RELÓGIO PROGRAMÁVEL E APLICATIVO MOBILE PARA O AUXÍLIO NO TRATAMENTO DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO

PROGRAMMABLE WATCH AND MOBILE APPLICATION TO ASSIST IN THE TREATMENT OF ANXIETY AND DEPRESSION

Isabelle Mosca Rizzardo, Nicolas Marques de Jesus, Odara Fernanda dos Santos Toledo, Raquel Galhardo de Carvalho Lopes Araújo, Luis Fernando Pompeo Ferrara

Universidade Santa Cecília, Faculdade de Engenharia, Curso de Engenharia da Computação
E-mail para contato: ir185887@alunos.unisanta.br, nm185062@alunos.unisanta.br, ot185405@alunos.unisanta.br

RESUMO – Os transtornos mentais, como depressão e ansiedade, tornaram-se cada vez mais comuns no mundo, especialmente após a pandemia de COVID-19. Dados do Instituto Ipsos e da Organização Mundial da Saúde mostram um aumento expressivo na prevalência desses transtornos, com a depressão afetando mais de 300 milhões de pessoas globalmente e a ansiedade crescendo mais de 25% no primeiro ano da pandemia. No Brasil, o aumento das taxas de suicídio entre jovens é alarmante, assim como o crescimento da depressão infantil e entre idosos. No campo do tratamento, diagnósticos incompletos e desafios técnicos afetam a eficácia das intervenções. Com o objetivo de melhorar esses casos, o YOU MIND foi criado, integrando um aplicativo móvel e um relógio inteligente para auxiliar a gestão de transtornos mentais.

Palavras-chave: Transtornos mentais; Depressão; Ansiedade; Tecnologia de saúde; YOU MIND.

ABSTRACT – *Mental disorders, such as depression and anxiety, have become increasingly common worldwide, especially after the COVID-19 pandemic. Data from the Ipsos Institute and the World Health Organization show a significant increase in the prevalence of these disorders, with depression affecting more than 300 million people globally and anxiety increasing by more than 25% in the first year of the pandemic. In Brazil, the rise in suicide rates among young people is alarming, as is the growth of childhood and elderly depression. In the field of treatment, incomplete diagnoses and technical challenges affect the effectiveness of interventions. Aiming to improve these cases, YOU MIND was created, integrating a mobile application and a smartwatch to assist in managing mental disorders.*

Keywords: Mental Disorders; Depression; Anxiety; Health Technology; YOU MIND.

Tipo do trabalho: (x) Iniciação científica ( ) Iniciação tecnológica ( ) Extensão

1 INTRODUÇÃO

A depressão e a ansiedade são dois dos transtornos mentais mais frequentes no mundo, sendo essenciais a prevenção e os cuidados com a saúde mental. De acordo com o Instituto Ipsos, a pandemia de coronavírus agravou a saúde mental de quase metade dos adultos em 30 países, incluindo o Brasil, tornando mais difícil para muitos lidarem com suas tarefas diárias [1][7].

Apesar de apresentarem alguns sintomas semelhantes, depressão e ansiedade são condições distintas. A depressão é caracterizada por tristeza persistente, perda de interesse, fadiga, alterações no sono e apetite, sentimento de culpa e, em casos graves, pensamentos suicidas. Já a ansiedade envolve medo ou apreensão exagerados diante de situações sem perigo real. Cada condição exige abordagens terapêuticas específicas [1][2].

Segundo a OMS, mais de 300 milhões de pessoas no mundo sofrem de depressão, e a ansiedade e depressão aumentaram mais de 25% no primeiro ano da pandemia. Anualmente, 800 mil pessoas morrem por suicídio, sendo essa a segunda causa de morte entre jovens de 15 a 29 anos [2] [3].

No Brasil, os transtornos de ansiedade e depressão são subdiagnosticados, o que dificulta o tratamento eficaz. O país lidera os índices de transtornos mentais, sendo o que mais sofre com suicídios, especialmente entre jovens [4] [5][8].

Pensando nisso, o YOU MIND composto por um relógio programável e um aplicativo *mobile*, foi criado para auxiliar no tratamento de pacientes, promovendo sua evolução emocional, física e mental, além de apoiar o médico no diagnóstico e no acompanhamento do progresso. A saúde mental é fundamental para o bem-estar, e o uso do relógio inteligente, integrado a um aplicativo móvel de monitoramento, se mostra uma opção viável e eficaz no ambiente médico, assim auxiliando na constante evolução.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O desenvolvimento deste projeto experimental, utilizou duas VMs - Virtual Machines, uma para o servidor processar as informações do sistema e outra para o banco de dados. O aplicativo *mobile* foi criado com React Native, uma ferramenta multiplataforma de alto desempenho. Hooks como useState, useEffect e useContext foram usados para o gerenciamento de componentes e interações com a API.

A integração do aplicativo com o relógio utiliza comunicação sem fio via Bluetooth Low Energy (BLE) e Wi-Fi, que oferecem eficiência energética e compatibilidade com dispositivos. No relógio T-Watch 2020 V3, o microcontrolador ESP-32 foi usado para garantir melhor desempenho, além de funcionalidades como conectividade Wi-Fi e Bluetooth, tela TFT colorida, bateria interna e porta USB para carregamento e programação. A programação foi desenvolvida utilizando linguagem C, comum em dispositivos embarcados, utilizando a biblioteca TaskScheduler para priorização de tarefas.

As VMs foram criadas com o serviço Cloud da Microsoft Azure. O *backend* foi desenvolvido com Node.js, utilizando Express.js para rotas e MongoDB para armazenar dados. A comunicação com o *chat* foi feita com Socket.io, e o agendamento de tarefas foi gerido pela biblioteca Agenda. Para envio de e-mails, foi implementado o Nodemailer com OAuth2, garantindo segurança no processo de envio.

Durante o desenvolvimento, foram realizadas reuniões com psicólogos e professores, que discutiram o comportamento de pacientes com depressão e ansiedade. Questionários universais da OMS foram incorporados ao aplicativo, permitindo que médicos avaliem a evolução dos pacientes. Também foi sugerida a implementação de frases motivacionais, que tiveram um impacto positivo nos pacientes.

O sistema utiliza o Firebase para autenticação de usuários e gerenciamento de notificações *push*, garantindo segurança e confiabilidade. A arquitetura inclui um fluxo seguro de *login*, OTP para verificação de identidade e redefinição de senha. Médicos têm acesso a ferramentas de análise, *chat* com pacientes, e funcionalidades para acompanhar o progresso dos tratamentos. Já os pacientes podem gerenciar medicamentos, responder questionários diários e se conectar ao T-Watch via Bluetooth, monitorando sua saúde.

A integração do T-Watch oferece lembretes de medicamentos e notificações, sincronizando dados com o aplicativo. Para o gerenciamento de tarefas, foi utilizada uma arquitetura combinada com Amazon SQS, MongoDB e Agenda. O Amazon SQS gerencia a fila de mensagens para tarefas como lembretes de medicamentos e envio de questionários, enquanto a Agenda define os cronogramas dessas atividades. MongoDB garante a persistência dessas informações, mesmo em caso de falhas no sistema.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para que fosse possível realizar a fase de testes, o projeto foi oferecido aos especialistas responsáveis, sendo eles psicólogos e psiquiatras. O especialista avaliou um paciente fictício, diagnosticado com distúrbios de ansiedade e depressão, e realizou a experiência de utilizar o

YOU MIND.

O teste teve duração mínima de quatro meses, durante os quais foi possível observar a evolução, o declínio ou a falta de início do tratamento por parte do paciente, permitindo assim coletar informações por meio do YOU MIND. As informações coletadas possibilitaram a construção de um *feedback* para identificar onde seria necessário realizar manutenções ou adicionar novas funções que o especialista considerasse importantes para melhorar o auxílio no tratamento.

Iniciaram-se os testes com reuniões junto aos psicólogos e psiquiatras, a fim de apresentar o produto completo e finalizado. Para validar os testes, o médico efetuou a inscrição, cadastrando a equipe e simulando três de seus pacientes. Notificações foram enviadas automaticamente para o aplicativo *mobile* (interface do paciente) e para o relógio T-Watch. O médico realizou o *login* e teve acesso ao questionário diário, cujas respostas foram armazenadas no banco de dados e encaminhadas ao especialista responsável por cada paciente. Após essa etapa obrigatória, ele teve acesso às funcionalidades do aplicativo.

O especialista continuou testando todas as funções de cada interface do aplicativo e do relógio, anotando os *feedbacks*. Após finalizar os testes, foram observados alguns erros no aplicativo *mobile*. Implementou-se uma lógica em que as mensagens do *chat* são verificadas, salvas no banco de dados e depois enviadas, proporcionando maior segurança para que os dados não fossem perdidos. No entanto, esse desvio foi notado pelos usuários devido à demora no envio das mensagens.

Outro problema encontrado foi no Notepad, onde as anotações não se comportavam como esperado, necessitando ajustes nos *inputs*. O último erro percebido foi que, ao tentar solucionar os problemas anteriores, surgiram novos erros. Após pesquisas, foi necessário atualizar todas as versões dos *frameworks* e bibliotecas, o que fez o aplicativo voltar a funcionar corretamente. Todos os erros foram corrigidos, e os ajustes e implementações necessários continuaram a ser monitorados.

4 CONCLUSÃO

Com base na experiência prática obtida durante a fase de testes do YOU MIND, o projeto ofereceu um potencial significativo para melhorar o acompanhamento e tratamento de transtornos mentais como depressão e ansiedade. Os testes realizados com psicólogos e psiquiatras permitiram não apenas avaliar a eficácia do aplicativo e do relógio inteligente, mas também identificar áreas críticas para ajustes e melhorias. Apesar dos desafios técnicos, como

a necessidade de atualização de *frameworks* e a resolução de problemas com mensagens e anotações, a coleta de *feedback* dos profissionais foi crucial para aprimorar a ferramenta. A integração contínua de correções e a implementação de novas funcionalidades, com base nas sugestões dos médicos, promete otimizar a experiência tanto para os pacientes quanto para os profissionais de saúde. Assim, esperamos que o YOU MIND esteja se consolidando como uma ferramenta valiosa e adaptável, com o potencial de fazer uma diferença substancial na gestão e tratamento de distúrbios mentais, refletindo um avanço significativo na aplicação de tecnologias para a saúde mental.

5 REFERÊNCIAS

1. Opas. OMS destaca necessidade urgente de transformar saúde mental e atenção. Opas, 2022.

2. MARTINS, CRISTIANE.O que é a ansiedade e como ela se diferencia da depressão. BBC NEWS BRASIL, 2021. 17/02/2023.

3. Medley. Ansiedade e depressão são transtornos que caminham de mãos dadas, mas tem causas, sintomas e tratamentos diferentes: O que é ansiedade e o que é depressão. Medley, 2021.

4. Instituto bem do estar. Como está a saúde da nossa mente. Instituto bem do estar, 2020.

5. Vittude. Precisamos falar sobre depressão infantil: saiba quais são os sinais de alerta. Vittude, 2020.

6. SBA Residencial. Depressão e ansiedade na terceira idade. SBA Residencial, 2020.

7. Hospital Santo Mônica. Ansiedade e depressão na pandemia: entenda o crescimento nos casos e como pedir ajuda. Hospital Santa Mônica, 2020.

8. Unimed. A importância do acompanhamento da saúde mental. Unimed, 2021.