAS, D. F. G. **A importância da avaliação da experiência do utilizador e dos testes de usabilidade no desenvolvimento de websites: o caso Diffuse.TV.** Disponível em: <<https://ubibliorum.ubi.pt/handle/10400.6/13271>>. Acesso em: 23 jun. 2023.

SILVA FILHO, Antonio Mendes da. **Artigo Engenharia de Software 3 - Requisitos Não Funcionais.** Devmedia, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/artigo-engenharia-de-software-3-requisitos-naofuncionais/9525>>. Acesso em: 5 de julho de 2023.

SILVA, E. C. DA; LOVATO, L. A. **Framework Scrum: Eficiência em Projetos de Software.** Revista de Gestão e Projetos, v. 07, n. 02, p. 01-15, 1 ago. 2016.

SOARES, Luciano; FARIAS, Mareni Rocha; LEITE OLIVEIRA, Maria Auxiliadora. **Assistência Farmacêutica no Brasil: Política, Gestão e Clínica.** Vol. V. 1ª ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2016. ISBN: 9788532809451. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/187553>>. Acesso em: 21 maio 2023.

STATISTA. **Global market share held by mobile operating systems from 2009 to 2023.** 2023. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/272698/global-market-share-held-by-mobile-operating-systems-since-2009/>>. Acesso em: 03 ago. 2023.

TEIXEIRA, Angélica. **A indústria farmacêutica no Brasil: um estudo do impacto socioeconômico dos medicamentos genéricos.** Monografia (Graduação em Farmácia) - Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Araraquara, 2015, p. 10.

TELES, A. B. B. **Aplicativos de saúde móvel no tratamento de doenças cardiovasculares.** Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2020. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1843/35124>>. Acesso em: 27 jun. 2023.

TIJUCAS. Secretaria Municipal de Saúde de Tijucas. **Downloads.** Disponível em: <<https://www.saudetijucas.sc.gov.br/downloads>>. Acesso em: 22 jun. 2023.

UNIVERSIDADE FEEVALE. VIEIRALVES, Luiz Eduardo S. **Análise de Linguagem Multiplataforma com Foco em Flutter.** Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) - Universidade Feevale, Novo Hamburgo, 2020.

WEBER, Érico Rosiski; CANTARELLI, Gustavo Stangherlin. **Agendei: proposta de desenvolvimento de uma aplicação móvel para realização de oferta de serviços e controle de agendamentos online.** Disponível em: <https://tfgonline.lapinf.ufn.edu.br/media/midias/TFG_2_-_EricoWeber.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The conceptual framework for the International Classification for Patient Safety. Version 1.1. Final technical report.** Geneva: World Health Organization; 2009.

APÊNDICE A – Benchmarking

Neste apêndice, descrevemos a avaliação das funcionalidades do aplicativo "Tem no Posto de Saúde?" por meio da escala IMS do Institute for Healthcare Informatics Functionality (Anexo A). Esta escala consiste em um questionário com 11 perguntas relacionadas às funcionalidades do aplicativo. Cada resposta positiva recebe 1 ponto, enquanto cada resposta negativa recebe 0 pontos. A pontuação final é a soma das respostas, variando de 0 a 11 (PINHEIRO et al., 2020).

Para identificar os aplicativos mais relevantes para essa avaliação, realizamos uma pesquisa na plataforma Google Play, seguindo critérios específicos, incluindo o foco na promoção do uso racional de medicamentos, tradução para o português e pleno funcionamento. Selecionamos os quatro aplicativos mais bem avaliados pelos usuários.

Aplicativos selecionados para fins de comparação e análise.

Aplicativo	Empresa	Funcionalidades
Alarme de Medicamentos	MyTherapy	Cadastrar medicamentos, configurar lembretes de horários, visualizar histórico de uso, acompanhar doses.
Avaliação	Downloads	
4.8	5 mi+	
Aplicativo	Empresa	Funcionalidades
Remédio Agora	Duosystem	Pesquisar medicamentos, consultar preços, encontrar genéricos e similares.
Avaliação	Downloads	
4.7	100 mil+	
Aplicativo	Empresa	Funcionalidades
ProDoctor Medicamentos	ProDoctor Software S/A	Cadastrar medicamentos, configurar lembretes de horários, registrar doses tomadas, consultar informações.
Avaliação	Downloads	
4.5	500 mil+	
Aplicativo	Empresa	Funcionalidades
MedControl	Healthy Reminder	Gerenciar estoque de medicamentos, configurar horários e doses, visualizar histórico, receber alertas.
Avaliação	Downloads	
4.4	100 mil+	

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Cada aplicativo foi avaliado, seguindo os critérios da escala IMS, que abrangem diversos aspectos, incluindo a entrega de informações, instruções, registro de dados, apresentação gráfica, coleta de informações, compartilhamento de dados, avaliação, intervenção, orientação, lembretes e comunicação (DIAZ-SKEETE et al., 2021).

Escala IMS - Institute for Healthcare Informatics Functionality.

IMS	Alarme de Medicamentos	ProDoctor	Tem no Posto de Saúde?	MedControl	Remédio Agora
Informação	✓	✓	✓	✓	✓
Instrução	✓	✓	✓	✓	✓
Registro	✓	✓	✗	✓	✗
Exibição	✓	✓	✓	✓	✗
Coletar	✓	✓	✗	✓	✗
Compartilhar	✓	✓	✗	✗	✓
Avaliar	✗	✗	✗	✗	✗
Intervenção	✓	✗	✓	✗	✗
Guia	✗	✗	✓	✗	✗
Lembrete	✓	✓	✗	✓	✗
Comunicação	✗	✗	✓	✗	✗
Score IMS	08	07	06	06	03

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Os resultados indicaram que "Alarme de Medicamentos" e "ProDoctor" lideraram com 8 e 7 pontos, enquanto "Tem no Posto de Saúde?" e "MedControl" obtiveram 6 pontos, indicando funcionalidades importantes, porém com algumas limitações. "Remédio Agora" obteve a menor pontuação, 3 pontos, sugerindo funcionalidades limitadas em comparação com os outros aplicativos. Esta análise oferece insights sobre o desempenho relativo das funcionalidades do aplicativo "Tem no Posto de Saúde?" em relação aos seus concorrentes.

ANEXO A – Ferramenta IMS

Ferramenta IMS - Institute for Healthcare Informatics Functionality.

IMS	
Funcionalidade	Descrição
1. Informação	Fornecer informações em vários formatos (texto, foto, vídeo)
2. Instrução	Fornecer instruções ao usuário
3. Registro	Capturar dados inseridos pelo usuário
4. Exibição	Exibir graficamente os dados inseridos pelo usuário / dados inseridos pelo usuário de saída
4.1. Coletar	Capaz de inserir e armazenar dados de saúde em um telefone individual
4.2. Compartilhar	Capaz de transmitir dados de saúde
4.3. Avaliar	Capaz de avaliar os dados de saúde inseridos por paciente e provedor, provedor e administrador ou paciente e cuidador
4.4. Intervenção	Capaz de enviar alertas com base nos dados coletados ou propor intervenções ou alterações comportamentais
5. Guia	Forneça orientações com base nas informações inseridas pelo usuário e poderá ainda oferecer um diagnóstico ou recomendar uma consulta com um médico / um curso de tratamento
6. Lembrete	Fornecer lembretes ao usuário
7. Comunicação	Fornecer comunicação com HCP / pacientes e / ou fornecer links para redes sociais

Fonte: Pinheiro et al., 2020