

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

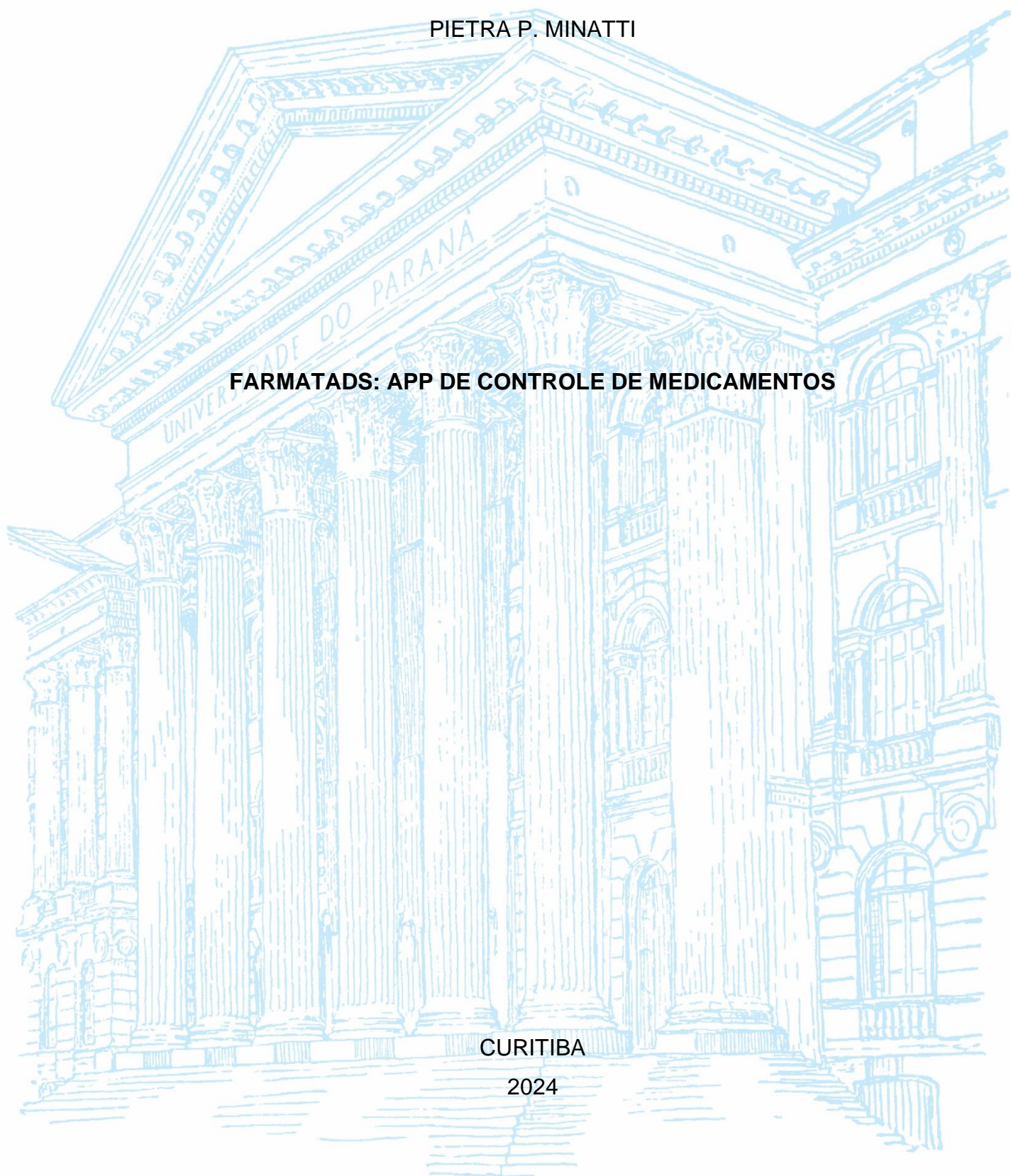
MARINA N. BEPPLER

PIETRA P. MINATTI

**FARMATADS: APP DE CONTROLE DE MEDICAMENTOS**

CURITIBA

2024



MARINA N. BEPPLER

PIETRA P. MINATTI

## **FARMATADS: APP DE CONTROLE DE MEDICAMENTOS**

Trabalho apresentado como requisito à obtenção  
do grau de Tecnólogo em Análise e  
Desenvolvimento de Sistemas no curso de  
Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de  
Sistemas, Setor de Educação Profissional e  
Tecnológica da Universidade Federal do Paraná.  
Prof. Orientador: Dieval Guizelini

CURITIBA

2024



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
Rua Alcides Vieira Arcoverde 1225, - - Bairro Jardim das Américas, Curitiba/PR,  
CEP 81520-260  
Telefone: 3360-5000 - <http://www.ufpr.br/>

**ATA DE REUNIÃO**  
**TERMO DE APROVAÇÃO**

MARINA NEVES BEPPLER  
PIETRA PIZZATTO MINATTI

**FARMATADS: APP DE CONTROLE DE MEDICAMENTOS**

Monografia aprovada como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas,  
do Setor de Educação Profissional e Tecnológica da Universidade Federal do Paraná.

Curitiba, 16 de dezembro de 2024.

Prof. Dr. Dieval Guizelini  
Orientadora – SEPT/UFPR

Prof. Dr. Paulo Eduardo Sobreira Moraes  
SEPT/UFPR

Prof. Dr. Roberto Tadeu Raittz  
SEPT/UFPR



Documento assinado eletronicamente por **DIEVAL GUIZELINI, DIRETOR(A) DO SETOR DE EDUCACAO PROFISSIONAL E TECNOLOGICA - SEPT**, em 20/12/2024, às 14:56, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **PAULO EDUARDO SOBREIRA MORAES, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 20/12/2024, às 14:59, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **ROBERTO TADEU RAITTZ, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 20/12/2024, às 18:33, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida [aqui](#) informando o código verificador **7388045** e o código CRC **07694CC2**.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos professores do curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, que ao longo desses anos nos proveram o conhecimento necessário para a idealização e execução desse trabalho.

Aos amigos queridos com os quais temos o prazer de conviver, coautores das pausas necessárias e dos momentos de descontração que nos mantiveram sãos durante este percurso: Beu, Chico, Dhavi, Gab, Gabi, Giovana, Helena, Ingrid, Isadora, Klug, Levi, Lucas e Luiz; Bia, Gabi P., Luana e Milena; Aleida, Emilly, Lorenzo e Marina.

Aos meus pais, Marcio e Simone, por sempre acreditarem em mim e nunca medirem esforços para proporcionar um ensino de qualidade, permitindo que eu chegasse até aqui.

Ao meu pai, Carlos, pela paciência, ideias e colaboração quando surgiam problemas de desenvolvimento que pareciam impossíveis.

## RESUMO

A população nacional encontra-se em envelhecimento constante. O aumento da expectativa de vida da população e queda da taxa de fecundidade causaram um aumento significativo da porcentagem de idosos na população. Isso, juntamente da transição epidemiológica — teoria que afirma que padrões demográficos, econômicos e sociológicos podem mudar o perfil de uma população inteira quanto se trata de doenças, geralmente resultando na concentração de agravos não transmissíveis entre a população idosa — faz com que a preocupação com a saúde de pessoas idosas se torne muito mais urgente.

Um dos principais desafios enfrentados pela parcela idosa da população, notoriamente dependente de medicamentos diversos para manter a sua qualidade de vida, é manter o controle dos fármacos que deve tomar. A falha ao consumir esses remédios prescritos pode ser bastante prejudicial ao idoso e causada pelos mais diversos motivos: problemas cognitivos ou de memória, falta de acessibilidade aos medicamentos — seja por indisponibilidade ou valor dos mesmos — pela subprescrição e até mesmo polimedicação.

Nesse contexto, o presente trabalho propõe o desenvolvimento de um aplicativo mobile, o Farmatads. Sua principal funcionalidade é realizar o controle de medicamentos por meio de alertas sonoros e notificações, auxiliando que ocorra o consumo correto de fármacos. O *app* permite também a consulta de bulas dos medicamentos consumidos, além de ser simples e facilmente customizável, visando a utilização do mesmo pelo público idoso.

O projeto para seu desenvolvimento foi dividido em duas etapas: a primeira, de organização do plano de desenvolvimento, modelagem e documentação do projeto, além da sua Prova de Conceito. A segunda etapa, por sua vez, foi elaborada durante o primeiro semestre de 2024 e envolveu o desenvolvimento do aplicativo em si.

**Palavras-chave:** Medicamentos. Adesão Medicamentosa. Transição Epidemiológica. Controle de medicamentos. Aplicativo *mobile*.

## ABSTRACT

The national population is constantly aging. The increase in life expectancy and a decline in fertility rates have led to a significant rise in the percentage of elderly individuals in the population. This, coupled with epidemiological transition — a theory that asserts that demographic, economic, and sociological patterns can change the profile of an entire population concerning diseases, often resulting in the concentration of non-communicable diseases among the elderly — makes the concern for the health of elderly individuals much more urgent.

One of the main challenges faced by the elderly population, notably dependent on various medications to maintain their quality of life, is keeping track of the medicine they should take. Failure to consume these prescribed medications can be quite detrimental to the elderly and can be caused by various reasons: cognitive or memory problems, lack of accessibility to medications — either due to unavailability or cost — underprescription, and even polypharmacy.

In this context, this work proposes the development of a mobile application, Farmatads. Its main functionality is to control medication intake through sound alerts and notifications, assisting in the correct consumption of medicine. The app also allows the consultation of medication leaflets, in addition to being simple and easily customizable, aiming for use by the elderly population.

The project for its development has been divided into two stages: the first, organizing the development plan, project modeling, and documentation, as well as its Proof of Concept. The second stage, in turn, was carried out during the first semester of 2024 and involved the development of the application itself.

**Key-words:** Medication. Medication Adherence. Epidemiologic Transition. Medication control. Mobile App.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - POPULAÇÃO BRASILEIRA POR GRUPOS DE IDADE .....	20
FIGURA 2 - TELA INICIAL DO APLICATIVO MEDISAFE.....	28
FIGURA 3 - TELA DE MEDICAMENTOS DO APLICATIVO MEDISAFE .....	29
FIGURA 4 - TELA INICIAL DO APLICATIVO PILL REMINDER .....	31
FIGURA 5 - TELA DE MEDICAMENTOS DO APLICATIVO PILL REMINDER .....	32
FIGURA 6 - TELA INICIAL DO APLICATIVO UFPR/HC LEMBRE-ME.....	34
FIGURA 7 - TELA DE MEDICAMENTOS DOS APLICATIVO UFPR/HC .....	34
FIGURA 8 - FLUXO DE PROCESSO DO SCRUM .....	40
FIGURA 9 – QUADRO KANBAN DO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO .....	43
FIGURA 10 - VISÃO GERAL DO NOTION .....	47
FIGURA 11 - VISÃO GERAL DO FIGMA.....	48
FIGURA 12 - VISÃO GERAL DO DIAGRAMS.NET VERSÃO WEB .....	50
FIGURA 13 - VISÃO GERAL DO VS CODE .....	50
FIGURA 14 - EXEMPLO DE USO DA API BULÁRIO .....	55
FIGURA 15 - ARQUITETURA DO SISTEMA.....	56
FIGURA 16 - TELA INICIAL .....	58
FIGURA 17 - TELA DE LOGIN DA APLICAÇÃO .....	59
FIGURA 18 - TELA DE RECUPERAÇÃO DE SENHA .....	60
FIGURA 19 - TELA DE REDEFINIÇÃO DE SENHA SEM INPUTS .....	61
FIGURA 20 - TELA DE REDEFINIÇÃO DE SENHA COM INPUTS.....	61
FIGURA 21 - TELA DE CADASTRO .....	62
FIGURA 22 - TELA DE TUTORIAL/MENU PRINCIPAL.....	63
FIGURA 23 - TELA DE MEDICAMENTOS.....	64
FIGURA 24 - ADICIONAR NOVO MEDICAMENTO .....	64
FIGURA 25 - TELA DE SELEÇÃO DE TIPO.....	65
FIGURA 26 - TELA INSERÇÃO CÁPSULA .....	66
FIGURA 27 - TELA INSERÇÃO CAPSULA 2 .....	66
FIGURA 28 - TELA INSERÇÃO COMPRIMIDO 1 .....	66
FIGURA 29 - TELA INSERÇÃO COMPRIMIDO 2 .....	66
FIGURA 30 - TELA INSERÇÃO XAROPE 1 .....	67
FIGURA 31 - TELA INSERÇÃO XAROPE 2 .....	67
FIGURA 32 - TELA EDIÇÃO XAROPE .....	68



FIGURA 33 - TELA EDIÇÃO XAROPE P2.....	68
FIGURA 34 - TELA EDIÇÃO CÁPSULA .....	68
FIGURA 35 - TELA EDIÇÃO CÁPSULA P2.....	68
FIGURA 36 - TELA EDIÇÃO COMPRIMIDO .....	69
FIGURA 37 - TELA EDIÇÃO COMPRIMIDO .....	69
FIGURA 38 - NOTIFICAÇÃO DE MEDICAMENTO .....	69
FIGURA 39 - TELA DE INGESTÃO DE REMÉDIOS .....	70
FIGURA 40 - TELA DE PESQUISA DE BULA .....	71
FIGURA 41 - TELA DE PESQUISA APÓS ATIVAÇÃO DO CARD DE RESULTADO	
71	
FIGURA 42 - ANTIGA TELA DE PESQUISA DE BULA .....	72
FIGURA 43 - DIAGRAMA DE CASOS DE USO .....	81
FIGURA 44 - PROTÓTIPO DE CRIAÇÃO DE CONTA.....	83
FIGURA 45 - PROTÓTIPO DE LOGIN.....	86
FIGURA 46 - PROTÓTIPO RECUPERAÇÃO DE SENHA 1 .....	88
FIGURA 47 - PROTÓTIPO DE RECUPERAÇÃO DE SENHA 2 .....	89
FIGURA 48 - PROTÓTIPO DA VISUALIZAÇÃO DO MENU.....	92
FIGURA 49 - PROTÓTIPO DE ADIÇÃO DE MEDICAMENTOS.....	94
FIGURA 50 - PROTÓTIPO SELEÇÃO DE TIPO .....	95
FIGURA 51 - PROTÓTIPO INFORMAÇÕES BÁSICAS DO MEDICAMENTO .....	96
FIGURA 52 - PROTÓTIPO CUSTOMIZAÇÃO DP MEDICAMENTO .....	97
FIGURA 53 - PROTÓTIPO ACESSO A CARTELAS DIGITAIS .....	100
FIGURA 54 - PROTÓTIPO REGISTRAR INGESTÃO MEDICAMENTO.....	101
FIGURA 55 - PROTÓTIPO MEDICAMENTOS TOMADOS .....	102
FIGURA 56 - PROTÓTIPO DE PESQUISA DE BULA .....	104
FIGURA 57 - PROTÓTIPO VISUALIZAÇÃO DE BULA .....	105
FIGURA 58 - PROTÓTIPO DE NOTIFICAÇÃO .....	107
FIGURA 59 - PROTÓTIPO DE EDIÇÃO DO MEDICAMENTO.....	108
FIGURA 60 - PROTÓTIPO EDIÇÃO BÁSICA.....	109
FIGURA 61 - PROTÓTIPO EDIÇÃO DE CUSTOMIZÁVEIS.....	109
FIGURA 62 - PROTÓTIPO EXCLUSÃO DE MEDICAMENTO .....	110
FIGURA 63 - DIAGRAMA DE CLASSES DE ANÁLISE .....	113
FIGURA 64 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE CADASTRO DO USUÁRIO .....	113

FIGURA 65 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE LOGIN.....	114
FIGURA 66 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE ACESSO AO MENU PRINCIPAL	115
FIGURA 67 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE NOVO MEDICAMENTO .....	115
FIGURA 68 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE CADASTRO DE MEDICAMENTO	
116	
FIGURA 69 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE TOMADA DE MEDICAMENTO....	116
FIGURA 70 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE PESQUISA DE BULA .....	117
FIGURA 71 - MODELO LÓGICO DE DADOS.....	118

## **LISTA DE TABELAS**

TABELA 1 - MEDISAFE: PONTOS POSITIVOS E NEGATIVOS.....	29
TABELA 2 - PILL REMINDER: PONTOS POSITIVOS E NEGATIVOS .....	32
TABELA 3 - HC/UFPR LEMBRE-ME: PONTOS POSITIVOS E NEGATIVOS .....	35
TABELA 4 - CRONOGRAMA DE TRABALHO DA EQUIPE NA PRIMEIRA ETAPA	42
TABELA 5 - CRONOGRAMA DE TRABALHO DA EQUIPE NA SEGUNDA ETAPA	44

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DANT	- Doenças e Agravos Não Transmissíveis
DCNT	- Doenças Crônicas Não Transmissíveis
P.O	- Product Owner
UML	- <i>Unified Modeling Language</i>
VS Code	- <i>Visual Studio Code</i> , um editor de código-fonte
API	- <i>Application Programming Interface</i>
JWT	- <i>Jason Web Token</i>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
1.1 PROBLEMA .....	16
1.2 OBJETIVO GERAL.....	16
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	17
1.4 JUSTIFICATIVA .....	17
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>18</b>
2.1 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL .....	18
2.2 TRANSIÇÃO EPIDEMIOLÓGICA.....	20
2.3 SUBADESÃO MEDICAMENTOSA.....	23
2.3.1 ACESSO A MEDICAMENTOS .....	25
2.3.2 POLIMEDICAÇÃO.....	25
2.3.3 SUBPRESCRIÇÃO .....	25
2.3.4 MONITORAMENTO INADEQUADO .....	26
2.3.5 COMPROMETIMENTO COGNITIVO.....	26
2.4 SOFTWARES SEMELHANTES .....	27
2.4.1 MEDISAFE .....	28
2.4.2 PILL REMINDER.....	30
2.4.3 UFPR/HC LEMBRE-ME .....	33
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>35</b>
3.1 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO .....	35
3.1.1 SCRUM .....	35
3.1.1.1 Eventos.....	36
3.1.1.2 Artefatos .....	37
3.1.1.3 Papéis e responsabilidades .....	38
3.1.1.3.1 Developers.....	39
3.1.1.3.2 Product Owner .....	39
3.1.1.3.3 Scrum Master.....	39
3.1.1.4 Fluxo de processo .....	40
3.1.2 Kanban .....	40
3.2 CRONOGRAMA DE TRABALHO.....	42
3.3 MODELAGEM DO SISTEMA.....	44
3.3.1 Diagrama de Caso de Uso .....	45

3.3.2 Histórias de usuário.....	45
3.3.3 Diagrama de Classes .....	45
3.3.4 Diagrama de sequência.....	46
3.3.5 Modelo lógico de dados.....	46
3.4 FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO.....	47
3.4.1 Notion .....	47
3.4.2 Figma .....	48
3.4.3 Diagrams.net .....	49
3.4.4 Visual Studio Code .....	50
3.4.5 Autenticação JWT .....	51
3.4.6 Vue.js .....	51
3.4.7 Ionic.....	52
3.4.7.1 Capacitor .....	52
3.4.8 PostgreSQL.....	52
3.4.9 Node.js .....	53
3.4.10 Express .....	53
3.4.11 Axios.....	54
3.4.12 Bulário API .....	54
3.4.13 FDA Drug API.....	55
<b>4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>56</b>
4.1 ARQUITETURA DO SISTEMA.....	56
4.2 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA .....	57
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>73</b>
<b>6 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>76</b>
<b>7 APÊNDICES .....</b>	<b>81</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Cada vez mais, a população nacional vem envelhecendo. O aumento da expectativa de vida da população e queda da taxa de fecundidade causaram um aumento significativo da porcentagem de idosos na população. Segundo dados do IBGE — Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — dentre a população estimada em 212,7 milhões em 2021, a porcentagem de pessoas abaixo de 30 anos de idade no país caiu 5,4% em relação a mesma medição feita em 2012. Enquanto isso, a parcela de pessoas com 60 anos ou mais aumentou de 11,3% para 14,7% da população durante o mesmo período.

De acordo com dados do Fundo de População das Nações Unidas Brasil (UNFPA/BR) fatores como o aumento da expectativa de vida da população — tanto em escala nacional como mundial — e a diminuição das taxas de fecundidade e mortalidade são de grande influência para esse aumento drástico da população de terceira idade ao longo dos anos. A crescente expectativa de vida depende de diversos outros elementos primordiais, dentre eles o desenvolvimento da saúde e da medicina, a melhoria das condições de saneamento básico e coleta de lixo (UMANN, 2019). É claro que todos esses aspectos têm sua própria importância e influência, porém, dentre eles, se destacam os avanços tecnológicos nas áreas da medicina e da farmácia, os quais permitiram a criação de remédios, vacinas, tratamentos e métodos de prevenção mais eficazes.

É indiscutível que a progressiva evolução nesse aspecto beneficia tanto profissionais da área de saúde quanto seus pacientes. Com diagnósticos mais claros e ágeis, bem como tratamentos mais variados e efetivos, é possível salvar mais vidas e proporcionar maior qualidade de vida às pessoas. Porém, como toda inovação, os avanços medicinais têm seus aspectos positivos e negativos. Assim como pode prover maior possibilidade de prevenção de doenças, diminuição de erros médicos, diagnósticos mais precisos e ampliação do atendimento, a infusão de novas tecnologias e tratamentos nesse meio pode diminuir drasticamente a acessibilidade de certos aspectos da medicina para alguns grupos. Esse é o caso de grande parte da parcela da população com 60 anos ou mais, que nem sempre consegue se manter a par de todas as facetas que envolvem cuidar de sua própria saúde, independente da complexidade.

## 1.1 PROBLEMA

A prevalência do uso de medicamentos receitados aumenta substancialmente com a idade. Segundo estudo conduzido em um grupo de 97 idosos brasileiros, com média de idade de 71,6 anos, 44,3% dos avaliados tomam entre 1 e 2 medicamentos prescritos diariamente (FREIRE, 2009). Enquanto fica claro que muitos dentro o público da terceira idade necessitam fazer o uso de medicamentos diários para manter a qualidade de vida, porém nem sempre fazem o uso efetivo de tais. Problemas com fármacos incluem ineficácia, efeitos adversos, superdosagem, subdosagem e interações medicamentosas dos fármacos. Sua ineficácia pode ser causada por dois fatores principais: a subprescrição médica e a baixa adesão.

Nesse trabalho, focaremos no segundo desses fatores. A adesão depende de mais elementos fora a idade do paciente por si só. Segundo dados do Manual MSD, mais da metade dos idosos não usa os fármacos indicados ou os toma em doses menores do que o prescrito. As causas são parecidas com as que causam a subadesão em pacientes mais jovens, porém também incluem limitações físicas e financeiras que podem prejudicar na aquisição de medicamentos, problemas cognitivos e de memória, uso de múltiplos fármacos e até mesmo a não compreensão dos benefícios que o consumo correto da prescrição pode trazer.

Assim, torna-se necessária uma ferramenta que permita o controle do uso de medicamentos, para que sejam consumidos com a regularidade necessária para que se tornem efetivos. Além de se mostrar indispensável para a população idosa, tal ferramenta também poderia ser facilmente utilizada pelo público em geral, por se tratar de uma forma fácil e eficiente de lidar com questões essenciais para saúde e bem-estar da população.

## 1.2 OBJETIVO GERAL

O presente Trabalho de Conclusão de Curso propõe o desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis de simples utilização, que permita que até o mais leigo dos usuários possa usá-lo de forma a aproveitar todas suas funcionalidades. Dito aplicativo irá visar a aproximação entre o público de terceira idade e a tecnologia, buscando simplificar e melhorar suas interações. Além disso, também servirá como apoio para usuários de todas as idades, que poderão fazer uso de suas funcionalidades para melhorar sua qualidade de vida com o controle preciso de seus medicamentos.



### 1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Dentre os objetivos específicos do aplicativo detalhado no presente trabalho, podemos citar:

- Realizar pesquisa de mercado com pessoas que fazem uso de grande variedade de medicamentos com o objetivo de entender as necessidades e preferências em relação ao aplicativo.
- Realizar testes de usabilidade com pessoas da terceira idade visando o aprimoramento da interface do aplicativo, tornando-a mais amigável para o público.
- Implementar as funções de cadastro e login do usuário, possibilitando o acesso ao aplicativo em outros dispositivos sem perda de dados.
- Implementar a função de registro dos medicamentos pelo usuário, trazendo informações sobre os fármacos por meio de APIs e permitindo ao usuário incluir cartelas adicionais conforme necessário.
- Implementar a função de notificação, que alertará o usuário no horário exato da ingestão do medicamento.
- Desenvolver uma interface que apresente representações digitais de cartelas para cada medicamento registrado, permitindo ao usuário personalizar as cores e formatos dos fármacos.
- Implementar a função de exclusão de medicamentos, para que o usuário possa remover os fármacos não mais utilizados.
- Implementar a função de edição, para que o usuário possa modificar os horários de ingestão dos medicamentos.

### 1.4 JUSTIFICATIVA

Atualmente, o Brasil encontra-se na quinta posição do *ranking* dos países com maior número de *smartphones*. Cerca de 55,4% da população brasileira tem acesso a um telefone celular próprio (EXAME, 2023). Ainda, de acordo com dados levantados Tecnologia da Informação e Comunicação com base em informações da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PnadTIC), houve um aumento no percentual de pessoas acima de 60 anos com acesso à internet e seu próprio telefone móvel — de 66,6% em 2019 para 71,2% em 2021. Pela primeira vez, mais da metade

da população idosa do país tem acesso a essas tecnologias de forma praticamente irrestrita.

Sendo assim, é possível dar início a um processo de aproximação ainda mais efetivo entre a população da terceira idade e tecnologias móveis, utilizando-as para aumentar a qualidade de vida desses idosos. Buscando melhorar e simplificar essas interações, empregando de um tema de interesse aos idosos, é possível efetivamente fazer a integração entre a saúde, a tecnologia e seu usuário mais prioritário: o idoso. Já existem em circulação alguns aplicativos de função principal parecida com o aplicativo proposto. Entretanto, nenhum deles é projetado com o público com mais de 60 anos em mente, de forma que podem se apresentar mais difíceis de compreender para essa parcela da população.

Nesse âmbito, a proposta de desenvolvimento aplicada nesse Trabalho de Conclusão de Curso se trata de um aplicativo *mobile* que facilite o controle do consumo de fármacos, diminuindo a subadesão aos mesmos. Nesse aplicativo, os usuários terão a capacidade de cadastrar seus medicamentos em forma de cartelas digitais, organizando seus horários com a ajuda de notificações. O aplicativo também permitirá o acesso às informações dos fármacos por meio de APIs, além de oferecer a distinção entre as cartelas através do uso de cores e formatos específicos para cada remédio listado. A flexibilidade do aplicativo permitirá aos usuários a edição dessas informações, inclusive o design das cartelas, de acordo com suas preferências.

As funções do aplicativo serão apresentadas de forma simplificada, assim como seu design, visando tornar mais fácil o uso do software pelo público da terceira idade.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Nesse capítulo, definem-se os estudos e conceitos que fundamentam o software proposto, buscando expor conceitos como o envelhecimento populacional, a transição epidemiológica e a subadesão medicamentosa. Além disso, são apresentados e analisados softwares com propósitos relacionados ao proposto nesse Trabalho de Conclusão de Curso.

### **2.1 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL**

O envelhecimento é um processo natural e inevitável na vida de todo ser humano. Diversas organizações definem um indivíduo como idoso quando o mesmo

tem 60 anos de idade ou mais completos — mundialmente, a Organização Mundial de Saúde (OMS), que já define assim essa faixa-etária desde 2002, no mínimo<sup>1</sup>. No Brasil, a lei 14.423, de 22 de julho de 2022 define como idosos pessoas com idade igual ou superior a 60 (sessenta) anos (BRASIL, 2022).

Esse processo demonstra um triunfo no desenvolvimento mundial, refletindo as melhoras na nutrição, na qualidade de vida, na saúde e medicina, nas condições sanitárias, no ensino e muitas outras (UNFPA, 2018). Há diversos fatores socioeconômicos e políticos como os previamente citados que contribuem para o envelhecimento populacional, sendo que ele varia de acordo com a nação. Porém, já é possível considerar que ele é uma realidade mundial.

O envelhecimento populacional pode ser definido, em termos simples, como o crescimento elevado da taxa da população considerada idosa em relação a outros grupos etários (CAMARANO, 2002). Tal processo foi primeiramente registrado na Europa, com o declínio acentuado da fecundidade e diminuição dos índices de mortalidade em consequência da Segunda Revolução Industrial, no século XIX (RAMOS, 2002). A transição demográfica — fator essencial para definirmos o envelhecimento populacional — é definida por Paschoal et al. (2005) como:

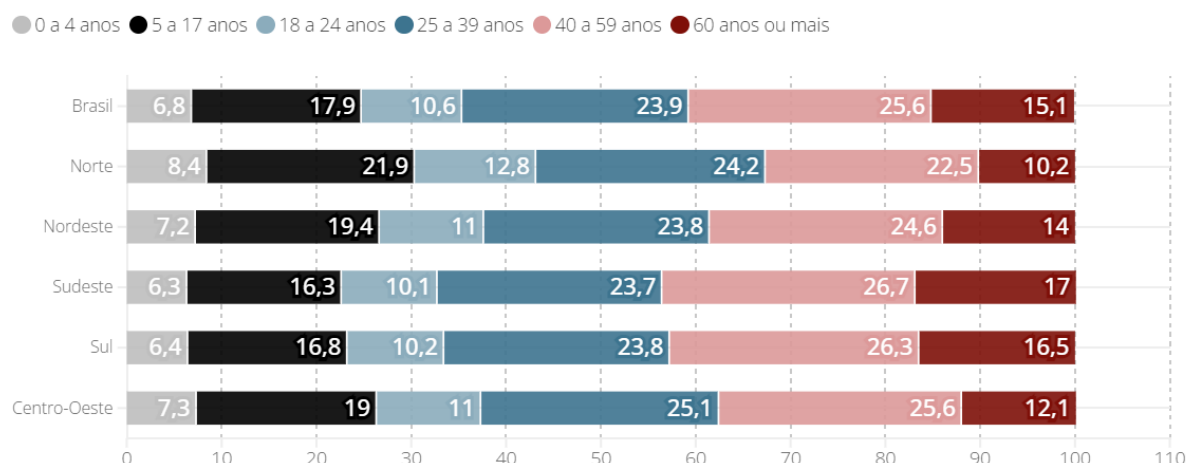
[...] o termo transição demográfica refere-se ao processo gradual pelo qual uma sociedade passa de uma situação de altas taxas de fecundidade e mortalidade a uma situação de baixas taxas de tais indicadores. Quando há queda na taxa de mortalidade, com aumento da expectativa de vida e diminuição da taxa de fecundidade, a população começa a envelhecer. (PASCHOAL et al, 2005, p.20).

Embora seja uma marca da evolução da sociedade, esse fato se torna uma espécie de faca de dois gumes: revoluções indispensáveis na sociedade permitiram que a porcentagem pessoas idosas na população brasileira subissem para 15,1%, em 2022 (IBGE, 2022), porém vieram a troco da redução de parcelas mais jovens da população. Atualmente, a população de idosos na população supera em muito a de crianças jovens (de 0 a 4 anos de idade), que representa apenas 6,8% da população. A figura 1 abaixo demonstra essa grande disparidade populacional, apresentando dados nacionais e divididos por regiões.

---

<sup>1</sup> Organização Mundial de Saúde. *Active Ageing - A Policy Framework*. [Arquivado em](#) 19 de março de 2015, no Wayback Machine. *A contribution of the World Health Organization to the Second United Nations World Assembly on Ageing*. Madri, abril de 2002, p. 4.

FIGURA 1 - POPULAÇÃO BRASILEIRA POR GRUPOS DE IDADE



FONTE: G1 (2022)

Similarmente, dados da *World Population Prospects* (WPP), o conjunto de estimativas e projeções oficiais da população das Nações Unidas indica o ano de 2018 como a primeira vez em que a população mundial de idosos superou a de crianças com menos de cinco anos completos (DESA, 2022). Ainda segundo estimativas da WPP, essa porcentagem deve duplicar até 2050 e quintuplicar até 2100.

Mesmo com essa discrepância de idades preocupante existente, deve existir espaço para que essa crescente parcela da população nacional e mundial tenha acesso a ferramentas que possam melhorar ainda mais o seu estilo de vida e aumentar sua longevidade. Desde políticas públicas até iniciativa privada, é fundamental dar extrema atenção a saúde das pessoas idosas.

## 2.2 TRANSIÇÃO EPIDEMIOLÓGICA

A Epidemiologia, do grego *epi* (sobre), *demos* (povo) e *logos* (estudo), indica o estudo de algo que “vem sobre o povo”, acomete ou afeta uma população. Especificamente, esse estudo leva em conta a distribuição de doenças e mortalidade, além de seus determinantes e consequências sobre certos grupos populacionais (OMRAM, 1996).

Por sua vez, a Teoria da Transição Epidemiológica surge como maneira de refinar as teorias de transição demográfica de autores como Van Nort & Karon (1955) e Micklin (1968), buscando melhor descrever como padrões de saúde e doença são componentes integrais da mudança e envelhecimento populacional. Nela, Omran (1996) enfoca na mudança complexa nos padrões de saúde e doença e nas interações entre esses padrões, seus determinantes e suas consequências

demográficas, econômicas e sociológicas. Nesse estudo, existem diversas evidências de que sustentam essa transição, reforçando o fato de que as pandemias de doenças infecciosas mais comuns em certos períodos da história vêm cada vez mais sendo substituídas por doenças degenerativas e provocadas pelo homem como principais causas de mortalidade na população, em geral de pessoas idosas e mais suscetíveis a agravos crônicos.

Segundo Chaimowicz<sup>2</sup> (1997 apud SCHRAMM et al., 2004), há uma correlação direta entre os processos de transição epidemiológica e demográfica, sendo que tudo indica que à medida que cresce o número de pessoas idosas na população, mais frequentes se tornam as doenças não transmissíveis e crônico-degenerativas. Ao mesmo tempo, o declínio da taxa de mortalidade acaba por beneficiar as faixas mais jovens da população, justamente pelo declínio das doenças infecciosas. Essa fase da transição populacional é descrita em estudos sobre padrões de mortalidade e doenças, como o supracitado estudo de Omran (1996), que propõe que:

Durante a transição, ocorre uma mudança a longo prazo nos padrões de mortalidade e de doença, em que as pandemias de infecção são gradualmente substituídas por doenças degenerativas e provocadas pelo homem como principal forma de morbilidade e principal causa de morte (OMRAM, 1996, p.6, tradução nossa<sup>3</sup>).

São por ele descritas três grandes fases sucessivas da Transição Epidemiológica:

1. A Era da Pestilência e fome, na qual a mortalidade é elevada e flutuante, tornando impossível o crescimento populacional de maneira equilibrada. A expectativa de vida é baixa e varia entre os 20 e 40 anos de idade. As doenças infecciosas são grande agravante nessa fase;
2. A Era do Retrocesso de Pandemias, na qual a mortalidade gradualmente começa a diminuir, com menor número de picos

---

<sup>2</sup> Chaimowicz F 1997. A saúde dos idosos brasileiros às vésperas do século 21: problemas, projeções e alternativas. Revista de Saúde Pública 31(2):184-200.

<sup>3</sup> “During the transition, a long-term shift occurs in mortality and disease patterns whereby pandemics of infection are gradually displaced by degenerative and man-made diseases as the chief form of morbidity and primary cause of death” (OMRAM, 1996, p.6)

epidêmicos. Nela, a expectativa começa a aumentar gradativamente, aumentando de cerca de 30 até 50 anos de idade;

3. A Era das Doenças Degenerativas e Provocadas pelo Homem, por fim, ocorre com a estabilização da taxa de mortalidade e aumento da expectativa de vida para mais de 50 anos de idade. É nesse ponto que doenças infecciosas deixam de ser a maior ameaça à saúde da população e as doenças degenerativas passam a ser de grande ameaça para a população mais velha — que agora existe graças a diversos fatores socioeconômicos.

Grande dos países ocidentais e europeus se encontra na terceira fase da Transição Epidemiológica, enquanto em países em desenvolvimento ela é mais recente, com efeito de fatores médicos mais direto e mais saliente — contando com massivo impacto da importação de fatores médicos ampliado por programas de saúde pública. Essa ideia é reforçada por Preston<sup>4</sup> (1975 apud PRATA, 1992), que afirma que, no mundo em desenvolvimento, as medidas efetivas de proteção de saúde têm mais impacto que o determinismo econômico. O Brasil é um dos países que se encaixa nessa definição, embora tenha suas próprias peculiaridades.

Por muitos anos, divergindo do modelo experimentado por países industrializados e mesmo de países latinos na vizinhança, o Brasil apresentou uma certa superposição entre as fases de Transição Epidemiológica. Dependendo da região do país, era possível observar a predominância de ora uma ou outra fase, algumas porções do território sendo mais acometidas por doenças infecciosas enquanto outras já estabilizavam nas doenças degenerativas causadas pelo homem. Alguns autores, como Possas (1989) e Laurenti (1990), concluíram então que o país se encontra em meio a fase intermediária de Transição Epidemiológica, a “Era de Retrocesso de Pandemias”. Laurenti ainda afirma que a transição não é uniforme, pontuando que *“em alguns estados, ou regiões destes, esta se encontra em fase inicial; em outros, na fase intermediária, e em alguns a transição está quase se completando.”*

---

<sup>4</sup> PRESTON, S., 1975. The changing relation between mortality and level of economic development. Population Studies, 29: 231-247.

Por outro lado, em 1930 as mortes por doenças infecciosas eram correspondentes a cerca de 46% das mortes nas capitais brasileiras, enquanto em 2003, elas correspondiam a apenas 5% dessas mortes (SILVA JUNIOR et al.<sup>5</sup>, 2003 apud FREIRE, 2009). Também é pertinente notar que as Doenças e Agravos Não Transmissíveis (DANT) são responsáveis por mais da metade do total de mortes no Brasil, sendo que em 2019, 54,7% dos óbitos registrados no Brasil foram causados por doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) — definidas como:

“Doenças que apresentam uma ou mais das seguintes características: são permanentes, deixam incapacidade residual, são causadas por alteração patológica irreversível, exigem treinamento especial do paciente para reabilitação, ou podem exigir um longo período de supervisão, observação ou cuidado” (OMS, 2003, p.4, tradução nossa<sup>6</sup>).

Dentre os falecimentos causados por DCNTs, menos da metade ocorreram prematuramente, reforçando novamente a predominância da população idosa em contraste com a mais jovem quando se trata desse tipo de doença, (BRASIL, 2021).

A mudança no perfil epidemiológico da população brasileira se tornou mais drasticamente perceptível em anos recentes em comparação ao observado no início do século. O perfil de morbi-mortalidade atual requer a revisão de conceitos antigos existentes com relação a saúde da população, reforçando a necessidade de refinar conhecimentos quanto a realidade do contexto de saúde para se adaptar a parcela crescente de pessoas idosas — segundo Veras (2007), mais de 650 mil novos integrantes são adicionados a esse grupo populacional anualmente — que necessitarão de atenção redobrado no contexto da saúde.

## 2.3 SUBADESÃO MEDICAMENTOSA

O conceito de adesão é definido, pelo dicionário Michaelis de língua Portuguesa, como a “*manifestação de apoio a uma iniciativa ou causa*”, ou em termos

---

<sup>5</sup> SILVA JUNIOR, J. B.; GOMES, F. B. C.; CEZÁRIO, A.C; MOURA, L. Doenças e agravos não transmissíveis: bases epidemiológicas. In: ROUQUAYROL, M. Z. **Epidemiologia & Saúde**. 6. Ed. Rio de Janeiro: Medsi, 2003. P. 289-311.

<sup>6</sup> “*Diseases which have one or more of the following characteristics: they are permanent, leave residual disability, are caused by nonreversible pathological alteration, require special training of the patient for rehabilitation, or may be expected to require a long period of supervision, observation or care*” (OMS, 2003, p.4).

jurídicos, como o “*ato pelo qual um indivíduo, uma instituição ou uma nação passa a participar de um negócio ou processo por iniciativa própria*”.

Em contexto relacionado a saúde, a adesão é definida pela OMS (2003, p.3, tradução nossa<sup>7</sup>) como “*o ponto até em que o comportamento de uma pessoa – tomar medicamentos, seguir uma dieta, e/ou executar mudanças no estilo de vida, corresponde às recomendações acordadas de um prestador de cuidados de saúde*”.

A subadesão, por sua vez, implica uma adesão baixa ou inexistente a determinado negócio ou processo, indicado pelo uso do prefixo “sub”, de origem etimológica no latim e significando “por baixo” — ou seja, designativo de inferioridade, substituição, aproximação.

O crescimento vertiginoso da incidência das DCNTs, como já observado, é resultado direto da transição epidemiológica do Brasil. Levando em consideração o padrão estabelecido por essa gradual mudança de paradigma, é lógico o aumento na taxa de adesão de medicamentos para o tratamento de doenças crônicas e degenerativas — porém isso também implica na total falta e/ou subadesão aos mesmos. Existem diversos fatores influenciadores para esses incidentes, dentre eles fatores intrínsecos ao próprio paciente, referentes à doença e/ou características da terapêutica e relacionados à interação entre o paciente e os profissionais de saúde (OMS, 2003<sup>8</sup> apud TAVARES et al., 2013).

Um estudo conduzido por Tavares (2013), em conjunto com alunos de faculdades de Medicina e Enfermagem de diversas universidades brasileiras foi responsável por investigar esses fatores agravantes, além de determinar as estatísticas relacionadas a subadesão medicamentosa em uma amostra de cerca de 1.242 indivíduos idosos residentes no sul do país. Esse estudo concluiu que na amostra analisada, havia alta prevalência do uso de medicamentos, sendo que cerca de 1/3 dos indivíduos analisados apresentavam baixa adesão ao tratamento — consistente com as estimativas encontradas em outros estudos, que indicam que cerca de 20,0% a 50,0% dos pacientes em geral não aderem ao tratamento.

---

<sup>7</sup> “*The extent to which a person’s behaviour – taking medication, following a diet, and/or executing lifestyle changes, corresponds with agreed recommendations from a health care provider.*” (OMS, 2003, p.3)

<sup>8</sup> World Health Organization: Adherence to long-term therapies: evidence for action. Geneva: WHO; 2003.



Ainda referente ao estudo de Tavares et al. (2013), juntamente com informações do Manual MSD (versão para o profissional de saúde) podemos fazer uso das informações colhidas para estabelecer algumas razões agravantes da subadesão medicamentosa por parte da população idosa:

### 2.3.1 ACESSO A MEDICAMENTOS

Especialmente quando se trata do sistema público de saúde, um grande agravante a habilidade das pessoas idosas de manter-se em dia com suas prescrições medicamentosas é o acesso a tais fármacos, seja por preço ou disponibilidade. A obtenção gratuita é, frequentemente, a única alternativa de acesso ao medicamento e idosos que necessitaram fazer pagamento parcial ou total dos medicamentos do qual fazem uso tem uma taxa de adesão menor ainda do que aqueles que o obtém gratuitamente. O custo do tratamento, portanto, mostra-se fator importante na adesão ao tratamento medicamentoso nessa faixa da população (TAVARES et al., 2013).

Os achados de uma pesquisa de base ambulatorial realizada em Campinas, SP (CINTRA; GUARIENTO; MIYAZAKI, 2010) também indicam a falta de medicamentos nas unidades básicas de saúde e os gastos com medicamentos como um dos maiores agravantes da subadesão. Esses resultados enfatizam a importância da assistência farmacêutica adequada nos cuidados básicos de saúde como facilitador do acesso aos medicamentos nesse nível de cuidado, fator que pode impactar na adesão ao tratamento.

### 2.3.2 POLIMEDICAÇÃO

A polimedicação é definida como o uso paralelo de múltiplos fármacos, sendo que alguns autores impõe o número mínimo de cinco medicamentos para que a definição seja válida. Essa situação se apresenta como um grande desafio para o atendimento e cuidado ao idoso, visto que pode causar diversos efeitos adversos, desde interações medicamentosas perigosas até hospitalizações e mesmo óbitos (PAULINO et al., 2021).

### 2.3.3 SUBPRESCRIÇÃO

Fármacos são com frequência subprescritos — ou seja, é receitada uma dose menor de um medicamento necessário, o que acarreta com a diminuição da sua eficiência nos tratamentos — graças a relutância de certos profissionais de saúde. Há

receios por parte desses profissionais ao realizar a prescrição de medicamentos relacionados ao tratamento de depressão, doença de Alzheimer, dores diversas, insuficiência cardíaca, pós-infarto do miocárdio, hipertensão, dentre outros. O tratamento dessas condições pode envolver a prescrição de opioides, betabloqueadores, anticoagulantes e uma variedade de outros fármacos considerados mais “agressivos” ou mais perigosos para os idosos<sup>9</sup>.

Isso se dá por diversos motivos relacionados aos profissionais de saúde. Alguns relutam em prescrever a dose correta de certos medicamentos por estarem preocupados com o aumento do risco de efeitos adversos do medicamento em si e/ou sua interação com outros fármacos já prescritos anteriormente, com o tempo necessário para haver benefício com o tratamento ou por acreditar que o tratamento do problema primário é o único objetivo de todos os pacientes (MANUAL MSD, 2023).

### 2.3.4 MONITORAMENTO INADEQUADO

Especialmente importante no caso de pacientes idosos, o monitoramento do consumo de fármacos deve ser observado com atenção para garantir a eficácia do tratamento. Critérios de monitoramento adequado baseados no estudo de dosagem ou duração inadequada da terapia, duplicação de terapia e possível interação medicamentosa vem sendo estabelecidos pela entidade estadunidense Health Care Financing Administration (HCFA) buscando padronizar e melhorar esse processo.

O monitoramento adequado do uso de um fármaco inclui a documentação da prescrição, observação de resultados e respostas ao uso correto e/ou prolongado, solicitação de exames laboratoriais por parte do profissional de saúde, observação de possíveis efeitos adversos e a revisão periódica de fármacos para necessidade de uso contínuo (MANUAL MSD, 2023). A falha ao acatar um ou mais desses pontos já indica o monitoramento inadequado.

### 2.3.5 COMPROMETIMENTO COGNITIVO

Um dos, se não o maior problema que afeta a adesão medicamentosa das pessoas idosas, é o comprometimento cognitivo que surge em consequência da idade avançada. Fatores como a incapacidade de definir prioridades, dificuldade para

---

<sup>9</sup> PORTO ALEGRE, Prefeitura Municipal de. *Resumo de Porto Alegre. Medicamentos potencialmente perigosos para idosos*. Porto Alegre, 2017.

planejamento e organização e principalmente a incapacidade de relembrar certas informações torna o uso contínuo de fármacos muito mais desafiador para essa parcela da população (MORROW et al.<sup>10</sup>, 2006 apud TAVARES et al, 2013)

Fatores cognitivos funcionais também tem seu peso sobre a adesão, sendo necessário avaliar as habilidades dos pacientes em questão — incluindo destreza, força da mão, visão, orientação espacial, dentre outros — para definir um regime adequado de fármacos (MANUAL MSD, 2023). Profissionais de saúde podem facilitar esse regime por fazer adaptações, providenciando ou recomendando recipientes de fácil acesso, rótulos de fármacos e instruções em letras grandes, ou preenchidos com base nas necessidades diárias dos fármacos, ou mesmo chamadas telefônicas de lembrete ou assistência à medicação, mas é mais comum que não ocorram personalizações grandes no tratamento indicado.

## 2.4 SOFTWARES SEMELHANTES

Os dados a seguir se referem a uma análise de aplicativos com funções parecidas com a do Farmatads. Os três objetos escolhidos para realizar essa comparação foram os aplicativos UFPR/HC Lembre-me, o Pill Reminder e o Medisafe. Todos esses sistemas têm como principal objetivo auxiliar na adesão do tratamento pelo paciente para que não se esqueça de tomar os medicamentos no horário certo, porém todos eles possuem seus diferenciais.

Para a análise, foi feita uma avaliação de aplicações concorrentes, de funcionalidade principal parecida com o sistema solicitado. Isso foi feito pelo uso prolongado das mesmas, um período de teste pré-determinado do uso de todos os objetos de estudo para avaliar sua verdadeira eficácia. Além disso, foram consideradas as avaliações públicas do aplicativo postadas em suas respectivas lojas de aplicativos.

Foram testadas tanto versões para Android quanto para IOS, fazendo-se uma média das avaliações de usuários que utilizam ambos esses sistemas operacionais. Dentre essas avaliações, foram consideradas tanto a média da nota de um a cinco dos usuários que já fizeram uso do mesmo quanto os comentários deixados com eles.

---

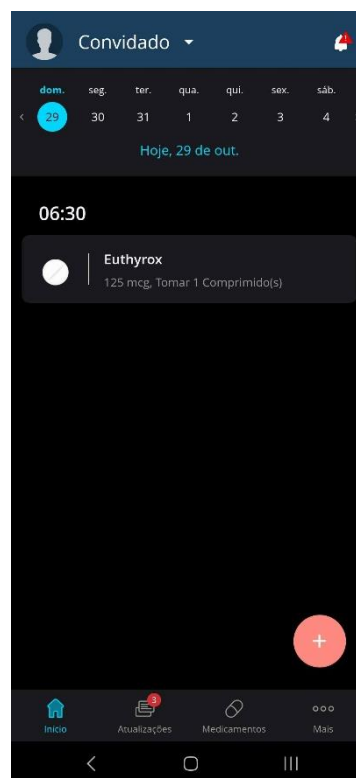
<sup>10</sup> Insel K, Morrow D, Brewer B, Figueredo A. **Executive function, working memory, and medication adherence among older adults.** *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci.* 2006

### 2.4.1 MEDISAFE

O Medisafe auxilia no gerenciamento da quantidade de medicamentos para evitar o esquecimento e não se esquecer de comprar mais deles quando estiverem prestes a acabar. Além disso, permite criar lembretes de para enxaqueca, alergia, controle da pressão arterial e nível de glicose no sangue — não exatamente medicamentos, mas outras questões médicas de grande importância.

Esse *software* tem como público-alvo qualquer usuário de prescrições regulares de medicamentos, assim como aqueles que querem manter uma forma de controle sobre outras condições de saúde como alergias, diabetes, condições cardíacas, dentre outras. Seu principal diferencial é a possibilidade de criar lembretes personalizados para coisas que não são fármacos. Também, a capacidade de customização da imagem dos medicamentos — tornando-o mais acessível para que não seja necessário a leitura completa do aviso sonoro/notificação para identificar o medicamento que deve ser consumido.

FIGURA 2 - TELA INICIAL DO APLICATIVO MEDISAFE



FONTE: AS AUTORAS (2023)

FIGURA 3 - TELA DE MEDICAMENTOS DO APLICATIVO MEDISAFE



FONTE: AS AUTORAS (2023)

Fazendo a sua análise, foi possível perceber alguns pontos positivos e negativos, registrados na tabela a seguir:

TABELA 1 - MEDISAFE: PONTOS POSITIVOS E NEGATIVOS

Pontos positivos	Pontos negativos
Função principal: criar lembretes de medicamentos com notificações sonoras e visuais	Fontes e botões são pequenos e não existem opções de acessibilidade como alto contraste, customização de tamanho de ícones e fontes
Possibilidade de criar lembretes personalizados para coisas que não são fármacos	Não permite a consulta de bulas de medicamento no <i>app</i>
Capacidade de customização da imagem dos medicamentos, tornando-o mais acessível	Funcionamento é um pouco complicado, podendo ser confuso para o público idoso
Não é necessário a leitura	Não existem tutoriais explicando as funções do aplicativo, nem nenhum tipo de manual

completa do aviso sonoro/notificação  
para identificar o medicamento que  
deve ser consumido  
Design limpo e minimalista

---

FONTE: As Autoras (2023)

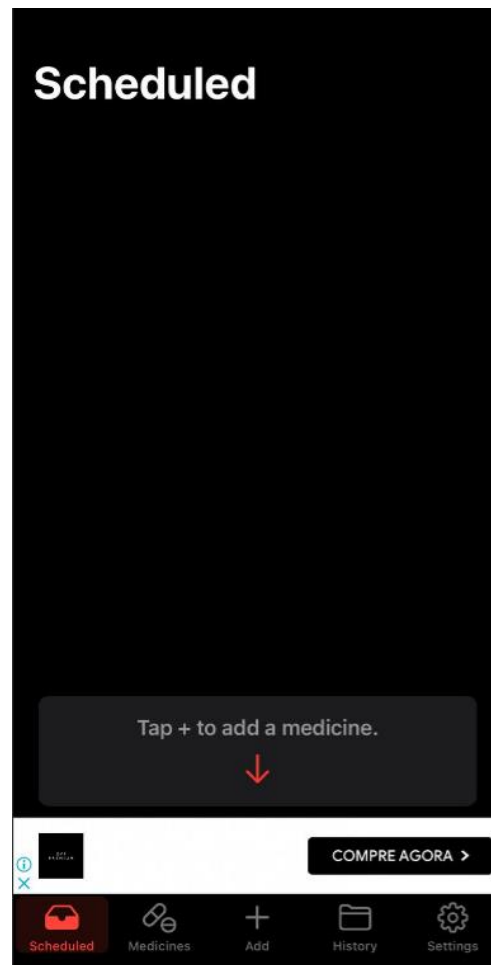
Após a análise, foi concluído que enquanto sua principal função — de manter o controle do consumo de fármacos — é bem-sucedida, o Medisafe ainda é insuficiente em questões de acessibilidade e simplicidade de funcionamento. Por outro lado, traz a função de controle de condições médicas, algo interessante e inovador em um *app* dessa categoria.

#### 2.4.2 PILL REMINDER

O Pill Reminder é um aplicativo de administração e lembretes de medicamentos. Ele tem como objetivo principal alertar os horários corretos da ingestão dos fármacos por meio de notificações e alarmes. O aplicativo também possui a opção de salvar um medicamento como crítico, permitindo que o alarme, junto com a notificação pop-up, seja apresentado ao usuário mesmo com o dispositivo em modo silencioso.

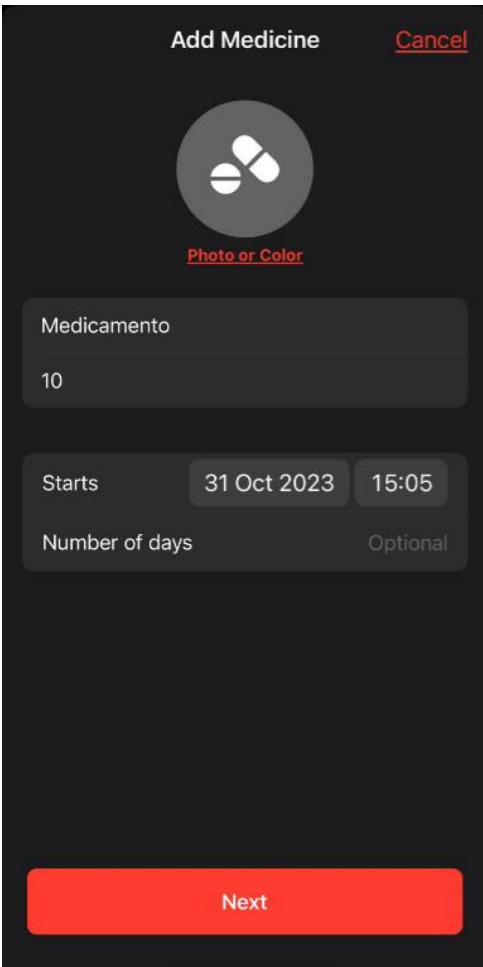
A ferramenta tem como público-alvo qualquer usuário que faça uso de medicamentos e queira manter controle de seu consumo de acordo com os horários corretos. O software permite a personalização de cor do medicamento adicionado, assim como a adição de foto, além do som do alarme, que também pode ser alterado para facilitar sua identificação.

FIGURA 4 - TELA INICIAL DO APLICATIVO PILL REMINDER



FONTE: AS AUTORAS (2023)

FIGURA 5 - TELA DE MEDICAMENTOS DO APLICATIVO PILL REMINDER



FONTE: AS AUTORAS (2023)

Fazendo a sua análise, foi possível perceber alguns pontos positivos e negativos, registrados na tabela a seguir:

TABELA 2 - PILL REMINDER: PONTOS POSITIVOS E NEGATIVOS

Pontos positivos	Pontos negativos
Função principal: criar lembretes de medicamentos com notificações sonoras e visuais	Não possui instruções claras de visualização e edição dos medicamentos
Permite notificações e alarmes no modo silencioso	Não permite a consulta de bulas de medicamento no <i>app</i>



Possibilidade de personalizar os sons e  
as cores das notificações sonoras e  
visuais

Não existem tutoriais explicando as  
funções do aplicativo, nem nenhum tipo  
de manual

Possibilidade de selecionar um  
medicamento como crítico, dando-o  
mais destaque

Possibilidade de adicionar medicamento  
de dose única

Interface simples

---

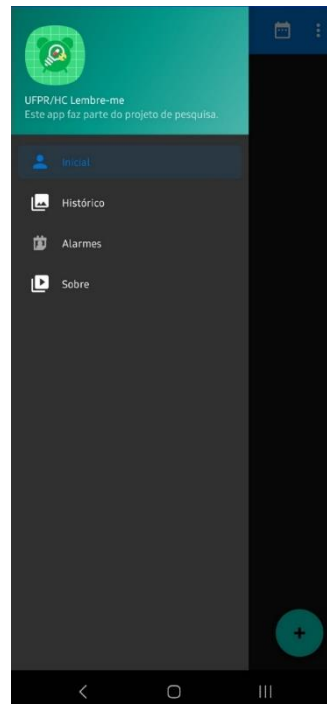
FONTE: As Autoras (2023)

#### 2.4.3 UFPR/HC LEMBRE-ME

O UFPR/HC Lembre-me é um app ainda em desenvolvimento. Como principal objetivo, ele também orienta, fazendo o uso de sinais sonoros e visuais, a dosagem de medicamentos prescritos por médicos responsáveis. Ele tem como foco os pacientes do Ambulatório anticoagulante do Hospital de Clínicas da UFPR, de forma que tem opções disponíveis para lidar com eventos adversos relacionados ao uso de coagulantes — como a ocorrência de sangramentos excessivos. Ele permite, além de salvar medicamentos, seus horários de dosagem e alarmes, definir uma dosagem exata a ser tomada — o que também é mostrado no alerta, inclusive definindo quantos comprimidos devem ser tomados para atingir a dose correta, por exemplo.

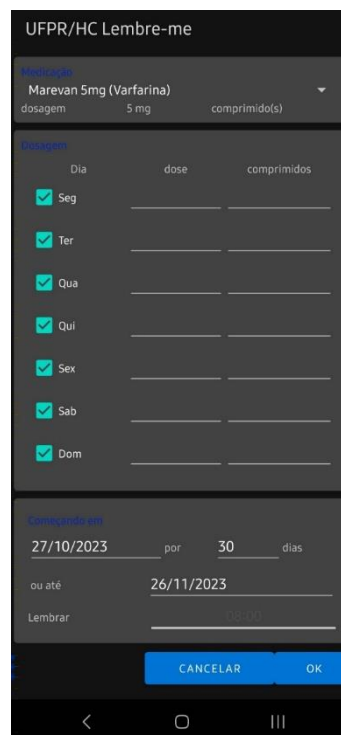
Seu público-alvo são os pacientes que usam medicamentos anticoagulantes e são pacientes do Hospital de Clínicas, independentemente se sua idade. Ele dá sinais sonoros e notificações ao chegar o horário de consumo de medicamentos, mas ele não funciona corretamente caso o dispositivo móvel esteja silenciado. O sistema tem interface simples e requer login para o acesso, — o que tanto traz mais segurança para aqueles que o utilizam como o tornam mais inacessível para pacientes menos experientes com tecnologias do gênero.

FIGURA 6 - TELA INICIAL DO APLICATIVO UFPR/HC LEMBRE-ME



FONTE: AS AUTORAS (2023)

FIGURA 7 - TELA DE MEDICAMENTOS DO APLICATIVO UFPR/HC



FONTE: AS AUTORAS (2023)

Fazendo a sua análise, foi possível perceber alguns pontos positivos e negativos, registrados na tabela a seguir:

TABELA 3 - HC/UFPR LEMBRE-ME: PONTOS POSITIVOS E NEGATIVOS

Pontos positivos	Pontos negativos
Função principal: criar lembretes de medicamentos com notificações sonoras e visuais	Funcionamento é um pouco complicado, podendo ser confuso para o público idoso
Controle de incidentes relacionados especificamente ao uso de coagulantes	Não permite a consulta de bulas de medicamento no <i>app</i>
Permite definir uma dosagem exata a ser tomada	Requer login para acesso, o que pode ser confuso para o público idoso
O alerta/notificação define quantos comprimidos devem ser tomados para atingir a dose correta	
Interface simples	

FONTE: As Autoras (2023)

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Nesse capítulo, são apresentados dois grandes tópicos: o método de desenvolvimento de software e as tecnologias aplicadas para o fazer.

#### 3.1 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento do trabalho foi usado o *framework* SCRUM, em conjunto com o método Kanban, ambos detalhados a seguir.

##### 3.1.1 SCRUM

O SCRUM inicialmente apareceu como um termo associado ao desenvolvimento no livro “*The New Product Development Game*”, de autoria de Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka (MACHADO e MEDINA, 2009). Mais tarde, em 1995, foi formalizado pelo autor Ken Schwaber como uma metodologia para projetos de desenvolvimento de software baseado no sistema *lean* da Toyota. O SCRUM finalmente ganhou uma definição formal em 2013, sendo descrito como um *framework*

que pode ser utilizado para resolver diversos tipos de problemas, sempre entregando produtos com o maior valor possível (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013).

O SCRUM é o um *framework* objetivo, possuindo metas claras, equipe bem definida e acima de tudo flexibilidade e adaptabilidade. Ele possui como fundamento a divisão do projeto em etapas incrementais e iterativas, permitindo que participantes se adaptem a mudanças frequentes e possam atender a demandas. Esses participantes têm seus relacionamentos e interações orientados sem o auxílio de instruções detalhadas, mas sim se utilizando da inteligência coletiva dos envolvidos (SCHWABER e SUTHERLAND, 2020).

Esse *framework* combina quatro eventos de inspeção e adaptação dentro de uma *sprint* — um evento maior que engloba todos os outros — e garante sua funcionalidade por meio de seus quatro pilares empíricos:

- **Transparência:** definido pelos autores Schwaber e Sutherland como a visibilidade do processo emergente e do trabalho para quem executa e recebe esse trabalho. Baixa transparência pode levar a decisões que diminuem o valor e aumentam riscos desnecessários;
- **Inspeção:** A detecção de variações ou problemas potencialmente indesejáveis deve ser feita por meio de inspeções frequentes dos artefatos e progresso em direção as metas;
- **Adaptação:** Ajustes de algum aspecto do processo que se desvia dos limites ou de produtos que se mostrem inaceitáveis devem ser feitos o mais rápido o possível para minimizar novos desvios.

#### 3.1.1.1 Eventos

Os eventos existentes no SCRUM servem para criar regularidade e minimizar a necessidade de reuniões não planejadas, sendo preferencialmente realizados no mesmo horário e local para reduzir a complexidade. São eles:

- ***Sprint:*** Esse evento tem duração fixa, geralmente de um mês ou menos. Ela começa diretamente após o término da última e é nela em que acontece todo o trabalho para atingir a meta do Produto. Elas permitem previsibilidade e garantindo que aconteça a adaptação e inspeção do progresso em direção a uma meta do Produto pelo menos uma vez por mês. Na definição do Guia do Scrum, por Schwaber e Sutherland (2020), cada *Sprint* é considerado como um

projeto curto. Durante o período definido para uma *Sprint*, ocorrem algumas ações:

- Nenhuma mudança que afete a meta da *Sprint*;
  - A qualidade não diminui;
  - O *Product Backlog* é refinado conforme a necessidade apresentada;
  - O escopo pode ser esclarecido e renegociado com o *Product Owner* conforme ocorre mais aprendizado.
- *Sprint Planning*: É o que inicia a *Sprint* ao definir o trabalho que deve ser realizado durante o seu período. Ele é criado por meio do trabalho colaborativo de todo o *Scrum Team*, abordando três tópicos principais: a razão pelo qual a *Sprint* em questão é valiosa ou acrescenta valor ao Produto, as coisas que podem ser feitas durante a *Sprint* e a maneira como o trabalho escolhido será realizado;
  - *Daily Scrum*: É uma reunião cujo propósito é inspecionar o progresso em direção a meta da *Sprint* e adaptar o *Backlog* conforme o necessário. Nele, os *Developers* falam sobre seu progresso, além de produzir um plano de ação para o próximo dia de trabalho;
  - *Sprint Review*: Tem como objetivo inspecionar o resultado da *Sprint* e determinar as adaptações futuras. O *Scrum Team* mostra os resultados de seu trabalho para os principais *stakeholders* e o progresso em direção a Meta do Produto é discutido. É o penúltimo evento da *Sprint*;
  - *Sprint Retrospective*: Esse evento busca planejar maneiras de aumentar a qualidade e a eficácia dos *Sprints*, inspecionando o desempenho da última a acontecer com relação a indivíduos, interações, processos, ferramentas e sua Definição de Pronto. Ela conclui a *Sprint*.

#### 3.1.1.2 Artefatos

O SCRUM como metodologia possui artefatos, que representam trabalho ou valor. Projetados para maximizar a transparência das principais informações, eles garantem que todos os que os inspecionam tem a mesma base para adaptação (SCHWABER e SUTHERLAND, 2020).

Existem três artefatos do SCRUM:

1. *Product Backlog*: Isso se trata de uma lista ordenada do que é preciso para o aperfeiçoamento contínuo do produto e é a única fonte de trabalho

realizado pelo *Scrum Team*. Seu compromisso é a Meta do Produto, que descreve o estado futuro do produto que pode servir como base ou alvo para o *Scrum Team* planejar e define o seu objetivo a longo prazo. Um objetivo definido nesse artefato deve ser cumprido ou abandonado para que o *Scrum Team* possa assumir o próximo;

2. **Sprint Backlog:** Esse artefato é composto pela Meta de Sprint (por que), os itens do *Backlog* selecionados para a *Sprint* (o que), além do plano para entregar o incremento (como). Ele é feito por e para os desenvolvedores e é um planejamento em tempo real do que devem fazer durante a *Sprint* para atingir a Meta da Sprint. Ele é atualizado ao longo da *Sprint* conforme mais é aprendido e deve ter detalhes o bastante para que o progresso possa ser inspecionado na *Daily Scrum*;
  - A meta da *Sprint* é criada durante a *Sprint Planning* e então adicionada ao *Backlog*. Ela é o objetivo único da *Sprint*, algo que os desenvolvedores mantêm em mente durante sua duração e que deve ser renegociada com o *Product Owner* no caso de o trabalho acabar sendo diferente do esperado.
3. **Incremento:** Um incremento é o que é adicionado a todos os incrementos anteriores e verificado para garantir que todos funcionem em conjunto. Para fornecer valor, cada incremento deve ser utilizável. O trabalho realizado não pode ser considerado parte de um incremento ao menos que atenda a Definição de Pronto:
  - A Definição de pronto é uma descrição formal do estado do Incremento quando atende às medidas de qualidade exigidas para o produto. Se ele faz parte dos padrões da organização, todos os *Scrum Teams* devem segui-la como mínimo; caso contrário, o *Scrum Team* deve criar sua própria definição de acordo com o produto com o qual estão trabalhando.

#### 3.1.1.3 Papéis e responsabilidades

A unidade fundamental desse *framework* é um pequeno time de pessoas chamado de *Scrum Team*, que consiste em um *Scrum Master*, um *Product Owner* e alguns *Developers*. Esse time é pequeno o bastante para permanecer ágil, mas grande o bastante para concluir trabalho significativo durante a duração de uma *Sprint*.

O *Scrum Team* é responsável por todo o trabalho desde atividades relacionadas ao produto — como a colaboração com o *stakeholder*, manutenção, verificação, operação, experimentação, pesquisa e desenvolvimento — até necessidades mais variadas, mas necessárias.

#### 3.1.1.3.1 Developers

São os responsáveis pela criação dos incrementos utilizáveis a cada *Sprint*. As habilidades e responsabilidades desses membros são variadas, mas no geral incluem a criação do *Sprint Backlog*, introduzir qualidade ao aderir a uma Definição de Pronto e adaptar seu plano de trabalho diário para alcançar a meta da *Sprint*.

#### 3.1.1.3.2 Product Owner

Ele é responsável por maximizar o valor do Produto resultante do trabalho do *Scrum Team*, além de gerenciar da forma mais eficaz o *Product Backlog*, o que inclui: desenvolver e comunicar explicitamente a meta do produto, criar e comunicar os itens nele definidos, ordenar os itens do *Backlog*, além de garantir que ele seja transparente, visível e compreensível.

O P.O pode delegar o trabalho pelo qual é responsável, mas ele não deixa de ter responsabilidade sobre isso. As suas decisões devem ser respeitadas, pois são visíveis no conteúdo e na ordem do *Backlog* e por meio do incremento na revisão da *Sprint*.

#### 3.1.1.3.3 Scrum Master

Esse participante é responsável por estabelecer o SCRUM de acordo com o que é estabelecido no Guia do Scrum. Ele deve ter entendimento e conhecimento da teoria e prática do método, tanto no time quanto na organização.

Quando se trata de servir ao *Scrum Team*, o P.O tem algumas obrigações. Elas incluem o treinamento de membros do time em *autogerenciamento* e *cross-funcionalidade*, remover impedimentos ao progresso do *Scrum Team*, ajudar o time a se concentrar na criação de incrementos de alto valor que atendem a Definição de Pronto e por fim, garantir que todos os eventos *Scrum* aconteçam e sejam positivos e produtivos.

O P.O também serve ao *Scrum Master*, por meio de ajuda para encontrar técnicas de definição eficaz de meta do Produto e gerenciamento do *Backlog*, estabelecer o planejamento empírico do produto para um ambiente complexo, definir

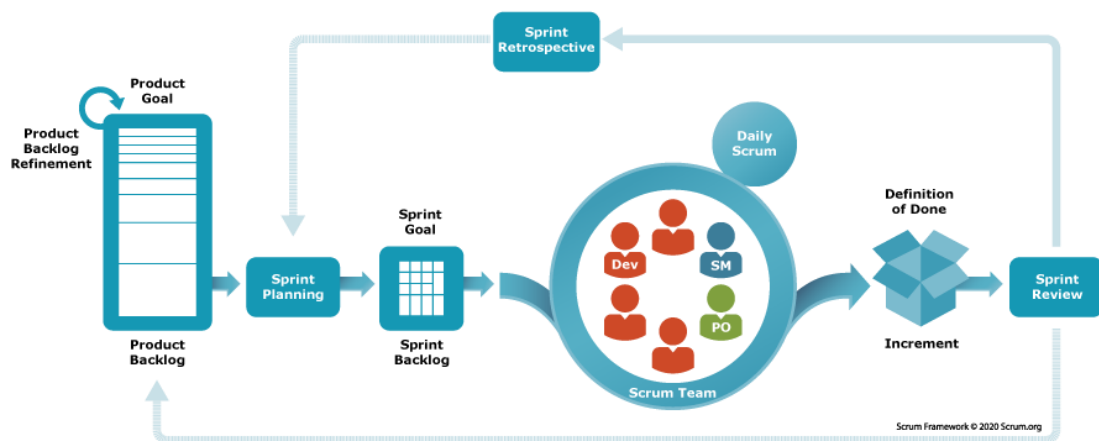
maneiras de convencer o *Scrum Team* a entender a necessidade de itens do *Backlog* claros e concisos e por fim facilitar a colaboração dos *stakeholders*.

Por fim, ele serve a organização de diversas maneiras. Elas incluem a liderança, treinamento e orientação da organização na adoção do SCRUM; remoção de barreiras entre *stakeholder* e *Scrum Teams*; planejamento da implementação do Scrum dentro da organização e auxílio aos funcionários e *stakeholders* a compreender e aplicar uma abordagem empírica para trabalhos complexos.

#### 3.1.1.4 Fluxo de processo

A seguir, é apresentado o fluxo padrão do processo do SCRUM.

FIGURA 8 - FLUXO DE PROCESSO DO SCRUM



FONTE: SCRUM.ORG (2020)

#### 3.1.2 Kanban

Com origem enraizada no *lean manufacturing*, o Kanban se trata de uma estrutura de gestão de projetos que depende de tarefas visuais para gerenciar fluxos de trabalho (REHKOPF, [s.d]). Ele tem a intenção de ajudar seus usuários a gerenciarem melhor o trabalho e melhorar a prestação de serviços ao ponto de atender consistentemente as expectativas dos clientes.

Idealizado entre as décadas de 40 e 50 por Taiichi Ōno — inicialmente utilizando o modelo tradicional de cartões de papel para sinalizar e rastrear a demanda em fábricas — e mais tarde sendo adaptado para o desenvolvimento de software foi popularizado por autores como Mary e Tom Poppendieck (2003) e David J. Anderson (2007). Anderson (2010) o descreve, em seu livro “Kanban: Mudança Evolucionária



de Sucesso para o seu Negócio de Tecnologia” não como um *framework* ou metodologia, mas sim como um método que deve ser adicionado a uma metodologia, *framework* ou maneira de trabalhar já existente.

Em material disponibilizado pela *Kanban University* (2022) — O Guia Oficial do Método Kanban V.2 — são definidas algumas diretrizes essenciais para se trabalhar com esse método. Seus princípios são divididos em gestão de mudanças e entrega de serviços e suas práticas gerais incluem:

- Visualizar: A chave para colaboração efetiva e essencial para identificar oportunidades de melhoria no projeto;
- Limitar WIP (*Work In Progress*): WIP indica o número de tarefas em progresso durante um determinado período de tempo. No Kanban, o WIP é limitado para equilibrar a utilização e garantir o fluxo de trabalho;
- Gerir o fluxo: Tem como objetivo concluir o trabalho da forma mais contínua e previsível o possível, ainda assim mantendo um ritmo sustentável. A limitação do WIP mencionada anteriormente é uma das melhores formas de garantir um fluxo de trabalho contínuo e previsível;
- Explicitar políticas: Todas as políticas devem ser acordadas entre clientes, partes interessadas e colaboradores responsáveis pelo trabalho e ser expostas a todos, preferencialmente junto ao quadro Kanban. É necessário inspecionar e adaptar as políticas regularmente e essas devem ser escassas, simples, bem definidas, aplicáveis e facilmente modificáveis;
- Implementar ciclos de *feedback*: Necessários para entregas coordenadas e para a melhora da entrega do serviço. Alguns meios usados para os ciclos de *feedback* são o quadro Kanban, as métricas e reuniões regulares;
- Melhorar colaborativamente: O método envolve mudanças contínuas, sendo que essas mudanças são realizadas colaborativamente usando experimentos baseados em modelos e no método científico. O *feedback* e métricas são importantes para criar um caminho evolutivo.

O Kanban vem sendo utilizado em diversos setores, incluindo aeronáutica, saúde, varejo de vestuário, recursos humanos e, principalmente, no desenvolvimento de *software* (AHMAD et al., 2017). Entre as vantagens do seu uso para desenvolvimento de *software*, é possível mencionar (PRICKLADNICKI; WILLI; MILANI, 2014):

- Identificação de gargalos e/ou impedimentos;
- Visualização do processo como um todo;
- Otimização de tempo;
- Distribuição mais eficiente do trabalho;
- Dinamismo entre as pessoas;
- Identificação de medições fora da faixa de previsibilidade.

Tradicionalmente, são utilizados “Quadros Kanban”, no qual existem cartões ou *post-its* detalhando as tarefas existentes e as separando em um fluxo de trabalho delimitado por tarefas “A fazer”, “Em andamento” e “Concluídas”, embora seja possível adaptar listas adicionais de acordo com as demandas e complexidade do projeto. Adaptações podem até mesmo trazer o quadro para meios digitais, como no caso desse projeto, que fez uso da ferramenta *Notion* para criar e controlar o quadro Kanban utilizado pela equipe.

### 3.2 CRONOGRAMA DE TRABALHO

O processo de elaboração desse trabalho se deu ao longo de semestres, sendo que a primeira etapa, da definição e elaboração da documentação do projeto, ocorreu entre os meses de julho e novembro do ano de 2023.

Para tal, foi utilizada a metodologia SCRUM, de maneira adaptada para as necessidades do grupo. A duração de cada *Sprint* foi variada, sendo que se estenderam entre uma semana e um mês. A *Daily Scrum* se tornou semanal, graças as necessidades e disponibilidade da equipe — devido aos cronogramas conflitantes, as reuniões eram realizadas as quintas-feiras após o período de aulas vespertino. Cada uma delas tinha a duração de aproximadamente uma hora. As *Sprint Reviews*, por sua vez, ocorreram todas na última quinta-feira do mês na qual cada *Sprint* era realizada.

A seguir é apresentado um cronograma das atividades desempenhadas ao longo do período designado para a elaboração da primeira parte do trabalho.

TABELA 4 - CRONOGRAMA DE TRABALHO DA EQUIPE NA PRIMEIRA ETAPA

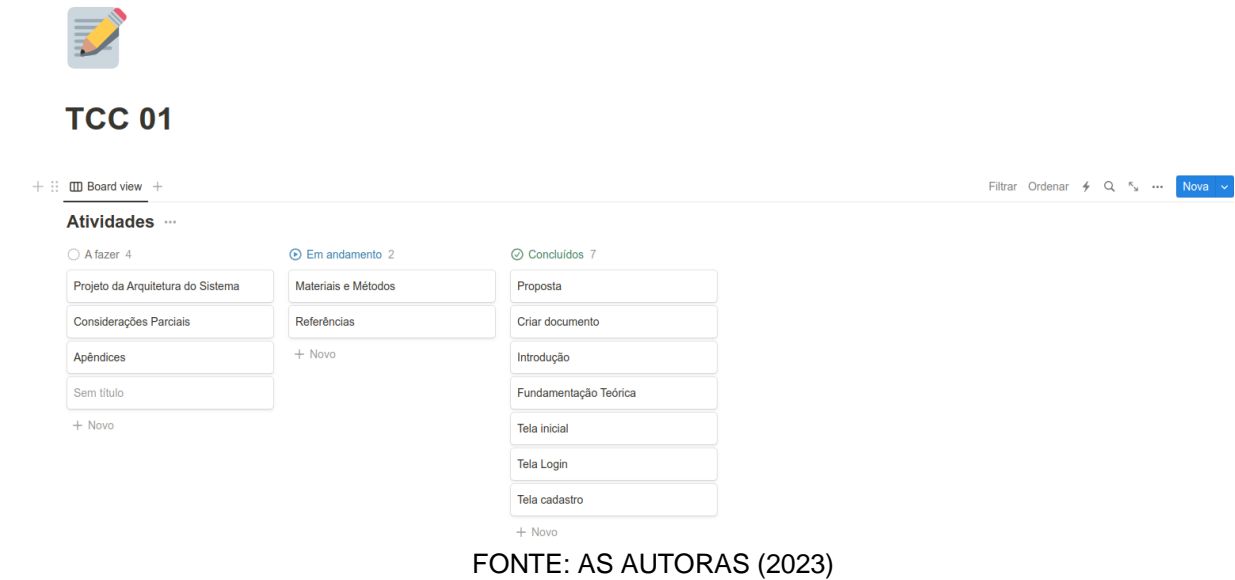
ATIVIDADES	PERÍODO DA SPRINT
Escrita da proposta do TCC	01/08/23 - 01/09/23
Organização da metodologia e documentos	01/08/23 - 01/09/23

Introdução	01/08/23 - 01/09/23
Fundamentação Teórica	01/09/23 - 01/10/23
Desenvolvimento de telas do sistema	01/09/23 - 01/10/23
Escrita das histórias de usuário	01/09/23 - 01/10/23
Projeto da arquitetura do sistema	01/09/23 - 01/10/23
Materiais e métodos	01/10/23 - 01/11/23
Elaboração de diagramas	01/11/23 - 08/11/23
Considerações parciais	08/11/23 - 15/11/23
Ajuste das referências	08/11/23 - 15/11/23
Edições finais do documento	08/11/23 - 15/11/23

FONTE: AS AUTORAS (2023)

O método Kanban foi utilizado em conjunto com a metodologia adaptada, sendo que a equipe manteve um quadro Kanban atualizado com as tarefas necessárias conforme a figura abaixo:

FIGURA 9 – QUADRO KANBAN DO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO



A segunda etapa, de desenvolvimento do projeto, foi elaborada durante o primeiro semestre de 2024. Foi mantido o modelo de SCRUM modificado para gerenciar o desenvolvimento do aplicativo *mobile* a ser desenvolvido pela equipe. O cronograma de trabalho foi dividido em duas partes significativas, de produção do *front-end* e então do *backend* do aplicativo.

Na primeira etapa de desenvolvimento, o foco foi direcionado ao *front-end* da aplicação, em vue.js em conjunto com a framework *ionic*. O desenvolvimento das telas demorou cerca de três meses, entre março e junho de 2024 — sem contar o período de greve dos técnicos, docentes e estudantil ocorrida entre abril e junho do presente ano.

O desenvolvimento do *backend* da aplicação ocorreu durante o período de cerca de dois meses, iniciando pouco antes do retorno da greve e terminando na primeira semana de agosto de 2024.

A seguir é apresentado um cronograma das atividades desempenhadas ao longo do período designado para a elaboração da segunda parte do trabalho.

TABELA 5 - CRONOGRAMA DE TRABALHO DA EQUIPE NA SEGUNDA ETAPA	
ATIVIDADES	PERÍODO DA SPRINT
Criação do projeto	03/03/24 - 09/03/24
Primeiros commits e configuração do repositório Git	10/03/24 - 16/03/24
HU01, HU02	17/03/24 - 23/03/24
HU03	24/03/24 - 30/03/24
HU05, HU06, HU07	31/03/24 - 14/03/24
Período da greve	15/04/24 - 24/06/24
HU09	25/06/24 - 06/07/24
Lógica de Login e Cadastro	07/07/24 - 13/07/24
Implementação do Backend	14/07/24 - 20/07/24
HU04	21/07/24 – 27/07/24
HU08, HU11	28/07/24 – 29/07/24
HU10, integração <i>mobile</i>	30/07/24 – 06/08/24

FONTE: As Autoras (2024)

3.3 MODELAGEM DO SISTEMA

Para a modelagem do projeto foi feito o uso da UML (*Unified Modeling Language*) para a elaboração dos diagramas referentes ao sistema. Os resultados são apresentados nos itens a seguir:

### 3.3.1 Diagrama de Caso de Uso

Um Diagrama de Caso de Uso é uma representação gráfica de todas as interações possíveis de um usuário com um sistema. Nele, são descritas metas dos usuários, suas interações com o sistema e o comportamento que o sistema deve exibir para satisfazer as metas do usuário final (FOWLER, 2014).

Segundo McLaughlin et al. (2006), esse diagrama é como uma “planta” para os sistemas. Seu método simplista, cujo formato busca imitar o mundo real, permite que seja a ferramenta perfeita para a comunicação com os possíveis *stakeholders* — que tendem a preferir informações simplificadas e mais facilmente digeríveis.

O Diagrama de Caso de Uso referente ao sistema Farmatads é apresentado no Apêndice A do presente documento.

### 3.3.2 Histórias de usuário

A *User Story*, ou História de Usuário se trata de uma especificação de uma ou mais sentenças, normalmente na linguagem de negócios ou cotidiana do usuário final, que busca descrever o que um usuário faz ou necessita fazer como parte de sua função de trabalho. Elas são usadas com metodologias ágeis para definir o escopo do projeto de software (VAZQUEZ e SIMÕES, 2016).

Podendo ser criadas tanto pelos usuários em si como desenvolvedores, captura o "quem", "o quê" e "por quê" de um requisito específico por meio de uma descrição curta que normalmente segue a ordem de “sendo - quero – para”. Essa estrutura também inclui um protótipo da tela buscando atender ao requisito descrito e seus critérios de aceitação.

As Histórias de Usuário elaboradas para o aplicativo Farmatads podem ser encontradas no Apêndice B do presente documento.

### 3.3.3 Diagrama de Classes

Esse se trata de um diagrama de estrutura estática que descreve a modelagem de um sistema, mostrando suas classes, atributos, métodos e relacionamentos entre objetos. Ele é o principal alicerce da modelagem orientada a objetos e pode ser usado para modelagem de dados (SPARKS, 2011).

As classes são representadas por caixas com três compartimentos: o superior, que contém o nome da classe; o do meio, que contém os atributos e por fim o inferior que contém os métodos da classe. São especificados dois tipos de escopo

— instância e classe, a segunda representada por nomes sublinhados — além de alguns tipos de relacionamento: dependência, herança, associação, agregação, composição e dependência.

O Diagrama de Classes elaborado para o Farmatads se encontra no Apêndice C desse documento.

### 3.3.4 Diagrama de sequência

Esse diagrama mostra interações de processos organizados em uma sequência de tempo. O diagrama descreve todos os objetos e processos envolvidos, além das mensagens trocadas conforme o necessário para a execução de certa funcionalidade. Quando se trata de um cenário específico de casos de uso, os diagramas mostram os eventos que os atores externos geram, sua ordem e possíveis eventos entre sistemas.

A representação do diagrama depende de setas horizontais com o nome da mensagem escrita acima delas, exibindo interação. Setas solidas são síncronas, setas abertas representam mensagens assíncronas e linhas tracejadas representam mensagens de resposta (AMBLER, 2008). Se um *caller* enviar uma mensagem síncrona, ele deverá esperar até que a mensagem seja concluída para invocar uma sub-rotina. Se for assíncrona, ele poderá continuar o processamento e não precisará esperar por uma resposta.

No Apêndice D, é apresentado o Diagrama de Sequência referente ao Farmatads.

### 3.3.5 Modelo lógico de dados

O Modelo Lógico estabelece a estrutura de elementos de dados e os relacionamentos entre eles. Ele se trata de uma descrição do banco de dados no nível de abstração do usuário do SGBD, definindo quais tabelas o banco contém juntamente com o nome de cada uma das colunas que elas contêm (SOARES, [s.d.]).

Nesta notação, dados são representados em tabelas, sendo que as relações são o retângulo que as forma e as colunas existentes são listadas dentro do retângulo que representa a relação. Nelas, devem ser representadas as chaves primária e estrangeira, que também tem seus visuais específicos.

O Modelo Lógico de dados se encontra no Apêndice E do presente documento.

### 3.4 FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO

A seguir são apresentadas todas as ferramentas, softwares e bibliotecas que serão utilizadas para o desenvolvimento do aplicativo *mobile* a ser produzido pela equipe.

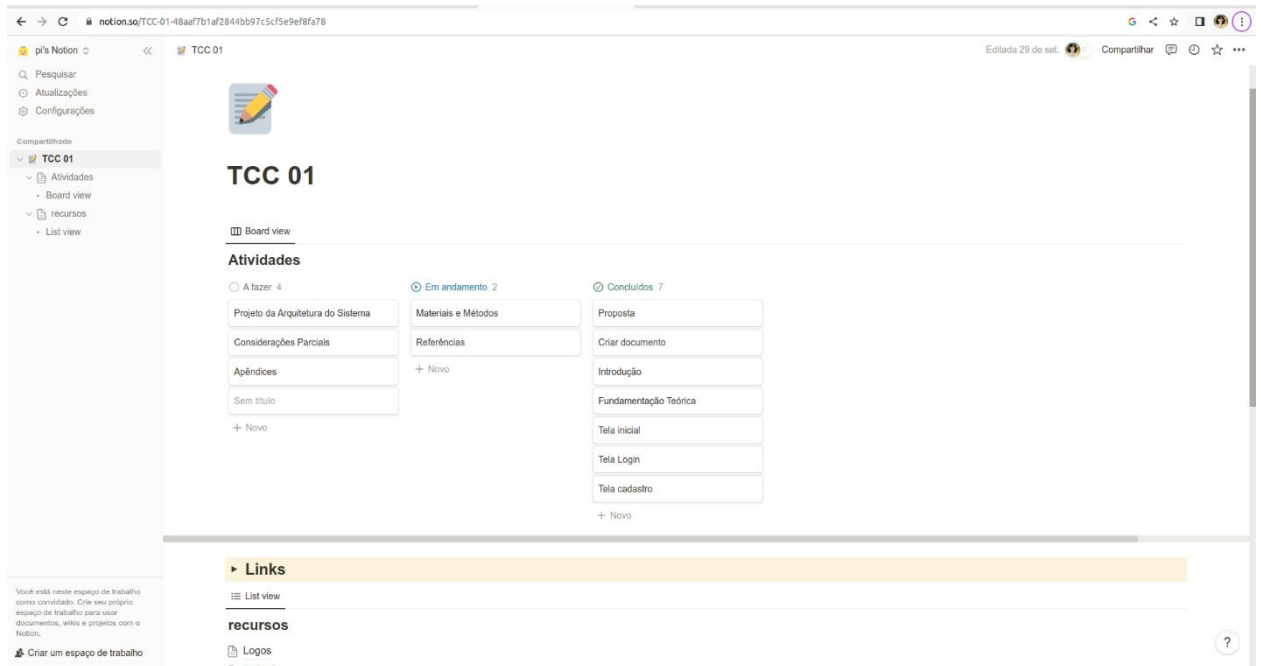
#### 3.4.1 Notion

O Notion é uma plataforma de colaboração que teve *release* inicial em 2016, se popularizando com sua versão 2.0, lançada em 2018 e nomeada como produto do mês pela *Product Hunt*. Esse software de produtividade possui suporte a um sistema de *Markdown* modificado que integra quadros Kanban, tarefas, wikis e bases de dados em uma ferramenta de gerenciamento de arquivos.

A principal vantagem do Notion é o fato de que essa ferramenta oferece uma área de trabalho unificada, especialmente útil para times de desenvolvimento por permitir que usuários cometem em projetos em desenvolvimento, participem em discussões e recebam/forneçam *feedback* uns aos outros (PROBST, 2022).

Outro ponto positivo da plataforma é seu suporte a blocos de código, permitindo a escolha entre 60 linguagens de programação para a coloração/destaque de sintaxes específicas. Tal função é um grande diferencial para a organização de projetos de *software* tal como o sendo desenvolvido no presente trabalho.

FIGURA 10 - VISÃO GERAL DO NOTION



FONTE: AS AUTORAS (2023)

### 3.4.2 Figma

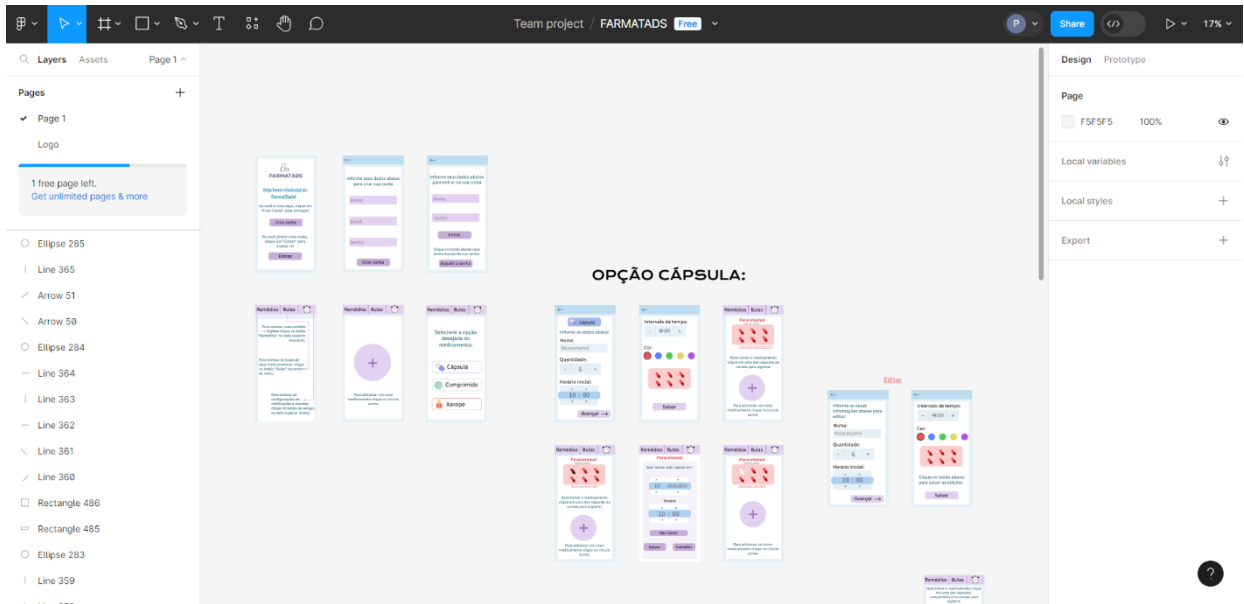
O Figma é uma plataforma colaborativa lançada em 2016 por Dylan Field e Evan Wallace, que tem como objetivo a construção de interfaces, protótipos e *wireframes* por meio de recursos gráficos.

Um dos principais benefícios do software é a colaboratividade, uma vez que permite o acesso a vários usuários em tempo real, oferecendo as opções de edição, feedback, marcação e navegação pelos protótipos. Dessa forma, o programa é ideal para grandes times que trabalham com metodologias ágeis em UI (*User Interface Design*) e UX (*User Experience Design*), uma vez que viabiliza a construção de aplicações com maior flexibilidade, agilidade e capacidade de resposta dos membros da equipe.

A principal função do Figma voltada para desenvolvedores é o “Modo dev”, que permite localizar de forma rápida e simples as informações necessárias para a construção da aplicação. Com o uso dessa função é possível inspecionar os elementos utilizados na construção do projeto, permitindo a visualização de medidas, espaçamentos, especificações e estilos, além de uma pré-visualização do código gerado em CSS, Android e IOS.

FIGURA 11 - VISÃO GERAL DO FIGMA





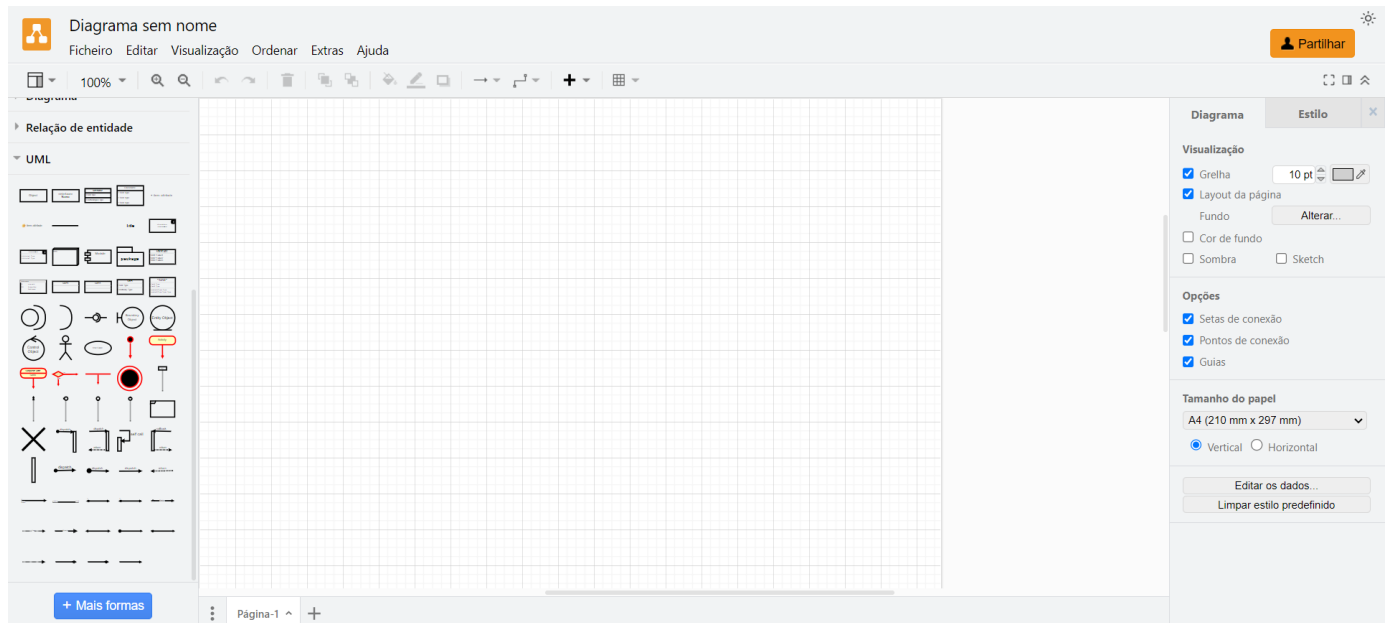
FONTE: AS AUTORAS (2023)

### 3.4.3 Diagrams.net

O *diagrams.net* (anteriormente *draw.io*) é um software de desenho gráfico multiplataforma desenvolvido em JavaScript e HTML5, que possui os recursos para a criação de diagramas diversos: fluxogramas, *wireframes*, diagramas UML, organogramas e diagramas de rede (BATTERSBY, 2020). Ele está disponível gratuitamente, tanto como site como aplicativo off-line para desktop.

Entre as principais funcionalidades das aplicações fornecidas pelo *diagrams.net* estão a segurança dos dados dos diagrama, a portabilidade e adaptabilidade da ferramenta — que permite o uso de plataformas de armazenamento em nuvem da preferência do usuário para armazenar os diagramas elaborados — a possibilidade de colaboração simultânea em diagramas, a facilidade do uso do seu editor e a integração com outros aplicativos como *Jira*, *Notion*, *Microsoft Office 365/Teams* e até mesmo o *Google Workplace*.

FIGURA 12 - VISÃO GERAL DO DIAGRAMS.NET VERSÃO WEB



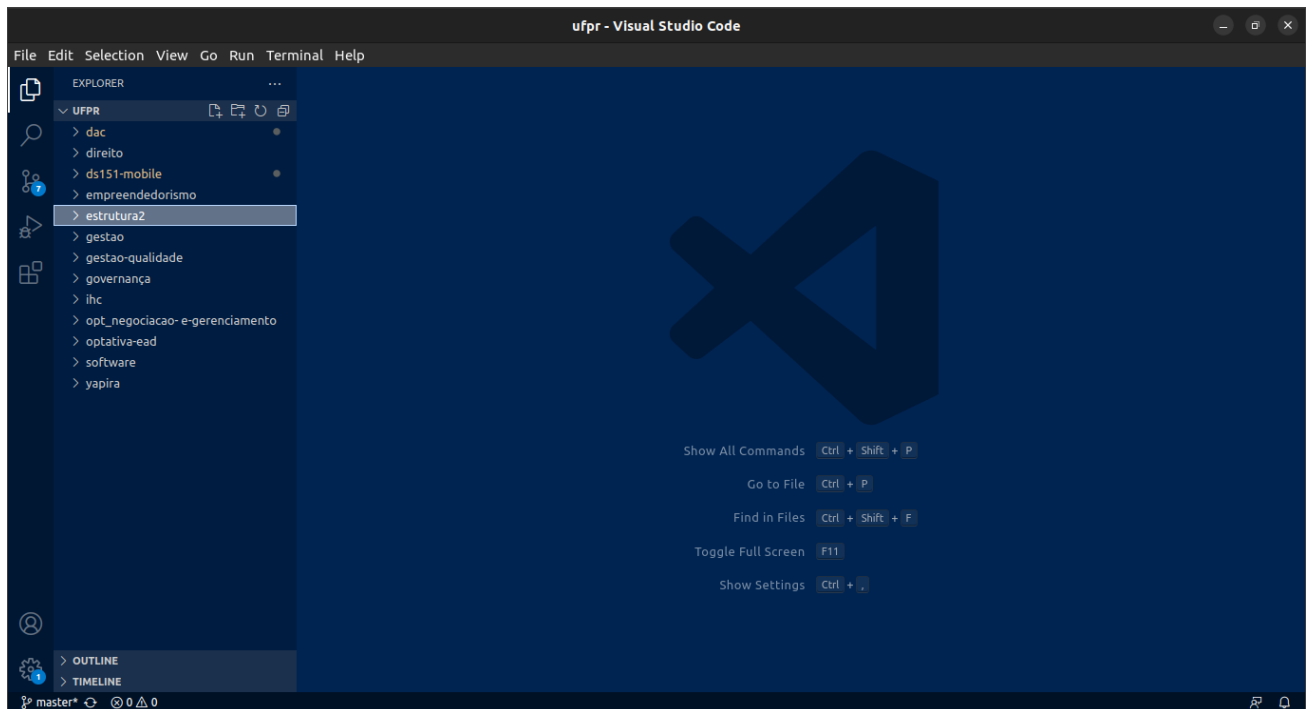
FONTE: AS AUTORAS (2023)

### 3.4.4 Visual Studio Code

O VS Code é um editor de código-fonte produzido pela *Microsoft* para *Windows*, *Linux* e *macOS*. Os seus recursos incluem suporte para depuração, *highlighting* de sintaxe, *snippets*, refatoração de código, extensões que adicionam funcionalidades e integração com o Git (VS Code, 2023). Os usuários podem também alterar o tema exibido, os atalhos de teclado e as preferências em geral.

Ele inclui suporte básico para as linguagens de programação mais comuns, oferecendo, além do destaque de sintaxe, funções como a correspondência de colchetes, dobramento de código e trechos configuráveis. Ao contrário da maioria dos editores de código, que oferecem um sistema de projetos, o VS Code permite aos usuários abrir alguns diretórios que podem ser salvos como *workspaces* (áreas de trabalho) que podem ser reutilizados futuramente. Isso permite que ele opere como um editor de código independente de linguagem, que pode ser usado para uma ampla quantidade de projetos. Para permitir essa forma de uso, o VS Code faz uso de extensões disponíveis através de um repositório central — incluindo desde adições ao editor até mesmo suporte a diferentes idiomas.

FIGURA 13 - VISÃO GERAL DO VS CODE



FONTE: AS AUTORAS (2023)

### 3.4.5 Autenticação JWT

Um *token* é como uma assinatura digital, uma chave única que identifica e confirma uma identidade (ALURA, 2022). Um código numérico instantâneo, ele protege contra fraudes e aumenta a segurança, sendo que armazena esse código em formato JSON. Um *token* JWT especificamente se trata de uma forma de autenticação que permite que um servidor verifique a identidade de um usuário sem precisar armazenar informações sobre ele. Ele transmite e armazena de forma segura os objetos JSON entre diferentes aplicações (TOTVS, 2023)

### 3.4.6 Vue.js

Vue (pronunciado /vju:/, ou *view*) é um *framework* JavaScript *open-source* utilizado para a construção de interfaces de usuários e *single-page applications* (VUE, 2023). Ele apresenta uma arquitetura incrementalmente adaptável e concentrada na renderização declarativa e na composição de componentes de forma similar a linguagens como *Angular* e *React*, porém voltada totalmente ao desenvolvimento *front-end*.

Os dois principais recursos do *Vue* são a Renderização Declarativa — seu núcleo contém um sistema que permite declarativamente renderizar dados no DOM (*Document Object Model*) usando uma sintaxe mais simples e reativa. Isso é feito por

meio de diretivas exclusivas ao Vue — e a Reatividade. A reatividade é o que permite que o Vue rastreie automaticamente as mudanças de estado do JavaScript e atualize o DOM com eficiência quando qualquer mudança ocorre.

A maioria dos projetos Vue faz uso de componentes com um formato de arquivo chamado de SFC (*Single-File Component*). Semelhante ao HTML, fazendo até mesmo uso de tags, ele encapsula a lógica do componente em JavaScript, os estilos em CSS e o modelo em HTML.

#### 3.4.7 Ionic

Esse se trata de um SDK (*Software Development Kit*) para construir aplicativos *mobile* híbridos usando tecnologias Web como HTML, CSS e JavaScript. Suas funcionalidades incluem a integração com *frameworks* populares como Angular, React e Vue (IONIC, 2023).

O Ionic é otimizado para a Web e *Native*, emulando diretrizes de UI de aplicativos nativos. Ele usa *Capacitor* (ou Cordova) para implantação nativa ou roda no navegador como um *Progressive Web App*. Para o desenvolvimento do aplicativo projetado para esse trabalho, será utilizada o suporte oficial do Ionic para a biblioteca Vue 3 — isso porque por si só, o Vue não tem suporte nativo para produção de aplicativos *mobile*.

##### 3.4.7.1 Capacitor

O Capacitor é um *runtime* nativo *open source* para desenvolvimento de aplicativos Web Native para iOS, Android e Progressive com JavaScript, HTML e CSS (CAPACITOR, [s.d.]).

#### 3.4.8 PostgreSQL

O PostgreSQL é um SGBD *open-source* que usa o modelo relacional para o armazenamento de dados. Esse SGBD conquistou uma boa reputação graças a sua "arquitetura robusta, confiabilidade, integridade de dados, conjunto robusto de recursos extensibilidade e dedicação da comunidade de código aberto por trás do software para fornecer soluções inovadoras e de desempenho consistente" (POSTGRESQL, 2019).

O PostgreSQL pode ser executado em todos os sistemas operacionais modernos, sendo compatível com ACID (*Atomicity, Consistency, Isolation, and Durability*) desde 2001. Seus recursos extras são destinados a auxiliar

desenvolvedores a criar aplicativos e administradores a proteger a integridade dos dados e a construir ambientes tolerantes a falhas, além de ajudá-lo a gerenciar seus dados independentemente do tamanho do conjunto de dados.

Uma outra característica notável do PostgreSQL é a sua extensibilidade, característica que permite que novas funções sejam criadas, tipos de dados próprios sejam definidos e até mesmo que código de diferentes linguagens de programação sejam escritos sem que seja necessário recompilar o banco de dados (POSTGRESQL, 2019).

#### 3.4.9 Node.js

Para a estruturação do *backend* do Farmatads, o node.js foi o *runtime* selecionado. Definido como um *runtime* JavaScript assíncrono orientado a eventos (NODE.JS, [s.d.]), o Node.js tem como objetivo permitir a construção de aplicativos de rede escalonáveis. Com design voltado a baixa latência e *streaming*, o Node.js tem alta compatibilidade com HTTP — tornando-o adequado para a base de uma biblioteca ou estrutura web.

Um aplicativo que utiliza Node.js é executado em um único processo, sem criar novas *threads* para cada requisição. Isso permite que esse *runtime* lide com milhares de conexões simultâneas em um único servidor sem que sua execução seja prejudicada pelo gerenciamento concorrente de *threads*.

Uma vantagem única do Node.js — e especialmente interessante para o presente projeto — é que seu uso possibilita que JavaScript pode ser usado para escrever o código *server-side*, de maneira que não é necessário o aprendizado de uma linguagem completamente diferente da usada no *front-end*.

#### 3.4.10 Express

O *Express* é uma *web application framework* Node.js mínima e flexível que fornece um conjunto robusto de recursos para aplicativos web e móveis, capaz de facilmente criar *APIs* robustas (OPENJS FOUNDATION, 2017). Ele pode ser utilizado para a criação de rotas, tratamentos de erros e com os verbos HTTP (GET, PUT, UPDATE E DELETE) entre outras facilidades.

### 3.4.11 Axios

O Axios é um cliente HTML baseado em promessas para o *node.js* e para o navegador. Ele pode rodar no navegador e em *node.js* com a mesma base de código, ou seja, é isomórfico (AXIOS, [s.d]). Ao lado do servidor, utiliza o código nativo do *node.js* — o módulo HTTP — enquanto o *XMLHttpRequests* é usado no lado do cliente, no navegador.

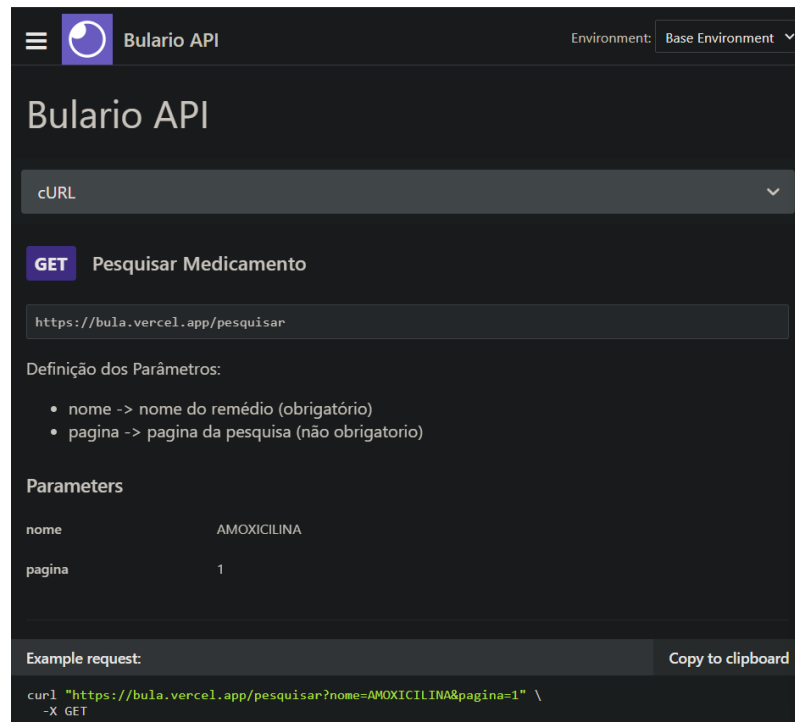
Entre suas *features*, podem ser citadas a habilidade de fazer *XMLHttpRequests* ao navegador, fazer requisições HTTP ao *node.js*, interceptar e transformar dados de requisições e respostas além de cancelar requisições. O Axios automaticamente transforma os dados de requisições para JSON e também suporta proteções contra XSRF (*Cross Site Request Forgery*, uma falsificação de solicitação entre sites, também conhecido como ataque de um clique) no lado do cliente.

### 3.4.12 Bulário API

A API em questão realiza uma pesquisa de bulas de medicamentos fazendo uso de uma biblioteca que realiza pesquisa de medicamentos por nome e categoria, permitindo obter informações gerais do fármaco, além de disponibilizar o PDF da bula desejada (LANDIN, 2021). Esse bulário digital se utiliza do portal da ANVISA para a busca completa, adicionando funcionalidades que o portal por si só não permite implementar em aplicativos. Além disso, a API faz uso de técnicas de *WebCrawler* para conseguir certos dados não disponibilizados para pesquisadores e desenvolvedores pela ANVISA e pelo Governo Brasileiro.

A API é simples e se utiliza do padrão REST, além das tecnologias Node.js como a linguagem de programação principal juntamente com o Vercel — uma plataforma voltada para a hospedagem de aplicações — com *Serverless functions*. Abaixo, segue um exemplo do uso da API em questão:

FIGURA 14 - EXEMPLO DE USO DA API BULÁRIO



FONTE: AS AUTORAS (2023)

### 3.4.13 FDA Drug API

A open FDA é uma API baseada em Elasticsearch que fornece dados públicos da Food and Drug Administration (FDA) sobre substâncias como medicamentos, dispositivos e alimentos (OpenFDA, [s.d.]). Especificamente relacionada a partição de medicamentos (Drug API), ela permite consultar informações sobre medicamentos aprovados pela FDA, incluindo seus ingredientes ativos, rótulos, indicações terapêuticas e outras características importantes. Com isso, oferece uma maneira eficiente de integrar dados atualizados sobre produtos farmacêuticos em sistemas e aplicativos, sendo uma ferramenta valiosa para profissionais da saúde, pesquisadores e desenvolvedores da área farmacêutica.

Apesar de trazer informações sobre esse medicamentos diversos, a API fornece um aviso quanto a sua utilização. Nem todos os dados na openFDA foram validados para uso clínico ou de produção. E como a openFDA só fornece dados publicamente disponíveis, ela não contém informações com Identificação Pessoal de Pacientes ou outros dados sensíveis.

## 4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

O presente tópico tem como objetivo demonstrar os resultados conseguidos no desenvolvimento do software Farmatads, descrevendo sua arquitetura e as funcionalidades de suas telas/interfaces.

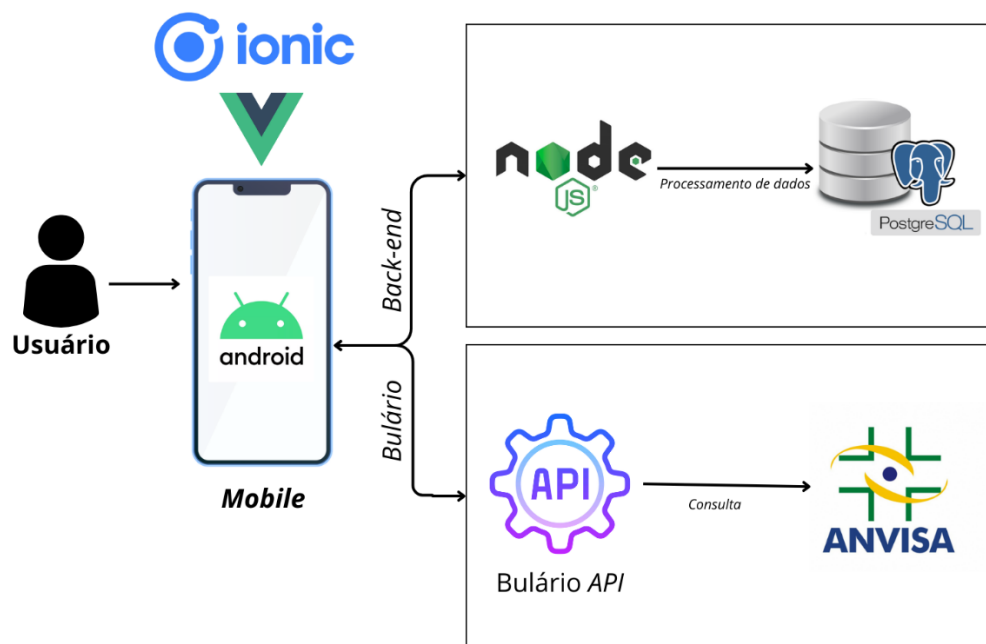
### 4.1 ARQUITETURA DO SISTEMA

Para o desenvolvimento do Farmatads, a arquitetura é estruturada da seguinte forma: O usuário acessa o aplicativo por meio de seu dispositivo móvel, tendo que realizar o login para acessar as telas seguintes. Após o aplicativo realizar todas as validações necessárias e o usuário fizer o acesso, é carregada a tela principal do aplicativo. Dela, o usuário pode consultar bulas de remédios — que podem ser pesquisadas por meio de consultas à API Bulário realizadas pelo aplicativo por meio da biblioteca Vue — ou adicionar medicamentos a sua lista para que seja notificado pelo aplicativo. Os medicamentos e suas informações são armazenados no banco de dados PostgreSQL.

O *front-end* foi codificado usando a biblioteca Vue 3 — para desenvolvimento dinâmico e reativo do aplicativo, fazendo bom proveito do fato do Vue ser específico para desenvolvimento *front-end* — em conjunto com o SDK Ionic para a compatibilização do sistema com dispositivos móveis. Para o *backend* do aplicativo, foi optado pelo uso do banco de dados relacional PostgreSQL, fazendo uso do Node.js para a criação do servidor *web* e ferramentas de rede usando JavaScript e uma coleção de "módulos" que lidam com as funcionalidades principais (COOK, 2015). Por fim, haverá integração com a API Bulário para que o usuário possa fazer a consulta de medicamentos.

FIGURA 15 - ARQUITETURA DO SISTEMA





FONTE: AS AUTORAS (2023)

#### 4.2 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA

Ao iniciar o sistema, o usuário se depara com uma tela que o dá a opção de realizar seu *login*, caso já o tenha, ou cadastro, caso não. Clicar em qualquer uma dessas opções irá redirecionar o usuário para a respectiva tela, a depender do que foi selecionado. Essa tela principal pode ser vista abaixo, na figura 16.

FIGURA 16 - TELA INICIAL



FONTE: APLICATIVO FARMATADS (2024)

Na tela de *login*, representada pela figura 17, o usuário deve informar seu *email* e senha para comparação com as informações correspondentes armazenadas no Banco de Dados. A senha será criptografada utilizando JWT e se estiver correta, irá devolver um *token* com expiração de um mês. Caso esse token não esteja armazenado durante todas as requisições subsequentes ao *login*, a API irá recusar todas as solicitações e o aplicativo irá forçar que o usuário seja redirecionado de volta a tela de *login*, de onde só poderá passar quando inserir um *email* e senha que sejam válidos. Nessa tela, também existe a opção de recuperação de senha do usuário, caso necessário.

FIGURA 17 - TELA DE LOGIN DA APLICAÇÃO



A imagem mostra a interface de login de um aplicativo. No topo, há uma barra azul com uma seta para trás. Abaixo, o texto "Informe seus dados abaixo para entrar na sua conta" orienta o usuário. Seguem dois campos de entrada: "Email:" e "Senha:", ambos com fundo roxo claro. Abaixo dos campos, há um botão roxo com o texto "LOGIN". Mais abaixo, o texto "Clique no botão abaixo caso tenha esquecido sua senha:" precede um botão roxo com o texto "ESQUECI MINHA SENHA".

FONTE: APLICATIVO FARMATADS (2024)

Ao clicar no botão "Esqueci minha senha", o usuário será redirecionado para uma tela de recuperação de senha. Nela, existe um campo para inserção de *email*, para que seja enviado um código de recuperação para o endereço de *email* informado. Caso o texto inserido não seja um *email*, não é possível prosseguir. Caso, contrário, o usuário será redirecionado para uma tela onde poderá inserir o código recebido e redefinir sua senha. Isso está representado na figura abaixo:

FIGURA 18 - TELA DE RECUPERAÇÃO DE SENHA

←

Informe seu email abaixo para receber o código!

Email:

RECEBER CÓDIGO

FONTE: APLICATIVO FARMATADS (2024)

Na tela final de redefinição de senha, o usuário deve informar o código numérico de seis dígitos para que possa ter acesso aos *inputs* para a mudança de senha, que devem coincidir para que a senha possa ser realmente alterada. O código gerado é aleatoriamente gerado, e enviado para o *email* informado pelo usuário. Seguem abaixo as representações das telas, com e sem o *input* de mudança de senha visíveis.

FIGURA 19 - TELA DE REDEFINIÇÃO DE SENHA SEM INPUTS

A mobile application screen for password reset. At the top is a blue header bar with a white back arrow. Below the header is a white content area. The text 'Informe abaixo o código recebido no e-mail:' is centered. Below this text is a light purple rectangular input field with the label 'Código:' on the left. At the bottom of the screen is a light purple button with the text 'Cancelar'.

FONTE: APLICATIVO FARMATADS (2024)

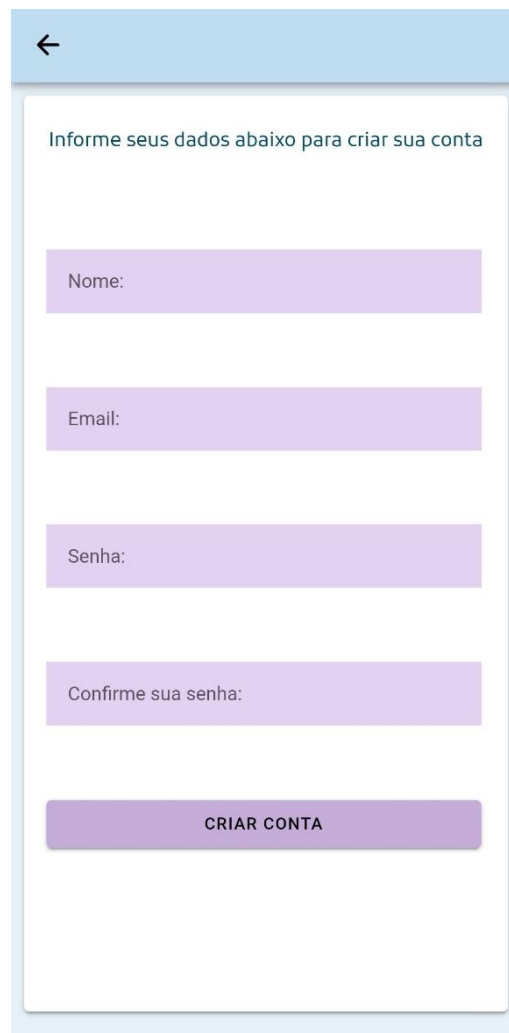
FIGURA 20 - TELA DE REDEFINIÇÃO DE SENHA COM INPUTS

A mobile application screen for password reset with input fields. At the top is a blue header bar with a white back arrow. Below the header is a white content area. The text 'Informe abaixo o código recebido no e-mail:' is centered. Below this text is a light purple rectangular input field containing the text '111111'. Below this field is the text 'Crie uma nova senha no campo abaixo'. Below this text are two stacked light purple rectangular input fields. The first field is labeled 'Nova senha:' and the second field is labeled 'Confirmar nova senha'. Below these fields is a light purple button with the text 'SALVAR'. At the bottom of the screen is a light purple button with the text 'Cancelar'.

FONTE: APLICATIVO FARMATADS (2024)

Caso o usuário nunca tenha acessado o sistema e deva fazer um novo cadastro, depois de clicar na opção pertinente na tela inicial, ele será redirecionado a tela de cadastro. Nela, deve ser informado o nome, *email* e senha (além da confirmação da senha) do novo usuário, que será registrada no banco de dados da aplicação. A senha será criptografada por meio de um segredo *JWT*, além de serem tomadas as medidas necessárias para evitar *sql injection* na inserção desses dados. A tela de cadastro está representada na figura a seguir:

FIGURA 21 - TELA DE CADASTRO

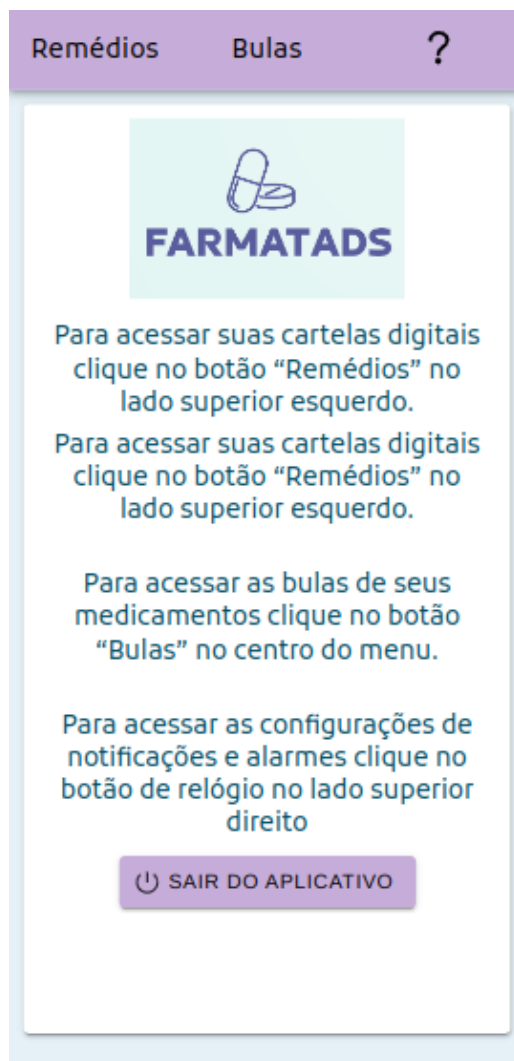
A imagem mostra a interface de usuário para o cadastro de uma nova conta. No topo, há uma barra azul com uma seta para trás. Abaixo, um texto cinza indica: "Informe seus dados abaixo para criar sua conta". Seguem quatro campos de entrada com rótulos "Nome:", "Email:", "Senha:" e "Confirme sua senha:". Todos os campos e o botão "CRIAR CONTA" na base são de cor roxa. O botão é retangular e centralizado.

FONTE: APLICATIVO FARMATADS (2024)

Ao acessar o aplicativo, o usuário já se encontra no menu principal/tutorial do mesmo, no qual ele tem acesso a navegação com acesso ao registro de novos medicamentos, a busca de bulas e de novamente exibir essa tela principal de tutorial,

clicando no “?” no canto superior direito. Nessa tela, também é possível realizar o *logout* da aplicação, que apaga o *token* de login que permite o acesso a maior parte das rotas da aplicação e redireciona o usuário de volta a tela de *login*.

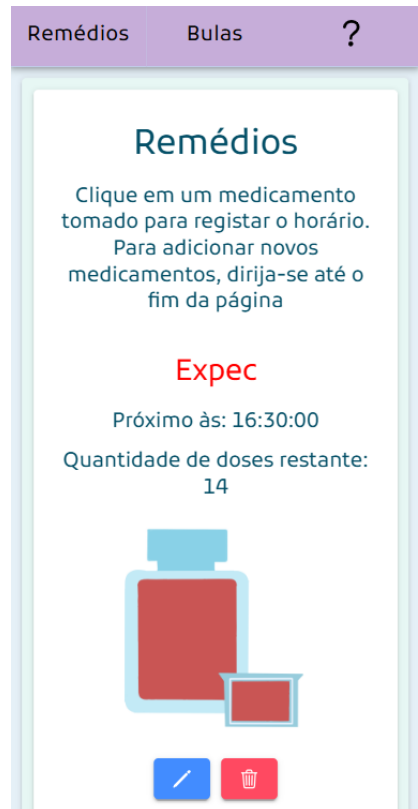
Figura 22 - TELA DE TUTORIAL/MENU PRINCIPAL



FONTE: APLICATIVO FARMATADS (2024)

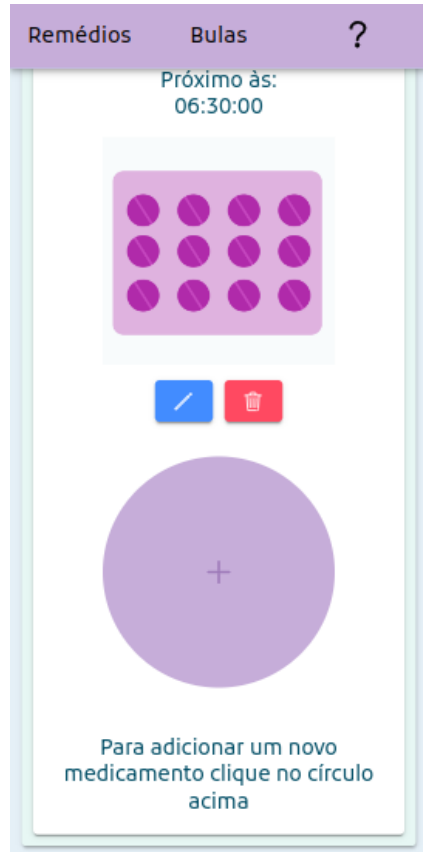
Ao clicar na aba “Remédios” da navegação, o usuário é redirecionado para a tela de medicamentos do aplicativo. Nela, são apresentados os medicamentos já registrados localmente pelo usuário, além do botão para adicionar novos medicamentos conforme o necessário. Cada medicamento apresentado tem um botão próprio para edição e deleção, que recupera as informações do medicamento registrado no banco de dados por meio do seu id e permite que essas operações sejam realizadas.

FIGURA 23 - TELA DE MEDICAMENTOS



FONTE: APLICATIVO FARMATADS (2024)

FIGURA 24 - ADICIONAR NOVO MEDICAMENTO

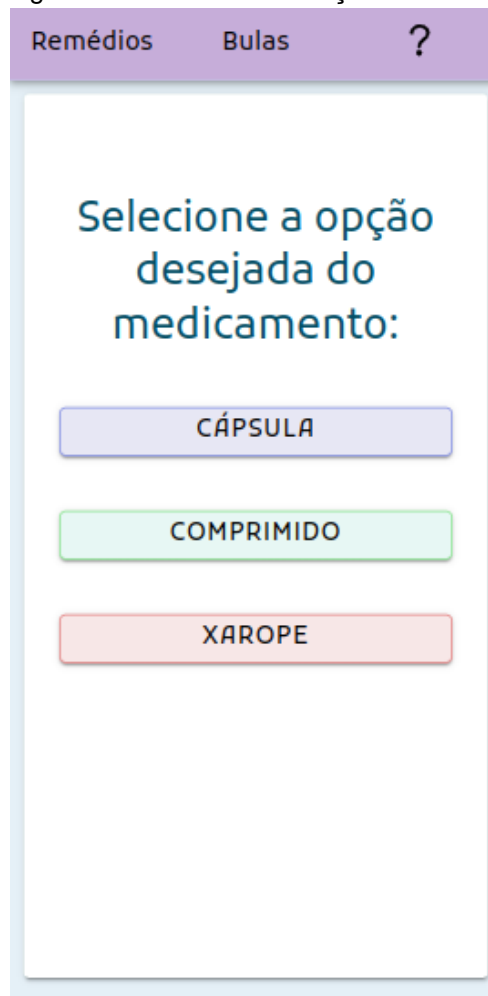


FONTE: APLICATIVO FARMATADS (2024)



Caso o usuário deseje registrar um novo medicamento, ele deve clicar no botão para adicionar ele. Isso fará com que seja redirecionado para uma tela que o deixa escolher que tipo de remédio ele deseja adicionar, onde pode escolher entre cápsula, comprimido e xarope. O tipo escolhido é passado para a próxima tela como seu respectivo código, como um *integer* ao invés de uma *string* com o nome completo. Isso porque no banco de dados no PostgreSQL, existe uma tabela tipo que guarda essas informações.

Figura 25 - TELA DE SELEÇÃO DE TIPO

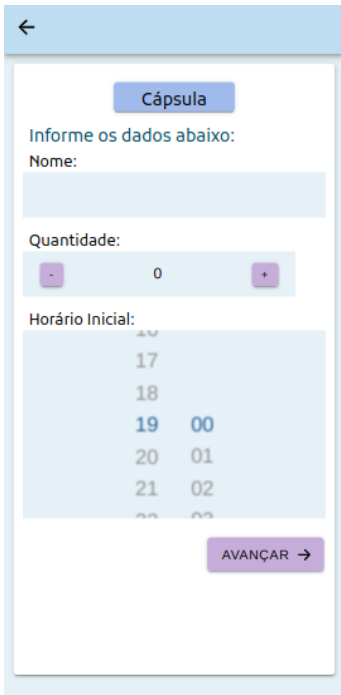
A imagem mostra a interface de uma aplicação móvel. No topo, há uma barra de navegação com três itens: "Remédios", "Bulas" e um ícone de interrogação. Abaixo, o texto "Selecione a opção desejada do medicamento:" está centralizado. Três botões retangulares com bordas arredondadas estão alinhados verticalmente: o primeiro é roxo e contém o texto "CÁPSULA", o segundo é verde e contém "COMPRIMIDO", e o terceiro é rosa e contém "XAROPE".

FONTE: APLICATIVO FARMATADS (2024)

Cada opção redireciona para as telas que permitem que os dados referentes a cada tipo sejam salvos no banco de dados da aplicação. Todas elas têm características base similares, contendo nome da medicação, a hora inicial de ingestão, intervalo de tempo entre doses, e a cor desejada para a visualização. No caso de cápsula e comprimido, existe um atributo quantidade que representa o número de cápsulas ou comprimidos que devem ser ingeridos, enquanto em xarope

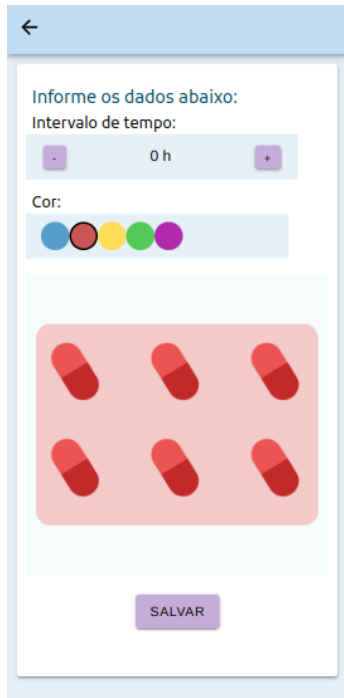
existem dois atributos: a dosagem do xarope em questão e a quantidade de doses. Informações definidas aqui serão o que será utilizado para salvar o medicamento no banco de dados e depois calcular os horários corretos para enviar notificações para o usuário. A seguir, as diferentes telas para adição de novo medicamento:

FIGURA 26 - TELA INSERÇÃO CÁPSULA



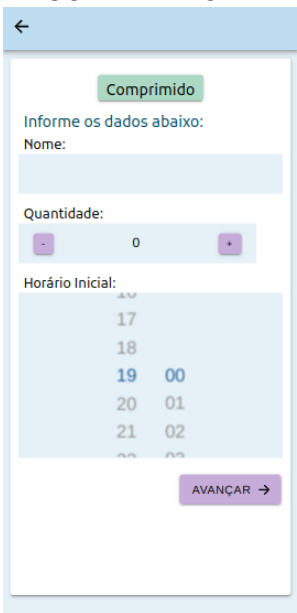
FONTE: APLICATIVO FARMATADS (2024)

Figura 27 - TELA INSERÇÃO CAPSULA 2



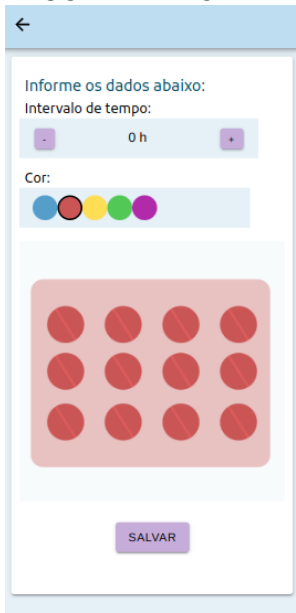
FONTE: APLICATIVO FARMATADS (2024)

FIGURA 28 - TELA INSERÇÃO COMPRIMIDO 1



FONTE: APLICATIVO FARMATADS (2024)

FIGURA 29 - TELA INSERÇÃO COMPRIMIDO 2



FONTE: APLICATIVO FARMATADS (2024)

FIGURA 30 - TELA INSERÇÃO XAROPE 1

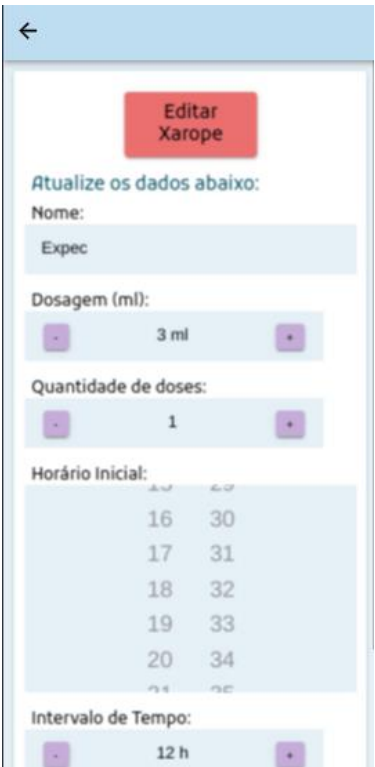
FONTE: APLICATIVO FARMATADS (2024)

FIGURA 31 - TELA INSERÇÃO XAROPE 2

FONTE: APLICATIVO FARMATADS (2024)

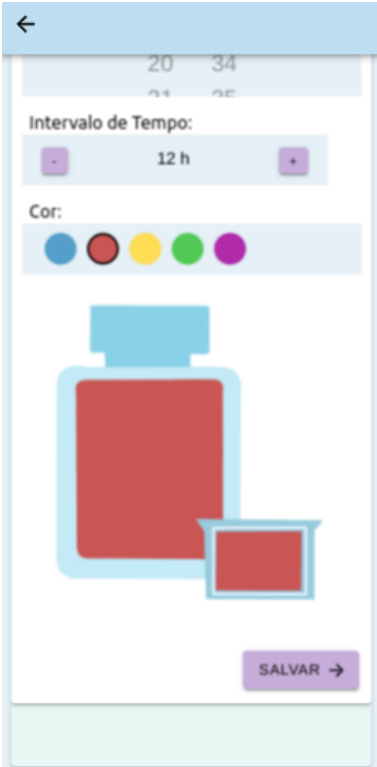
Assim como a inserção possui telas diferentes para cada tipo de medicamento, também ocorre com a edição de medicamentos já existente. Seu menu de edição é acessível a partir da tela “Remédios”, estando debaixo de cada registro de medicamento, juntamente com um botão para deletar cada medicamento.

FIGURA 32 - TELA EDIÇÃO XAROPE



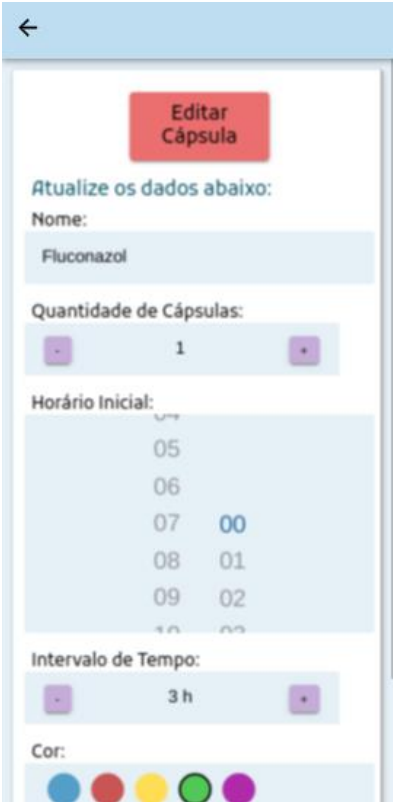
FONTE: APLICATIVO FARMATADS (2024)

FIGURA 33 - TELA EDIÇÃO XAROPE P2



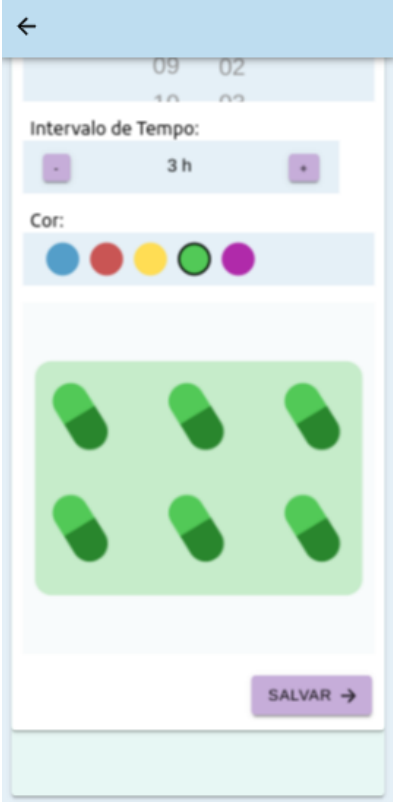
FONTE: APLICATIVO FARMATADS (2024)

Figura 34 - TELA EDIÇÃO CÁPSULA



FONTE: APLICATIVO FARMATADS (2024)

FIGURA 35 - TELA EDIÇÃO CÁPSULA P2



FONTE: APLICATIVO FARMATADS (2024)

FIGURA 36 - TELA EDIÇÃO COMPRIMIDO

←

**Editar Comprimido**

Atualize os dados abaixo:

Nome:  
Euthyrox

Quantidade de Comprimidos:  
1

Horário Inicial:  
08 32

Intervalo de Tempo:  
24 h

Cor:  
● ● ● ● ●

FONTE: APLICATIVO FARMATADS (2024)

FIGURA 37 - TELA EDIÇÃO COMPRIMIDO

←

08 32

Intervalo de Tempo:  
24 h

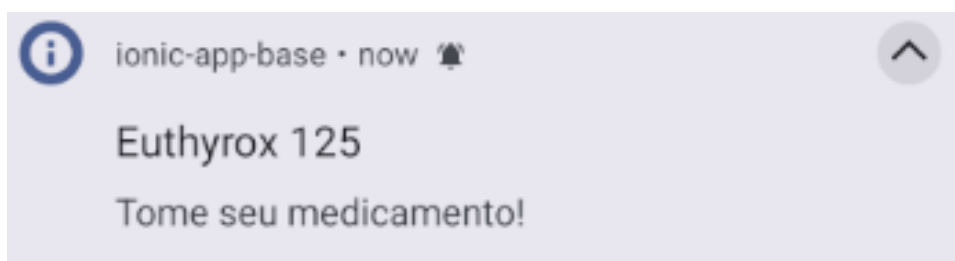
Cor:  
● ● ● ● ●

SALVAR →

FONTE: APLICATIVO FARMATADS (2024)

Baseado na hora inicial em que o medicamento foi tomado, é feito o cálculo da próxima dose com base no intervalo também registrado pelo usuário. Esses valores são utilizados para mandar notificações para o usuário quando chega o horário apropriado.

FIGURA 38 - NOTIFICAÇÃO DE MEDICAMENTO



FONTE: APLICATIVO FARMATADS (2024)

Para registrar um medicamento como tomado, o usuário deve, na tela de remédios, clicar no remédio que recebeu a notificação para a ingestão. Ao clicar em qualquer parte que não os botões de edição, o usuário é redirecionado para a tela de

remédios que já foram ingeridas, inserindo o horário em que o medicamento é consumido para que possa ser feito o registro das doses tomadas, assim como fazer o cálculo do horário de ingestão para a próxima dose (que não deve mudar do que já estava registrado, se o medicamento foi ingerido no horário certo).

FIGURA 39 - TELA DE INGESTÃO DE REMÉDIOS

xarope CLOSE

Expec

Remédio tomado às:

09	27
10	28
11	29
12	30
13	31
14	32
15	33

SALVAR

FONTE: APLICATIVO FARMATADS (2024)

Por fim, ao acessar a aba “Bulas” na navegação, é mostrado um input para buscar o medicamento desejado. Ao clicar na lupa, é feita uma consulta a API OpenFDA, que irá retornar uma série de informações sobre o medicamento pesquisado. Essas informações são apresentadas em um card abaixo dos resultados disponíveis, sendo que a informação em si está em inglês, por se tratar de uma API desenvolvida nos Estados Unidos.

FIGURA 40 - TELA DE PESQUISA DE BULA



FONTE: APLICATIVO FARMATADS (2024)

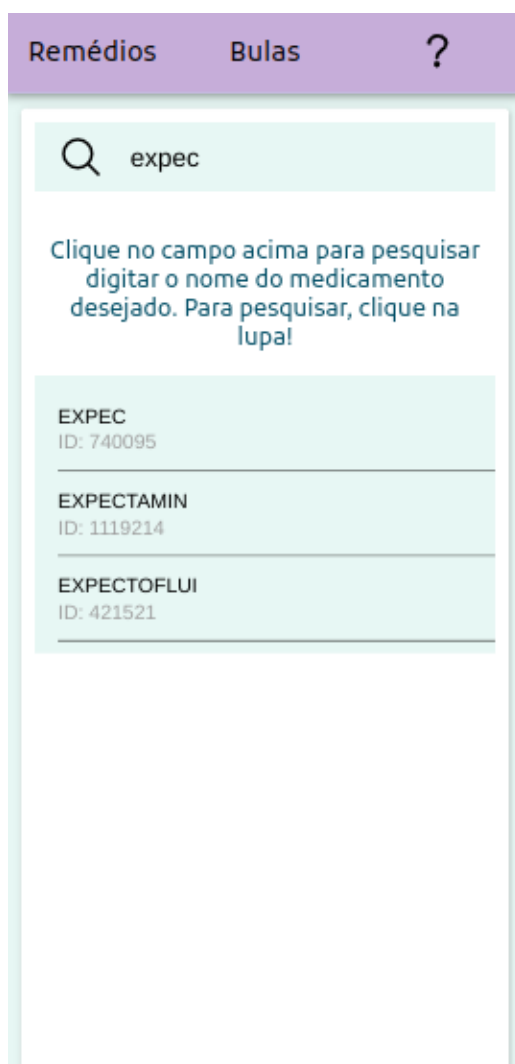
FIGURA 41 - TELA DE PESQUISA APÓS ATIVAÇÃO DO CARD DE RESULTADO



FONTE: APLICATIVO FARMATADS (2024)

Inicialmente, essa consulta era feita por meio da API Bulário, que retornava o PDF da bula do medicamento pesquisado. A bula era baixada automaticamente pelo sistema. Infelizmente, a API foi desativada por meados de outubro de 2024 por motivos de estar sendo utilizada inapropriadamente para *datamining*, de forma que foi necessário achar uma alternativa. Não existe atualmente outra API em português.

FIGURA 42 - ANTIGA TELA DE PESQUISA DE BULA



FONTE: APLICATIVO FARMATADS (2024)

As telas apresentadas nesse capítulo representam toda a arquitetura do sistema Farmatads e as funcionalidades do aplicativo desenvolvido. Além disso, consta uma breve explicação sobre seus funcionamentos e particularidade acompanhando cada figura. No próximo capítulo, será apresentada a conclusão e as considerações finais ligadas ao trabalho desenvolvido.



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a primeira etapa do desenvolvimento do presente projeto, foi concebida, principalmente, a arquitetura do sistema a ser desenvolvido — o Farmatads, um *app* de controle de medicamentos. Além disso, foi elaborada a documentação do sistema, visando o estabelecimento de uma base sólida para o seu eventual desenvolvimento na segunda parte do projeto.

O foco principal foi primeiramente na organização do projeto, ou seja, definição de metodologias, ferramentas de trabalho em equipe, definição de cronogramas e outros detalhes minuciosos de como o trabalho no projeto ocorreria.

Em seguida, a maior prioridade se tornou a fundamentação teórica do projeto. Para que as dores do usuário se tornassem claras e um público-alvo pudesse ser definido desde o início, foi dada especial atenção a essa etapa do projeto. Percebendo a clara oportunidade para o desenvolvimento de um *app* para o público mais velho, se tornou mais fácil a definição inicial dos requisitos e características necessárias para trabalhar com idosos.

Com a fundamentação teórica bem definida e o objetivo do *app* claro, foi iniciada a elaboração dos protótipos de tela e Histórias de Usuário aos quais essas supririam aos requisitos. Elaboradas na plataforma Figma, essas telas foram os primeiros artefatos a serem desenvolvidos no projeto e serviram de guia para tudo o que foi desenvolvido na sequência. Também foram elaborados os casos de uso do sistema. Finalizada essa etapa, foi decidida a arquitetura do Farmatads, buscando utilizar ferramentas que pudessem aproveitar os conhecimentos que as autoras já tinham, não tendo que aprender novas linguagens completamente diferentes para desenvolver o projeto na segunda etapa.

Após a definição da arquitetura, foi desenvolvida a seção de Materiais e Métodos do documento do projeto, detalhando as tecnologias e metodologias definidas pelas autoras ao longo do projeto. Por fim, foram concebidos os diagramas faltantes do sistema, como os diagramas de classe, sequência e a modelagem lógica do banco de dados. As semanas finais foram dedicadas a revisão e formatação final do documento para entrega.

Os maiores desafios encontrados para a concepção do Farmatads foram a decisão das tecnologias a serem utilizadas no desenvolvimento — que, como já mencionado, preferencialmente se encaixariam dentro do escopo de conhecimento das autoras — e a organização da arquitetura dentro dessa primeira definição. A

decisão exigiu bastante pesquisa e até mesmo consulta de profissionais experientes na área, mas bons resultados foram obtidos no final.

Quanto ao desenvolvimento, a equipe teve de aperfeiçoar suas habilidades e seus conhecimentos em ferramentas conhecidas tanto como com novas tecnologias, como foi o caso do *frontend* em Vue. Após aprendidas, essas novas tecnologias facilitaram enormemente o desenvolvimento do aplicativo em questão.

De forma geral, o sistema resultante é um aplicativo simples e de fácil utilização, como imaginado desde o começo para que pudesse servir a porção da população idosa. O *frontend* em Vue foi crucial para o desenvolvimento de telas limpas e simplificadas, com sua lógica incluída em um único arquivo de forma a permitir menos confusão entre arquivos. Já para o desenvolvimento do *backend*, foi utilizada a linguagem Javascript, especificamente o Node.js, utilizando *axios* para fazer as requisições ao banco de dados *PostgreSQL*. Toda a informação do banco de dados é populada pelo próprio usuário ao fazer seu cadastro, login e inserir medicamentos. A integração *mobile* foi realizada por meio do *framework* Ionic, que foi utilizado em conjunto com a linguagem Vue.

Referente as limitações da solução atual, encontram-se o fato de que a base de dados é local — o que representa dificuldade grande para o acesso e manipulação dos dados do *backend* em plataformas móveis, mesmo em emuladores. Também existe o fato de que a consulta de bulas foi limitada para medicamentos que em sua maioria, não são vendidos localmente no Brasil, mas sim nos Estados Unidos.

Para trabalhos futuros, seria interessante refinar a forma como o *backend* é configurado, permitindo melhor acesso *mobile*. Também poderia ser ajustada como os dados são passados entre páginas, que atualmente é realizado por meio da *LocalStorage* — que não é de tão fácil acesso quando se trata de dispositivos móveis quanto é em *web*, mas ainda poderia representar uma grande falha de segurança. Mais uma modificação seria a implementação de alarmes nos horários corretos para ingestão de medicação juntamente com notificações. No registro de novos medicamentos, poderiam ser inseridas instruções mais detalhadas sobre esse processo de inserção, além de ser implementada uma forma de adicionar doses fracionadas. Algumas simplificações da interface poderiam ocorrer, além de ser considerada a limitação de sistemas operacionais dos dispositivos utilizados pelo público-alvo. Por fim, seria interessante implementar uma forma de fazer pesquisa de

bulas de medicamentos em português sem depender da API que foi desativada — talvez desenvolvendo uma biblioteca ou API própria por meio de *data scraping*.

## 6 REFERÊNCIAS

AHMAD, M. O. et al. Kanban in software engineering: A systematic mapping study. **The Journal of systems and software**, v. 137, p. 96–113, 2018.

ALURA. **Figma: o que é a ferramenta, Design e uso**. Alura. Disponível em: <<https://www.alura.com.br/artigos/figma#:~:text=O%20Figma%20%C3%A9%20uma%20plataforma,Dylan%20Field%20e%20Evan%20Wallace.>>. Acesso em: 31 out. 2023.

ALURA. **O que é JSON Web Tokens?** Disponível em: <[https://www.alura.com.br/artigos/o-que-e-json-web-tokens?srsId=AfmBOooS1ysP4JtuimWup0-YjyZwpB4xd\\_F3iJvWFIUT327fpnzjv0iS](https://www.alura.com.br/artigos/o-que-e-json-web-tokens?srsId=AfmBOooS1ysP4JtuimWup0-YjyZwpB4xd_F3iJvWFIUT327fpnzjv0iS)>. Acesso em: 11 abril. 2024.

ALVAREZ, P. **Charted: The World's Aging Population from 1950 to 2100**. Disponível em: <<https://www.visualcapitalist.com/cp/charted-the-worlds-aging-population-1950-to-2100/#:~:text=In%202022%2C%20there%20were%20771>>. Acesso em 15 set. 2023.

AMBLER, S. W. **The object primer: agile model-driven development with UML 2.0**. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2008.

ANDERSON, David J. **Kanban: successful evolutionary change for your technology business**. Seattle: Blue Hole, 2010.

BATTERSBY, J. **How to download Draw.io diagrams**. Disponível em: <<https://www.tomsguide.com/how-to/how-to-download-drawio-diagrams>>. Acesso em: 1 nov. 2023.

CABRAL, Umberlândia. População cresce, mas número de pessoas com menos de 30 anos cai 5,4% de 2012 a 2021. **Agência IBGE Notícias**, 2022. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34438-populacao-cresce-mas-numero-de-pessoas-com-menos-de-30-anos-cai-5-4-de-2012-a-2021#:~:text=A%20popula%C3%A7%C3%A3o%20total%20do%20pa%C3%ADs,39%2C8%25%20no%20per%C3%ADodo.>>. Acesso em: 01 de set. de 2023.

**Capacitor: Cross-platform native runtime for web apps**. Disponível em: <<https://capacitorjs.com/>>. Acesso em 11. abril 2024.

CAMARANO, A. **TEXTO PARA DISCUSSÃO No 858 ENVELHECIMENTO DA POPULAÇÃO BRASILEIRA: UMA CONTRIBUIÇÃO DEMOGRÁFICA\***. [s.l: s.n.]. Disponível em:

<[https://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td\\_0858.pdf](https://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0858.pdf)>.

Acesso em 15 set. 2023.

CINTRA, Fernanda A; GUARIENTO, Maria E; MIYASAKI, Lilian A. **Adesão medicamentosa em idosos em seguimento ambulatorial**. *Cienc. Saude Coletiva*. 2010; Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/S1413-81232010000900025>.> Acesso em: 05 de out. de 2023.

Cook, F. **Node.js Essentials**. Packt Publishing, 2015.

DIAGRAMS.NET. **Features of draw.io**. Disponível em: <<https://www.drawio.com/features>>. Acesso em: 1 nov. 2023.

EM. **Problemas relacionados a fármacos em idosos**. Disponível em: <<https://www.msdmanuals.com/pt-br/profissional/geriatria/terapia-medicamentosa-em-idosos/problemas-relacionados-a-f%C3%A1rmacos-em-idosos>>. Acesso em: 22 set. 2023.

**ENVELHECIMENTO populacional**. Disponível em: <<https://brazil.unfpa.org/pt-br/topics/envelhecimento-populacional#:~:text=O%20aumento%20da%20expectativa%20de>>. Acesso em: 1 set. 2023.

EQUIPE TOTVS. **JWT token: o que é, estrutura e as vantagens de usar**. Disponível em: <<https://www.totvs.com/blog/gestao-para-assinatura-de-documentos/jwt-token/>>. Acesso em: 11 abril. 2024.

**DATABASE modeling in UML (Unified Modeling Language)**. Disponível em: <<https://www.methodsandtools.com/archive/archive.php?id=9>>. Acesso em: 1 nov. 2023.

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). **FDA Drug API**. Disponível em: <https://open.fda.gov/apis/drug/>. Acesso em: 27 out. 2024.

FIGMA: o que é e como usar na criação de interfaces | Blog da Tera. Somostera.com. Disponível em: <<https://blog.somostera.com/ux-design/figma>>. Acesso em: 31 out. 2023.

FOWLER, M. **UML Essencial: um breve guia para linguagem padrão**. Porto Alegre: Bookman, 2014.

FREIRE, C.C. **Adesão e condições de uso de medicamentos por idosos**. Orientador: Profa. Dra. Sueli Marques. 2009. 130 p. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2009. Disponível em:

<<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/22/22132/tde-09032010-162351/publico/ClaudiaCamaraFreire.pdf>> Acesso em: 01 de set. de 2023.

**INTRODUÇÃO | Axios Docs.** ([s.d.]). Disponível em: <<https://axios-http.com/ptbr/docs/intro>>. Acesso em 20 jul. 2024.

**INTRODUCTION to ionic.** ([s.d.]). Ionic Framework Docs. Recuperado 9 de novembro de 2023, de <https://ionicframework.com/docs>.

LANDIN, I. **bulario-api: API para a pesquisa de bulas de medicamentos.** [s.l: s.n.].

LOPES, A. **Brasil é um dos cinco países com maior número de smartphones, mostra ranking.** Exame, 2023. Disponível em: <<https://exame.com/tecnologia/brasil-e-um-dos-cinco-paises-com-maior-numero-de-smartphone-mostra-ranking/>>. Acesso em: 1 set. 2023.

LOURENÇO, A. **Saiba porque a expectativa de vida do brasileiro vem crescendo.** Disponível em: <[https://www.em.com.br/app/noticia/bem-viver/2019/11/30/interna\\_bem\\_viver,1104760/saiba-porque-a-expectativa-de-vida-do-brasileiro-vem-crescendo.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/bem-viver/2019/11/30/interna_bem_viver,1104760/saiba-porque-a-expectativa-de-vida-do-brasileiro-vem-crescendo.shtml)>. Acesso em: 8 set. 2023.

MACHADO, M. **SCRUM -Método Ágil: uma mudança cultural na Gestão de Projetos de Desenvolvimento de Software.** Disponível em: <[https://uniesp.edu.br/sites/\\_biblioteca/revistas/20170531154126.pdf](https://uniesp.edu.br/sites/_biblioteca/revistas/20170531154126.pdf)>. Acesso em: 27 out. 2023.

MCLAUGHLIN, B., POLLICE, G., WEST, D. **Head First Object Oriented Analysis and Design.** O'Reilly Media, Inc, 2006.

OMRAN, A. R. The Epidemiologic Transition: A Theory of the Epidemiology of Population Change. **Milbank Quarterly**, v. 83, n. 4, p. 731–757, 9 nov. 2005.

OPENJS FOUNDATION. **Express - Node.js web application framework.** Disponível em: <<https://expressjs.com/>>. Acesso em: 11. abril. 2024.

PASCHOAL, S. M. P.; SALLES, R. F. N.; FRANCO, R. P. Epidemiologia do Envelhecimento. In: CARVALHO FILHO, E. T.; PAPALÉO NETTO, M. **Geriatria: fundamentos, clínica e terapêutica.** 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2005. cap. 2, p. 19-34.

PAULINO, R. D. A. et al. Fatores Relacionados à Polimedicação e o Impacto na Qualidade de Vida dos Idosos: Uma Revisão Integrativa da Literatura / Factors Related to Polymedication and the Impact on the Quality of Life of the Elderly: An Integrative Literature Review. **ID on line REVISTA DE PSICOLOGIA**, v. 15, n. 54, p. 183–196, 2021.

- POSTGRESQL. **PostgreSQL: About.** Disponível em: <<https://www.postgresql.org/about/>>. Acesso em: 1 nov. 2023.
- PRATA, P. R. A transição epidemiológica no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 8, n. 2, p. 168–175, jun. 1992.
- PRIKLADNICKI, Rafael; WILLI, Renato; MILANI, Fabiano. **Métodos ágeis para desenvolvimento de software**. Porto Alegre: Bookman, 2014.
- PROBST, C. **5 things you need to know about Notion**. Disponível em: <<https://www.techradar.com/features/5-things-you-need-to-know-about-notion>>. Acesso em: 27 out. 2023.
- RIBAS, R. **Pela primeira vez mais da metade dos idosos tem acesso à Internet no Brasil**. O Globo, 2022. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/economia/noticia/2022/09/pela-primeira-vez-mais-da-metade-dos-idosos-tem-acesso-a-internet-no-brasil.ghtml>>. Acesso em: 1 set. 2023.
- REHKOPF, P. M. **Kanban vs. Scrum**. Disponível em: <<https://www.atlassian.com/br/agile/kanban/kanban-vs-scrum>>. Acesso em: 27 out. 2023.
- SOARES, E. PROGRAMAÇÃO COM ACESSO A BANCO DE DADOS. [s.l., s.n.]. Disponível em: <<https://docente.ifrn.edu.br/elieziosoares/disciplinas/programacao-com-acesso-a-banco-de-dados/10-modelo-logico>>. Acesso em: 1 nov. 2023.
- SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. **O Guia do Scrum**. [s.l.], novembro de 2020. Disponível em: <<https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-PortugueseBR-3.0.pdf>>. Acesso em: 1 nov. 2023.
- SELLGREN, A. **The official guide to the Kanban method**. Disponível em: <<https://kanban.university/kanban-guide/>>. Acesso em: 20 out. 2023.
- TAVARES, N. U. L. et al. **Fatores associados a baixa adesão ao tratamento medicamentoso em idosos**. Revista de saúde pública, v. 47, n. 6, p. 1092–1101, 2013.
- UML 2 class diagrams: An agile introduction**. Disponível em: <<https://agilemodeling.com/artifacts/classDiagram.htm>>. Acesso em: 1 nov. 2023.
- VAZQUEZ, C. E.; SIMÕES, G. S. **Engenharia de Requisitos: software orientado ao negócio**. [s.l.] Brasport, 2016.
- VUE. **Introduction** | **Vue.js**. Disponível em: <<https://vuejs.org/guide/introduction.html>>. Acesso em: 1 nov. 2023.

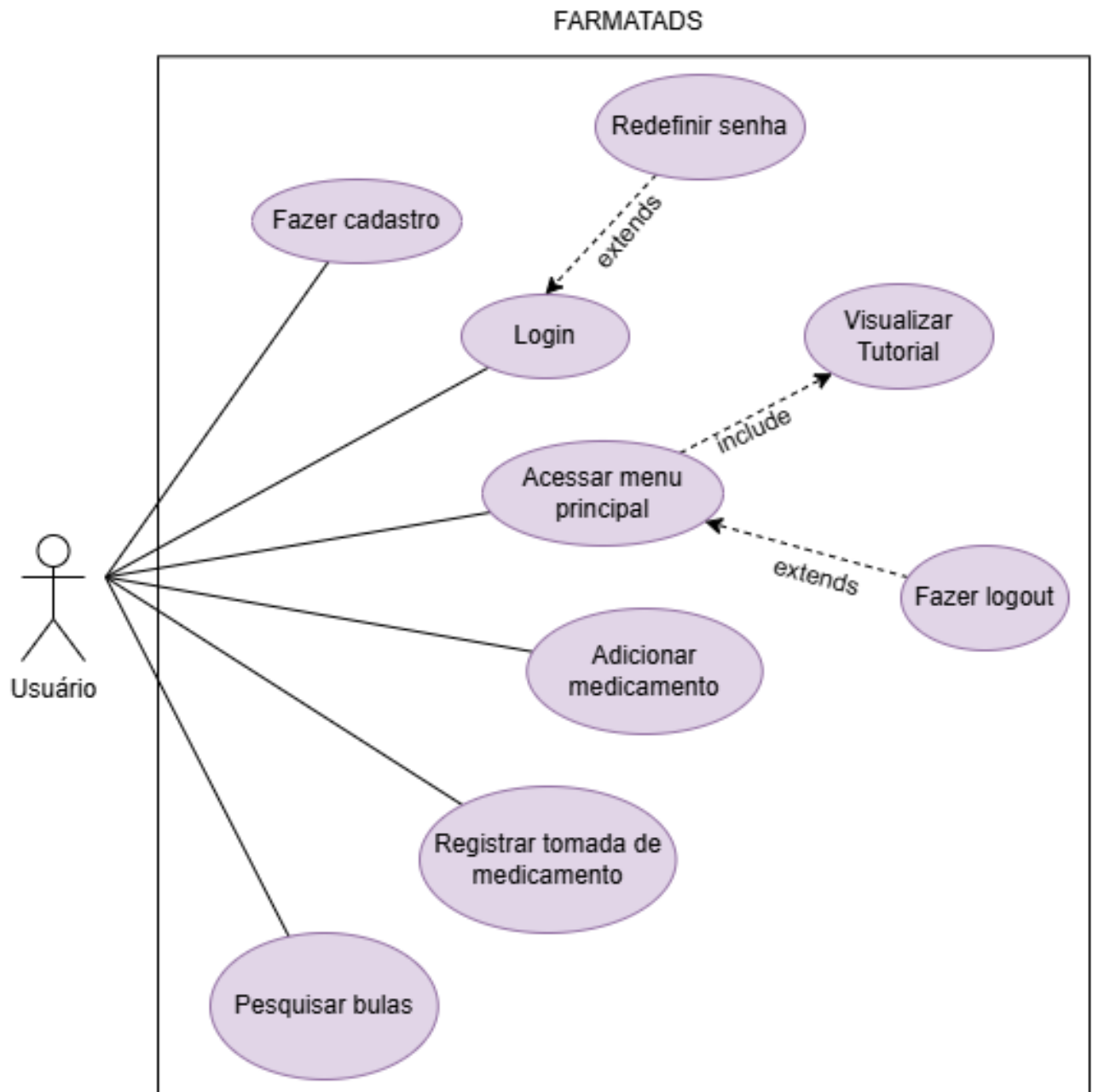
WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Adherence to Long-Term Therapies.**  
Disponível em: <<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/42682/9241545992.pdf>>.  
Acesso em: 29 set. 2023.



## 7 APÊNDICES

### APÊNDICE A – DIAGRAMA DE CASOS DE USO

FIGURA 43 - DIAGRAMA DE CASOS DE USO



FONTE: AS AUTORAS (2023)

## **APÊNDICE B - HISTÓRIAS DE USUÁRIO**


- HU01 – Criar conta
- HU02 – Realizar login
- HU03 – Recuperar senha
- HU04 – Visualizar menu
- HU05 – Adicionar novo medicamento
- HU06 – Registrar informações do novo medicamento
- HU07 – Acessar as cartelas digitais
- HU08 – Registrar ingestão do medicamento
- HU09 – Visualizar as bulas dos medicamentos
- HU10 – Receber a notificação no horário de ingestão do medicamento
- HU11 – Editar informações do medicamento

### **HU01 – Cadastrar usuário**

- SENDO** um usuário não cadastrado
- QUERO** criar minha conta no aplicativo
- PARA** registrar e controlar minha ingestão de medicamentos

### **DESENHO DA(S) TELA(S):**

FIGURA 44 - PROTÓTIPO DE CRIAÇÃO DE CONTA

O protótipo apresenta uma interface de criação de conta. No topo, há uma barra azul com uma seta de retorno. Abaixo, o texto 'Informe seus dados abaixo para criar sua conta' orienta o usuário. Seguem quatro campos de entrada: 'Nome:', 'Email:', 'Senha:' e 'Confirmar senha:'. Cada campo é representado por um retângulo roxo com o rótulo à esquerda. No final, um botão roxo arredondado contém o texto 'Criar conta'.

FONTE: AS AUTORAS (2023)

### CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

1. Não deve permitir campos vazios
2. Não deve permitir e-mail inválido
3. Não deve permitir email que já existe no banco de dados
4. Não deve permitir senha com menos de 6 caracteres
5. Não deve permitir a criação de conta se a senha e a confirmação de senha forem diferentes
6. Deve retornar à tela anterior
7. Deve realizar cadastro de usuário

### CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO

**Critério de contexto** (Válido como premissa para todos os critérios):

**Dado que** desejo criar uma conta no aplicativo  
**E** acessei a página de cadastro

### **1. Não deve permitir campos vazios**

**Dado que** algum dos campos está vazio  
**Quando** seleciono “Criar conta”  
**Então** o sistema apresenta a mensagem “Preencha todos os campos para criar a conta”

### **2. Não deve permitir e-mail inválido**

**Dado que** o campo “Email” foi preenchido com algo que não constitui um email válido  
**Quando** seleciono “Criar conta”  
**Então** o sistema apresenta a mensagem “Digite um email válido”

### **3. Não deve permitir email que já existe no banco de dados**

**Dado que** o campo “Email” foi preenchido com um email já cadastrado no banco de dados  
**Quando** seleciono “Criar conta”  
**Então** o sistema apresenta a mensagem “O email informado já está cadastrado no sistema”

### **4. Não deve permitir senha com menos de 6 caracteres**

**Dado que** o campo “Senha” foi preenchido  
**E** possui menos de 6 caracteres  
**Quando** seleciono o campo “Confirmar senha”  
**Então** o sistema apresenta a mensagem “A senha precisa ter, no mínimo, 6 caracteres”

## 5. Não deve permitir a criação de conta se a senha e a confirmação de senha forem diferentes

**Dado que** os campos “senha” e “confirmar senha” foram preenchidos  
**E** as senhas não são iguais  
**Quando** seleciono “criar conta”  
**Então** o sistema apresenta a mensagem “senhas não conferem”

## 6. Deve retornar à tela anterior

**Dado que** não desejo mais criar a conta  
**Quando** pressionar o botão de seta para voltar  
**Então** o sistema retorna à tela anterior ao de criação de conta

## 7. Deve realizar cadastro de usuário

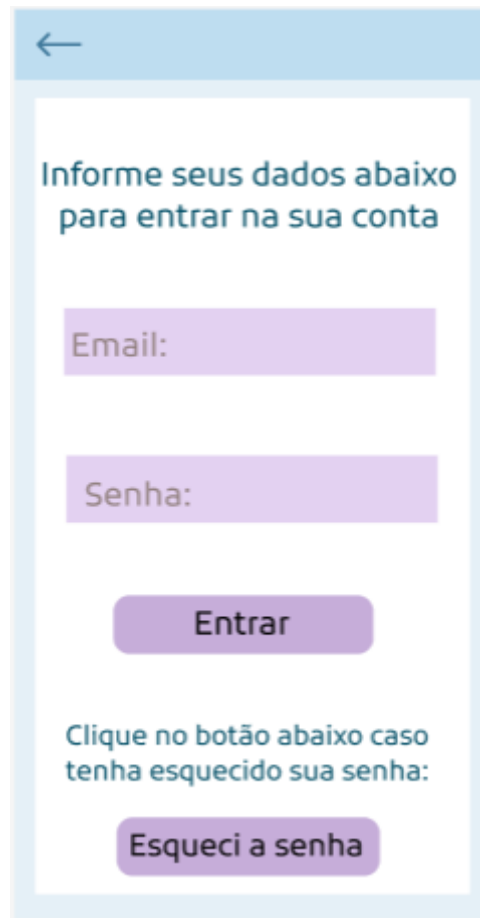
**Dado que** todos os campos foram preenchidos  
**E** todos os campos são válidos  
**Quando** seleciono “criar conta”  
**Então** o sistema cria a conta do usuário

## HU02 - Realizar Login

**SENDO** um usuário cadastrado  
**QUERO** realizar o login no aplicativo  
**PARA** registrar os medicamentos e receber as notificações

## DESENHO DA(S) TELAS

FIGURA 45 - PROTÓTIPO DE LOGIN



O protótipo de tela de login apresenta uma interface limpa e moderna. No topo, há uma barra azul com uma seta branca apontando para a esquerda. Abaixo, o texto "Informe seus dados abaixo para entrar na sua conta" orienta o usuário. Seguem dois campos de entrada: "Email:" e "Senha:", ambos com fundo roxo claro. Um botão roxo com o texto "Entrar" está posicionado abaixo dos campos. Na base, o texto "Clique no botão abaixo caso tenha esquecido sua senha:" precede um botão roxo com o texto "Esqueci a senha".

FONTE: AS AUTORAS (2023)

## CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

1. Não deve permitir campos vazios
2. Deve verificar se o email está cadastrado
3. Deve verificar se a senha corresponde com o email

## CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO

**Dado que** desejo acessar o aplicativo  
**E** acessei a página inicial

### 1. Não deve permitir campos vazios

**Dado que** algum campo está vazio

**Quando**      seleciono “entrar”  
**Então**        o sistema apresenta a mensagem “preencha todos os campos para continuar”

## **2. Deve verificar se o email está cadastrado**

**Dado que**    os campos “email” e “senha” foram preenchidos  
**Quando**       seleciono “entrar”  
**E**                o sistema verifica que o email não está cadastrado no banco de dados  
**Então**        o sistema apresenta a mensagem “Email não cadastrado, volte para criar sua conta”

## **3. Deve verificar se a senha corresponde com o email**

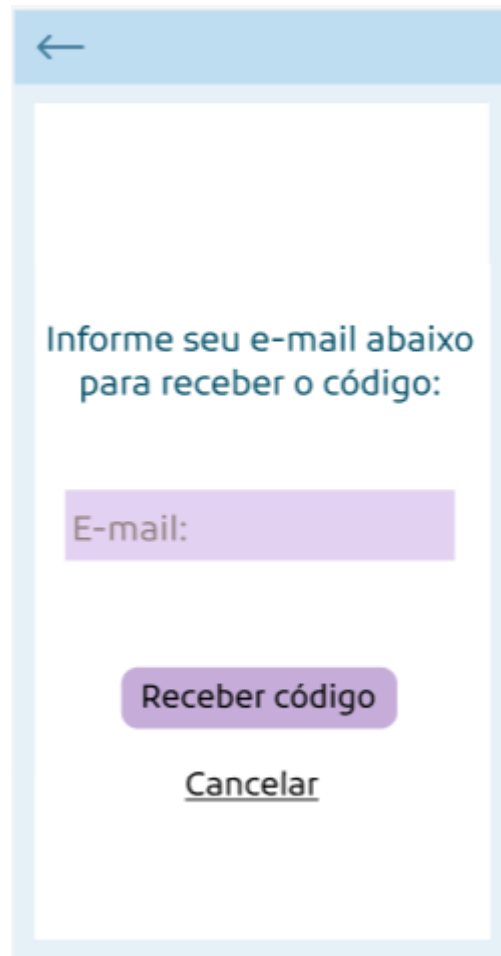
**Dado que**    os campos “email” e “senha” foram preenchidos  
**Quando**       seleciono “entrar”  
**E**                o sistema verifica que a senha inserida não corresponde com o email do usuário  
**Então**        o sistema apresenta a mensagem “Senha incorreta”

## **HU03 – Recuperar senha**

**SENDO**       um usuário do aplicativo  
**QUERO**        alterar minha senha de login  
**PARA**          recuperar meu acesso ao aplicativo

## DESENHO DA(S) TELAS

FIGURA 46 - PROTÓTIPO RECUPERAÇÃO DE SENHA 1



←

Informe seu e-mail abaixo  
para receber o código:

E-mail:

Receber código

Cancelar

Detailed description: This is a mobile app prototype for a password recovery screen. It features a light blue header bar with a back arrow icon. The main content area is white and contains the instruction 'Informe seu e-mail abaixo para receber o código:' in a dark teal font. Below this is a light purple rectangular input field for the email address, preceded by the label 'E-mail:'. At the bottom of the form are two buttons: a solid purple button labeled 'Receber código' and a text link labeled 'Cancelar'.

FONTE: AS AUTORAS (2023)



FIGURA 47 - PROTÓTIPO DE RECUPERAÇÃO DE SENHA 2

←

Informe abaixo o código recebido no e-mail:

E-mail:

Crie uma nova senha no campo abaixo:

Nova senha:

Confirmar nova senha:

Salvar

Cancelar

FONTE: AS AUTORAS (2023)

## CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

1. Deve verificar se o email já está cadastrado
2. Deve enviar um email ao usuário com o código de recuperação de senha
3. Não deve permitir campos vazios
4. Não deve permitir senha com menos de 6 caracteres
5. Não deve permitir a criação de conta se a nova senha e a confirmação da nova senha forem diferentes
6. Deve salvar a nova senha no sistema

## CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO

**Dado que** desejo mudar minha senha  
**E** acessei a página “esqueci a senha”

1. Deve verificar se o email já está cadastrado

<b>Dado que</b>	o campo “email” foi preenchido
<b>Quando</b>	seleciono “receber código”
<b>E</b>	o sistema verifica que o email não está cadastrado no banco de dados
<b>Então</b>	o sistema apresenta a mensagem “Email não cadastrado”

## **2. Deve enviar um email ao usuário com o código de recuperação de senha**

<b>Dado que</b>	o campo “email” foi preenchido
<b>Quando</b>	seleciono “receber código”
<b>Então</b>	o sistema envia um email ao usuário com o código de recuperação de senha

## **3. Não deve permitir campos vazios**

<b>Dado que</b>	algum dos campos está vazio
<b>Quando</b>	seleciono “salvar”
<b>Então</b>	o sistema apresenta a mensagem “preencha todos os campos para continuar”

## **4. Não deve permitir senha com menos de 6 caracteres**

<b>Dado que</b>	o campo “nova senha” foi preenchido
<b>E</b>	possui menos de 6 caracteres
<b>Quando</b>	seleciono o campo “Confirmar nova senha”
<b>Então</b>	o sistema apresenta a mensagem “a nova senha precisa ter, no mínimo, 6 caracteres”

## **5. Não deve permitir a criação de conta se a nova senha e a confirmação da nova senha forem diferentes**

<b>Dado que</b>	os campos “nova senha” e “confirmar nova senha” foram preenchidos
-----------------	---

**E** as senhas não são iguais  
**Quando** seleciono “salvar”  
**Então** o sistema apresenta a mensagem “senhas não conferem”

#### **6. Deve salvar a nova senha no sistema**

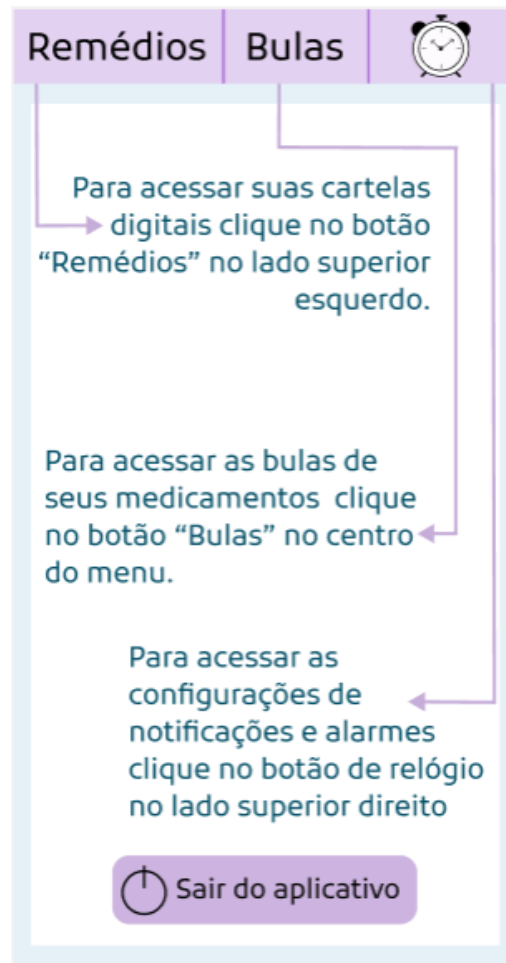
**Dado que** todos os campos foram preenchidos  
**E** a nova senha é válida  
**Quando** seleciono “salvar”  
**Então** o sistema atualiza a senha do usuário no banco de dados

#### **HU04 – Visualizar menu**

**SENDO** um usuário cadastrado  
**QUERO** acessar o menu de opções  
**PARA** acessar as opções disponíveis

#### **DESENHO DA(S) TELA(S):**

FIGURA 48 - PROTÓTIPO DA VISUALIZAÇÃO DO MENU



FONTE: AS AUTORAS (2023)

## CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

1. Deve redirecionar para a tela de medicamentos
2. Deve redirecionar para a tela de bulas
3. Deve redirecionar para a tela de configurações de alarme
4. Deve permitir o encerramento da sessão atual no aplicativo

## CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO

**Dado que**       accessei minha conta no aplicativo  
**E**               accessei a página "menu"

### 1. Deve redirecionar para a tela de medicamentos

**Dado que**       desejo acessar meus medicamentos

<b>Quando</b>	seleciono “remédios”
<b>Então</b>	o sistema redireciona para a página de medicamentos do usuário

## **2. Deve redirecionar para a tela de bulas**

<b>Dado que</b>	desejo acessar as bulas dos medicamentos
<b>Quando</b>	seleciono “bulas”
<b>Então</b>	o sistema redireciona para a página de bulas dos medicamentos do usuário

## **3. Deve redirecionar para a tela de configurações de alarme**

<b>Dado que</b>	desejo acessar as configurações de alarme
<b>Quando</b>	seleciono o ícone do alarme
<b>Então</b>	o sistema redireciona para a página de configurações de alarme do usuário

## **4. Deve permitir o encerramento da sessão atual no aplicativo**

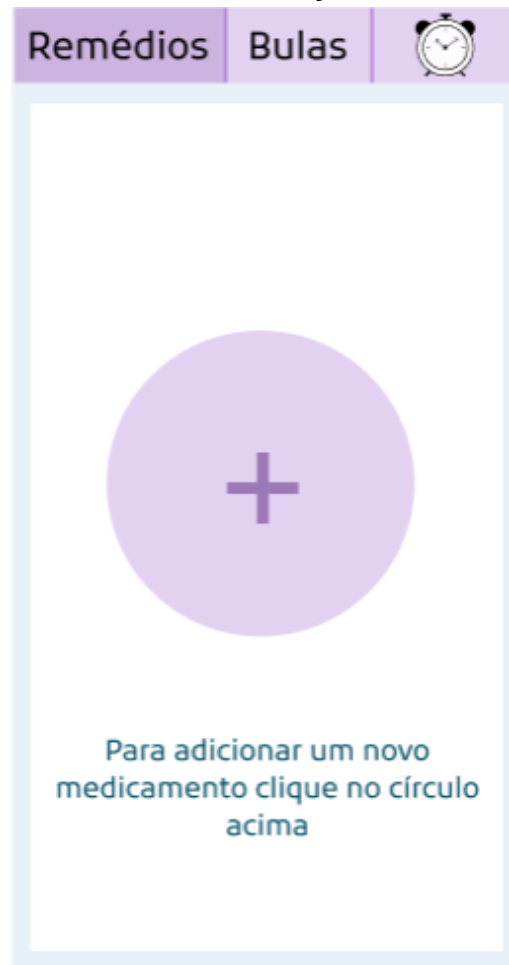
<b>Dado que</b>	desejo encerrar minha sessão no aplicativo
<b>Quando</b>	seleciono “sair do aplicativo”
<b>Então</b>	o sistema encerra a sessão atual
<b>E</b>	o sistema redireciona para a tela de login

## **HU05 – Adicionar novo medicamento**

<b>SENDO</b>	um usuário autenticado no sistema
<b>QUERO</b>	adicionar um novo medicamento
<b>PARA</b>	controlar minha ingestão do medicamento

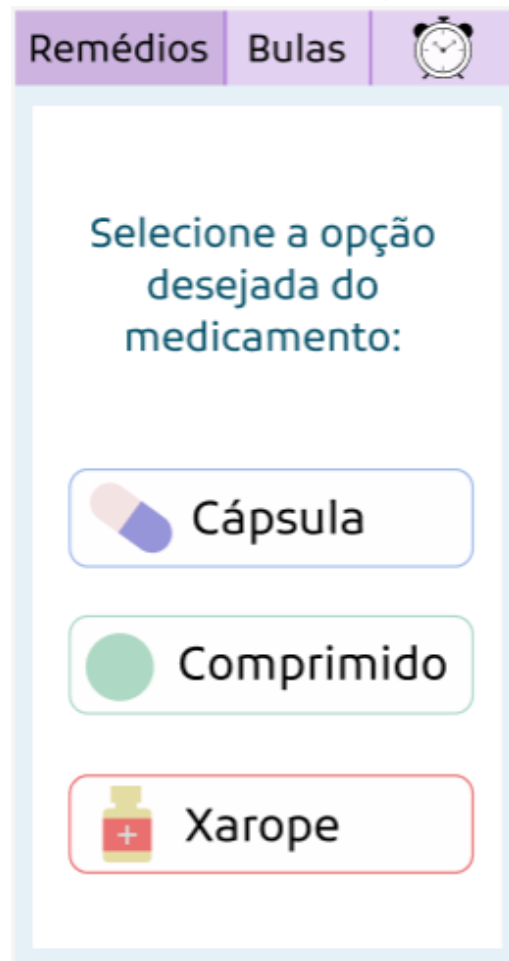
## **DESENHO DA(S) TELA(S):**

FIGURA 49 - PROTÓTIPO DE ADIÇÃO DE MEDICAMENTOS



FONTE: AS AUTORAS (2023)

FIGURA 50 - PROTÓTIPO SELEÇÃO DE TIPO



FONTE: AS AUTORAS (2023)

## CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

1. Deve permitir adicionar uma das opções de medicamento disponíveis (cápsula, comprimido ou xarope)

## CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO

**Dado que** estou autenticado no sistema  
**E** acessei a tela “remédios”

### 1. Deve permitir adicionar novo medicamento

**Dado que** desejo adicionar um novo medicamento  
**Quando** seleciono o botão de adição no centro da tela

**E** o sistema apresenta as opções disponíveis  
**Então** seleciono uma das opções de medicamentos

### HU06 – Registrar informações do novo medicamento

FIGURA 51 - PROTÓTIPO INFORMAÇÕES BÁSICAS DO MEDICAMENTO

O protótipo de interface para registrar informações básicas de um medicamento é apresentado em um formato de tela de celular. No topo, há uma barra de navegação azul com um ícone de seta para trás. Abaixo, um botão azul com um ícone de cápsula e o texto "Cápsula" indica o tipo de medicamento. Segue-se o texto "Informe os dados abaixo:". O formulário contém três campos: "Nome:" com o texto "Paracetamol" inserido; "Quantidade:" com um controle de valor numérico mostrando "- 6 +"; e "Horário inicial:" com um controle de hora mostrando "10 : 00". No rodapé, há um botão roxo com o texto "Avançar →".

FONTE: AS AUTORAS (2023)



FIGURA 52 - PROTÓTIPO CUSTOMIZAÇÃO DP MEDICAMENTO

←

Intervalo de tempo:

- 4h30 +

Cor:

● ● ● ● ●

Salvar

FONTE: AS AUTORAS (2023)

## CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

1. Não deve permitir o campo “nome” vazio
2. Deve permitir preencher os campos “quantidade” e “horário inicial”
3. Deve permitir redirecionar para a segunda tela de registros de informações
4. Deve permitir preencher o campo “intervalo de tempo”
5. Deve permitir selecionar a cor da cartela digital
6. Deve permitir salvar as informações da cartela digital

## CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO

**Dado que** selecionei a opção do medicamento disponível  
**E** desejo registrar as informações do medicamento

**1. Não deve permitir o campo “nome” vazio**

<b>Dado que</b>	o campo “nome” está vazio
<b>Quando</b>	seleciono “avançar”
<b>Então</b>	o sistema deve apresentar a mensagem “informe o nome para avançar”

**2. Deve permitir preencher os campos “quantidade” e “horário inicial”**

<b>Dado que</b>	desejo registrar a quantidade de cápsulas e o horário inicial de ingestão
<b>Quando</b>	preencho os campos numéricos
<b>Então</b>	o sistema realiza o registro dos campos da primeira tela de cadastro de informações do medicamento

**3. Deve permitir redirecionar para a segunda tela de registros de informações**

<b>Dado que</b>	todos os dados foram preenchidos
<b>Quando</b>	seleciono “avançar”
<b>Então</b>	o sistema redireciona para a segunda tela de cadastro de informações do medicamento

**4. Deve permitir preencher o campo “intervalo de tempo”**

<b>Dado que</b>	desejo registrar o intervalo de tempo entre a ingestão dos medicamentos
<b>Quando</b>	preencho o campo numérico
<b>Então</b>	o sistema realiza o registro do campo da segunda tela de cadastro de informações do medicamento

**5. Deve permitir selecionar a cor da cartela digital**

<b>Dado que</b>	desejo selecionar a cor da cartela digital
<b>Quando</b>	seleciono uma das cores do campo “cor”
<b>Então</b>	o sistema realiza o registro da cartela digital com a cor selecionada

#### **6. Deve permitir salvar as informações da cartela digital**

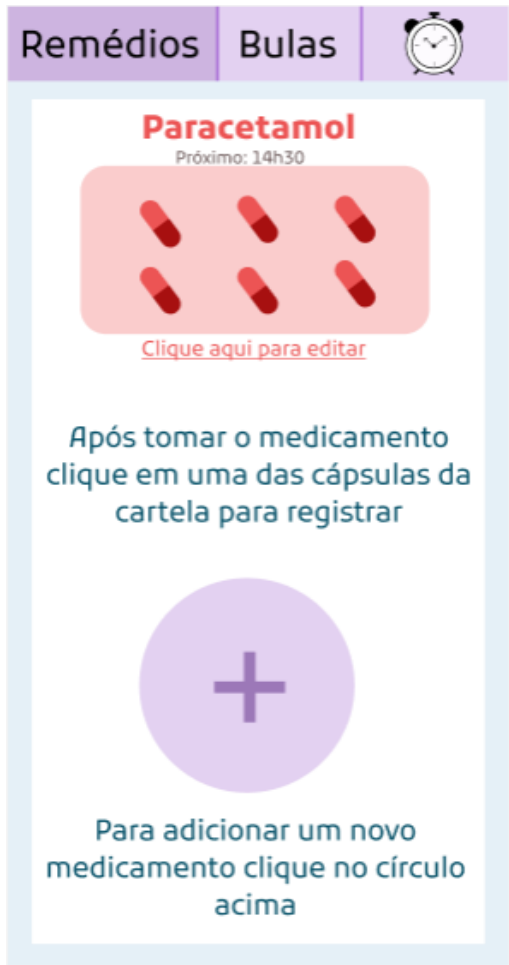
<b>Dado que</b>	desejo salvar as informações registradas
<b>Quando</b>	seleciono “salvar”
<b>Então</b>	o sistema salva as informações no banco de dados

#### **HU07 – Acessar as cartelas digitais**

<b>SENDO</b>	um usuário com medicamentos cadastrados no sistema
<b>QUERO</b>	acessar as cartelas digitais cadastradas
<b>PARA</b>	visualizar meus medicamentos

#### **DESENHO DA(S) TELA(S):**

FIGURA 53 - PROTÓTIPO ACESSO A CARTELAS DIGITAIS



FONTE: AS AUTORAS (2023)

**CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO**

- 1. Deve apresentar todos os medicamentos registrados pelo usuário

**CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO**

**Dado que**       estou autenticado no sistema  
**E**               acessei a tela “remédios”

- 1. Deve apresentar todos os medicamentos registrados pelo usuário

**Dado que**       desejo acessar os medicamentos que registrei no sistema  
**Quando**       acesso a tela “remédios”

**Então** o sistema apresenta todos os medicamentos registrados no sistema

### HU08 – Registrar ingestão do medicamento

**SENDO** um usuário com medicamentos cadastrados no sistema

**QUERO** registrar a ingestão de um medicamento no sistema

**PARA** controlar a ingestão e visualização dos medicamentos nas cartelas digitais

### DESENHO DA(S) TELA(S):

FIGURA 54 - PROTÓTIPO REGISTRAR INGESTÃO MEDICAMENTO

Remédios | Bulas | 

**Paracetamol**

Você tomou esta cápsula em:

10 Outubro

Horário:

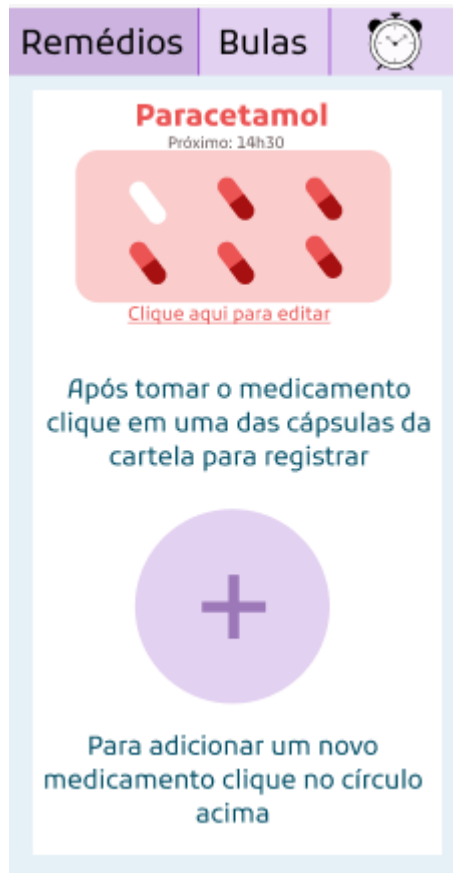
10 : 00

Não tomei

Salvar Cancelar

FONTE: AS AUTORAS (2023)

FIGURA 55 - PROTÓTIPO MEDICAMENTOS TOMADOS



FONTE: AS AUTORAS (2023)

## CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

1. Deve permitir que o usuário selecione uma cápsula preenchida na cartela digital
2. Deve permitir preencher os campos de data e hora da ingestão do medicamento
3. Deve permitir selecionar a opção de não ingestão do medicamento
4. Deve permitir selecionar a opção “salvar”
5. Deve permitir selecionar a opção “cancelar”
6. Deve permitir a visualização da cápsula vazia na cartela

## CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO

1. Deve permitir que o usuário selecione uma cápsula preenchida na cartela digital

<b>Dado que</b>	desejo registrar uma cápsula como ingerida
<b>Quando</b>	seleciono a cápsula na cartela digital
<b>Então</b>	o sistema redireciona para a tela de registro dos campos relacionados a ingestão do medicamento

## **2. Deve permitir preencher os campos de data e hora da ingestão do medicamento**

**Dado que** desejo registrar os campos data e hora da ingestão do medicamento  
**Quando** preencho os campos numéricos  
**Então** o sistema realiza o registro da data e hora da cápsula selecionada

## **3. Deve permitir selecionar a opção de não ingestão do medicamento**

**Dado que** desejo registrar um medicamento como não ingerido  
**Quando** seleciono a opção “não tomei”  
**Então** o sistema mantém a cápsula preenchida na cartela

## **4. Deve permitir selecionar a opção “salvar”**

**Dado que** desejo salvar a cápsula com os campos preenchidos  
**Quando** seleciono a opção “salvar”  
**Então** o sistema registra a cápsula como ingerida na data e horário especificados

## **5. Deve permitir selecionar a opção “cancelar”**

**Dado que** desejo cancelar o preenchimento dos campos  
**Quando** seleciono a opção “cancelar”  
**Então** o sistema não realiza o registro e não altera a cápsula na cartela

## **6. Deve permitir a visualização da cápsula vazia na cartela**

**Dado que** desejo visualizar a cápsula registrada como ingerida na cartela  
**Quando** seleciono a tela “remédios” no menu

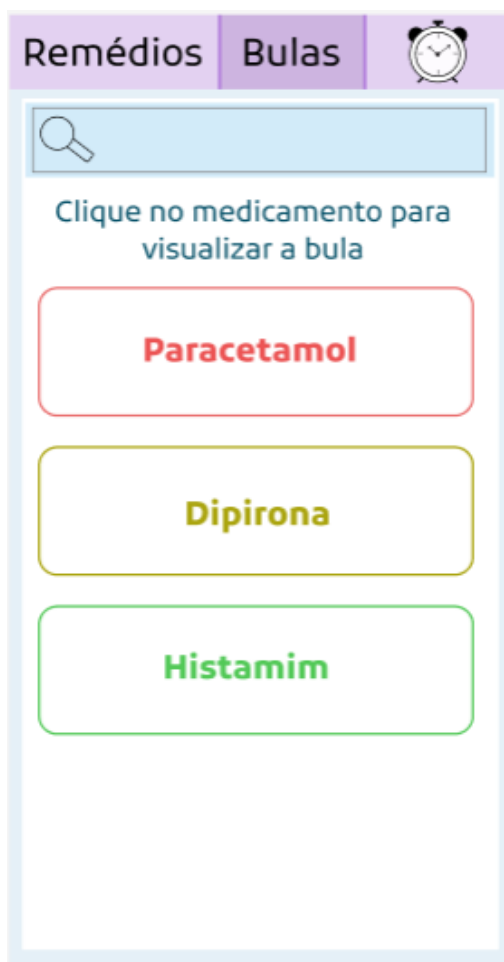
**Então** o sistema redireciona para a tela “remédios”  
**E** o sistema exibe a cartela com a cápsula vazia

#### HU09 – Visualizar as bulas dos medicamentos

**SEND0** um usuário com medicamentos cadastrados no sistema  
**QUERO** acessar a tela “bulas” no menu  
**PARA** visualizar a bula do medicamento registrado

#### DESENHO DA(S) TELA(S):

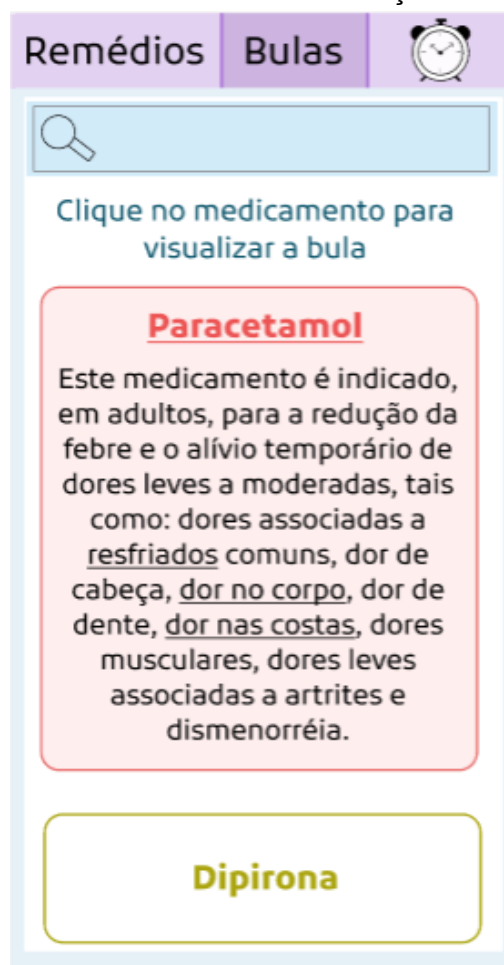
FIGURA 56 - PROTÓTIPO DE PESQUISA DE BULA



FONTE: AS AUTORAS (2023)



FIGURA 57 - PROTÓTIPO VISUALIZAÇÃO DE BULA



FONTE: AS AUTORAS (2023)

## CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

1. Deve permitir a visualização das bulas de todos os medicamentos registrados
2. Deve permitir selecionar a bula para expandir e visualizar
3. Deve permitir selecionar a opção de pesquisar a bula dos medicamentos registrados
4. Deve permitir retrain a bula

## CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO

1. Deve permitir a visualização das bulas de todos os medicamentos registrados

**Dado que** desejo visualizar as bulas registradas no aplicativo  
**Quando** seleciono a opção “bulas” no menu  
**Então** o sistema redireciona para a tela de bulas

## **2. Deve permitir selecionar a bula para expandir e visualizar**

**Dado que** desejo expandir a bula de um medicamento para visualizar  
**Quando** seleciono o nome de um medicamento registrado  
**Então** o sistema expande a bula selecionada  
**E** permite a visualização

## **3. Deve permitir selecionar a opção de pesquisar a bula dos medicamentos registrados**

**Dado que** desejo pesquisar a bula de um medicamento registrado  
**Quando** seleciono a caixa de pesquisa  
**Então** o sistema permite o preenchimento da caixa de texto com o nome de um medicamento registrado  
**E** retorna a bula pesquisada

## **4. Deve permitir retrain a bula**

**Dado que** desejo retrain a visualização da bula de um medicamento  
**Quando** seleciono o nome da bula com visualização expandida  
**Então** o sistema retrai a bula selecionada

## **HU10 – Receber a notificação no horário de ingestão do medicamento**

**SEND0** um usuário com medicamentos cadastrados no sistema  
**QUERO** receber notificações no horário de ingestão dos medicamentos  
**PARA** controlar a ingestão e visualização dos medicamentos nas cartelas digitais

**DESENHO DA(S) TELA(S):**

FIGURA 58 - PROTÓTIPO DE NOTIFICAÇÃO



FONTE: AS AUTORAS

**CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO**

1. Deve permitir a visualização das notificações
2. Deve permitir selecionar as notificações

**CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO****1. Deve permitir a visualização das notificações**

**Dado que** desejo visualizar as notificações  
**Quando** recebo o alarme no horário da ingestão do medicamento  
**Então** o sistema gera uma notificação com alarme

**2. Deve permitir selecionar as notificações**

**Dado que** desejo selecionar a notificação  
**Quando** recebo a notificação com alarme no horário da ingestão do medicamento  
**Então** o sistema redireciona para a tela “remédios”

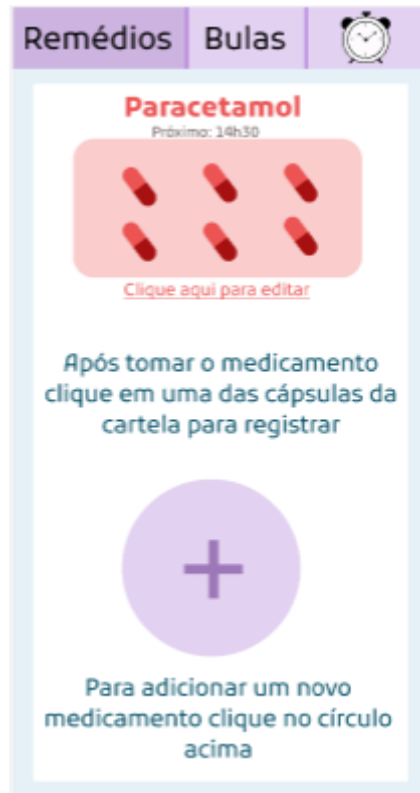
**HU11 – Editar informações do medicamento**

**SENDO** um usuário com medicamentos cadastrados no sistema  
**QUERO** editar as informações do medicamento

**PARA** atualizar com novas informações

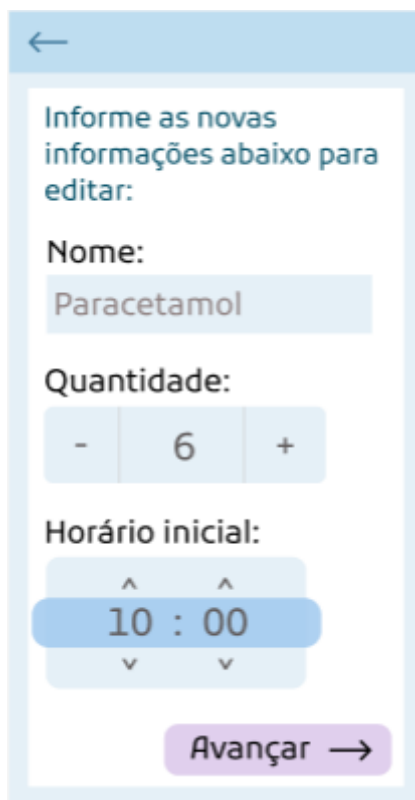
**DESENHO DA(S) TELA(S):**

FIGURA 59 - PROTÓTIPO DE EDIÇÃO DO MEDICAMENTO



FONTE: AS AUTORAS (2023)

Figura 60 - PROTÓTIPO EDIÇÃO BÁSICA



←

Informe as novas informações abaixo para editar:

Nome:  
Paracetamol

Quantidade:  
- 6 +

Horário inicial:  
10 : 00

Avançar →

FONTE: AS AUTORAS (2023)

Figura 61 - PROTÓTIPO EDIÇÃO DE CUSTOMIZÁVEIS



←

Intervalo de tempo:  
- 4h30 +

Cor:  
● ● ● ● ●

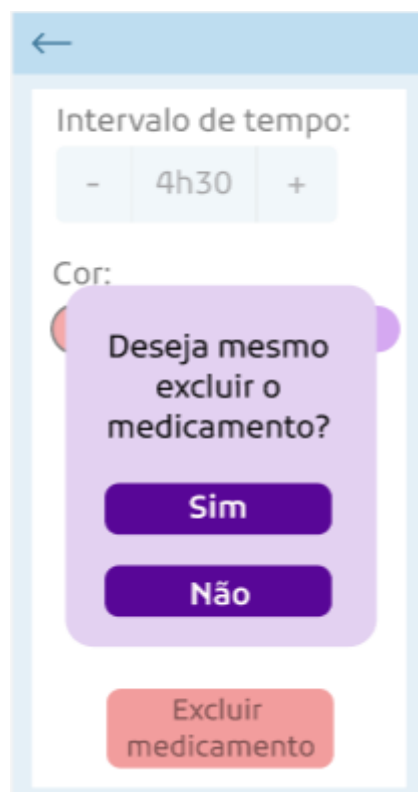
● ● ● ● ●

Salvar

Excluir medicamento

FONTE: AS AUTORAS (2023)

FIGURA 62 - PROTÓTIPO EXCLUSÃO DE MEDICAMENTO



FONTE: AS AUTORAS (2023)

## CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

1. Deve permitir selecionar a opção de edição
2. Deve permitir alterar os campos “quantidade” e “horário inicial”
3. Deve permitir redirecionar para a segunda tela de edição de informações
4. Deve permitir alterar o campo “intervalo de tempo”
5. Deve permitir editar a cor da cartela digital
6. Deve permitir salvar as informações atualizadas da cartela digital
7. Deve permitir excluir o medicamento

## CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO

### 1. Deve permitir selecionar a opção de edição

<b>Dado que</b>	desejo selecionar a opção de edição do medicamento
<b>Quando</b>	seleciono a tela “remédios” no menu
<b>Então</b>	o sistema redireciona para a primeira tela de cadastro de informações do medicamento

## **2. Deve permitir alterar os campos “quantidade” e “horário inicial”**

<b>Dado que</b>	desejo alterar a quantidade de cápsulas e o horário inicial de ingestão
<b>Quando</b>	altero o valor dos campos numéricos
<b>Então</b>	o sistema realiza o registro dos campos atualizados da primeira tela de cadastro de informações do medicamento

## **3. Deve permitir redirecionar para a segunda tela de edição de informações**

<b>Dado que</b>	todos os dados foram preenchidos
<b>Quando</b>	seleciono “avançar”
<b>Então</b>	o sistema redireciona para a segunda tela de cadastro de informações do medicamento

## **4. Deve permitir alterar o campo “intervalo de tempo”**

<b>Dado que</b>	desejo alterar o intervalo de tempo entre a ingestão dos medicamentos
<b>Quando</b>	altero o valor dos campos numéricos
<b>Então</b>	o sistema realiza o registro dos campos atualizados da segunda tela de cadastro de informações do medicamento

## **5. Deve permitir editar a cor da cartela digital**

<b>Dado que</b>	desejo alterar a cor da cartela digital
<b>Quando</b>	seleciono outra cor do campo “cor”
<b>Então</b>	o sistema realiza o registro atualizado da cartela digital com a cor selecionada

**6. Deve permitir salvar as informações atualizadas da cartela digital**

**Dado que** desejo salvar as informações atualizadas  
**Quando** seleciono “salvar”  
**Então** o sistema salva as informações atualizadas no banco de dados

**7. Deve permitir excluir o medicamento**

**Dado que** desejo excluir o medicamento registrado  
**Quando** seleciono “excluir medicamento”  
**Então** o sistema pede a confirmação da exclusão

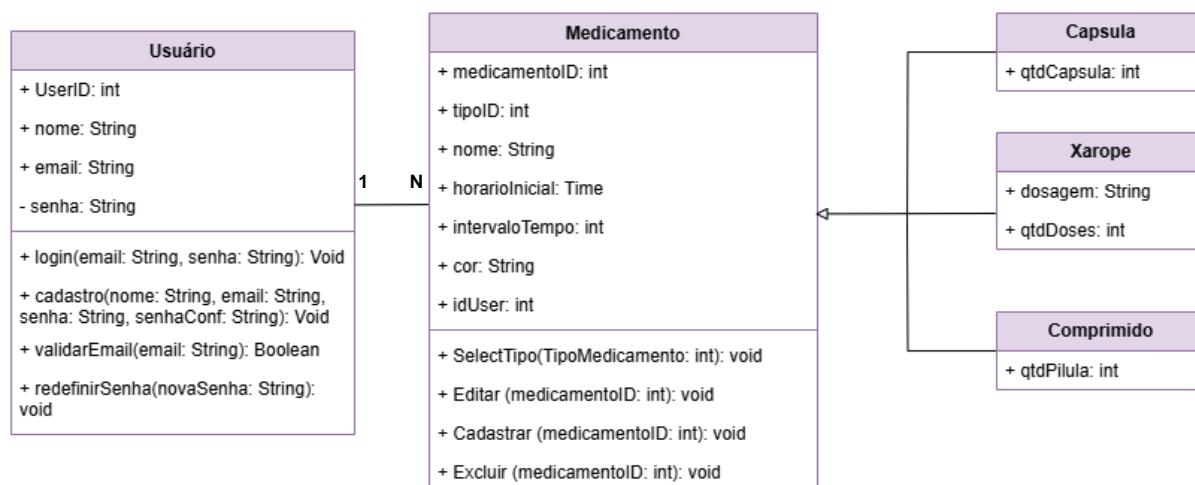
**8. Deve permitir confirmar a exclusão do medicamento**

**Dado que** desejo confirmar a exclusão do medicamento registrado  
**Quando** seleciono a opção “sim”  
**Então** o sistema exclui o cadastro do medicamento

**APÊNDICE C - DIAGRAMA DE CLASSES DE ANÁLISE**



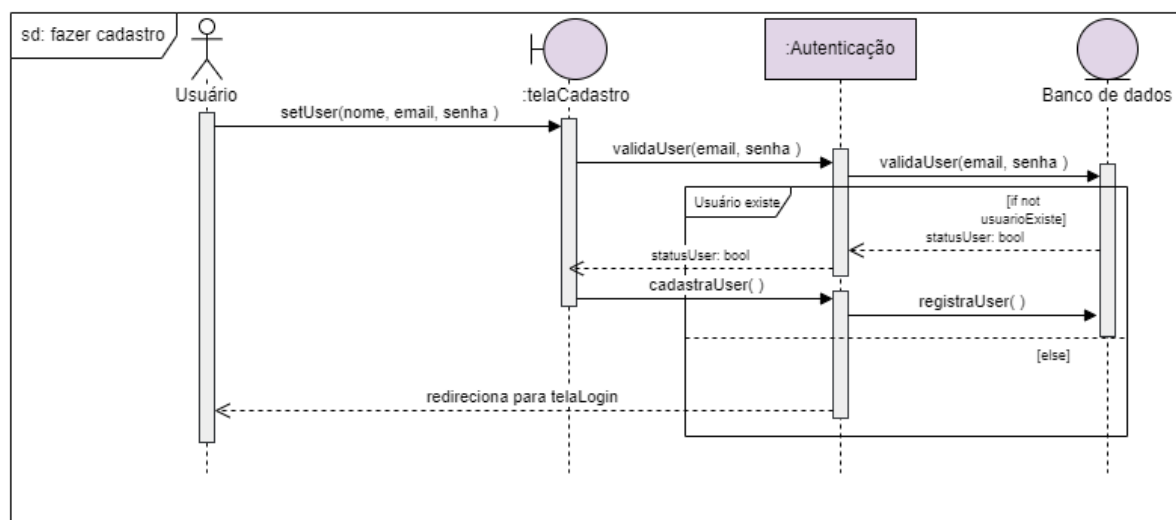
FIGURA 63 - DIAGRAMA DE CLASSES DE ANÁLISE



FONTE: AS AUTORAS (2023)

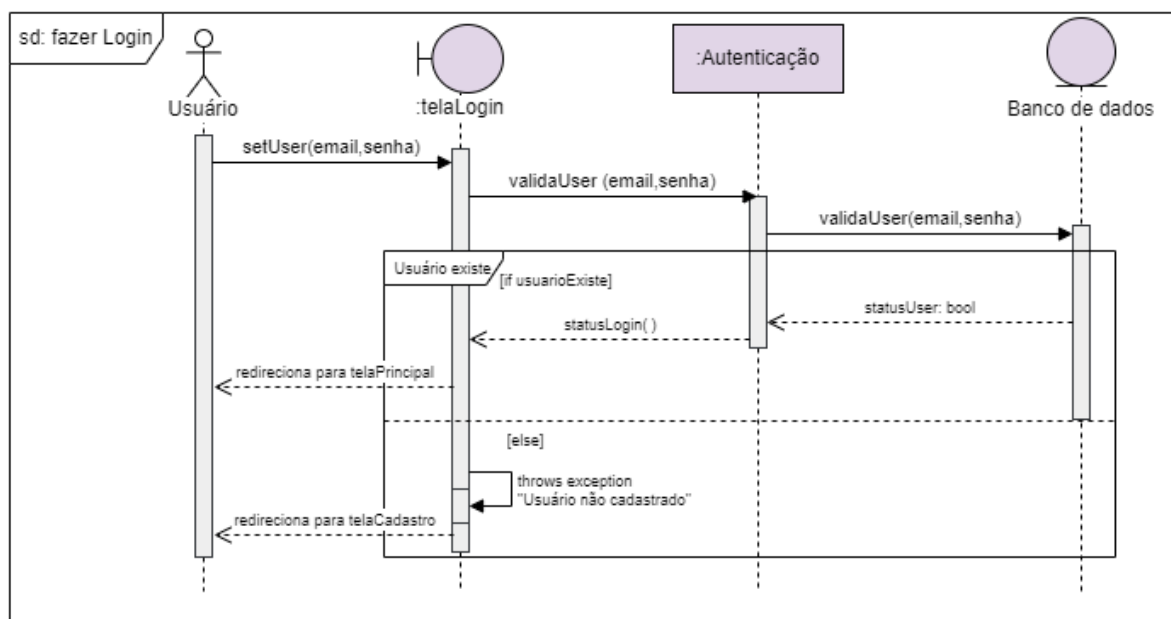
## APÊNDICE D - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE ANÁLISE

FIGURA 64 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE CADASTRO DO USUÁRIO



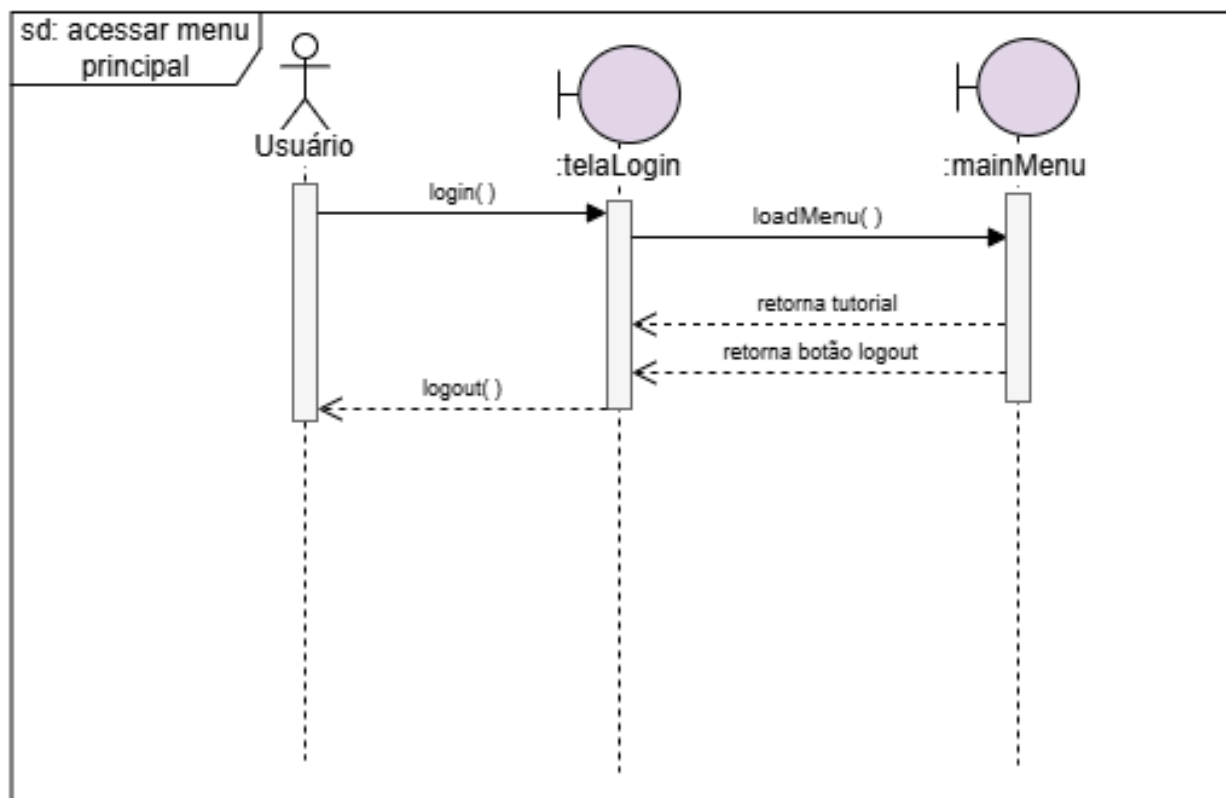
FONTE: AS AUTORAS (2023)

FIGURA 65 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE LOGIN



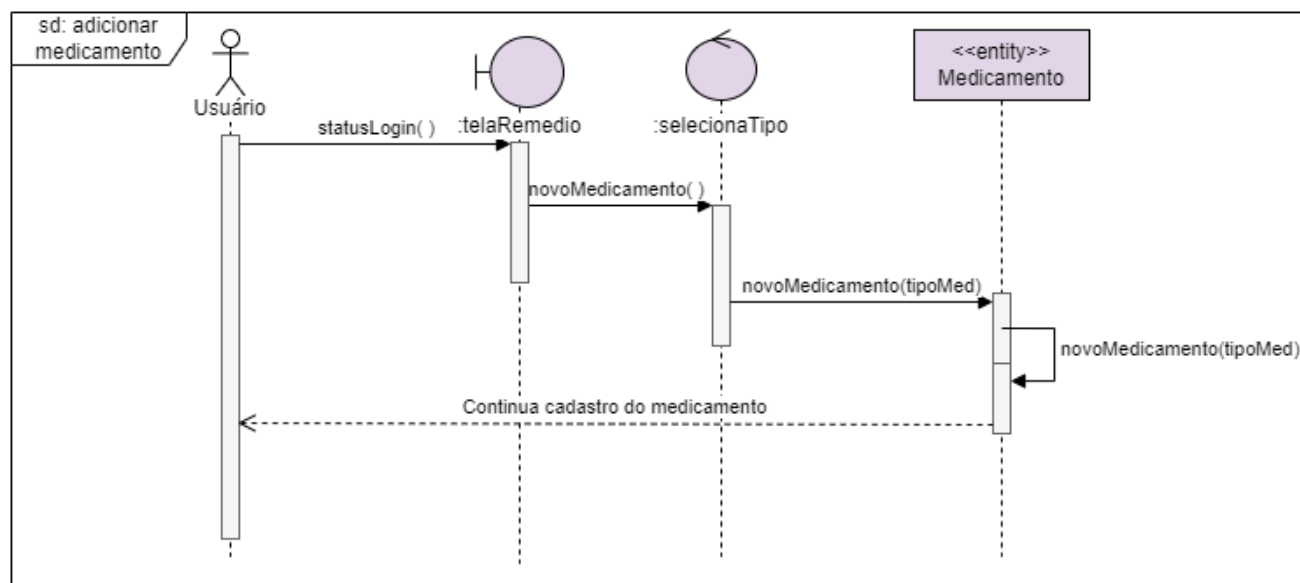
FONTE: AS AUTORAS (2023)

FIGURA 66 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE ACESSO AO MENU PRINCIPAL



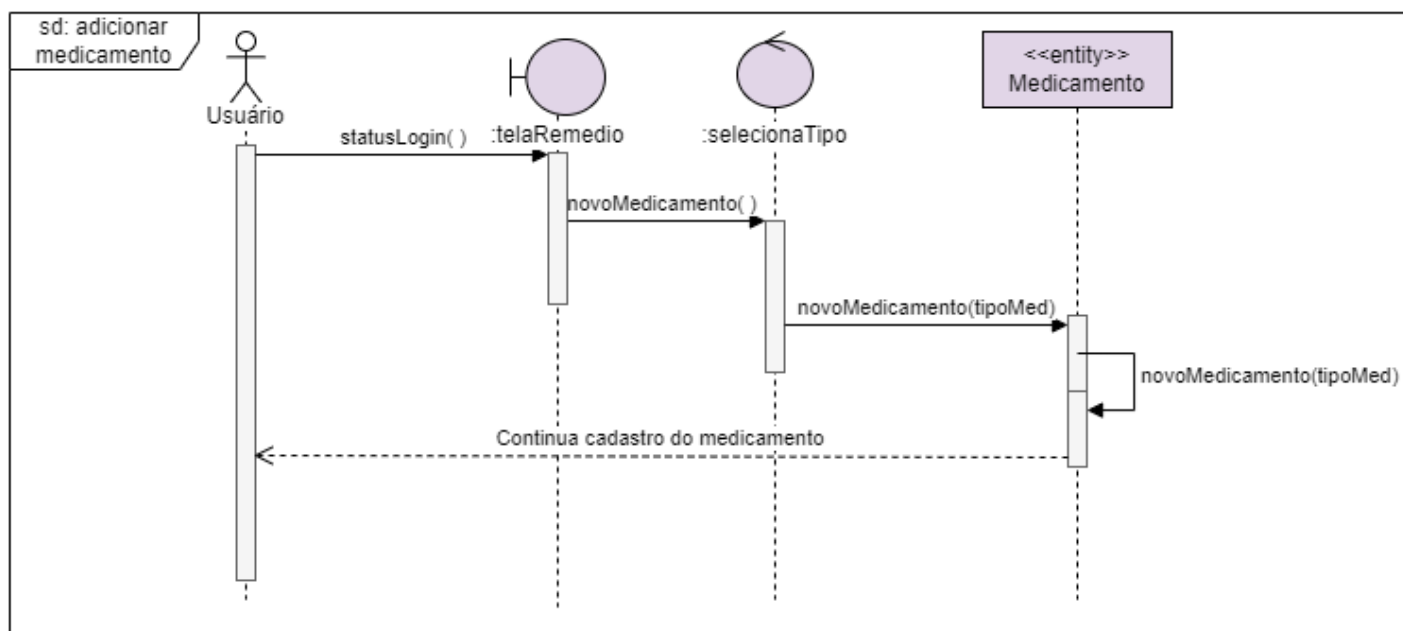
FONTE: AS AUTORAS (2023)

FIGURA 67 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE NOVO MEDICAMENTO



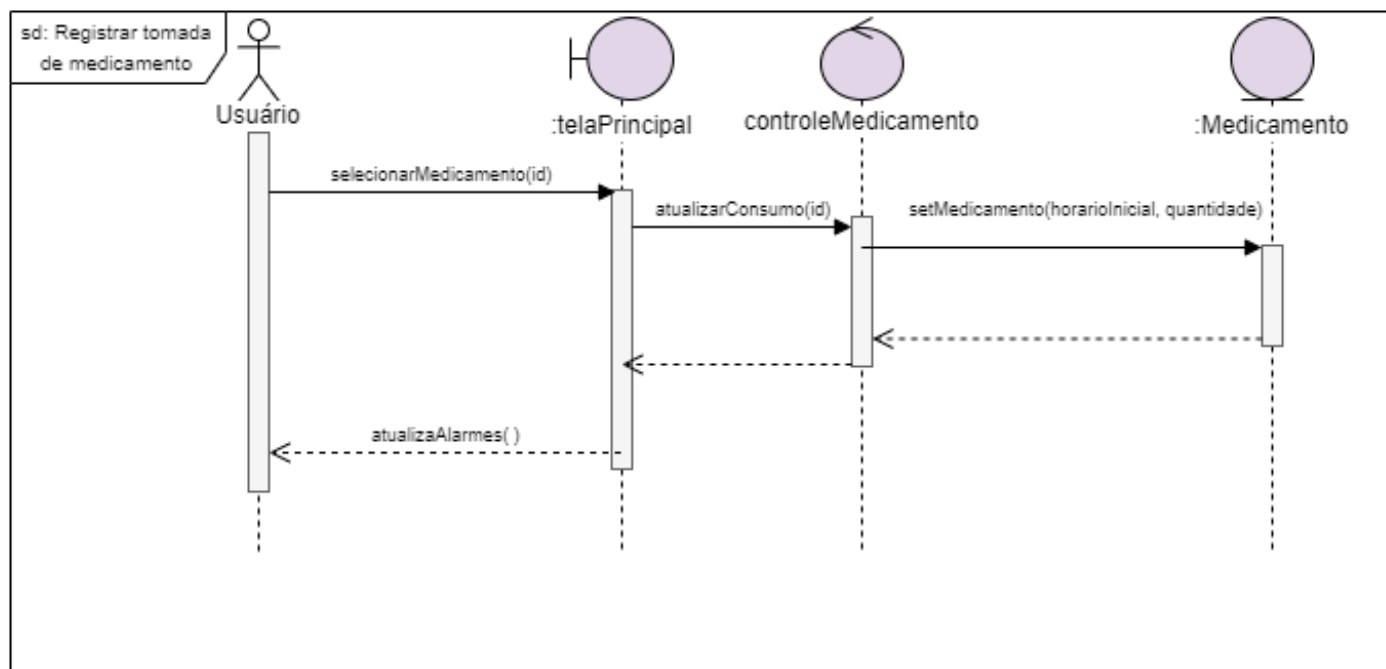
FONTE: AS AUTORAS

FIGURA 68 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE CADASTRO DE MEDICAMENTO



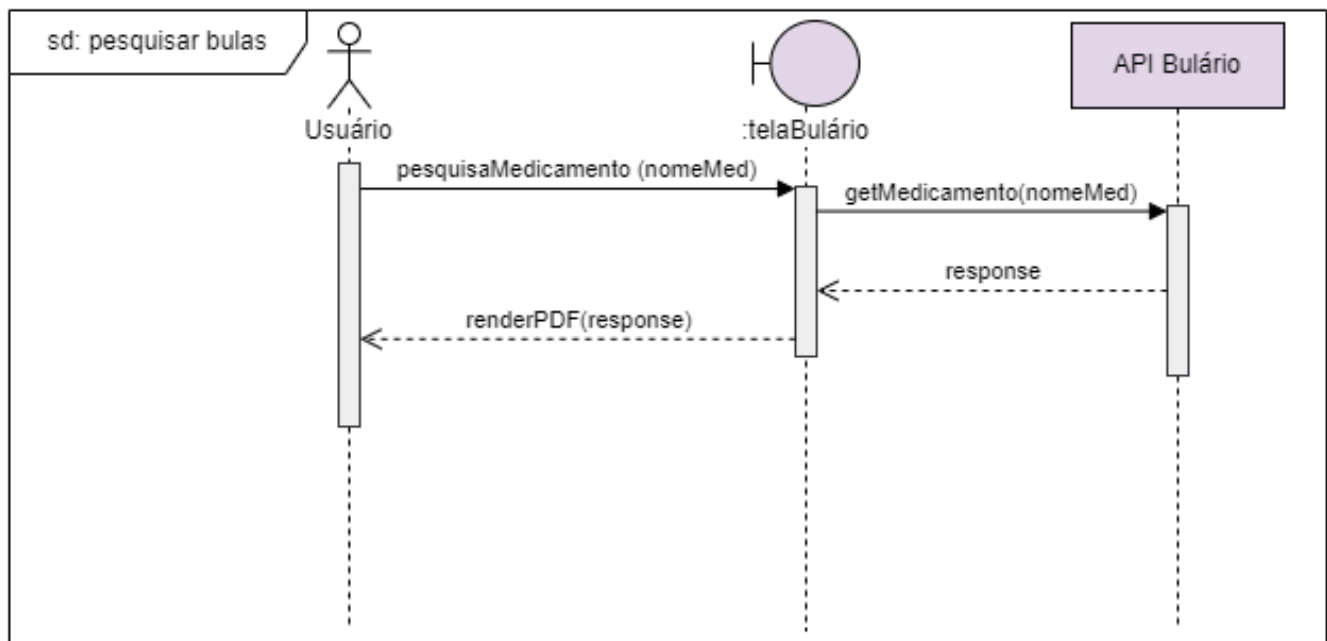
FONTE: AS AUTORAS (2023)

FIGURA 69 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE TOMADA DE MEDICAMENTO



FONTE: AS AUTORAS (2023)

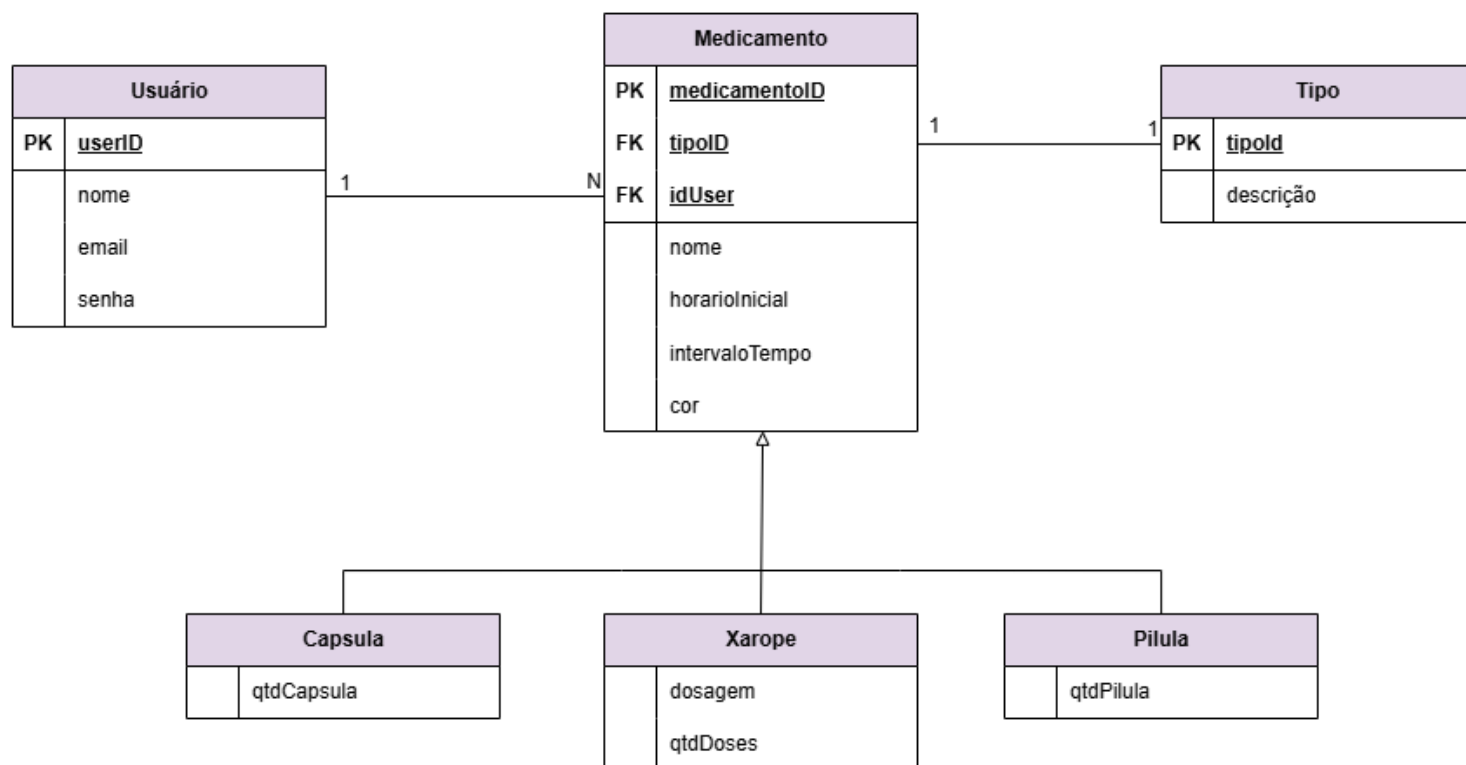
FIGURA 70 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE PESQUISA DE BULA



FONTE: AS AUTORAS (2023)

## APÊNDICE E - MODELO LÓGICO DE DADOS

FIGURA 71 - MODELO LÓGICO DE DADOS



FONTE: AS AUTORAS (2023)