

Meus remédios: um aplicativo para promover a adesão ao tratamento farmacológico e o autocuidado

Trabalho de Conclusão do Curso de Tecnologia em Sistemas Para Internet

Táise de Mello Goulart¹

Orientadora: Silvia de Castro Bertagnolli¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Rio Grande do Sul – *Campus* Porto Alegre (IFRS)
CEP 90.030-040 – Porto Alegre, RS – Brasil

taise.m.goulart@gmail.com, silvia.bertagnolli@poa.ifrs.edu.br

Resumo. A adesão incorreta ao tratamento farmacológico é um problema de saúde complexo e multidimensional, necessitando assim de diferentes tipos de intervenções para melhorar a eficácia e qualidade de vida dos pacientes. A presença ubíqua dos *smartphones* na sociedade atual contribui para que os aplicativos móveis sejam uma alternativa viável e acessível para auxiliar pacientes em suas questões de saúde. Assim, surge a proposta do aplicativo *Meus Remédios* como uma alternativa para auxiliar o usuário a administrar corretamente os seus medicamentos, através do uso de lembretes e de conteúdos informativos que contribuam para a adesão a farmacoterapia. O aplicativo foi desenvolvido utilizando a plataforma Android, linguagem de programação Java e Firebase para persistência de dados.

1. Introdução

A adesão correta ao tratamento é um fator-chave para o manuseio adequado de qualquer condição clínica e conseqüente melhora ou manutenção da qualidade de vida de pacientes clínicos. Entretanto, é frequente encontrar pacientes que não realizam a administração correta do seu tratamento, seja por falta de instrução, por não entender direito a sua doença ou a importância do tratamento, e também por esquecimento. (Johnston *et al.*, 2016).

A falta de adesão adequada ao tratamento, juntamente com uso incorreto e não racional de medicamentos são problemas complexos, custosos e multidimensionais. Apenas no Brasil, estima-se que o Sistema Único de Saúde gaste mais de 60 bilhões ao ano para tratar casos relacionados a conseqüências negativas do uso de medicamentos (Freitas, 2018). A educação do usuário para com a sua condição de saúde, a administração e gestão correta de medicamentos, lembretes e outros incentivos são intervenções importantes, válidas e que estão sendo utilizadas mundialmente para a eficácia dos tratamentos medicamentosos (Huang *et al.*, 2019).

A crescente presença dos *smartphones* contribui para o surgimento e uso de aplicativos para as mais diversas finalidades, incluindo cuidado e educação em saúde. Mundialmente, estima-se a existência de em torno de 300 mil aplicativos móveis destinados ao cuidado em saúde (Madrigal-Cadavid, 2019). Apesar disso, muitos dos aplicativos relacionados com medicamentos, em português, atuam como simples lembrete na forma de alarmes, ou então apenas como pesquisa de bulas, sem a preocupação em promover a educação do paciente e a sua compreensão a respeito de seu tratamento medicamentoso.

Diante dessa lacuna observada e da experiência prévia da autora deste trabalho como farmacêutica, surge a proposta de desenvolvimento do aplicativo *Meus remédios*. O presente artigo tem como finalidade descrever o processo de criação e desenvolvimento do aplicativo móvel no qual os usuários encontrarão diversas ferramentas para auxiliar na correta

administração do seu tratamento medicamentoso e promoção do autocuidado.

Assim, para desenvolver o presente trabalho foi utilizada a metodologia de pesquisa exploratória. Para o desenvolvimento do software optou-se pela adoção de um o processo de desenvolvimento de software clássico, apoiado por um quadro Kanban, que tem a finalidade de identificar tarefas em execução e pendentes. Para a modelagem foram usados como artefatos: o diagrama de casos de uso da UML (para melhor compreensão dos requisitos do sistema) e a prototipação inicial das telas do aplicativo (para facilitar a visualização e mapeamentos das funcionalidades) via MarvelApp. Para a implementação do aplicativo, utilizou-se a plataforma Android com a linguagem de programação Java, tendo a IDE Android Studio como escolha para codificação do projeto, sendo que o versionamento da aplicação foi feito através do GitHub.

Nas próximas sessões, o artigo aborda a fundamentação teórica (seção 2), apresenta a análise dos trabalhos relacionados ao sistema proposto (seção 3), descreve a metodologia aplicada (seção 4), disserta sobre o desenvolvimento do aplicativo *Meus remédios* (seção 5) e por fim, trata as considerações finais (seção 6).

2. Fundamentação teórica

Nesta seção serão aprofundados dois tópicos que instigaram o desenvolvimento do aplicativo proposto neste trabalho: os problemas relacionados à não adesão do tratamento medicamentoso e o estado da arte dos aplicativos que se propõem a auxiliar os usuários a se habituarem com a administração correta dos fármacos.

2.1. A problemática da não adesão ao tratamento farmacológico

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que apenas 50% dos medicamentos para doenças crônicas são tomados conforme o recomendado em nações desenvolvidas, número que pode ser ainda menor em países em desenvolvimento (Ahmed *et al.*, 2018). Diante do aumento da expectativa de vida e do envelhecimento da população mundial, doenças crônicas acabam por ser mais prevalentes, e estas, muitas vezes, precisam ser manejadas com o uso de diversos medicamentos (Tabi *et al.*, 2019). A farmacoterapia é uma das estratégias de intervenção em saúde mais difundidas na medicina, entretanto, pacientes das mais diversas condições de saúde, socioeconômicas, ambientais e culturais enfrentam suas próprias dificuldades para usufruir corretamente do tratamento medicamentoso, como, por exemplo, conseguir integrar o ato de tomar remédios na sua rotina diária (Tabi *et al.*, 2019; Pouls *et al.*, 2020).

A falta de adesão ao tratamento medicamentoso pode ser classificada como intencional ou não intencional. O comportamento intencional se caracteriza quando o usuário opta, conscientemente, em não realizar o tratamento, enquanto o não intencional ocorre quando o paciente não segue o tratamento de forma correta por outros fatores, como por exemplo, esquecimento da dose. Nesse sentido, há indícios, na literatura, que apontam que a força do hábito possui forte relação com a adesão ao tratamento e intervenções baseadas em hábitos, como o uso de lembretes e criação de uma rotina envolvida, devem ser utilizados a favor do tratamento. Quanto mais uma tarefa é incorporada pelo indivíduo, mais ela se torna automática, ajudando-o a prevenir o esquecimento de doses, e, dependendo da força do hábito, até mesmo se sobressai à vontade consciente, se forte o suficiente (Badawy *et al.*, 2020). O uso de recursos, como lembretes de tomada e fontes de educação adequadas à linguagem do paciente, são uma estratégia promissora para manejar a aderência ao tratamento na prática (Wiecek *et al.*, 2020).

2.1. Uso de aplicativos para melhora da adesão e demanda

Estudos já comprovaram a hipótese de que intervenções digitais em saúde, como o uso de aplicativos para *smartphones*, podem ser efetivas em melhorar a aderência ao tratamento.

Algumas das intervenções mais bem-sucedidas são aquelas que promovem maior envolvimento do paciente com o seu tratamento, juntamente com o manejo adequado (Pouls *et al.*, 2020).

Sendo assim, há uma demanda para o desenvolvimento de aplicações confiáveis que sejam capazes de se adaptar às necessidades particulares de cada paciente, e como a grande maioria das pessoas possui um *smartphone*, aplicativos móveis prometem ser uma alternativa acessível e personalizável para tal. Entretanto, há um baixo envolvimento de profissionais da saúde na criação desses aplicativos. A grande maioria dos aplicativos voltados à saúde é desenvolvida apenas por empresas de *software* (73%) e uma minoria destes é desenvolvida de forma conjunta com profissionais de saúde, variando entre apenas 12,3 % (Ahmed *et al.*, 2018) a 15% (Tabi *et al.*, 2019) dos aplicativos nos estudos encontrados. Considerando tal cenário, o fato da desenvolvedora do aplicativo construído neste estudo ser farmacêutica configura um diferencial do aplicativo *Meus remédios* perante outras opções já existentes nas *marketplaces*.

Para levantamento dos requisitos funcionais que seriam importantes de serem incluídos no aplicativo *Meus Remédios*, foi realizada uma pesquisa por sistemas semelhantes ao aqui proposto e, também, na literatura por estudos (Ahmed, 2018; Badaway, 202; Tabi, 2019, Park, 2019; Wieck, 2020) que evidenciassem preferências, necessidades e dificuldades que os usuários apresentassem diante desses aplicativos de saúde. De uma forma geral, experiências negativas estão ligadas a dificuldades técnicas, baixa *performance*, uso excessivo de espaço na memória, consumo excessivo da bateria, problemas com ajuste nos lembretes e notificações, e dificuldades de compreender as informações disponibilizadas. Dentre as funcionalidades apreciadas pelos usuários, destacam-se: boa performance, lembretes e notificações que sejam úteis, possibilidade de personalização dos regimes de medicação e lembretes, disponibilidade de monitoramento de outras condições de saúde e, por fim, melhor sincronização e *backup* de dados (Park *et al.*, 2021).

Algumas das funcionalidades apresentadas por aplicativos analisados no contexto deste trabalho incluem: acompanhamento de outras medidas de saúde (opção de registro de humor diário, sintomas diversos, pressão arterial, glicemia, dentre outros), disponibilização de informações sobre os medicamentos, criação de lembretes adaptáveis a rotina e tratamento. (Ahmed *et al.*, 2018).

De forma geral, os aplicativos voltados para a promoção da adesão à farmacoterapia possuem como estratégias de adesão ao tratamento métodos educacionais, comportamentais e de lembretes (Ahmed *et al.*, 2018). A grande maioria dos aplicativos móveis (59%) utilizam apenas um dos métodos, seguidos pelos que usam dois destes métodos (35.5%) e uma minoria (5.2%) recorre aos três métodos. Estratégias educacionais foram as menos utilizadas, mas são uma tática valiosa, uma vez que podem oferecer benefícios tanto para os pacientes com não adesão intencional quanto para os não intencionais, pois há evidências que suportam que aumentar o conhecimento do paciente sobre seus medicamentos e a importância de seguir o tratamento prescrito aumenta a aderência ao mesmo. Funções de lembrete são as mais encontradas nos aplicativos (Ahmed *et al.*, 2018), sendo necessárias outras funcionalidades para que tenham seu devido destaque e preferência dos usuários. Considerando que o aplicativo *Meus Remédios* ele disponibiliza as seguintes funcionalidades: acompanhamento do histórico de administração via calendário, lembretes da hora da medicação e informações educacionais. O sistema desenvolvido incentiva o uso de diferentes estratégias de adesão citadas previamente, possivelmente sendo uma alternativa viável para promover o autocuidado e a melhoria da adesão medicamentosa aos pacientes.

3. Trabalhos Relacionados

Para o desenvolvimento do sistema proposto, além da revisão bibliográfica, foi realizada uma pesquisa na plataforma Google Play Store por aplicativos que tivessem relação com o foco

do deste trabalho e que fossem relacionados com medicamentos e que também possuíssem algum tipo de auxílio ao paciente quanto ao acompanhamento do seu tratamento medicamentoso. Nesse contexto, foram analisados, no total, 13 aplicativos, os quais encontram-se, brevemente, descritos a seguir.

Em relação a disponibilização de informações sobre medicamentos, o aplicativo **Drugs.com** é notavelmente o mais completo dentre os avaliados. Ele possui funcionalidades como: criar listas de medicamentos, alergias e condições clínicas do usuário, e associá-las ao seu perfil. Possui uma ampla base de dados de informações relacionadas a medicamentos, permitindo pesquisar interações medicamentosas, efeitos adversos, tratamentos mais comumente utilizados para determinadas condições clínicas, dentre outros. Além disso, não necessita de cadastro prévio, é gratuito e funciona offline. Entretanto, é disponibilizado apenas no idioma inglês e não possui nenhuma ferramenta que possa auxiliar o usuário no acompanhamento e adesão do seu tratamento medicamentoso, servindo como um recurso educativo e de informações confiáveis.

Os aplicativos descritos a seguir possuem um enfoque maior em auxiliar o usuário a aderir corretamente ao seu tratamento medicamentoso, por meio de recursos como lembretes, notificações e outros.

O **Medisafe** cria lembretes de administração de medicamentos de forma bem completa e personalizada, sendo possível cadastrar a forma farmacêutica (comprimido, injetável, bombinha, etc.), número de doses, duração do tratamento, instruções de uso, dentre outros. Ele possibilita a criação de lembretes para reposição de medicamentos de uso contínuo quando ele está prestes a terminar. Além de auxiliar com os medicamentos, o aplicativo também busca abranger outras necessidades relacionadas ao acompanhamento da saúde do usuário, como permitir criar uma lista de médicos e gerenciar consultas médicas, permitir criar lembretes para monitorar condições de saúde e adicionar dados de saúde (parâmetros como medida de pressão, glicose, e também sinais, sintomas e registro do humor). Possui ainda uma opção de acompanhar o monitoramento do tratamento por meio de um gráfico de adesão. Apesar de ser disponível em português e possuir diversas funcionalidades relevantes, não possui nenhuma informação educativa para o paciente a respeito do seu tratamento ou condições de saúde.

O **Pillo – Lembrete e Rastreador** é disponibilizado apenas no idioma inglês, também possui lembretes de medicamentos bem personalizáveis, permitindo adicionar um formato e cor de ícone diferentes para cada medicamento da lista, incluir opcionalmente uma foto do medicamento, instruções de uso e informar a duração do tratamento. Assim como Medisafe, também pode avisar o usuário quando determinado medicamento está para terminar e permite que o usuário acompanhe o seu gerenciamento de estoque de medicamentos. Esse aplicativo também permite adicionar consultas médicas, criar sua lista de médicos e demais profissionais de saúde, bem como adicionar farmácias. Além de permitir que o paciente tenha fácil acesso aos medicamentos e prescritores inseridos na forma de lista, o aplicativo permite que o usuário possa associar um medicamento da sua lista ao prescritor responsável pela sua indicação.

O **My Therapy**, disponível apenas no idioma inglês, possui funcionalidades muito semelhantes ao Pillo. De forma similar, também não inclui nenhuma informação ou conteúdo educativo relacionado aos medicamentos. Como diferencial, possibilita a inserção de dados de exames laboratoriais e realiza conexão com o Google Fit.

O **Lembrete de Medicação e pílula**, assim como as opções anteriores, também se destaca pelos seus lembretes de uso de medicamento personalizáveis, possibilidade de inclusão de mais de um perfil de paciente, disponibiliza um gráfico de acompanhamento da adesão do tratamento e das demais medidas e parâmetros de saúde. Entretanto, vários destes recursos são disponibilizados de forma limitada, sendo liberados apenas no plano pago.

O **Registrador de medicação** possui funcionalidades similares aos aplicativos anteriores já mencionados, como por exemplo os lembretes personalizáveis, gráfico de

acompanhamento do tratamento e a possibilidade de incluir múltiplos perfis de usuário, cada um com seu tratamento separado. Um diferencial interessante perante as outras opções analisadas é a viabilidade de adicionar a data de validade dos medicamentos, podendo assim alertar o usuário quando algum medicamento de uso está perto de expirar. Entretanto, durante a análise, além de não possuir nenhuma informação sobre medicamentos, percebeu-se que o aplicativo em questão, diferente das opções anteriores, não permite a adição de qualquer nota de saúde, e apresentou diversas travas durante a tentativa de uso do mesmo.

O **EveryDose** disponibiliza a visualização da lista de medicamentos a serem tomados por dia, além de contar com o acompanhamento do progresso de tomada dos comprimidos, como no app Medisafe. Diferente das opções anteriores, esse aplicativo disponibiliza informações e conteúdo educativo sobre medicamentos, mas, infelizmente, apesar de bastante completo e com funcionalidades interessantes, esse aplicativo não está disponível na Google Play Store brasileira, tornando-o inacessível para o público geral.

O **Pills Time Assistente de farmácia** tem como um dos seus diferenciais a possibilidade de adicionar foto da embalagem quando o medicamento é registrado, ou quando o lembrete está sendo criado. Ele permite classificar o tratamento dividindo-os entre os tratamentos terminados e ativos. Da mesma forma que a maioria dos outros aplicativos, não possui informações adicionais sobre os medicamentos em si. Disponibiliza adição de médicos na forma de lista apenas no plano premium, assim como o gerenciamento de consultas de saúde. Está disponível em português, porém algumas de suas funcionalidades descritas são limitadas para usuários que não assinarem o plano premium.

O **TOM medication & pill reminder** é disponibilizado apenas no idioma inglês. Assim como o aplicativo anterior, permite a criação de lembretes personalizáveis incluindo foto da embalagem e não possui qualquer tipo de consulta relacionada a informações sobre medicamentos. Tem como funcionalidades diferenciais em relação aos demais aplicativos a visualização dos medicamentos do paciente simulando uma prateleira, a possibilidade de adicionar a data de vencimento do medicamento e um cronômetro de tempo de atraso caso o fármaco não seja administrado na hora programada pelo lembrete.

O **TakeYourPills Pill Reminder** é ofertado apenas em idioma inglês e tal como vários dos aplicativos concorrentes analisados, também permite a criação de uma lista dos medicamentos do paciente, adicionar múltiplos perfis e criar notas de humor e saúde. Uma funcionalidade interessante que o diferencia é a prevenção de sobredosagem por meio de um alerta ao usuário.

O **Lembrete de pílula fofa** é um aplicativo de interface minimalista e visual agradável no qual é disponível a personalização de cores do tema. Possibilita visualizar o calendário em diferentes formas, realizar cópia de segurança dos dados e gerar um arquivo com o registro do acompanhamento do tratamento. Não obriga o usuário a criar uma conta para acessar nenhuma das suas funcionalidades. De forma semelhante aos demais aplicativos analisados, ao registrar o consumo de determinado medicamento, esse é diminuído do estoque registrado, possibilitando assim o acompanhamento de estoque por parte do usuário, auxiliando a evitar que doses do tratamento sejam perdidas devido a não-reposição de fármacos de uso contínuo.

O **CUCO – Lembrete de medicamento**, diferentemente dos outros aplicativos, possui conteúdos educativos voltados à saúde e promoção do autocuidado do paciente, entretanto, esses artigos são focados em conteúdos relacionados a epilepsia e cirurgia bariátrica, não abrangendo cuidados ou informações relacionados a medicamentos. Está disponível no idioma português e exige cadastro para acesso às funcionalidades do aplicativo.

O **Hora do remédio** é o aplicativo mais simples dentre todos que foram analisadas, contendo lembrete de remédio simples e menos personalizável em relação aos seus concorrentes, calendário com visualização de lista de medicamentos a serem administrados por dia, permitindo também visualizar as doses que já foram administradas e as programadas para

o dia selecionado.

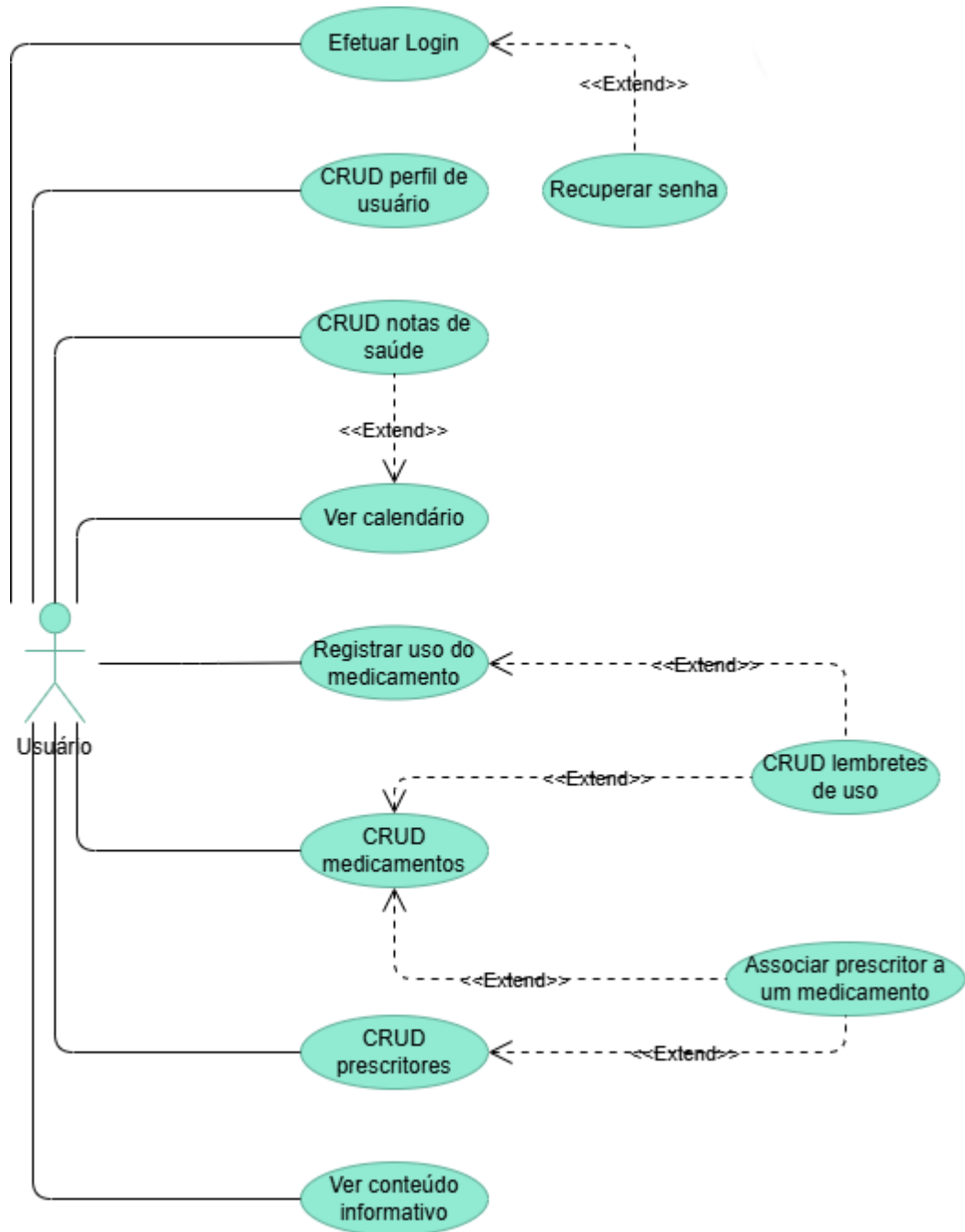
Com exceção dos apps Medisafe, MyTherapy, Lembrete de pílula fofa e Pills Time Assistente de farmácia, majoritariamente os aplicativos analisados nessa pesquisa são disponibilizados somente no idioma inglês, dificultando o uso e acesso de usuários que não possuem algum nível de entendimento nessa linguagem. Assim, considerando os achados, o desenvolvimento do aplicativo *Meus remédios* torna-se relevante por ser uma opção totalmente gratuita, sem anúncios, disponibilizado em português Brasil, que inclui em apenas um sistema diversas funcionalidades relevantes para a promoção da adesão ao tratamento medicamentoso e autocuidado do usuário. Destaca-se ainda que ele terá a inclusão de informações educacionais relacionadas aos medicamentos como: cuidados com o armazenamento de fármacos, orientações gerais de administração, onde e como descartar medicamentos vencidos, dentre outros. Ressalta-se que esse tipo de conteúdo informativo é uma funcionalidade exclusiva e inédita em relação aos aplicativos disponíveis analisados.

4. Modelagem do sistema

O principal objetivo do aplicativo é auxiliar o paciente a seguir corretamente o tratamento medicamentoso prescrito, para tanto foram estabelecidas duas abordagens principais para alcançá-lo: o uso de lembretes e a adoção de abordagens explicativas para melhor conscientização sobre o seu tratamento. Assim, iniciou-se a modelagem do sistema utilizando-se da pesquisa bibliográfica, da análise de trabalhos relacionados e da experiência prévia profissional da autora deste artigo como farmacêutica.

A seleção dos requisitos funcionais que estariam presentes na primeira versão deste aplicativo foi realizada considerando fatores como viabilidade de implementação dado o tempo disponível para execução do trabalho, priorização de funcionalidades que fossem essenciais para atingir o objetivo proposto e diferenciais do sistema em relação aos seus concorrentes descritos na seção de Trabalhos Relacionados. Os requisitos foram mapeados utilizando-se do diagrama de casos de uso, como esquematiza a Figura 1.

Figura 1- Diagrama de Casos de Uso do aplicativo *Meus Remédios*



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

O diagrama de caso de uso contém apenas um ator, o Usuário. Decidiu-se não optar pela inclusão de um ator Administrador, considerando que o próprio usuário é capaz de executar todas as funcionalidades do aplicativo, incluindo o cadastro ou exclusão do seu perfil no sistema. O usuário pode visualizar conteúdos informativos, visto que o registro de dados nessa área do aplicativo está vinculado ao administrador do sistema, uma vez que se pretende registrar apenas materiais informativos de fontes fidedignas e confiáveis, de cunho científico. Destaca-se que a “enciclopédia” de conteúdos informativos é disponibilizada para todos os usuários

cadastrados.

Ao abrir o aplicativo pela primeira vez, o usuário é direcionado a uma tela de login. O registro na aplicação é necessário para salvar as informações que o usuário insere no decorrer do uso do aplicativo (medicamentos de uso e prescritores registrados, por exemplo) na nuvem. Em seguida, o usuário já está habilitado para acessar as demais funcionalidades do aplicativo.

Ao cadastrar os medicamentos do seu tratamento, o usuário pode ou não associar um lembrete de uso ao registro. Embora o aplicativo incentive o paciente a aderir corretamente ao seu tratamento medicamentoso, por meio dos lembretes, ele ainda permite que o usuário registre medicamentos que possuem prescrição com uso apenas caso necessário (por exemplo, apenas caso o paciente sinta dor). Nesse caso a adição de um lembrete não é obrigatória, já que isso poderia desestimular o usuário a registrar o medicamento no aplicativo e ele não teria sua lista de medicamentos atualizada caso fosse necessário mostrar a um prescritor novo quais são os medicamentos que utiliza. Ainda no cadastro do medicamento, é possível associar o medicamento a um determinado prescritor presente na lista de prescritores registrados do usuário. Essa associação também pode ser feita ou desfeita posteriormente, ao editar um medicamento.

A associação medicamento-prescritor é uma funcionalidade principalmente relevante para pacientes que consultam diferentes especialidades médicas e fazem uso de polifarmácia (uso crônico de cinco ou mais medicamentos simultaneamente), pois pode ocorrer do tratamento farmacológico prescrito por um profissional da saúde interferir em medicamentos que o paciente já esteja utilizando, e nesses casos, é necessário que os prescritores entrem em um consenso sobre o tratamento considerando os riscos e benefícios da associação destes medicamentos. A vinculação do prescritor ao medicamento indicado facilitaria a conciliação medicamentosa quando necessária. Além disso, ao registrar os profissionais de saúde prescritores, o paciente também contaria com a facilidade de possuir uma lista centralizada dos profissionais que estão acompanhando a sua saúde em um único lugar.

Para compreender e descrever melhor cada caso de uso foi elaborado o Quadro 1, que contém o caso de uso essencial de cada funcionalidade previamente modelada no diagrama de casos de uso ilustrado pela Figura 1.

Quadro 1- Casos de Uso essenciais do aplicativo Meus Remédios

Caso de Uso	Descrição
Efetuar Login	Permite que o usuário realize o login para entrar no aplicativo, sendo solicitado para o usuário o e-mail e a senha.
Logoff do Usuário	Permite que o usuário encerre a sua sessão e o aplicativo retorna para a tela inicial de <i>login</i> , solicitando novamente e-mail e senha.
CRUD Usuário	Permite que o usuário se cadastre no aplicativo com o uso de e-mail e senha. O cadastro permite que os dados inseridos pelo usuário sejam salvos na nuvem via Firebase, mantendo suas informações caso troque de aparelho ou utilize o aplicativo em outro dispositivo.
Recuperar Senha	Permite que o usuário receba um e-mail para que possa criar uma senha, caso tenha esquecido a senha anterior.
CRUD Notas de Saúde	Permite que o usuário, ao acessar o calendário, adicione uma nota de saúde para a data selecionada. As notas de saúde podem ser sintomas, estado emocional, humor, ou alguma outra anotação que o usuário deseje registrar relacionada a sua saúde.

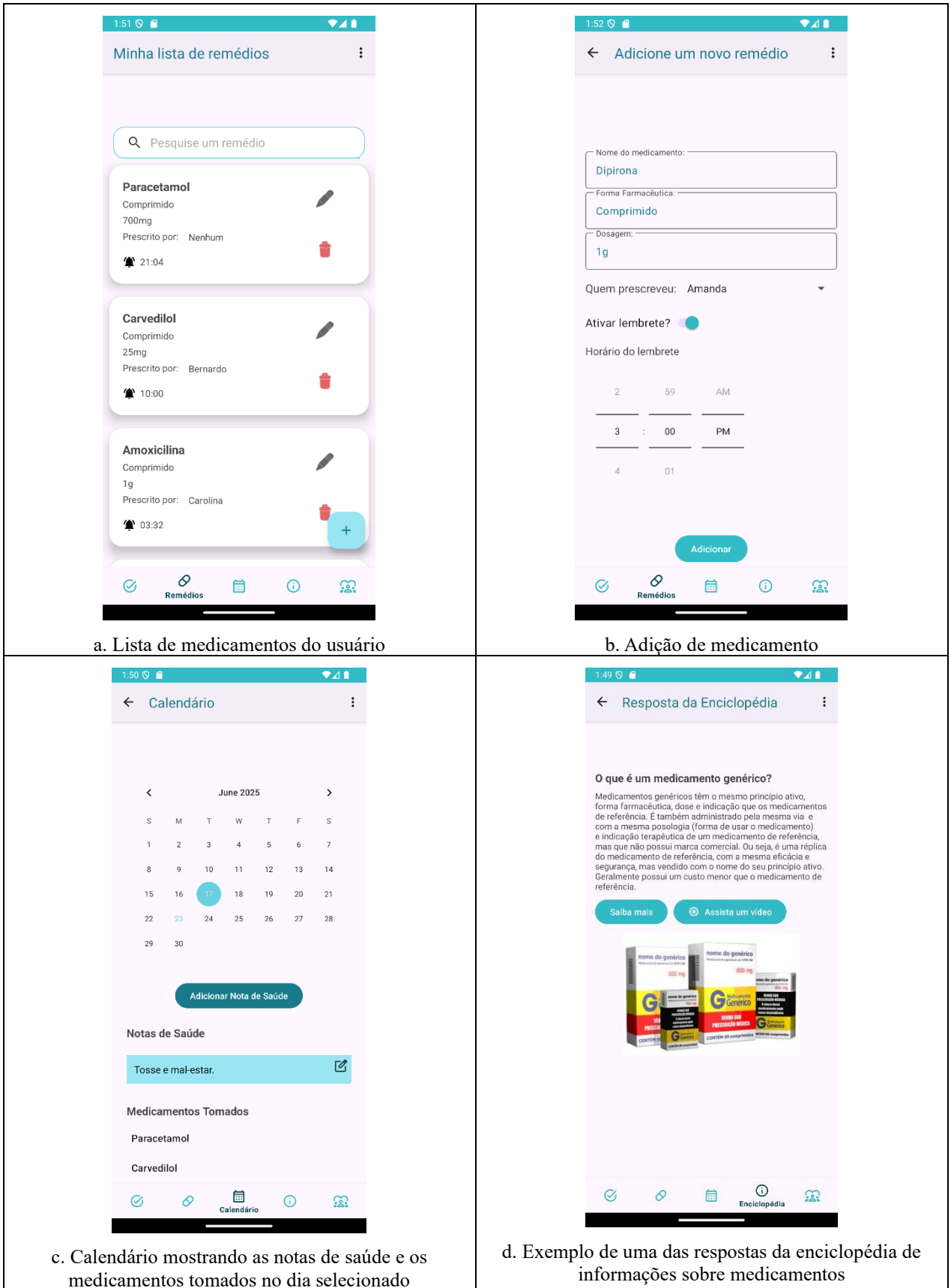
Visualizar Calendário	Permite que o usuário visualize o calendário do aplicativo, sendo que, inicialmente, aparecerá selecionado o dia atual. No dia selecionado, é possível visualizar as notas de saúde inseridas e também os medicamentos que o
Registrar Uso do Medicamento	Permite que o usuário possa registrar o uso de determinado medicamento que ele já tenha adicionado ao seu perfil. O registro do uso pode ocorrer logo após a notificação do lembrete cadastrado, ou então a partir da tela de registro, selecionando um dos medicamentos presentes na sua lista de medicamentos.
CRUD Lembretes de Uso de Medicamento	Permite que o usuário adicione, edite, delete ou visualize um lembrete de uso de um medicamento. O lembrete de uso é configurado nas telas de adição e edição de um medicamento.
CRUD Medicamento	Permite que o usuário gerencie os medicamentos do seu perfil, adicionando, removendo, visualizando ou editando um medicamento.
CRUD Prescritor	Permite que o usuário adicione, remova, edite ou visualize um prescritor ¹ vinculado ao seu perfil.
Associar Prescritor a um Medicamento	Permite que um determinado medicamento seja associado ao prescritor que o prescreveu. Essa associação pode ser realizada durante o cadastro ou edição do medicamento, após a adição prévia do prescritor a ser associado. Identificar qual prescritor recomendou o uso de determinado medicamento é especialmente útil e importante nos casos em que o paciente está sob o regime de polifarmácia (possui cinco ou mais medicamentos de uso crônico) e se consulta com diferentes especialidades médicas, uma vez que existe a possibilidade dos tratamentos de cada prescritor interagirem entre si, podendo causar efeitos que levem a uma necessidade de ajuste de parte do tratamento via reconciliação medicamentosa.
Visualizar conteúdo informativo	Permite que o usuário visualize o conteúdo informativo do aplicativo, por exemplo: boas práticas de armazenamento de medicamento, dicas sobre dosagem, orientações gerais de uso, onde descartar medicamentos vencidos, explicação sobre as tarjas dos medicamentos e os motivos pelos quais alguns deles possuem retenção de receita.

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Para realizar a análise e projeto, elaborou-se inicialmente protótipos iniciais da interface gráfica do sistema, utilizando para prototipação o Marvel App, a fim de se ter uma ideia inicial da identidade gráfica e visual que seria adotada pelo aplicativo em sua posterior codificação, quando finalizado. Estes protótipos iniciais das telas podem ser visualizados no Anexo A. A Figura 2 apresenta as telas finais desenvolvidas para o aplicativo após sua implementação final. Na Figura 2 os itens (a) e (b) representam a ação de registrar um novo medicamento. Durante o registro do medicamento (Figura 2 - b), o usuário pode inserir as informações intrínsecas ao medicamento, como nome, forma farmacêutica e dosagem. Ainda durante a ação de registro, é possível associar o medicamento a um dos prescritores já cadastrados na lista de prescritores, além de ser sugerido ao usuário se o mesmo gostaria de adicionar um lembrete referente ao medicamento (Figura 2 – b). A Figura 2 - c corresponde à funcionalidade do calendário, demonstrando as notas de saúde juntamente com os medicamentos utilizados no dia selecionado, enquanto a Figura 2 - d representa o conteúdo informativo que é disponibilizado no aplicativo.

¹ Prescritor: pessoa que prescreveu um determinado medicamento: médico, dentista, farmacêutico.

Figura 2- Principais telas do aplicativo *Meus Remédios*



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

5. Metodologia

Para o desenvolvimento do presente trabalho, tomou-se como ponto de partida a pesquisa exploratória a partir do levantamento bibliográfico, principalmente em artigos científicos e acadêmicos, a fim de trazer dados atualizados relacionados a problemática da adesão incorreta ao tratamento medicamentoso. A pesquisa por trabalhos relacionados possibilitou averiguar o que já existe de evidências relacionadas à contribuição positiva de aplicativos e funcionalidades relevantes para a correta adesão de usuários ao tratamento com fármacos. Essa análise dos trabalhos relacionados permitiu identificar requisitos que poderiam ser relevantes para o presente trabalho, e diferenciais comparando-o com o que já existe de aplicativos atualmente.

Para desenvolver o trabalho, além da metodologia científica, foi utilizado um processo de desenvolvimento de software clássico, composto pelas seguintes fases: análise e especificação de requisitos, análise e projeto, implementação, testes das funcionalidades e implantação.

A partir das informações identificadas na pesquisa bibliográfica, iniciou-se o levantamento dos requisitos funcionais que estariam presentes no aplicativo Meus Remédios e consequente elaboração do diagrama de casos de uso (Figura 1), levando em consideração a viabilidade de entrega das funcionalidades dado o tempo disponível para elaboração do trabalho proposto. O diagrama de casos de uso foi elaborado com o auxílio da ferramenta online Visual Paradigm. Logo após a definição dos requisitos funcionais, realizou-se a prototipação inicial das telas do aplicativo utilizando a ferramenta MarvelApp, para se ter uma ideia de quais cores seriam escolhidas para a parte visual do aplicativo e também como as suas principais telas seriam organizadas na posterior implementação do aplicativo na sua versão final.

Para fins de gerenciamento de projeto e acompanhamento das entregas, utilizou-se a ferramenta Loop, organizando as tarefas por meio de um quadro Kanban. Ainda sobre a organização do projeto, recorreu-se ao GitHub como sistema de gerenciamento de versionamento do código, dividindo cada um dos requisitos em diferentes *branches* para implementação progressiva do código desenvolvido ao conteúdo principal.

Em relação a implementação, o aplicativo foi desenvolvido através da IDE (*Integrated Software Environment*) Android Studio, utilizando a linguagem de programação Java. Para a persistência dos dados foi empregado o Firebase, visto que é necessário acessar os dados em qualquer dispositivo. No desenvolvimento da funcionalidade da enciclopédia de informações sobre medicamentos, para o carregamento rápido e eficiente das imagens optou-se pelo uso da biblioteca *open-source* Glide², recomendada explicitamente pela Google (Android Developers, 2025a) pelo seu suporte a cache e integração facilitada com componentes *ImageView* e *RecyclerView*. O Glide é compatível com diferentes formatos de imagens e permite um carregamento e rolagem suave, contribuindo para a fluidez da experiência do usuário, sendo eficaz para quase todos os casos em que seja necessário buscar, redimensionar e exibir uma imagem remota. No projeto, o Glide foi utilizado para carregar imagens a partir de URLs armazenadas no Firebase e exibi-las no *ImageView* de cada card da enciclopédia. Para o desenvolvimento da funcionalidade dos lembretes de uso na forma de notificações agendadas, utilizou-se o *AlarmManager*, um componente do Android responsável por agendar tarefas em horários específicos, mesmo com o app em segundo plano (Android Developers, 2025b). Para a implementação correta do *AlarmManager*, é necessário organizar o app arquitetonicamente em duas classes: a classe *LembreteManager* e a classe *LembreteReceiver*. A classe

² Disponível em: <https://bumptech.github.io/glide/>

LembreteManager é responsável por configurar e agendar o lembrete, recebendo os dados do medicamento e o horário definido pelo usuário para então utilizar o *AlarmManager* para programar uma notificação – criando uma *PendingIntent* que será ativada no horário especificado, enquanto a classe *LembreteReceiver* estende *BroadcastReceiver* e é acionada pelo sistema Android no horário programado pelo *AlarmManager*. Quando isso ocorre, *LembreteReceiver* é executado automaticamente e dispara uma notificação personalizada, informando o nome do medicamento e sugerindo ao usuário que faça a administração do fármaco naquele momento. Optou-se por utilizar essa abordagem por ser compatível com dispositivos Android a partir da API 19 (KitKat), mantendo o consumo de bateria otimizado. Além disso, como as notificações são exibidas via *NotificationCompat*, há compatibilidade com versões mais antigas do Android e com o sistema de canais de notificação do Android 8.0+.

6. Considerações finais

Tendo em vista as informações analisadas e apresentadas previamente, principalmente considerando os trabalhos e estudos prévios analisados na introdução e fundamentação teórica deste trabalho, pode-se afirmar que o uso de aplicativos móveis é uma estratégia que pode de fato intervir positivamente em relação à adesão do usuário perante a farmacoterapia. O uso incorreto de medicamentos continua sendo um problema de saúde complexo e multifatorial, tendo um impacto individual e social na melhora e manutenção da qualidade de vida dos indivíduos. Dada a complexidade dessa problemática, o aplicativo Meus Remédios emerge como uma proposta interessante de ferramenta de intervenção gratuita, simplificada e sem anúncios, uma vez que se concentra em conscientizar e educar o usuário em relação aos seus medicamentos e ao seu tratamento, e também, disponibilizar lembretes de administração de fármacos. Desse modo, o aplicativo unirá diferentes recursos que podem auxiliar a promover e manter a saúde do usuário através da correta aderência à farmacoterapia e a promoção da sua saúde.

Como perspectivas futuras, o aplicativo possui possibilidades promissoras de implementação de melhorias e novas funcionalidades, tais como: (1) ampliação da funcionalidade de lembretes para registro de notificações mais personalizadas, podendo selecionar diferentes períodos de recorrência que se adaptem aos mais diversos regimes de tratamento (semanais, mensais, em dias alternados, mais de uma vez ao dia, dentre outros); (2) melhorias na funcionalidade de notas de saúde, permitindo que o usuário possa pesquisar por determinado tipo de sintoma descrito; (3) possibilidade de exportação dos registros de acompanhamento farmacoterapêutico para fins de avaliação médica, caso o usuário assim deseje; (4) implementação de um bulário no qual o paciente poderia visualizar informações relacionadas ao seus medicamentos registrados.

Espera-se que este trabalho possa auxiliar pacientes a incorporarem os medicamentos à sua rotina de saúde de uma forma mais leve e que também contribua para a conscientização da importância da adesão ao tratamento para o seu bem-estar.

Referências

ANDROID DEVELOPERS. **Como carregar imagens**. Disponível em: <https://developer.android.com/develop/ui/compose/graphics/images/loading?hl=pt-br#glide>. Acesso em: 20 jun. 2025a.

ANDROID DEVELOPERS. **Schedule tasks with AlarmManager**. Disponível em: <https://developer.android.com/reference/android/app/AlarmManager>. Acesso em 15 de junho de 2025b.

BADAWY, S. M. et al. Habit Strength, Medication Adherence, and Habit-Based Mobile Health Interventions Across Chronic Medical Conditions: Systematic Review. **Journal of Medical Internet Research**, vol. 22, abr. 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7218590/>. Acesso em: 24. jun. 2024.

FREITAS, G. R. M. Ensaios sobre os custos da morbidade e mortalidade associada ao uso de medicamentos no Brasil. **Tese de doutorado**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, ago. 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/174473>. Acesso em: 21 jun. 2024.

HUANG et al. A Smartphone App to Improve Medication Adherence in Patients With Type 2 Diabetes in Asia: Feasibility Randomized Controlled Trial. **JMIR Mhealth Uhealth**, vol. 7, set. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.2196/14914>. Acesso em: 21. jun. 2024.

JOHNSTON, N. et al. Effects of interactive patient smartphone support app on drug adherence and lifestyle changes in myocardial infarction patients - a randomized study. **American Heart Journal**, vol. 178, ago. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2016.05.005>. Acesso em: 26. jun. 2024.

MADRIGAL-CADAVID, J. et al. Design and development of a mobile app of drug information for people with visual impairment. **Research in Social and Administrative Pharmacy**, vol. 6, jan. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.sapharm.2019.02.013>. Acesso em: 21. jun. 2024.


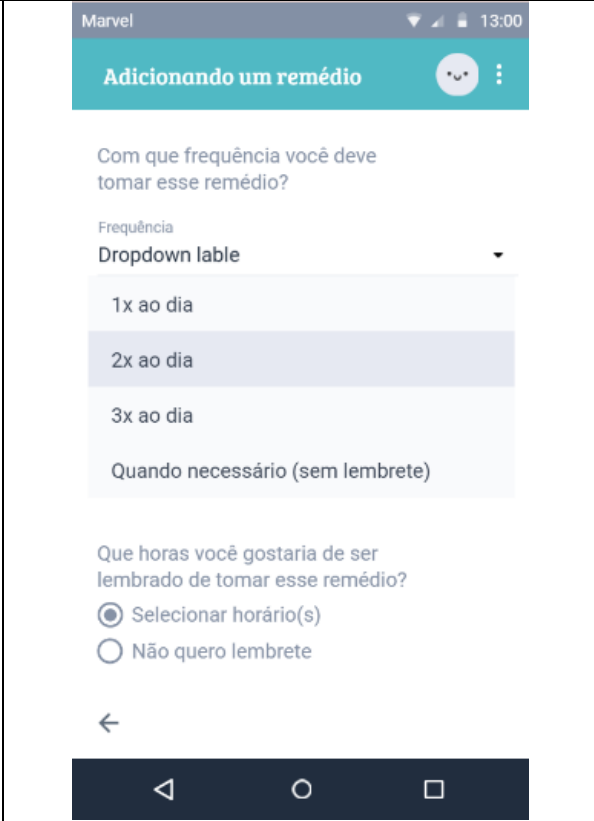

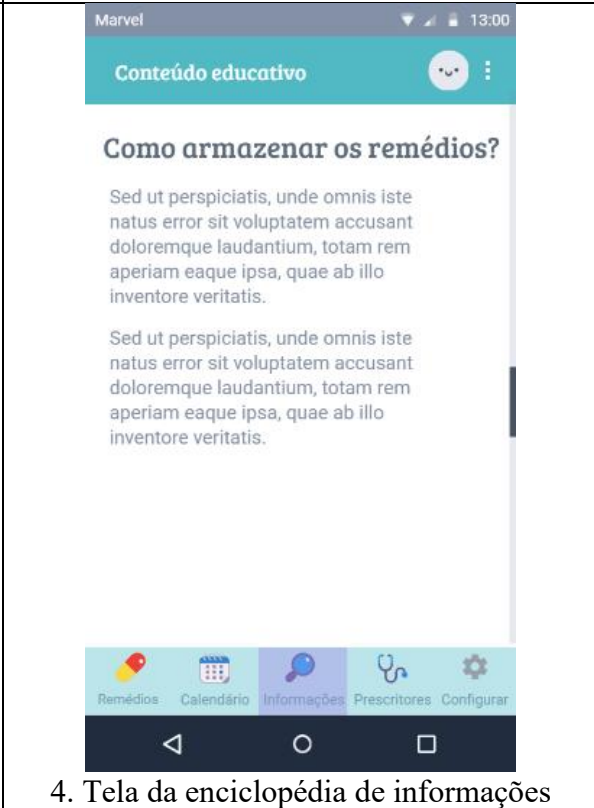
PARK, J. Y. E. et al. Mobile Phone Apps Targeting Medication Adherence: Quality Assessment and Content Analysis of User Reviews. **JMIR mHealth and uHealth**, jan. 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6374723/>. Acesso em: 30. jun. 2024.

POULS, B. P. H. et al. Effect of Interactive eHealth Interventions on Improving Medication Adherence in Adults With Long-Term Medication: Systematic Review. **Journal of Medical Internet Research**, vol. 23, jan. 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7822716/>. Acesso em: 30. jun. 2024.

TABI, K. et al. Mobile Apps for Medication Management: Review and Analysis. **JMIR mHealth and uHealth**, set. 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6786858/>. Acesso em: 28. jun. 2024.

WIECEK, E. et al. Impact of a Multicomponent Digital Therapeutic Mobile App on Medication Adherence in Patients with Chronic Conditions: Retrospective Analysis. **Journal of Medical Internet Research**, vol. 22, ago. 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7450368/>. Acesso em: 26. jun. 2024.

Apêndice A – Protótipos iniciais das telas do aplicativo Meus Remédios

 <p>Marvel 13:00</p> <p>Adicionando um remédio</p> <p>Nome do remédio Paracetamol</p> <p>Forma farmacêutica Dropdown lable</p> <ul style="list-style-type: none">ComprimidosXaropePóInjeção <p>Dosagem 500 mg</p> <p>Continuar</p> <p>←</p>	 <p>Marvel 13:00</p> <p>Adicionando um remédio</p> <p>Com que frequência você deve tomar esse remédio?</p> <p>Frequência Dropdown lable</p> <ul style="list-style-type: none">1x ao dia2x ao dia3x ao diaQuando necessário (sem lembrete) <p>Que horas você gostaria de ser lembrado de tomar esse remédio?</p> <p><input checked="" type="radio"/> Selecionar horário(s)</p> <p><input type="radio"/> Não quero lembrete</p> <p>←</p>
<p>1. Tela de registro de medicamento</p>	<p>2. Tela planejada para os lembretes</p>
 <p>Marvel 13:00</p> <p>Adicionando um prescritor</p> <p>Nome: Ana Clara</p> <p>Tipo de profissional:</p> <p><input checked="" type="radio"/> Médico</p> <p><input type="radio"/> Dentista</p> <p><input type="radio"/> Farmacêutico</p> <p>Especialidade de saúde Seleccione uma especialidade</p> <p>Endereço: Rua das Clinicas, 123</p> <p>Telefone: (51) 987654321</p> <p>Remédio prescrito: <input checked="" type="checkbox"/> Paracetamol Adicionar</p> <p>Salvar!</p> <p>←</p>	 <p>Marvel 13:00</p> <p>Conteúdo educativo</p> <p>Como armazenar os remédios?</p> <p>Sed ut perspiciatis, unde omnis iste natus error sit voluptatem accusant doloremque laudantium, totam rem aperiam eaque ipsa, quae ab illo inventore veritatis.</p> <p>Sed ut perspiciatis, unde omnis iste natus error sit voluptatem accusant doloremque laudantium, totam rem aperiam eaque ipsa, quae ab illo inventore veritatis.</p> <p>Remédios Calendário Informações Prescritores Configurar</p> <p>←</p>
<p>3. Tela de adição de prescritor.</p>	<p>4. Tela da enciclopédia de informações</p>