

MED+

Aplicativo móvel de controle de medicamentos para pessoas em terapia polimedicamentosa do Asilo Santo Antônio (Leopoldina - MG)

Jéssica Adelina Montes
Clemente
Departamento de Computação
CEFET-MG
Leopoldina, Minas Gerais,
Brasil
jessicamc4045@gmail.com

Karla Moreira Braga da
Cruz
Departamento de Computação
CEFET-MG
Leopoldina, Minas Gerais,
Brasil
contato.karlabraga@gmail.com

Laís Vieira Moraes
Departamento de Computação
CEFET-MG
Leopoldina, Minas Gerais,
Brasil
laisvieiram7@gmail.com

Alexandre Martins Gama de Deus
Departamento de Computação
CEFET-MG
Leopoldina, Minas Gerais, Brasil
alexandremartins@cefetmg.br

Luan Soares Oliveira
Departamento de Computação
CEFET-MG
Leopoldina, Minas Gerais, Brasil
luan@cefetmg.br

RESUMO

A utilização de medicamentos é algo comum na vida dos seres humanos, haja vista que o mesmo promove melhorias à saúde dos indivíduos, possibilitando longevidade e qualidade de vida. O objetivo deste trabalho é desenvolver um aplicativo para dispositivos móveis, permitindo o controle dos horários e dosagens de medicamentos por parte dos cuidadores responsáveis pelos idosos institucionalizados, além do índice glicêmico dos mesmos. A motivação inicial para a realização de um sistema voltado para cuidadores de pessoas em terapia polimedicamentosa residentes do Asilo Santo Antônio se deu pela percepção de que os mesmos encontram dificuldades para organizar os diversos tratamentos de maneira eficaz. A metodologia utilizada para consolidar o projeto MED+ se deu por meio de uma entrevista não estruturada com a assistente social e a enfermeira do asilo, localizado na cidade de Leopoldina, Minas Gerais. Dessa forma, foram debatidos problemas enfrentados na instituição para definir as funcionalidades do sistema.

PALAVRAS-CHAVE

Terapia Polimedicamentosa; Aplicativo Móvel; Idosos.

1 Introdução

O uso de medicamentos, sejam eles controlados ou não, é algo presente na rotina de diversos grupos sociais, produzindo curas, prolongando a vida e retardando o surgimento de complicações associadas a doenças,

facilitando o convívio entre o indivíduo e sua enfermidade [1]. Contudo, sua eficácia é observada a partir de um controle definido e contínuo de doses e horários por parte do usuário ou de seu responsável, o que nem sempre é feito de forma organizada.

Existem pacientes cujos tratamentos clínicos exigem o uso controlado de 4 ou mais medicamentos simultaneamente. Segundo Paulino [2], 27% da população brasileira se enquadra nesta categoria de tratamento, que é conhecida como terapia polimedicamentosa. Indivíduos nesta situação podem ter maior dificuldade em controlar aspectos como horários, dosagens e nomes de medicamentos devido às suas rotinas ou condições clínicas, o que pode trazer consequências graves para a saúde.

Além disso, a diabetes é parte de um grupo de doenças que acomete majoritariamente a população adulta e idosa. No Brasil, segundo informações coletadas pela Pesquisa Nacional de Saúde de 2019 (PNS), aproximadamente 12,3 milhões de pessoas receberam diagnóstico da doença e, para a faixa etária de 65 a 74 anos, 19,9% apresentaram prevalência da enfermidade [3].

Em ambientes que, em sua maioria, os habitantes são pessoas de terceira idade, a presença de um responsável para o gerenciamento da saúde e bem-estar se torna primordial. Tais responsáveis são classificados como cuidadores, ou seja, aqueles que cuidam a partir de objetivos decididos por instituições ou aqueles que são responsáveis diretos do(s) indivíduo(s) [4]. Nesse sentido, os cuidadores também se tornam responsáveis pela administração dos medicamentos, além das ações e processos que garantam o acesso dos mesmos, o que pode tornar sua organização desafiadora e complexa [5].

Visando uma maior organização das informações de cada medicamento ingerido pelos idosos e auxiliar seus cuidadores, o aplicativo Med+ fornece um mecanismo de controle onde é possível inserir dados dos fármacos utilizados pelo usuário, além de lembretes de prazos e doses dos medicamentos. Além disso, também é possível o monitoramento da glicemia, o que tende a favorecer maior regularidade no tratamento.

Com este cenário em mente, o objetivo do projeto foi desenvolver um aplicativo para dispositivos móveis, permitindo o controle dos horários e dosagens de medicamentos por parte dos cuidadores responsáveis pelos idosos institucionalizados, além do índice glicêmico dos pacientes. A plataforma pretende auxiliar de forma amigável a inserção dos dados necessários e notifica o usuário-cuidador por meio de alertas definidos por ele. Para a checagem do tratamento, visa-se a disponibilização de relatórios semanais e mensais. Apesar do foco em usuários cuidadores, o aplicativo também pode ser utilizado normalmente por qualquer pessoa que deseja realizar o controle de seus medicamentos.

2 Concepção Inicial

A motivação inicial para a realização de um sistema voltado para cuidadores de pessoas em terapia polimedicamentosa residentes do Asilo Santo Antônio surgiu através da percepção de que os mesmos encontram dificuldades para organizar os diversos tratamentos de maneira eficaz. Pode-se atribuir estas dificuldades ao fato de que, com a população idosa, o cuidado se torna ainda mais desafiador, exigindo uma atenção especial. É importante ressaltar que a gerência dos tratamentos pode acarretar em alterações de diversos tipos na saúde dos indivíduos cuidados, interferindo no custo do tratamento para a instituição, para os familiares e para os serviços de saúde [6].

Em uma visita ao asilo Santo Antônio, a equipe realizou uma entrevista com uma das enfermeiras e a assistente social do local, buscando entender suas demandas e apresentar a ideia inicial do projeto. Em meio às constatações, foram identificados os desafios enfrentados pelos cuidadores em manter a consistência dos dados dos medicamentos de cada paciente. Desta forma, o aplicativo foi modelado para atender tais necessidades, explicadas com mais detalhes na Seção 3.

3 Trabalhos Correlatos

Os trabalhos correlatos e sua comparação com o sistema Med+ serve para mostrar o diferencial do mesmo em relação a sistemas semelhantes, mostrando a relevância de seu desenvolvimento. Foram levantados 4 aplicativos análogos ao Med+ para a comparação de funcionalidades: Senior Support, Medsbit, Glic e MediSafe.

O aplicativo Senior Support é voltado para famílias que desejam gerenciar seus dependentes via celular, inserindo dados de suas atividades como higiene, medicação, alimentação, etc. Já o aplicativo Medsbit é voltado,

exclusivamente, para o controle dos medicamentos de um determinado usuário ou de outros que o mesmo queira gerenciar, de forma ilimitada. A forma de gerenciamento se dá via calendário, o qual não possui visão geral tal qual o Med+. O Glic também é voltado para o controle e gerenciamento de medicamentos com base em relatórios e notificações, além de controlar o índice glicêmico e hipoglicemia do usuário. Por fim, o aplicativo MediSafe é orientado para o controle e gerenciamento de medicamentos via lembretes e relatórios. Além disso, o sistema controla as reposições dos medicamentos, histórico de consultas e médicos do usuário.

4 Metodologia

A metodologia utilizada para consolidar o projeto MED+ se deu por meio de uma entrevista não estruturada, realizada no dia 21 de junho de 2024 com a assistente social e a enfermeira do asilo Santo Antônio, localizado na cidade de Leopoldina, Minas Gerais, a fim de compreender os desafios enfrentados pelos cuidadores no gerenciamento dos medicamentos.

Ao longo da entrevista, foi pontuado que a principal dificuldade enfrentada pelos cuidadores era o gerenciamento das reposições dos medicamentos, onde os responsáveis pela compra e envio seriam os familiares dos pacientes. Quando, por alguma razão, o familiar se esquece de repor a medicação, os cuidadores precisam tomar medidas que podem causar danos à saúde de outros idosos e gerar confusões nas datas de reposições, como retirar medicamento de um paciente para suprir a demanda de outro.

Além disso, o método utilizado para a gerência dos horários dos medicamentos se mostrou pouco eficaz comparado à proposta apresentada, segundo as profissionais. Elas afirmaram que nem sempre o controle dos horários é bem estabelecido, pois houve casos em que outros enfermeiros esqueceram de registrar a dose, causando confusão para os profissionais do próximo turno.

Também foi pontuado a importância de se inserir o CPF e o número do SUS nos dados pessoais de cada paciente. De acordo com a enfermeira, em casos de emergência, a presença desses dados nos relatórios, tanto semanais, quanto mensais, seria de extrema utilidade devido ao fácil acesso.

Ademais, o sistema utiliza uma base de dados de medicamentos registrados pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) para que o usuário digite o nome do medicamento e consiga selecionar com base nela. Essa estratégia foi adotada com o objetivo de padronizar o banco de dados do projeto e facilitar o preenchimento do mesmo.

Em complemento, como parte da metodologia, foram desenvolvidos o Diagrama de Caso de Uso (DCU) e o Diagrama de Tabelas Relacionais (DTR) do projeto, detalhados abaixo.

4.1 Diagrama de Caso de Uso

O Diagrama de Caso de Uso (DCU) é um diagrama UML utilizado principalmente na fase inicial do projeto, onde há a necessidade de se obter uma visão geral dos requisitos e funcionalidades do sistema [7]. Assim como é o objetivo de outros tipos de diagramas, o caso de uso conta com uma linguagem simples, facilitando a compreensão de como o aplicativo será. Um DCU representa quais atores o sistema terá, que podem ser associados entre si ou aos casos de uso, que são as funcionalidades do sistema.

No DCU feito com base no MED+, há 2 atores: o Usuário e o Tempo. O Usuário é aquele que utiliza o aplicativo para fazer o controle de medicamentos próprios ou de outros, estando associado aos seguintes casos de uso: “manter índice glicêmico”, “manter lembrete”, “visualizar calendário”, “visualizar relatórios”, “manter usuários”, “manter medicamentos” e “manter pacientes”. Por sua vez, esse último caso de uso tem um relacionamento extend com “manter estoque” e “manter índice glicêmico”, que significa que esse comportamento é opcional, ou seja, pode ou não acontecer, a depender do usuário. O segundo ator do DCU em questão é o Tempo, associado apenas ao caso de uso “enviar notificação”, já que o fator que determinará o envio das notificações será o tempo.

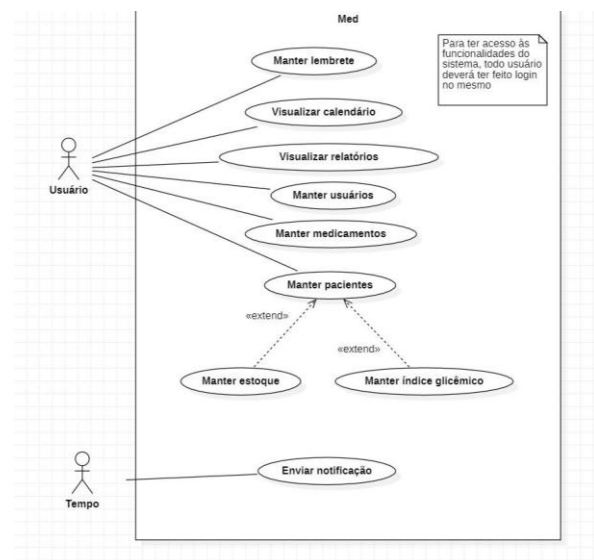


Figura 1 - DCU (Diagrama de Caso de Uso) do sistema

4.2 Diagrama de Tabelas Relacionais

De acordo com Silberschatz [8], o modelo de banco de dados relacional usa uma coleção de tabelas para representar os dados e as relações entre eles. O DTR (Diagrama de Tabelas Relacionais) da plataforma MED+, como mostra a Figura 2, contém 7 tabelas, sendo elas Cuidador, Paciente, Lembrete, Medicamento, Estoque, Verificacao e Indice. Na tabela Cuidador temos os dados que são obrigatórios para o cadastro de todos cuidadores como nome, email e senha. Já a tabela de cadastro do Paciente possui alguns dados a mais sendo eles o nome, data de nascimento, número do SUS, as alergias do

paciente e o seu tipo sanguíneo. Na tabela Lembrete temos todos os dados que são necessários para a criação de novas notificações como o horário e dia do cadastro do lembrete, o formato de ingestão podendo ser pílula, injetável ou solução, a frequência, responsável por determinar de quanto em quanto tempo o medicamento será ingerido, além de possuir outros dados como a dose, a data de início e fim do tratamento e possuindo um espaço para observações também.

Além disso, a tabela Medicamento guarda todos os medicamentos de uma base de dados a qual será utilizada para definir quais medicamentos possuem estoque para que assim se consiga realizar a criação de um lembrete. Ou seja, todos os medicamentos que podem ser cadastrados como lembrete/estoque serão cadastrados nesta tabela Medicamento. Já a tabela Estoque foi criada a partir do relacionamento entre Paciente e Medicamento, ele irá controlar a quantidade de medicação que o paciente ainda possui e armazenar que dia essa atualização foi feita, isso será útil para o sistema saber quando o medicamento está acabando. A tabela Verificacao é necessária para verificar se tal medicamento foi ingerido, tem-se nessa tabela a horário e dia que armazena o horário em que a verificação é feita e a confirmação se o remédio foi tomado ou não. Já a tabela Indice será utilizada apenas no caso em que o usuário queira fazer o controle de sua glicose, tendo os campos do horário e dia que ele fez a medição, em qual parte do dia esse controle foi feito podendo ser antes ou depois do almoço, entre outros e qual foi o índice glicêmico medido, essas informações serão importantes para a construção do relatório glicêmico.

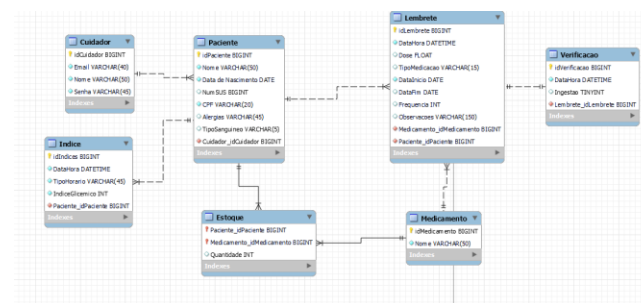


Figura 2 - DTR (Diagrama de Tabelas Relacionais)

5 Recursos Tecnológicos

Para a elaboração do projeto Med+, foi escolhido para o desenvolvimento da plataforma o editor de código-fonte VS Code, o servidor de banco de dados MySQL Workbench, o framework React Native, as ferramentas StarUML e Node, e o editor gráfico Figma. O VS Code foi escolhido como editor de código-fonte por ser uma IDE completa e de fácil utilização. Para o gerenciamento do banco de dados, optou-se pelo MySQL Workbench, que é uma solução gratuita e amplamente utilizada. No desenvolvimento de aplicativos móveis, utilizou-se o React Native, um framework baseado em JavaScript voltado para o desenvolvimento de aplicativos Android e iOS. Para

modelagem, a ferramenta Star UML foi adotada, pois permite a geração de diagramas UML de forma gratuita e acessível. No backend, o Node.js foi escolhido por sua capacidade de interpretar código JavaScript com baixa exigência de recursos computacionais e possibilidade de execução no servidor. Além disso, para a prototipagem de design, utilizou-se o Figma, que possibilita o trabalho colaborativo em tempo real e acesso ao software de qualquer lugar.

6 O Sistema

A seguir o sistema desenvolvido é apresentado, destacando algumas funcionalidades implementadas. Esta seção ilustra de forma visual o trabalho realizado, incluindo desde a tela splash com o nome e logotipo do projeto até as telas de novo lembrete, calendário e demais funcionalidades.

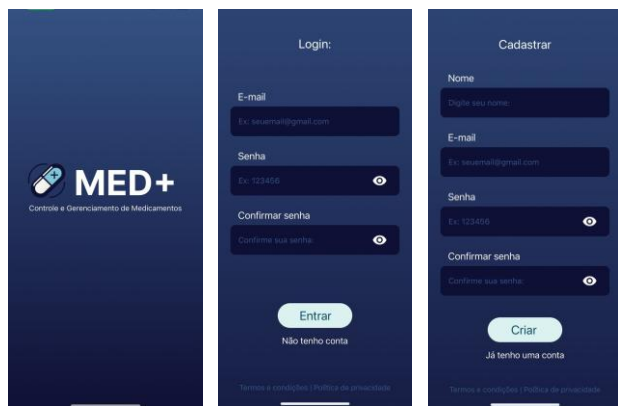


Figura 3 - Tela *Splash* (a), login (b) e cadastro do cuidador (c).

Ao entrar no aplicativo, será exibida a tela *Splash*, (Figura 3 (a)), que dura 2 segundos em exibição. Em seguida o usuário é redirecionado automaticamente para a tela de Login, (Figura 3 (b)).

Nessa tela, o usuário poderá fazer o login com seu email e sua senha, já cadastrados anteriormente, e, após ele, o cuidador poderá ser direcionado para telas diferentes. Caso ele já possua pacientes cadastrados, o direcionamento será para essa tela, onde poderá visualizar e gerenciar as informações dos pacientes. Por outro lado, se nenhum paciente estiver registrado, o sistema o direciona automaticamente para a tela de Cadastro do Paciente. Ambas as telas são apresentadas na Figura 4 (a) e (b).

Caso o usuário ainda não tenha sido registrado, basta clicar no botão de “Não tenho conta”. Desta forma, ele será direcionado para a tela de cadastro (Figura 3 (c)), onde tem-se 4 (quatro) campos de texto que, obrigatoriamente, devem ser preenchidos pelo usuário: “Nome”, “E-mail”, “Senha” e “Confirmar senha”.

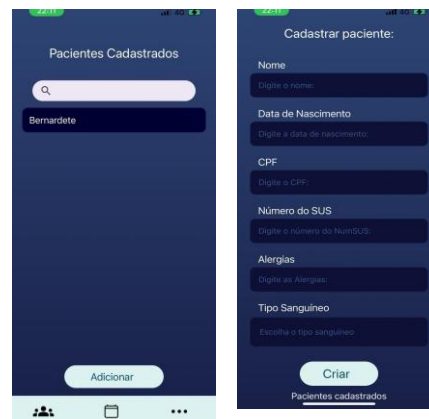


Figura 4 – Tela de visualização dos pacientes (a) e cadastro do paciente (b)

Os dois casos apresentados anteriormente sobre o login são ilustrados na Figura 4. No primeiro caso, quando há pacientes já cadastrados, o usuário é direcionado para uma tela de listagem com as seguintes funcionalidades: um campo de pesquisa que permite filtrar pacientes dinamicamente conforme o texto digitado, um botão para adicionar novos pacientes (que redireciona para a tela ilustrada na Figura 4 (b) e um rodapé com opções de navegação que serão detalhadas adiante.

No segundo caso, se o usuário não tiver nenhum paciente cadastrado, ele é direcionado para uma tela destinada ao registro do primeiro paciente. Os dados necessários para o cadastro incluem “Nome”, “Data de Nascimento”, “CPF”, “Número do SUS”, “Alergias” e “Tipo Sanguíneo”, todos referentes ao paciente. Após a conclusão do cadastro, o sistema redireciona automaticamente para a tela de listagem de pacientes (Figura 4 (a)).



Figura 5 – Tela do perfil do paciente

Ao selecionar o perfil de um paciente, o sistema exibe a tela ilustrada na Figura 5, que apresenta todas as informações previamente cadastradas sobre o paciente. Além disso, essa tela inclui três botões principais que permitem ao usuário gerenciar os tratamentos e a saúde do paciente. O botão “Novo Lembrete” possibilita o cadastro de

lembretes para medicamentos a serem administrados em horários específicos. O botão “Medicamentos” permite o registro e o gerenciamento de medicamentos em estoque. Já o botão “Glicemia” oferece a opção de monitorar e controlar o índice glicêmico do paciente, caso necessário. Todas as funcionalidades dessas telas são exibidas nas Figuras 6, 7 e 8.

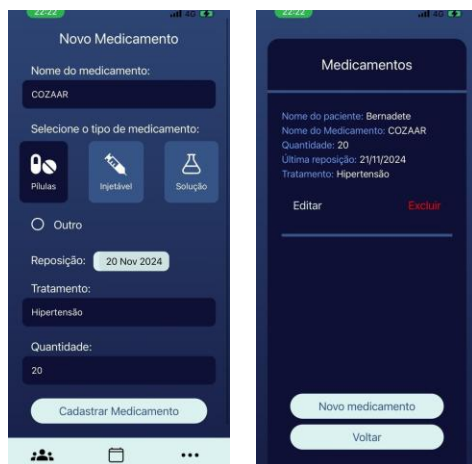


Figura 6 – Tela de cadastro do Medicamento (a) e visualização dos Medicamentos (b)

A Figura 6 (a) ilustra a tela de cadastro de novo medicamento, onde o usuário pode adicionar informações sobre um medicamento específico para o paciente. Os campos disponíveis incluem o nome do medicamento (que já foram previamente cadastrados no banco de dados do sistema), a seleção do tipo (com opções como "Pílulas", "Injetável", "Solução" ou "Outro"), a data de reposição, o tratamento relacionado e a quantidade em estoque. Após preencher as informações, o botão “Cadastrar Medicamento” finaliza o registro. Após esse cadastro o usuário é direcionado para a tela da Figura 6 (b), onde já irá aparecer o medicamento recém cadastrado.

Já a Figura 6 (b) apresenta a tela de medicamentos, que exibe os detalhes do medicamento cadastrado, incluindo o nome do paciente, o nome do medicamento, a quantidade disponível, a última reposição, o tratamento associado. Além disso, há opções para editar ou excluir o medicamento, possibilitando alterações e remoções quando necessário. A tela também oferece os botões “Novo Medicamento”, que redireciona para a tela ilustrada na Figura 6 (a), e “Voltar”, para retornar à tela anterior, no caso a tela de pacientes cadastrados.

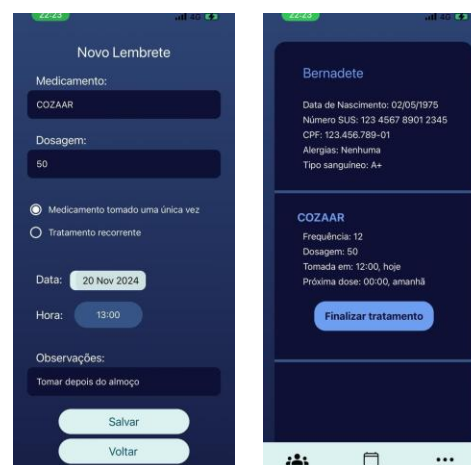


Figura 7 – Tela de cadastro do Lembrete (a) e visualização do Lembrete (b)

A Figura 7 (a) exibe a tela de Novo Lembrete, que permite ao usuário configurar um lembrete para a administração de um medicamento. Nessa tela, é possível informar o nome do medicamento que já foi cadastrado na tela de medicamentos, a dosagem, e escolher entre duas opções: se o medicamento será tomado apenas uma vez ou como parte de um tratamento recorrente. Além disso, o usuário pode especificar a data e o horário do lembrete, bem como adicionar observações relevantes, como instruções específicas para o uso. Após preencher as informações, o botão “Salvar” confirma o registro do lembrete e direciona para a Figura 7 (b), enquanto o botão “Voltar” retorna à tela anterior.

A Figura 7 (b) apresenta a tela de informações do paciente, agora preenchida com lembretes já cadastrados, além dos dados do paciente estão os detalhes do tratamento associado, incluindo o nome do medicamento, a frequência, a dosagem, os horários de administração, e a próxima dose programada. Essa tela também oferece a opção de finalizar tratamento, caso o medicamento não seja mais necessário.

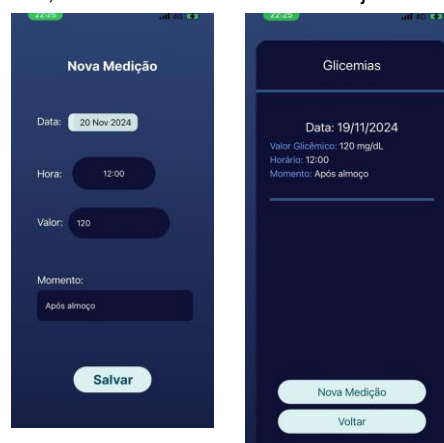


Figura 8 – Tela de cadastro da Glicemia (a) e visualização da Glicemia (b)

A tela para o controle da glicemia está ilustrada na Figura 8 (a). Nessa tela, o cuidador pode cadastrar uma nova medição, informando a data e o horário da medição, o valor do índice glicêmico e o momento (que pode ser antes ou depois de uma refeição). Após preencher essas informações, o cuidador pode salvar o registro, sendo direcionado para a tela ilustrada na Figura 8 (b).

Já a Figura 8 (b) mostra a visualização das medições de glicemia cadastradas, apresentando a data, o valor glicêmico, o horário da medição e o momento, permitindo que o cuidador acompanhe e gerencie os índices glicêmicos do paciente de forma organizada e detalhada.

Após retornar para a tela de pacientes cadastrados, na Figura 4 (a), a navegação será feita através do rodapé, que oferece três opções de direcionamento. O primeiro botão apenas recarrega a tela atual, permitindo ao usuário permanecer na mesma página. O botão central direciona para a tela de calendário e o último botão leva o usuário para a tela de relatórios, onde poderá acessar e gerar relatórios relacionados aos pacientes e seus tratamentos.

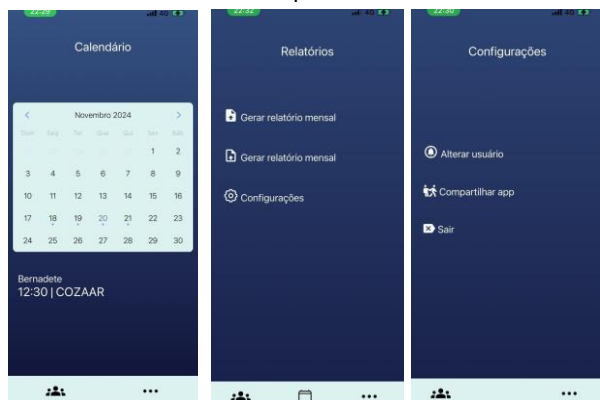


Figura 9 – Tela do Calendário (a), Relatórios (b) e Configurações (c)

A Figura 9 (a) ilustra a tela de calendário, que exibe o calendário do mês atual. Logo abaixo, são apresentados o nome do paciente e os lembretes registrados para cada dia, incluindo o horário em que o medicamento deve ser administrado.

A Figura 9 (b) ilustra a tela de relatórios, onde é possível gerar relatórios que mostram o progresso e o andamento do tratamento dos pacientes. Além disso, essa tela oferece a opção de acessar as configurações, que direciona para a Figura 9 (c). Nessa tela de configurações, o usuário encontra funções básicas, como a opção de alterar de usuário, compartilhar o aplicativo ou fazer logout do sistema.

8 Considerações Finais

O aplicativo móvel MED+ tem como finalidade auxiliar cuidadores no controle dos medicamentos de seus pacientes, proporcionando um tratamento mais organizado e controlado. Além disso, o aplicativo oferece a funcionalidade de monitoramento da glicose, atendendo às necessidades de pacientes com diabetes, que precisam

acompanhar seus índices glicêmicos de forma prática e eficiente.

Como trabalhos futuros, a equipe do projeto pretende armazenar mais medicamentos em sua base de dados, a fim de complementar a atual; permitir que o cuidador faça alterações em seu perfil, como editar seus dados e adicionar uma foto de perfil; possibilitar a alteração do toque da notificação; armazenar o contato dos médicos dos pacientes; além de adicionar a opção de familiares do idoso conseguirem acompanhar o tratamento do mesmo, com o objetivo de melhorar a comunicação entre a instituição e a família.

AGRADECIMENTOS

A equipe agradece ao Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET-MG) e ao Laboratório de Iniciação Científica e Extensão da Computação do CEFET-MG, campus Leopoldina, (LINCE), pelo apoio para a realização do presente trabalho.

REFERÊNCIAS

- [1] LEITE, Silvana Nair; VIEIRA, Mônica; VEBER, Ana Paula. Estudos de utilização de medicamentos: uma síntese de artigos publicados no Brasil e América Latina. 2008. https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/csc/v13s0/a29v13s0.pdf
- [2] PAULINO, Rafaela de Albuquerque; PAULINO, Rebeca de Albuquerque; SOUSA, Milena Nunes Alves de; TORRES, Camila Rocha Vieira. Fatores Relacionados à Polimedição 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. Id On Line. Revista de Psicologia, [S.L.], v. 15, n. 54, p. 183-196, 28 fev. 2021. Lepidus Tecnologia. <http://dx.doi.org/10.14295/online.v15i54.2914>.
- [3] FRANCISCO, Priscila Maria Stolses Bergamo; DE ASSUMPTÃO, Daniela; BACURAU, Aldiane Gomes de Macedo; DA SILVA, Diego Salvador Muniz; YASSUDA, Mônica Sanches; BORIM, Flávia Silva Arbex. Diabetes mellitus em idosos, prevalência e incidência: resultados do Estudo Fibra. <https://doi.org/10.1590/1981-22562022025.210203.pt>
- [4] BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Guia prático do cuidador. Brasília (DF): MS; 2008. https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_pratico_cuidador.pdf
- [5] Barros DSL, Mendonça-Silva DL, Leite SN. Management of drug therapy by elderly people's caregivers. Interface (Botucatu). 2015.
- [6] MARIN, Maria José Sanches et al. Caracterização do uso de medicamentos entre idosos de uma unidade do Programa Saúde da Família. Cadernos de Saúde Pública, v. 24, p. 1545-1555, 2008. https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/csp/v24n7/09.pdf
- [7] Blog da Trybe. UML: o que é, para que serve e quando usar essa linguagem de notação? Disponível em: <https://blog.betrybe.com/tecnologia/uml/>. Acesso em: 16 nov. 2024.
- [8] SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. Sistema de banco de dados. 5ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.