

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA POLITÉCNICA
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

PEDRO MENUZZI MASCARÓ

**ME AJUDA AÍ
APLICAÇÃO GAMIFICADA PARA MONITORAMENTO DE SAÚDE MENTAL
USANDO ANÁLISE DE SENTIMENTOS**

**Porto Alegre
2024**

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA POLITÉCNICA
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**ME AJUDA AÍ
APLICAÇÃO GAMIFICADA PARA MONITORAMENTO DE SAÚDE MENTAL
USANDO ANÁLISE DE SENTIMENTOS**

Pedro Menuzzi Mascaró

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para a obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação pela Escola Politécnica da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientador(a): Profa. Dra. Aline de Campos

**Porto Alegre
2024**

RESUMO

A proposta deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é o desenvolvimento de uma aplicação web com foco no monitoramento de estados emocionais para cuidados e melhorias de saúde mental. A solução proposta aborda especificamente as questões relacionadas aos transtornos de ansiedade e depressão, buscando fornecer aos usuários ferramentas práticas e recursos para acompanhamento e apoio de sintomas de forma eficaz. Espera-se desenvolver um ambiente com design intuitivo e com a implementação de funcionalidades com base em evidências científicas, tais como funções e testes construídos e validados por profissionais especializados na área de saúde mental. A principal funcionalidade apresentada é um diário interativo para registros recorrentes de experiências e estados emocionais onde será integrada a técnica de análise de sentimentos para processamento dos dados e acompanhamento. Além disso, elementos de gamificação serão incorporados para auxiliar na motivação do usuário. Acredita-se que a aplicação tem o potencial de se tornar uma ferramenta valiosa para aqueles que buscam entender e melhorar seu bem-estar emocional.

Palavras-chaves: saúde mental, análise de sentimentos, gamificação, monitoramento.

ABSTRACT

The purpose of this Graduation Thesis (TCC) is to develop a web application focused on monitoring emotional states for the care and improvement of mental health. The proposed solution specifically addresses issues related to anxiety and depression disorders, aiming to provide users with practical tools and resources for effectively tracking and supporting symptoms. The goal is to create an environment with an intuitive design and the implementation of evidence-based functionalities, such as features and tests built and validated by mental health professionals. The main feature presented is an interactive journal for regular recording of experiences and emotional states, where sentiment analysis techniques will be integrated for data processing and monitoring. Additionally, gamification elements will be incorporated to assist in user motivation. It is believed that the application has the potential to become a valuable tool for those seeking to understand and improve their emotional well-being.

Keywords: mental health, sentiment analysis, gamification, monitoring.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	4
2.	DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	5
3.	REFERENCIAL TEÓRICO	7
3.1.	SAÚDE MENTAL	7
3.2.	TECNOLOGIAS E APOIO À SAÚDE MENTAL.....	7
3.3.	GAMIFICAÇÃO	8
3.4.	ANÁLISE DE SENTIMENTOS.....	9
4.	TRABALHOS SIMILARES.....	11
5.	PROPOSTA DE SOLUÇÃO.....	13
6.	RECURSOS A SEREM UTILIZADOS	16
7.	ABORDAGEM METODOLÓGICA.....	17
8.	ARQUITETURA DO SISTEMA.....	19
8.1.	API DE ANÁLISE DE SENTIMENTOS	23
9.	APRESENTAÇÃO DA SOLUÇÃO	25
9.1.	AUTENTICAÇÃO	25
9.2.	DIÁRIO DE ESTADOS EMOCIONAIS	26
9.3.	PAINEL DE ACOMPANHAMENTO.....	27
9.4.	TESTES DE AUTOAVALIAÇÃO	28
9.5.	EXERCÍCIOS DE APOIO	31
9.6.	CALENDÁRIO DE EMOÇÕES	32
10.	AVALIAÇÃO COM PÚBLICO ALVO	34
10.1.	PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	34
10.2.	RESULTADOS DA AVALIAÇÃO	35
11.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
	REFERÊNCIAS	40
	APÊNDICE A	43
	APÊNDICE B	47
	APÊNDICE C	49
	APÊNDICE D	51

1. INTRODUÇÃO

As tecnologias digitais estão totalmente em nosso cotidiano, tanto de forma direta, através de dispositivos móveis e *wearables*, quanto de forma indireta, monitorando nosso ambiente através de câmeras de segurança, sensores de presença e totens interativos. Nesse contexto, em meio a tantos estímulos tecnológicos que podem ser motivo de ansiedade e depressão, surge a necessidade de fazer bom uso desses dispositivos para o acompanhamento da saúde mental em meio à vida moderna acelerada e estressante (Bauer *et al.*, 2020; Chandrashekar, 2018).

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) propõe o desenvolvimento de uma aplicação voltada para este problema, buscando oferecer um recurso para acompanhamento de saúde mental. A proposta deste trabalho é fornecer um recurso prático e fácil de usar que possa auxiliar indivíduos no acompanhamento de sua saúde mental de forma sistemática, motivadora e com a possibilidade de acompanhamento de profissionais especializados.

A solução proposta está alinhada com os aspectos computacionais, tendo como destaque a implementação de um sistema interativo e o uso da técnica de análise de sentimentos. Embora a questão da saúde mental seja ampla e complexa, este trabalho se concentra em uma problemática específica que é a de transtornos de ansiedade e depressão, oferecendo uma contribuição significativa para a área (Kumar & Garg, 2020).

Assim, pretende-se fornecer uma ferramenta acessível e baseada em evidências para ajudar no acompanhamento de estados emocionais. O desenvolvimento foi embasado em conceitos sólidos e na metodologia cascata, visando garantir uma entrega sistematizada e de qualidade no produto final. Espera-se que este trabalho contribua não apenas para os requisitos acadêmicos, mas também para o avanço da relação entre saúde mental e ferramentas tecnológicas oferecendo uma ferramenta útil para o bem-estar das pessoas (Pressman & Maxim, 2020).

2. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

A ansiedade e a depressão se configuram como duas das questões de saúde mental mais prevalentes na sociedade moderna, lançando uma sombra sobre o bem-estar de indivíduos de todas as faixas etárias e origens. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que, em 2019, cerca de 280 milhões de pessoas no mundo viviam com transtornos de ansiedade, enquanto 50 milhões sofriam de depressão. No Brasil, dados do Ministério da Saúde indicam que, em 2020, 18,6 milhões de pessoas apresentavam transtornos de ansiedade e 9,3 milhões sofriam de depressão (World Health Organization, 2014; Ministério da saúde, 2020).

As consequências do negligenciamento desses transtornos podem ser graves, impactando significativamente a qualidade de vida e o bem-estar mental dos indivíduos. A ansiedade pode gerar sintomas físicos como taquicardia, tremores e dificuldade para respirar, além de preocupações excessivas, nervosismo e dificuldade de concentração. Já a depressão se caracteriza por sentimentos persistentes de tristeza, perda de interesse em atividades anteriormente prazerosas, fadiga e baixa autoestima, podendo levar ao isolamento social e, em casos extremos, ao suicídio (Ministério da saúde, 2020; World Health Organization, 2023).

Nos dias atuais, as tecnologias têm sido frequentemente apontadas como um agravante para a saúde mental. O uso excessivo de redes sociais, por exemplo, tem sido associado a sentimentos de inadequação, baixa autoestima e isolamento social, devido à comparação constante com padrões irreais de vida apresentados nas plataformas. Além disso, o excesso de estímulos digitais pode aumentar os níveis de ansiedade e dificultar o descanso mental (Twenge, 2017; Keles *et al.*, 2020). Apesar disso, a tecnologia também apresenta um grande potencial para ser uma aliada na promoção da saúde mental. Aplicativos de meditação, plataformas de telepsicologia e ferramentas de inteligência artificial para detecção precoce de transtornos psicológicos são exemplos de como o uso adequado da tecnologia pode proporcionar apoio emocional, ampliar o acesso ao tratamento e reduzir o estigma associado à busca por ajuda (Bakker *et al.*, 2016; Topol, 2019).

É importante a compreensão das raízes complexas dessa problemática. Fatores biológicos, genéticos e psicológicos, aliados a pressões sociais, excesso de trabalho e instabilidade financeira, contribuem para o desenvolvimento desses transtornos. O estigma ainda associado às doenças mentais também representa um obstáculo significativo,

impedindo que muitas pessoas busquem o auxílio profissional necessário (World Health Organization, 2023).

Sendo assim, apresenta-se como principal objetivo deste projeto desenvolver uma aplicação tecnológica com foco no acompanhamento de saúde mental, proporcionando ferramentas para monitoramento de estados emocionais e recursos de motivação e autocuidado. Os objetivos específicos que nortearam o desenvolvimento deste estudo foram:

- a) Implementar um diário de autopercepção com a integração de análise de sentimentos para sintetizar estados emocionais;
- b) Construir uma interface de testes de nível de ansiedade e depressão com base científica comprovada que podem auxiliar o usuário no apoio a busca de ajuda especializada;
- c) Implementar um processo sistemático de gamificação para apoiar a motivação no autocuidado com saúde mental;
- d) Apresentar recomendações de conteúdos sobre técnicas de *mindfulness*, funcionamento de terapia cognitivo-comportamental e outras abordagens terapêuticas para lidar com ansiedade e depressão;
- e) Criar uma interface intuitiva para o aplicativo, facilitando a navegação e o uso por parte dos usuários.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, será apresentado o referencial teórico que embasa a proposta de desenvolvimento desta aplicação. São abordados os seguintes tópicos: Saúde Mental, Tecnologias e Apoio à Saúde Mental, Gamificação e Análise de Sentimentos.

3.1. SAÚDE MENTAL

A saúde mental é um aspecto fundamental do bem-estar humano, abrangendo o equilíbrio emocional, psicológico e social de um indivíduo. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a saúde mental é definida como "um estado de bem-estar no qual o indivíduo percebe suas próprias habilidades, pode lidar com o estresse normal da vida, pode trabalhar de forma produtiva e frutífera e é capaz de contribuir para sua comunidade" (World Health Organization, 2014). A importância da saúde mental tem sido cada vez mais reconhecida, especialmente devido aos desafios enfrentados pela sociedade moderna, como estresse, ansiedade, depressão e outros transtornos mentais.

Em um relatório publicado pela FONAPRACE em 2011 (FÓRUM NACIONAL DE PRÓ-REITORES DE ASSUNTOS COMUNITÁRIOS E ESTUDANTIS, 2011), quase metade dos universitários queixava-se de algum sofrimento emocional vivenciado nos últimos doze meses. O índice de depressão e ansiedade nos alunos universitários é maior que o encontrado na população em geral, indicando que o ambiente acadêmico é um forte fator de risco para o desenvolvimento da depressão. A excessiva carga de trabalhos acadêmicos é apontada como um fator estressante para os alunos, mas fatores como dificuldades de ordem financeira, mudanças de cidade e dificuldades interpessoais também contribuem para a fragilidade do estudante (Costa e Moreira, 2016).

3.2. TECNOLOGIAS E APOIO À SAÚDE MENTAL

As tecnologias têm desempenhado um papel crescente no apoio à saúde mental, oferecendo uma variedade de ferramentas e recursos acessíveis para ajudar indivíduos a monitorar, entender e gerenciar sua saúde emocional. Aplicativos móveis, plataformas online e dispositivos de *wearable* estão entre as tecnologias mais comuns utilizadas para fornecer suporte à saúde mental. Essas soluções oferecem recursos como rastreamento de humor,

meditação guiada, terapia online e comunidades de apoio, proporcionando aos usuários uma maneira conveniente e eficaz de cuidar de sua saúde mental (Ravanello, 2023).

As tecnologias citadas anteriormente proporcionam uma série de benefícios que contribuem significativamente para a melhoria da saúde mental. Entre os principais benefícios, destacam-se:

- **Acesso Imediato e Contínuo:** os aplicativos de saúde mental permitem que os usuários acessem suporte e recursos a qualquer hora e em qualquer lugar, eliminando barreiras geográficas e temporais. Isso é especialmente importante para indivíduos que podem ter dificuldades em acessar serviços de saúde mental tradicionais devido a limitações de tempo, transporte ou disponibilidade local (Jansen, 2023).
- **Personalização e Interatividade:** as tecnologias permitem a personalização dos tratamentos e das intervenções, adaptando-se às necessidades específicas de cada usuário. Aplicativos podem ajustar suas recomendações e conteúdos com base nos dados inseridos pelo usuário, proporcionando um tratamento mais eficaz e direcionado.
- **Educação e Autoajuda:** muitos aplicativos oferecem recursos educativos e ferramentas de autoajuda, permitindo que os usuários aprendam mais sobre seus sintomas e estratégias para gerenciá-los. Isso empodera os indivíduos a tomar um papel ativo em sua saúde mental.
- **Redução do Estigma:** a utilização de tecnologias para apoio à saúde mental pode ajudar a reduzir o estigma associado a procurar ajuda. Acessar recursos anonimamente e no conforto de casa pode encorajar mais pessoas a buscar o suporte de que precisam sem medo de julgamento (Emorphis Health, 2024).

Esses benefícios destacam como as tecnologias não apenas tornam o suporte à saúde mental mais acessível, mas também mais eficaz, personalizado e contínuo, contribuindo significativamente para a melhoria do bem-estar emocional dos indivíduos.

3.3. GAMIFICAÇÃO

O termo gamificação surgiu na indústria de mídia digital, com o primeiro uso documentado em 2008, mas ganhou ampla adoção apenas na segunda metade de 2010.

Termos paralelos como "jogos de produtividade", "entretenimento de vigilância", "funware", "design lúdico", "jogos comportamentais", "camada de jogo" continuam a ser usados. Apesar disso, "gamificação" conseguiu se institucionalizar como o termo comum (Deterding *et al.*, 2011).

A gamificação é uma estratégia que utiliza elementos de jogos para envolver e motivar as pessoas a atingirem seus objetivos em diversas áreas, incluindo a saúde mental. Ao incorporar elementos como desafios, recompensas, competição e progressão de níveis, a gamificação torna as atividades relacionadas à saúde mental mais atrativas e divertidas. Essa abordagem pode aumentar o engajamento dos usuários, incentivando-os a adotar comportamentos positivos e a manter uma rotina de autocuidado (Uninassau Digital, 2023).

É importante ressaltar que a gamificação na saúde mental ainda está em desenvolvimento, e pesquisas contínuas são necessárias para avaliar sua eficácia a longo prazo e identificar as melhores práticas para sua implementação. Diversos estudos já demonstram resultados positivos, mas ainda há espaço para aprimorar as técnicas e ferramentas gamificadas, personalizando-as para diferentes públicos e necessidades.

A jornada da gamificação na saúde mental é promissora e contínua. Com o avanço da tecnologia e a crescente compreensão do comportamento humano, novas possibilidades surgem para utilizar o poder dos jogos na promoção do bem-estar mental. Ao combinar o lúdico com o rigor científico, a gamificação tem o potencial de transformar a forma como as pessoas cuidam de sua saúde mental, tornando-a mais acessível, engajadora e eficaz (Deterding *et al.*, 2011).

3.4. ANÁLISE DE SENTIMENTOS

A análise de sentimentos, também conhecida como IA de emoções. É um campo dentro do Processamento de Linguagem Natural (NLP) e está crescendo rapidamente na ciência da computação (Tiwari, 2021).

A análise de sentimentos é o processo de extrair informações subjetivas, opiniões e atributos de textos para compreender e classificar emoções, avaliando se elas carregam sentimentos positivos, negativos ou neutros. Essa técnica é amplamente utilizada em áreas como processamento de linguagem natural, marketing, ciências sociais e saúde mental (IBM, 2023).

Além de identificar o tom emocional de um texto, a análise de sentimentos pode proporcionar insights valiosos sobre as tendências e opiniões do público em tempo real. Por exemplo, em plataformas de redes sociais, ela é usada para monitorar a reação do público a eventos, produtos ou campanhas publicitárias, permitindo que as empresas ajustem suas estratégias com base no feedback dos consumidores.

Na área da saúde mental, a análise de sentimentos pode ser aplicada para monitorar o estado emocional de indivíduos por meio de suas postagens e comunicações online, oferecendo um recurso valioso para intervenções precoces e suporte contínuo (Bollen *et al.*, 2011). O uso de algoritmos de aprendizado de máquina e redes neurais têm aprimorado significativamente a precisão e a eficiência dessas análises, tornando possível a interpretação de nuances e contextos complexos nas expressões humanas (Cambria *et al.*, 2013).

4. TRABALHOS SIMILARES

Existem várias iniciativas e plataformas que buscam abordar a questão da saúde mental. Aqui estão alguns exemplos:

- a) **Cíngulo:** é um aplicativo para saúde mental que oferece uma variedade de recursos para ajudar os usuários a lidar com o estresse, ansiedade, depressão e outras questões emocionais. Ele inclui exercícios de *mindfulness*, meditações guiadas, técnicas de relaxamento, trilhas de autoconhecimento e ferramentas de terapia cognitivo-comportamental (TCC) para auxiliar os usuários a desenvolverem habilidades para enfrentar desafios emocionais (Cíngulo, 2024).
- b) **Happify:** é um aplicativo de bem-estar e saúde mental projetado para ajudar os usuários a cultivar uma mentalidade mais positiva e construir resiliência emocional. Ele oferece atividades e jogos baseados em princípios de psicologia positiva, terapia cognitivo-comportamental e *mindfulness*. Visa reduzir o estresse, aumentar a felicidade e promover o bem-estar geral através de atividades interativas e exercícios voltados para melhorar o humor e a perspectiva dos usuários (Happify, 2024).
- c) **Daylio:** funciona como um diário digital e rastreador de humor, disponível para celulares Android e iOS. Diferente de um diário tradicional com entradas escritas, permite registrar seu humor e atividades do dia a dia de forma simples e rápida, sem precisar digitar nada (Daylio, 2024).

Quadro 1 - Comparativo entre aplicações similares

	Cíngulo	Happify	Daylio
Objetivo Principal	Redução do estresse, ansiedade e depressão; desenvolvimento emocional	Cultivar mentalidade positiva; construir resiliência emocional	Registro de humor e atividades diárias
Plataforma	Android, iOS	Android, iOS	Android, iOS
Recursos de Mindfulness	Sim	Sim	Não
Meditações Guiadas	Sim	Sim	Não
Técnicas de Relaxamento	Sim	Sim	Não
Trilhas de Autoconhecimento	Sim	Não	Não

Ferramentas de TCC	Sim	Sim	Não
Atividades Interativas	Não	Sim	Não
Jogos Baseados em Psicologia Positiva	Não	Sim	Não
Diário de Humor	Não	Não	Sim
Registro de Atividades	Não	Não	Sim
Método de Entrada de Dados	Texto, exercícios interativos	Atividades e jogos interativos	Seleção de humor e atividades predefinidas
Público-alvo	Pessoas buscando desenvolver habilidades emocionais e enfrentar desafios emocionais	Pessoas buscando melhorar o humor, reduzir o estresse e aumentar a felicidade	Pessoas buscando monitorar seu humor e atividades diárias de forma simples

Neste contexto, percebe-se espaço para oferecimento de uma solução prática e eficaz para auxiliar no acompanhamento de saúde mental, especialmente os transtornos de ansiedade e depressão. O desenvolvimento de uma aplicação direcionada ao monitoramento por meio de um diário com testes e exercícios específicos, contando com um mapeamento do humor ao longo do tempo, apresenta-se como uma potencial resposta para este desafio.

5. PROPOSTA DE SOLUÇÃO

O escopo deste projeto concentra-se na criação de uma aplicação interativa com a funcionalidade central de registro de estados emocionais e pensamentos com intuito de prover o acompanhamento sistematizado motivador e o cuidado com a saúde mental. Para ampliar a análise dos dados inseridos pelos usuários, foi feito uso da técnica de análise de sentimentos. Além disso, foram implementados elementos de gamificação para aumentar o engajamento dos usuários e tornar a experiência mais envolvente. A solução proposta consiste em uma aplicação web. As principais funcionalidades serão:

- a) **Diário de estados emocionais:** os usuários poderão registrar suas experiências diárias, sentimentos e pensamentos em um diário digital privado.
- b) **Testes de autoavaliação:** os usuários poderão realizar testes de autoavaliação para verificar os seus níveis de ansiedade e depressão. Esses testes ajudarão os usuários a entender melhor sua saúde mental e fornecerão informações úteis para personalizar suas jornadas de gerenciamento de saúde mental.
- c) **Painel de acompanhamento:** uma área com a sumarização dos dados coletados no sistema será apresentada como forma de demonstrar o desenvolvimento ao longo do tempo e pontos de atenção, nessa estrutura também serão apresentados os elementos de gamificação com intuito de motivar a continuidade do processo de acompanhamento.
- d) **Exercícios de apoio:** serão oferecidos exercícios como técnicas de respiração, meditação guiada, exercícios de relaxamento muscular progressivo e atividades de *mindfulness* que serão selecionadas com base em sua eficácia comprovada na redução do estresse e da ansiedade.
- e) **Calendário Integrado:** calendário integrado com os humores salvos em cada dia, ao clicar no dia desejado, será possível observar o diário e o humor do dia.

A escolha do escopo e das funcionalidades para a aplicação interativa proposta está centrada em fornecer uma aplicação que traga valor aos usuários no que se buscam acompanhamento e melhoria da saúde mental. A seguir, são detalhados os valores trazidos com cada funcionalidade e como cada uma contribui para o objetivo do projeto:

- a) **Diário de estados emocionais:** a auto-reflexão diária é uma prática reconhecida na psicologia para aumentar a autoconsciência e a inteligência emocional. Ao permitir que os usuários registrem seus sentimentos e pensamentos, a aplicação promove o autoconhecimento e ajuda a identificar padrões de comportamento e gatilhos de ansiedade. Isso é valioso para a gestão proativa da saúde mental.
- b) **Testes de autoavaliação:** os testes de autoavaliação são ferramentas úteis para os usuários monitorarem seus níveis de ansiedade e depressão de maneira rápida e fácil. Eles fornecem insights que ajudam os usuários a entender melhor seu estado mental. Esses testes também podem orientar o uso de outras funcionalidades da aplicação, bem como a necessidade da procura de um médico da área.
- c) **Painel de acompanhamento:** o painel de acompanhamento apresenta uma visão clara e resumida do humor dos usuários ao longo do tempo, ajudando-os a visualizar seu humor e como anda sua saúde mental em uma visão geral. A inclusão de elementos de gamificação motiva os usuários a continuarem utilizando a aplicação, tornando o processo de acompanhamento mais envolvente, recompensador e divertido.
- d) **Exercícios de apoio:** a disponibilização de exercícios comprovadamente eficazes na redução do estresse e da ansiedade oferece aos usuários ferramentas práticas e de rápido e fácil acesso para gerenciar sua saúde mental. Técnicas como respiração, meditação e mindfulness são reconhecidas por seus benefícios, proporcionando alívio imediato e promovendo uma prática contínua de bem-estar.
- e) **Calendário Integrado:** um calendário integrado permite aos usuários acompanhar suas emoções e reflexões ao longo do tempo, facilitando a identificação de padrões sazonais ou recorrentes. Esta funcionalidade torna o processo de registro mais visual e intuitivo assim trazendo consigo um valor de usabilidade.

A aplicação coletará informações pessoais mínimas e essenciais para o funcionamento das funcionalidades propostas. Os dados pessoais incluídos são: **nome, apelido e e-mail**. Para atender às exigências da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), foram implementadas medidas técnicas e organizacionais para garantir a segurança desses dados, como:

- a) Proteção das senhas:** As senhas dos usuários são armazenadas utilizando hashing com o algoritmo BCrypt, o que impede o armazenamento em texto simples e minimiza os riscos em caso de vazamentos.
- b) Autenticação e autorização:** Apenas usuários autenticados têm acesso às áreas protegidas do sistema. Somente endpoints públicos, como `/login` e `/cadastro`, estão disponíveis sem autenticação. Isso garante que o acesso a informações pessoais seja limitado apenas aos próprios usuários e ao sistema.
- c) Princípio da necessidade:** O tratamento de dados é restrito ao mínimo necessário para as funcionalidades da aplicação, em conformidade com o artigo 6º da LGPD.

6. RECURSOS A SEREM UTILIZADOS

A seleção de recursos tecnológicos foi feita com base na experiência, confiabilidade, desempenho e suporte à segurança, visando garantir o desenvolvimento e funcionamento eficaz do projeto. A seguir são apresentados alguns dos principais recursos que foram utilizados para a implementação deste projeto:

a) IDEs (Ambientes de Desenvolvimento Integrado):

- VS Code: devido à sua ampla gama de extensões e suporte para várias linguagens de programação, facilitando no front-end.
- IntelliJ: pela sua robustez e recursos avançados específicos para o desenvolvimento em Java, proporcionando uma experiência de codificação eficiente e produtiva.

b) Linguagens de Programação:

- Java (Backend): devido à sua confiabilidade, desempenho e grande número de bibliotecas disponíveis para o desenvolvimento de aplicativos web.
- React (Frontend): pela capacidade de criar interfaces de usuário dinâmicas e responsivas, pela popularidade e ecossistema de desenvolvimento ativo.

c) Banco de Dados:

- PostgreSQL: pela confiabilidade, desempenho e recursos avançados de gestão de dados. O PGAdmin foi utilizado como interface de administração para facilitar a manipulação e visualização dos dados do banco.

d) Segurança de Sessão:

- Foi implementada para garantir a autenticação e autorização dos usuários ao acessarem o site, utilizando práticas recomendadas de segurança para proteger os dados sensíveis dos usuários.

e) API de Análise de sentimento:

- Foi criada uma API onde ao receber uma requisição com uma frase, a API utiliza um modelo de análise neural criado localmente, que analisa e retorna o sentimento predominante contido na frase.

7. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Foi adotado o modelo cascata para a realização do TCC devido à sua estruturação clara e sequencial. Dividindo o projeto em fases bem definidas, como requisitos, design, implementação, teste e manutenção, ele organiza a execução do projeto de forma ordenada e sistemática. Além disso, quando os requisitos estão estáveis desde o início e há um foco na documentação detalhada em cada etapa do processo, o modelo cascata pode proporcionar uma abordagem eficaz para a elaboração do TCC.

Para a implementação deste projeto optou-se por adotar o modelo cascata como a metodologia principal. O modelo cascata é uma abordagem sequencial e estruturada que divide o projeto em fases distintas, permitindo uma execução ordenada e sistemática (Hora de Codar, 2024). As fases desse modelo são:

- a) **Levantamento de Requisitos:** fase inicial onde serão identificados e documentados os requisitos do sistema, ressaltando as funcionalidades principais através de uma lista de requisitos funcionais, requisitos não funcionais e regras de negócios;
- b) **Modelagem:** com base nos requisitos levantados, será realizada a modelagem do sistema, incluindo a arquitetura de software, a estrutura de banco de dados e o design de interface do usuário. Serão desenvolvidos diagramas de classes e diagramas de entidade-relacionamento;
- c) **Implementação:** nesta fase, o sistema será construído com base na modelagem definida. Será desenvolvido o código fonte, seguindo as melhores práticas de programação e utilizando as tecnologias adequadas para garantir a eficiência e a escalabilidade do sistema;
- d) **Testes:** após a implementação, serão realizadas verificações para assegurar que o sistema atende aos requisitos especificados e funciona conforme o esperado. Serão conduzidos testes funcionais e testes de aceitação do usuário para garantir a qualidade e a confiabilidade do sistema.
- e) **Manutenção:** por fim, serão realizadas atividades de manutenção para corrigir eventuais defeitos identificados nos testes de validação. Além disso, poderão ser feitas melhorias e atualizações conforme necessário para garantir a continuidade e a relevância do produto.

Durante cada fase do modelo cascata, foram produzidos artefatos documentais detalhados, incluindo especificações de requisitos, documentos de design, código fonte, planos de teste e documentação de manutenção. Esses artefatos foram fundamentais para garantir a clareza, consistência e rastreabilidade do processo de desenvolvimento.

8. ARQUITETURA DO SISTEMA

A seguir serão apresentados os elementos relevantes deste projeto em termos de arquitetura do sistema, levando em consideração os requisitos funcionais, requisitos não funcionais, regras de negócios e estrutura de banco de dados e de classes.

O Quadro 2 apresenta o levantamento de requisitos funcionais para o sistema tendo em vista as funcionalidades determinadas como escopo deste estudo em adequação com a natureza deste projeto e o tempo disponível para sua realização. Levou-se em consideração a priorização de funções que representam maior valor para o público alvo e a possibilidade de utilização da plataforma para desdobramentos em ajustes e desenvolvimento de outras funcionalidades advindas da experiência do usuário.

Código	Requisito Funcional	Descrição
RF01	Registro de Estados Emocionais	O sistema permite que os usuários registrem diariamente suas experiências, sentimentos e pensamentos em um diário digital privado.
RF02	Visualização de Estados Emocionais	O sistema permite que os usuários visualizem seus registros diários anteriores para identificar padrões de comportamento e gatilhos de ansiedade.
RF03	Testes de Autoavaliação	O sistema oferece testes de autoavaliação para verificar os níveis de ansiedade e depressão dos usuários.
RF04	Resultados dos Testes de Autoavaliação	O sistema apresenta os resultados dos testes de autoavaliação aos usuários.
RF05	Painel de Acompanhamento	O sistema fornece um painel que sumariza os dados coletados, demonstrando a trajetória do usuário ao longo do tempo na aplicação.
RF06	Elementos de Gamificação	O sistema inclui elementos de gamificação no painel de acompanhamento para motivar os usuários a continuar utilizando a aplicação
RF07	Exercícios de Apoio	O sistema oferece exercícios de apoio, como técnicas de respiração, meditação guiada, exercícios de relaxamento muscular progressivo e mindfulness.
RF08	Calendário Integrado	O sistema conta com um calendário que permite aos usuários ver os humores registrados em cada dia e acessar o diário correspondente.

Quadro 2 - Requisitos Funcionais do Sistema

Os principais requisitos não funcionais determinados para este projeto são apresentados no quadro 3. Trata-se de atributos de qualidade do sistema que estão relacionados a aspectos como usabilidade, interface, performance e interoperabilidade.

Código	Requisito Não Funcional	Descrição
RNF01	Usabilidade	O sistema é intuitivo e fácil de usar, com uma interface amigável que permite a navegação simples e a execução eficiente das funcionalidades.
RNF02	Tempo de Resposta	O sistema apresenta um tempo de resposta rápido, garantindo que as ações dos usuários sejam processadas em menos de 2 segundos.
RNF03	Estética	A interface do sistema é um design agradável e moderno, utilizando boas práticas de design de interface de usuário (UI).
RNF04	Integração com Terceiros	O sistema é capaz de integrar-se facilmente com outras plataformas e serviços de terceiros, como APIs de análise de sentimentos e calendários.

Quadro 3 - Requisitos Não Funcionais do Sistema

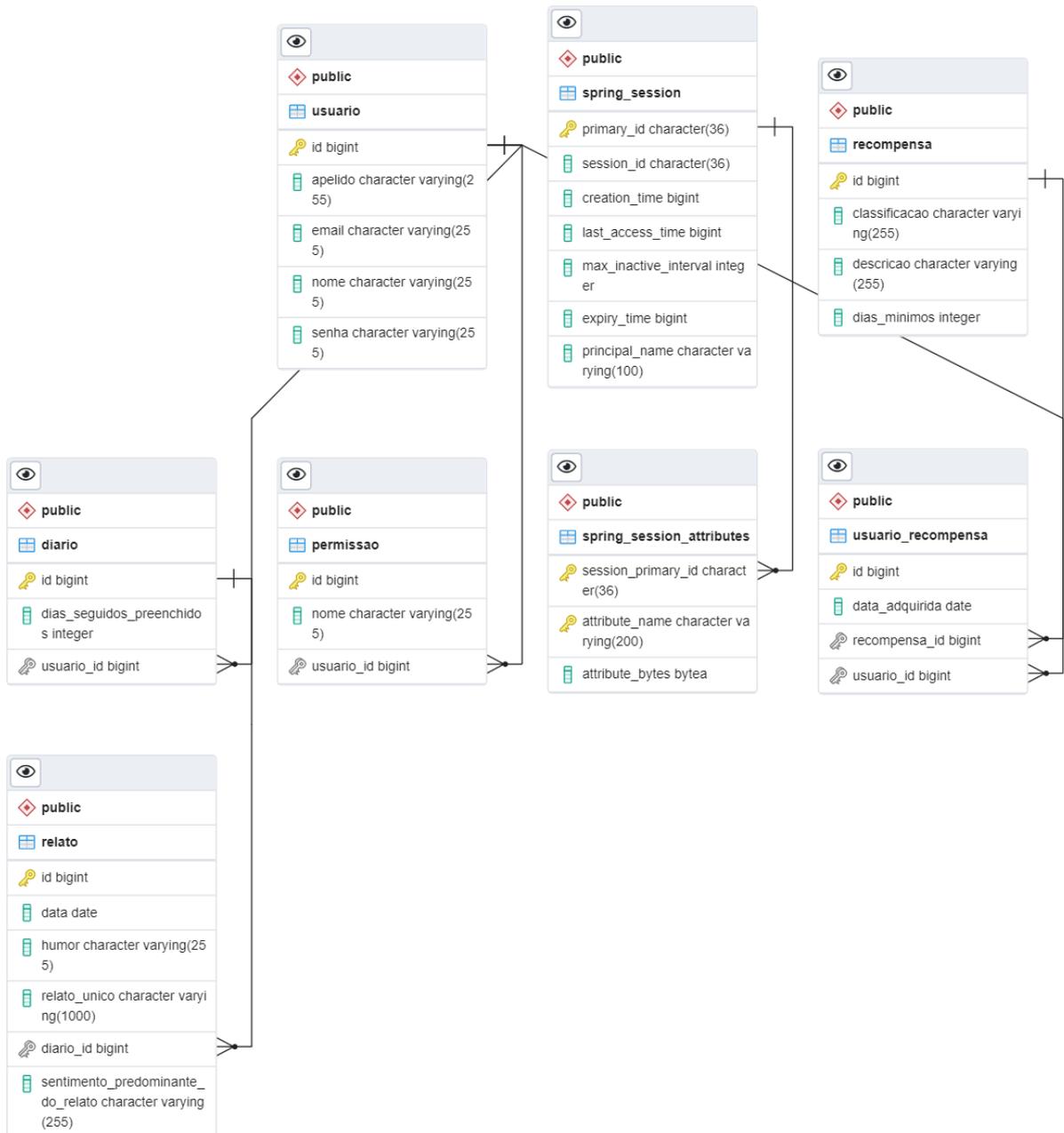
Foram determinadas algumas regras de negócio em convergência com o escopo de funcionalidades determinadas para o sistema. O Quadro 4 apresenta estas particularidades que foram priorizadas para a melhor interação e operação devido a natureza do projeto.

Código	Regra de Negócio	Critérios de Implementação
RN01	Segurança de Senha	A senha deve conter: Uma letra maiúscula, uma letra minúscula, um número e no mínimo 6 caracteres ao total.
RN02	Limite de Caracteres na Seção do Diário	A seção de escrever como foi seu dia deve conter no máximo 500 caracteres.
RN03	Tipo de Dados: Nome	Tipo de dado: String
RN04	Tipo de Dados: Email	Tipo de dado: String
RN05	Tipo de Dados: Apelido	Tipo de dado: String
RN06	Tipo de Dados: ID	Tipo de dado: BigInt
RN07	Tipo de Dados: Data	Tipo de dado: Date
RN08	Tipo de Dados: Dias Consecutivos Preenchidos	Tipo de dado: Inteiro

Quadro 4 - Regras de Negócios

Adotou-se o paradigma relacional para a modelagem de banco de dados e a Figura 1 apresenta a estrutura de diagrama entidade-relacionamento para o sistema com ênfase na integridade dos dados, escalabilidade e eficiência.

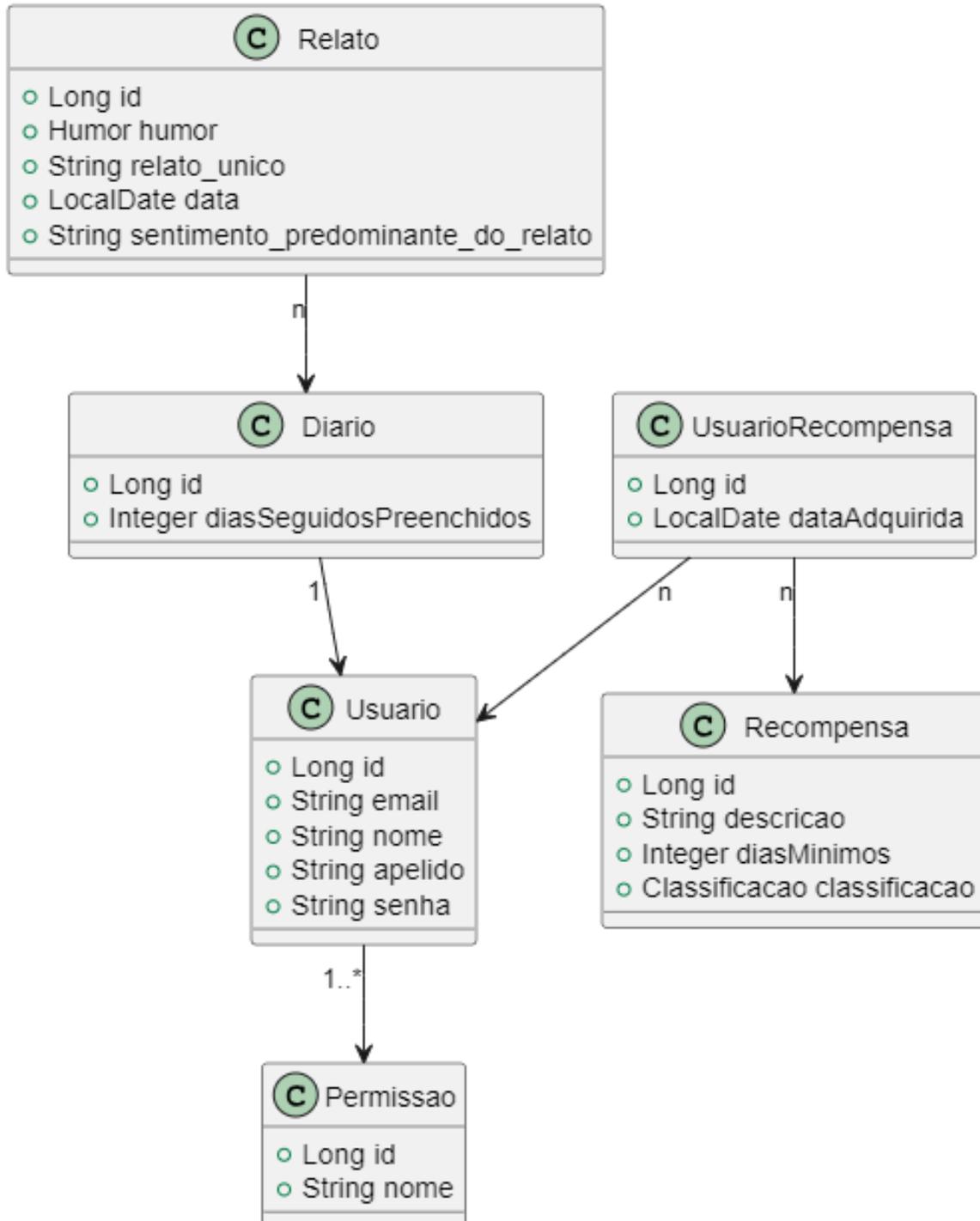
Figura 1 - Modelo Entidade-Relacionamento



Para o desenvolvimento da plataforma adotou-se a estratégia de desenvolvimento centrada em API (*Application Programming Interface*) sendo um conjunto de definições e protocolos que pode permitir uma futura comunicação entre diferentes sistemas ou

componentes de software. A figura 2 apresenta o modelo de classes desenvolvido na API principal do sistema.

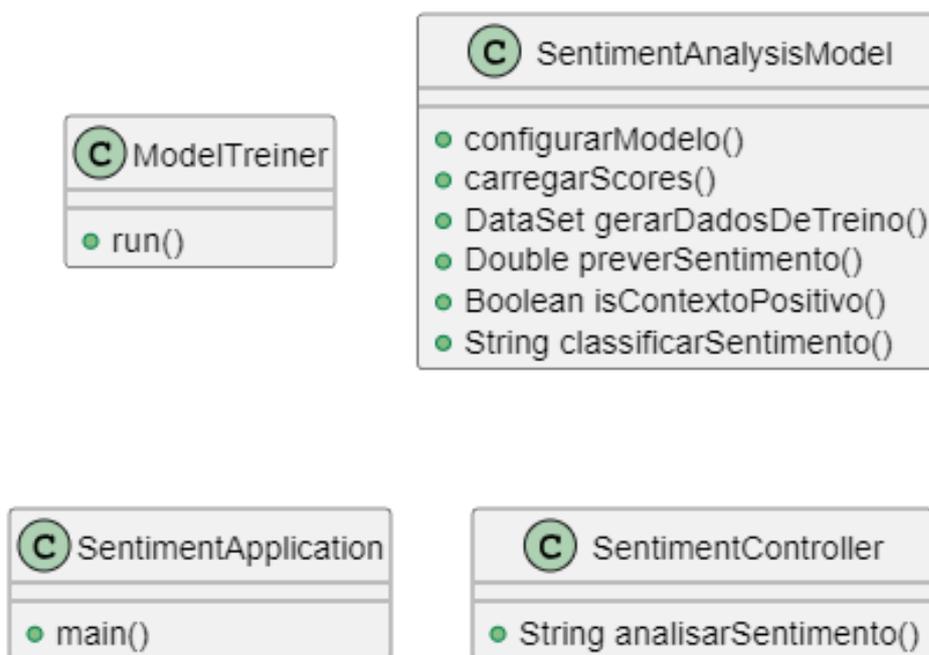
Figura 2 - Diagrama de Classes Aplicação Principal



8.1. API DE ANÁLISE DE SENTIMENTOS

Um dos diferenciais deste projeto é a inserção de recursos de processamento de linguagem natural. Para o desenvolvimento da lógica de análise de sentimentos dos relatos escritos pelos usuários na plataforma construiu-se uma segunda API utilizando a biblioteca Deeplearning4j para implementar um modelo baseado em redes neurais recorrentes (RNN) com camadas LSTM (Long Short-Term Memory). A Figura 3 apresenta o modelo de classes desenvolvido na API de análise de sentimentos a qual é consumida na API principal do sistema.¹

Figura 3 - Diagrama de Classes API Análise de Sentimentos



Essa arquitetura foi escolhida por sua capacidade de capturar dependências contextuais em sequências de texto, essencial para análise de sentimentos. A rede conta com uma camada LSTM de 50 neurônios e uma camada de saída com ativação SIGMOID, configurada para prever a probabilidade de sentimentos positivos ou negativos.

O pré-processamento do texto remove pontuações e uniformiza as palavras, permitindo uma análise eficaz. Além disso, a API utiliza estratégias de desambiguação para ajustar o significado de palavras com base no contexto, como no caso de "bem".

¹Disponível em: <https://deeplearning4j.konduit.ai/>

O modelo foi treinado com dados derivados das pontuações das palavras, onde cada exemplo consiste em dois valores (escores positivo e negativo) e um rótulo indicando o sentimento predominante. Durante a inferência, a API calcula a média das pontuações das palavras em uma frase e utiliza o modelo para determinar o sentimento geral, classificando-o como "Negativo", "Neutro" ou "Positivo". Essa abordagem híbrida combina o poder das redes neurais com a simplicidade de um sistema baseado em palavras avaliadas, resultando em uma solução robusta e eficaz para a classificação de sentimentos. Neste modelo observa-se o desafio em captar o contexto da frase, de modo que não fique apenas na classificação da sentença a partir de algumas palavras negativas ou positivas, o que possivelmente pode levar a erros de avaliação da sentença.

9. APRESENTAÇÃO DA SOLUÇÃO

A seguir será apresentada a interface e o funcionamento geral da aplicação desenvolvida, ressaltando seus aspectos mais relevantes.

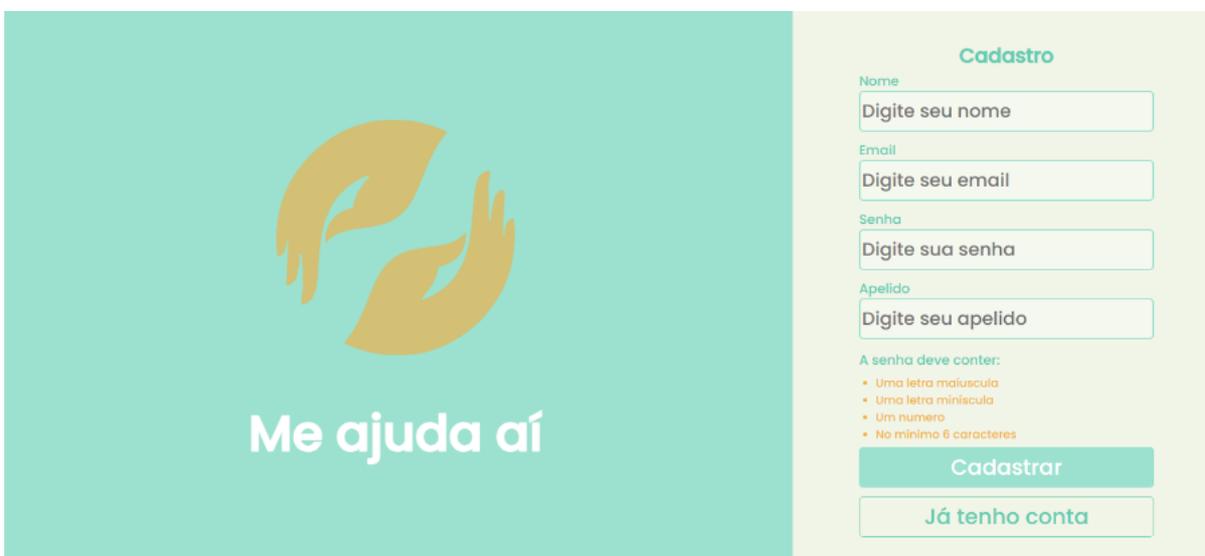
9.1. AUTENTICAÇÃO

A trajetória dentro da aplicação começa com a tela de login (Figura 4), onde o usuário pode optar por fazer login, caso já tenha cadastro, ou clicar no botão "Não tenho cadastro" para se registrar. Na opção de cadastro (Figura 5), são solicitados os seguintes dados: nome, e-mail, senha e apelido. A senha passa por um validador que garante o cumprimento dos requisitos mínimos de segurança.

Figura 4 - Área inicial do sistema



Figura 5 - Área inicial do sistema após clicar no botão "Não tenho cadastro"



9.2. DIÁRIO DE ESTADOS EMOCIONAIS

Após o login, o usuário é direcionado para a tela do Diário (Figura 6), que é dividida em duas áreas: a superior para anotações diárias e a inferior para o histórico de humor. À esquerda, encontra-se o menu com as opções de telas disponíveis no momento: Diário, Testes e Exercícios. No canto superior esquerdo, há botões para acessar o perfil e fazer logout (Figura 7).

Figura 6 - Área do diário com enfoque no menu lateral

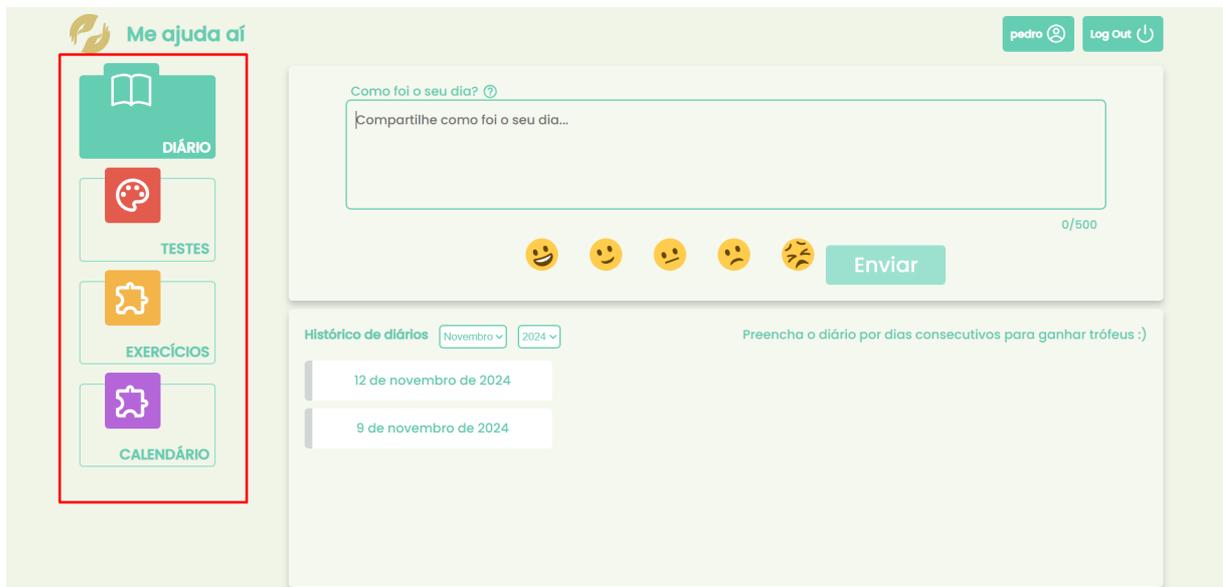


Figura 7 - Área do diário com enfoque nos botões de perfil e “Log Out”

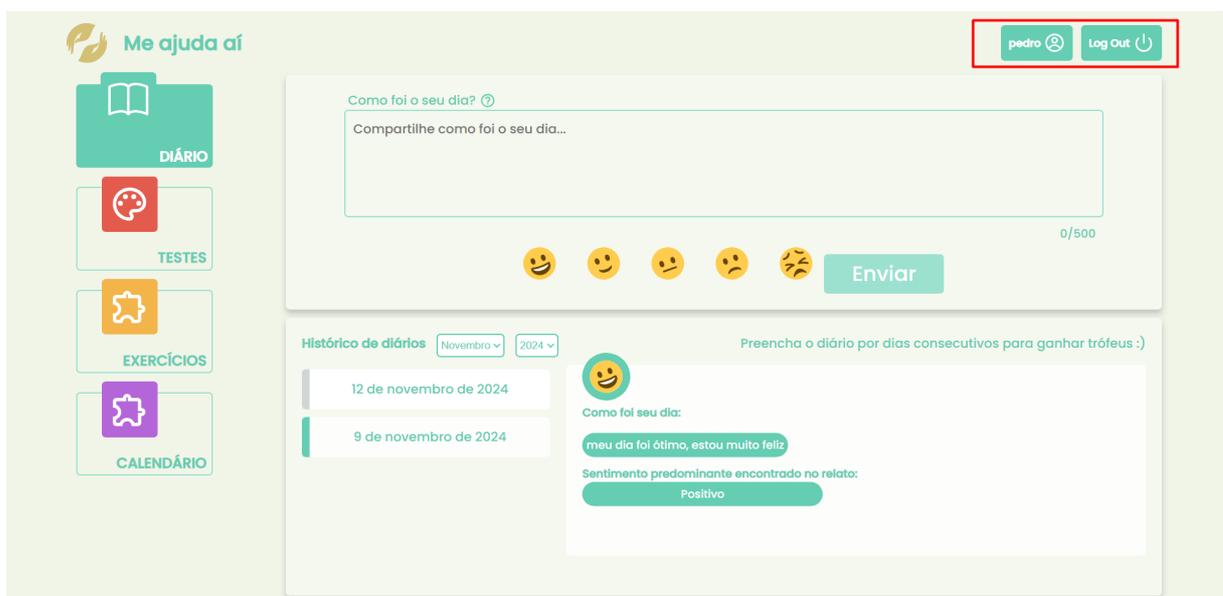


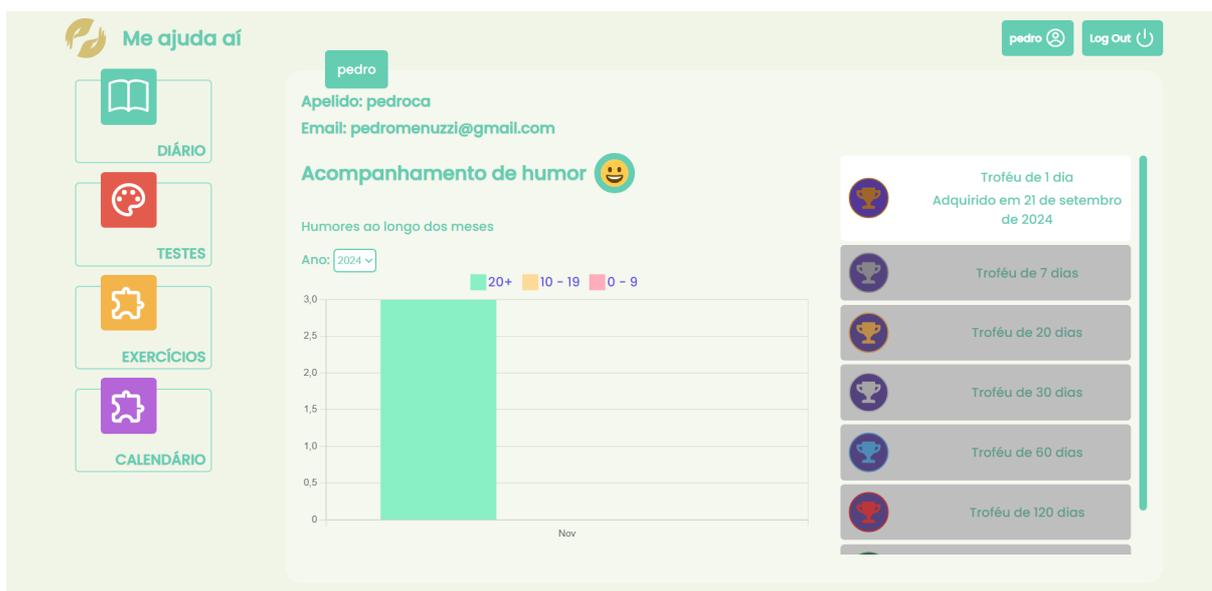
Figura 8 - Área do diário



9.3. PAINEL DE ACOMPANHAMENTO

No perfil, o usuário pode visualizar um gráfico de humor (Figura 9), o qual vai ser dividido em muito bem, bem, mal, muito mal. O usuário também poderá acompanhar suas conquistas, como a quantidade de dias consecutivos escrevendo no diário.

Figura 9 - Painel de perfil do usuário



9.4. TESTES DE AUTOAVALIAÇÃO

Nesta funcionalidade para testes de autoavaliação (Figura 10) estarão disponíveis três opções: GAD-7 (Generalized Anxiety Disorder-7), PHQ-9 (Patient Health Questionnaire-9) e o Teste de Estresse Percebido de Sheldon Cohen.

Figura 10 - Menu de testes



O teste **GAD-7** (Figura 11) é amplamente reconhecido e utilizado por profissionais de saúde para auxiliar no diagnóstico de **Transtornos de Ansiedade Generalizada (TAG)**. Esse instrumento contém sete perguntas que avaliam a frequência de sintomas de ansiedade nas últimas duas semanas, proporcionando um escore que permite classificar o nível de ansiedade do indivíduo como leve, moderado ou grave. Sua simplicidade e eficácia tornam-no uma ferramenta essencial em contextos clínicos e de triagem (Zoldan, 2022).

Figura 11 - Teste de ansiedade GAD-7 / recém aberto



Figura 12 - Teste de ansiedade GAD-7 / respondendo o questionário

The screenshot shows a web application interface for the GAD-7 anxiety test. On the left, there is a sidebar with the text "Me ajuda aí" and four menu items: "DIÁRIO" (with a book icon), "TESTES" (with a brain icon), "EXERCÍCIOS" (with a puzzle piece icon), and "CALENDÁRIO" (with a calendar icon). The main content area has a red header "Ansiedade". Below the header, there is introductory text: "Este teste permite analisar a sua ansiedade de maneira generalizada. O teste usado como base é o GAD-7. Obviamente, o teste por si só não se constitui um instrumento diagnóstico, mas vai lhe ajudar a ter uma ideia com que está a se passar consigo, bem como fundamentar uma escolha de consultar um psicólogo e buscar ajuda." This is followed by instructions: "Nas suas respostas, considere as últimas duas semanas, e marque a resposta que mais lhe atrai por cada um dos problemas que se encontram listado." The current question is "3. Preocupar-se muito com diversas coisas". It has four radio button options: "Nunca", "Vários dias", "Mais da metade dos dias", and "Quase todos os dias". The "Mais da metade dos dias" option is selected. Below the options is a progress indicator consisting of six circles, with the first three filled and the last three empty. At the bottom of the question area are two buttons: "VOLTAR QUESTÃO" and "PRÓXIMA QUESTÃO". In the top right corner, there are user profile and "Log Out" buttons.

Figura 13 - Teste de ansiedade GAD-7 / teste finalizado

The screenshot shows the same web application interface, but now displaying the results of the GAD-7 test. The sidebar and top navigation remain the same. The main content area has a white background with a red header "Resultados". Below the header, the result is "Ansiedade moderada". The text below reads: "Com base nas suas respostas, é provável que esteja uma ansiedade moderada e que deve ser avaliada. Buscar Médico nas redondezas. Um alerta: Sem tratamento, as perturbações ansiosas tendem a evoluir, por isso, não fique parado, procure um médico!". At the bottom of the results area is a button labeled "EXERCÍCIOS". The user profile and "Log Out" buttons are still visible in the top right corner.

Já o teste **PHQ-9 (Patient Health Questionnaire-9)** (Figura 14) é um teste utilizado para avaliar os sintomas de **depressão**. Composto por nove perguntas, ele reflete os critérios diagnósticos para episódios depressivos maiores descritos no DSM-5. Além de indicar a gravidade da depressão, o PHQ-9 também serve para monitorar a resposta ao tratamento ao longo do tempo, sendo uma ferramenta de fácil aplicação tanto em contextos clínicos quanto em pesquisas (Gomes, 2018).

Figura 14 - Teste de depressão PHQ-9

Me ajuda aí

pedro Log Out

Depressão

Este teste destina-se a um rastreio inicial da possível presença de uma depressão, para a população adulta. Salientamos que nenhum teste ou questionário poderá substituir um profissional de saúde mental no diagnóstico de uma perturbação clínica. Porém, pode ser um bom indicador que lhe permite decidir se deve procurar ajuda. O teste usado é o PHQ-9

Nas suas respostas, considere as últimas duas semanas, e marque a resposta que mais lhe atrai por cada um dos problemas que se encontram listado.

1. Tive pouco interesse ou prazer em fazer as coisas

- Nunca
- Vários dias
- Mais da metade dos dias
- Quase todos os dias

● ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

PRÓXIMA QUESTÃO

O **Teste de Estresse Percebido (PSS - Perceived Stress Scale)** (Figura 15), desenvolvido por Sheldon Cohen, é amplamente utilizado para medir o nível de estresse percebido por um indivíduo nos últimos 30 dias. Composto por 10 questões, o teste avalia como a pessoa se sente em relação às situações de sua vida, abordando a frequência com que elas são percebidas como imprevisíveis, incontroláveis ou excessivamente exigentes. Este teste é um importante indicador do impacto do estresse psicológico na saúde mental e física, sendo útil tanto para intervenções individuais quanto para estudos populacionais (STATE OF NEW HAMPSHIRE EMPLOYEE ASSISTANCE PROGRAM, 1983).

Figura 15 - Teste de Estresse Percebido (PSS)

Me ajuda aí

pedro Log Out

Stress

Esta escala de Stress Percebido, aqui adaptada da versão de Sheldon Cohen é o instrumento mais frequentemente usado em psicologia para medir a percepção de stress.

As perguntas que vai ler referem-se ao que sentiu e pensou no decurso deste último mês. Para cada uma, indique com que frequência se sentiu ou pensou dessa maneira.

1. No último mês, com que frequência se sentiu incomodado com alguma coisa que tenha acontecido de forma inesperada?

- Quase nunca
- Poucas vezes
- Às vezes
- Bastantes vezes
- Muitas vezes

● ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

PRÓXIMA QUESTÃO

9.5. EXERCÍCIOS DE APOIO

Na seção de Exercícios, também há três opções de exercícios, onde o usuário escolhe e progride até completar o exercício.

Figura 16 - Menu de exercícios

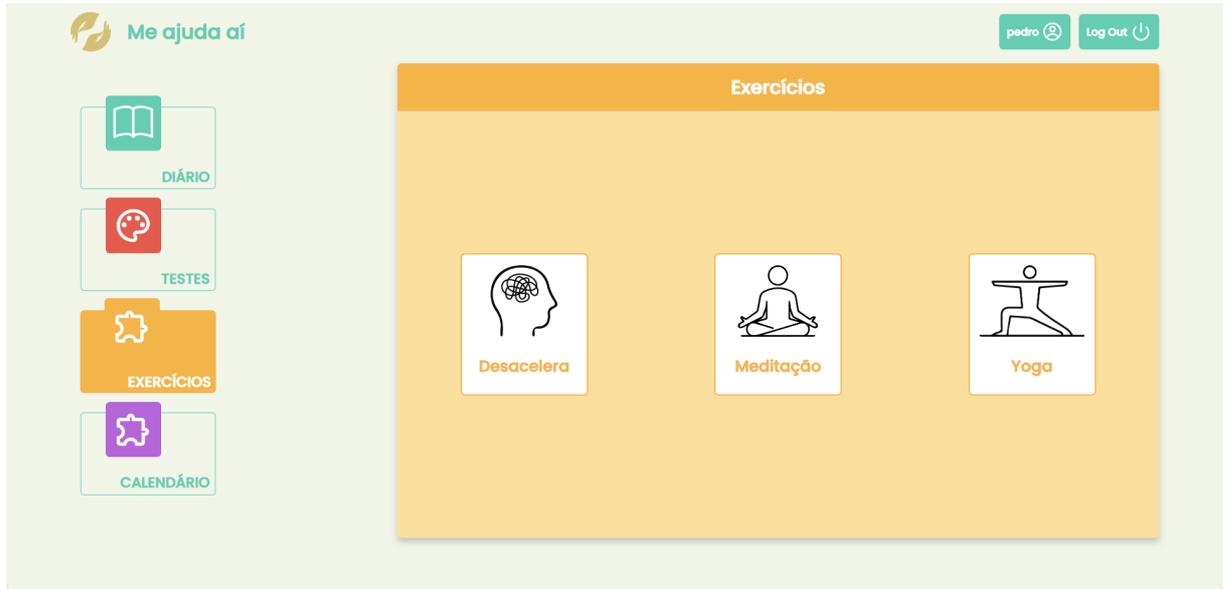


Figura 17 - Janelas do exercício Desacelera

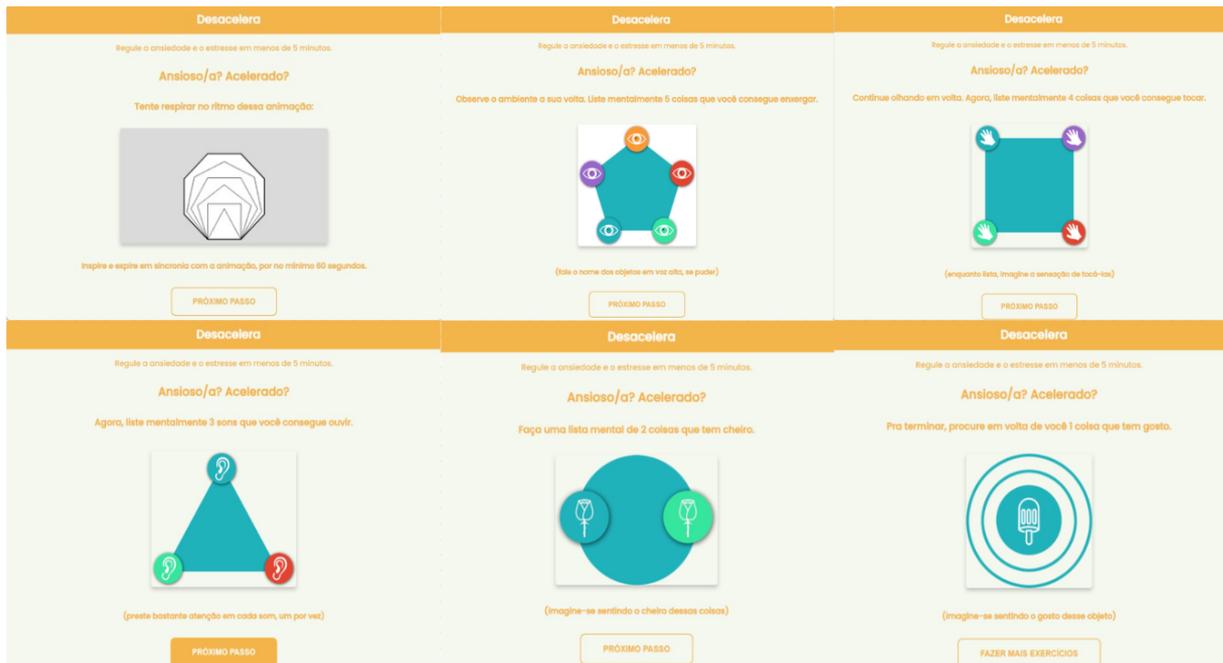


Figura 18 - Área de meditação

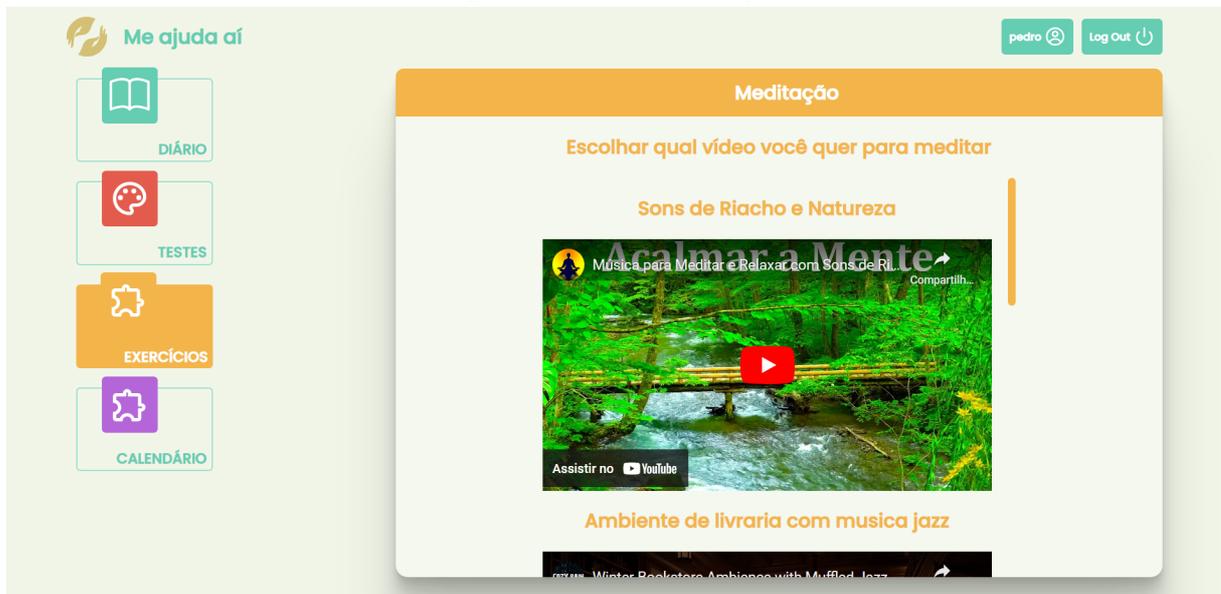
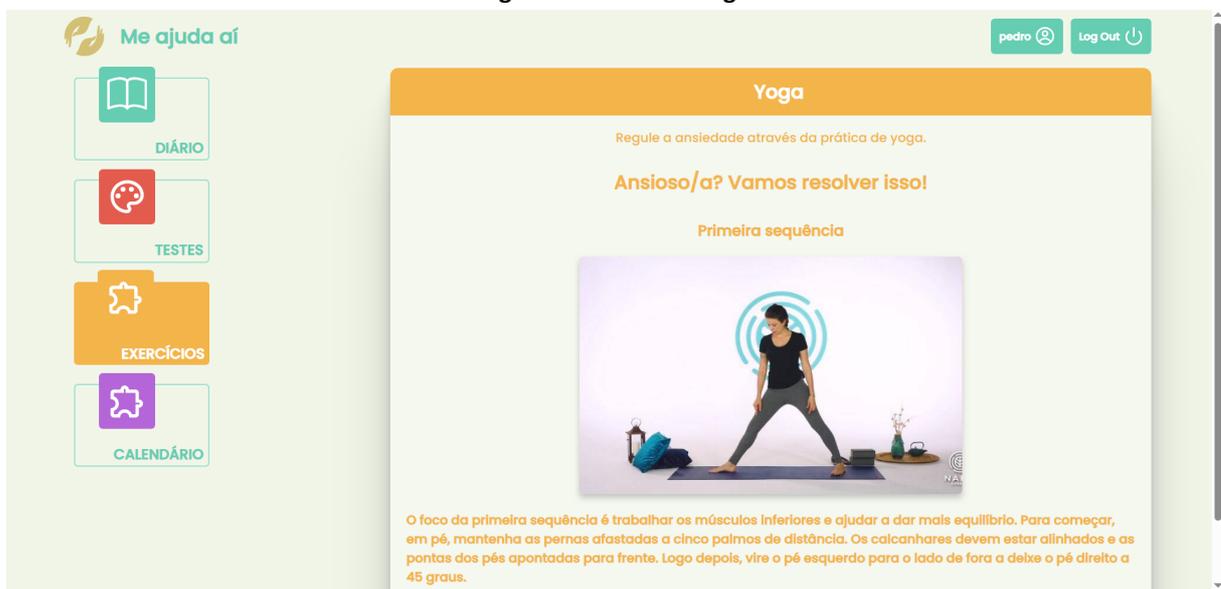


Figura 19 - Área de Yoga



9.6. CALENDÁRIO DE EMOÇÕES

Na tela do calendário de emoções (Figura 20) é possível observar o seu humor que nos dias que foi preenchido estará o emoji do humor do dia, é possível passar pelos meses e anos, também tem a opção de clicar no botão “today” para ir para o dia atual. Ao clicar no emoji do dia, será aberto um pop-up com as informações do dia em questão (Figura 21).

Figura 20 - Calendário Integrado

Me ajuda aí

pedro Log Out

DIÁRIO

TESTES

EXERCÍCIOS

CALENDÁRIO

Calendário

November 2024

today < >

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16

Figura 21 - Calendário Integrado Visão do Dia

Me ajuda aí

pedro Log Out

DIÁRIO

TESTES

EXERCÍCIOS

CALENDÁRIO

Calendário

November 2024

today < >

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16

Relato do dia: 2024-11-09

Como foi o dia: meu dia foi ótimo, estou muito feliz

Qual o sentimento predominante no relato: Positivo

10. AVALIAÇÃO COM PÚBLICO ALVO

Com objetivo de validar as impressões de usuários a respeito do sistema foi conduzida uma verificação para captar informações sobre os objetivos do projeto, a eficácia da solução desenvolvida e questões de usabilidade e acessibilidade. Foram aplicados questionários com usuários representativos, considerando diferentes perfis e contextos de uso, para obter feedback sobre a experiência do usuário. Estas verificações sobre como está a eficácia da solução desenvolvida foram feitas com usuários que viram um vídeo da plataforma e responderam o formulário em seguida.

10.1. PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Foi construído um vídeo curto, com cerca de 4 minutos, apresentando o objetivo geral e o funcionamento da aplicação, demonstrando cada funcionalidade com exemplificação de uso, bem como destacando seus aspectos relevantes. Este foi anexado ao formulário de avaliação para coleta de dados com o público alvo².

As pessoas respondentes foram convidadas a assistir ao vídeo demonstrativo com e após, responder as questões do formulário. Foram apresentadas questões iniciais sobre a avaliação geral das principais funcionalidades (APÊNDICE A), sendo requisitado que os respondentes indicam o grau entre 1 (ruim) e 10 (ótimo). As funcionalidades avaliadas foram: diário de estados emocionais, testes de autoavaliação, exercícios de apoio, calendário de emoções e painel de acompanhamento.

Após, deveriam indicar sua faixa etária e se atuam como profissionais de saúde mental ou não. Para os que indicaram atuação profissional (APÊNDICE B), foram apresentadas as questões sobre seu tempo de experiência na área e suas impressões sobre a utilidade da aplicação na sua prática com pacientes.

Já para aqueles que sinalizaram não serem profissionais da área, buscou-se uma análise do ponto de vista de pessoas que fazem acompanhamento de sua saúde mental. Assim, foram perguntados a respeito do tempo em que estão neste processo, e questões sobre potencial de utilização da aplicação (APÊNDICE C). Por fim, para todos os públicos,

² Formulário disponível no link: <https://docs.google.com/forms/d/1pjf--f3k9mwfhrc76qpc8afvpyic7lthxufxlvv1o/edit>

deixou-se um espaço aberto para sugestões, críticas e comentários, bem como a sugestão de novas funcionalidades e indicação de potenciais cenários de aplicação (APÊNDICE D).

A avaliação foi divulgada diretamente a profissionais de saúde mental através de meios online e em grupos em geral com foco na coleta de impressões de pessoas que fizeram ou fazem acompanhamento de saúde mental. No final do período de disponibilização ao público alvo, foi realizada a análise dos resultados, que serão apresentados na seção a seguir.

10.2. RESULTADOS DA AVALIAÇÃO

Foram 20 participantes, 13 pessoas que fizeram ou fazem acompanhamento de saúde mental com terapia e 7 profissionais de saúde mental.

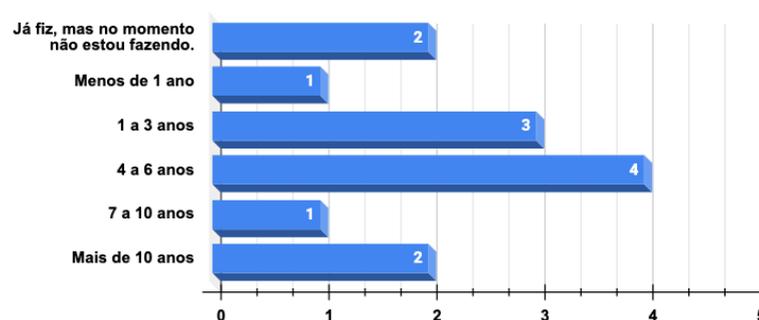
Figura 22 - Gráfico de Faixa etária dos participantes do questionário



A maior parte das pessoas em acompanhamento de saúde mental faz terapia há mais de 4 anos. Nenhum deles indicou fazer uso de algum aplicativo ou sistema para registrar seus estados emocionais.

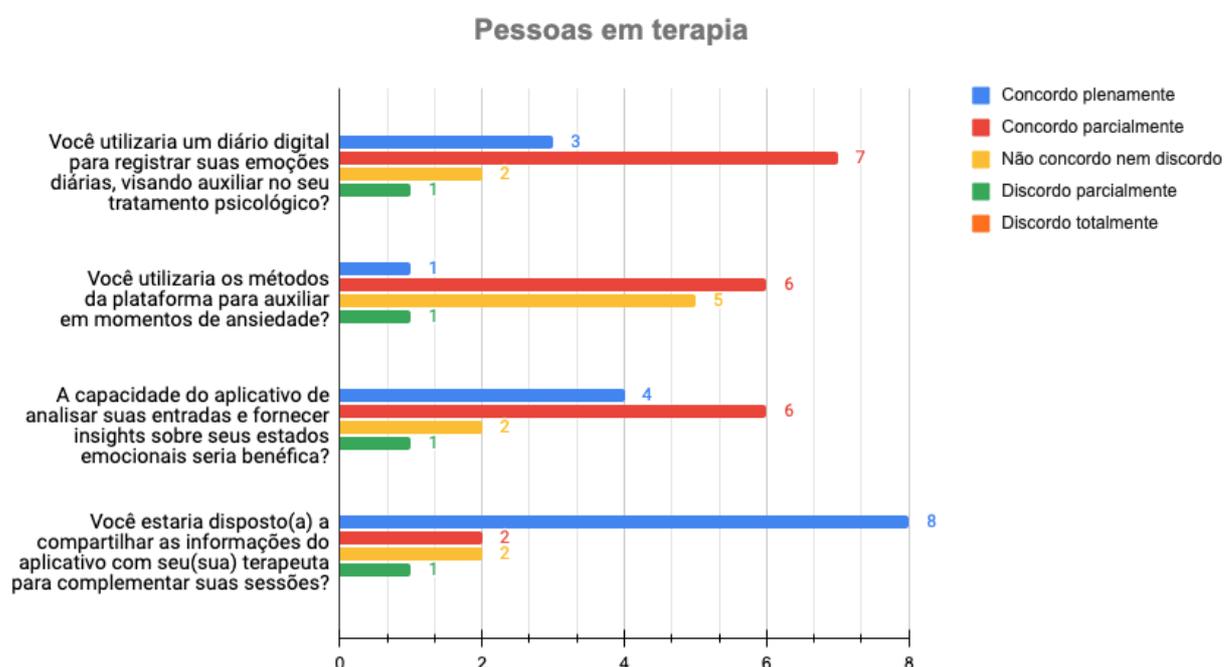
Figura 23 - Tempo de acompanhamento de sua saúde mental com profissionais da saúde

Há quanto tempo você faz acompanhamento de sua saúde mental com profissionais de saúde?



É percebido que a maioria dos participantes do questionário que realiza terapia concorda parcialmente/plenamente com o uso de um diário digital para registro das emoções diárias e com o compartilhamento de suas informações com o seu terapeuta procurando auxiliar no seu tratamento psicológico. A Figura 24 apresenta a compilação dos dados do escopo de respondentes que fazem acompanhamento de saúde mental.

Figura 24 - Gráfico centraliza perguntas e respostas das pessoas em terapia



Entende-se observando os resultados que o que deixou os participantes mais indecisos foi a pergunta “*Você utilizaria os métodos disponíveis na plataforma para auxiliar em momentos de ansiedade?*”. Imagina-se que isso seja por conta de uma possível falta de familiaridade dos participantes com as técnicas oferecidas ou até mesmo de uma certa hesitação em confiar em métodos digitais para o manejo da ansiedade. Essa indecisão pode estar relacionada à percepção de que os exercícios precisam ser explicados de forma mais clara ou à necessidade de maior interação com um profissional para validar a eficácia dessas práticas.

Um dos respondentes usou o espaço de comentários para sugerir alguns potenciais ajustes e novas implementações: “*Gostei muito da ideia e acredito que ficou bem construído! Deixo como sugestão na parte de escolher o humor do dia colocar mais opções de emojis que representem outras emoções*”. Além disso, esta mesma pessoa destacou a funcionalidade dos

exercícios: “gostei muito da parte dos exercícios, penso que pode ajudar muito também”. Ainda, outro respondente apontou a importância da atenção nas questões estéticas da aplicação destacando “importante uma interface minimalista.”

Já os profissionais de saúde mental que participaram da pesquisa apresentaram grande tempo de experiência, sendo todos acima de 4 anos de atividade profissional. Sobre a indicação de aplicativos para registros de saúde mental, apenas um desses profissionais citou recomendar a aplicação “Moodr”.

Figura 25 - Gráfico de faixa de anos de experiência profissional dos participantes da área da saúde-mental

Indique sua faixa de anos de experiência profissional na área de saúde mental:

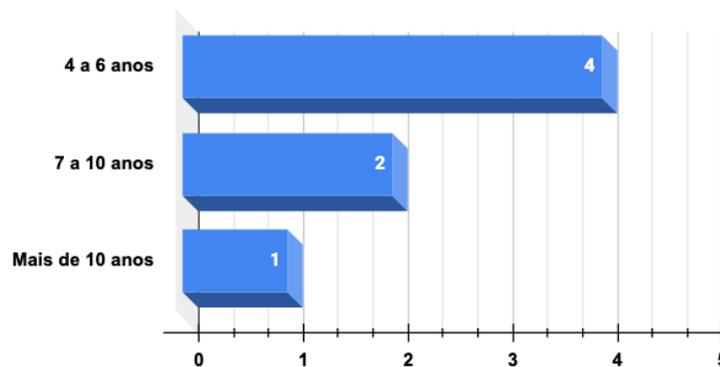
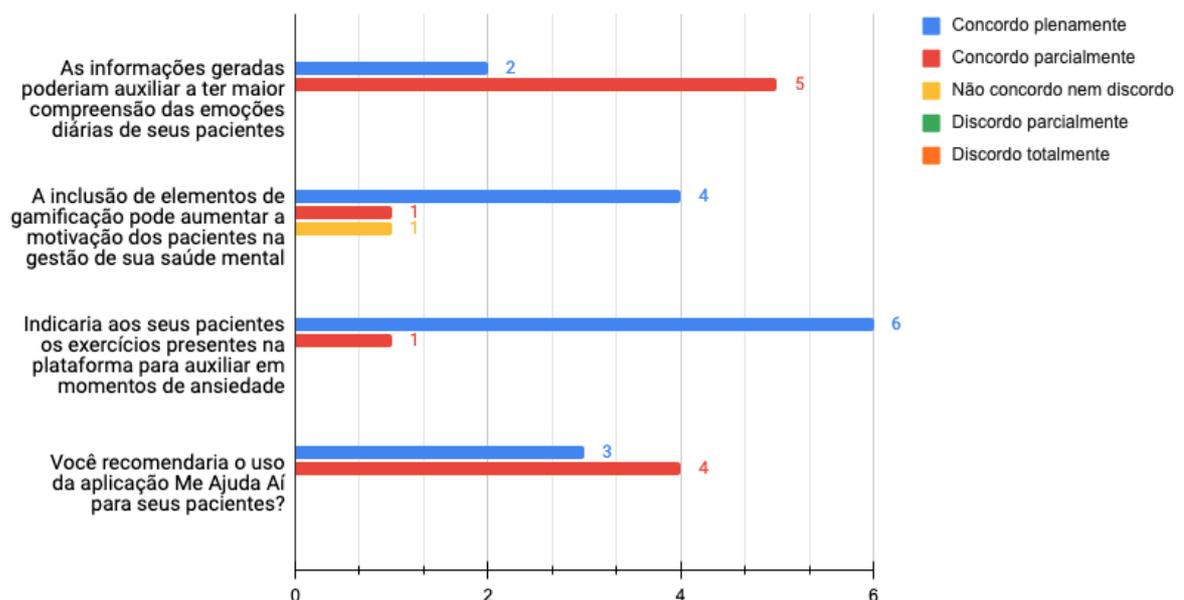


Figura 26 - Gráfico centraliza perguntas e respostas dos profissionais de saúde mental

Profissionais de saúde mental



Nos comentários deixados pelos profissionais da saúde mental, além de sugestões relacionadas a integração com login do Google e aplicativos de saúde como Apple Health, destaca-se a reflexão sobre as autoavaliações: *“É uma excelente ideia, mas a ideia de ter uma autoavaliação não me agrada. Por mais que seja algo complementar ou que sirva apenas como um apontamento inicial, me traz um sentimento que isso inflame certos tipos de pacientes mais hipocondríacos”*. O que indica que pode ser relevante realizar períodos de experimentação em cenários controlados junto aos profissionais. Entretanto, sinalizou que *“a aplicação seria de grande ajuda para pessoas que precisam adicionar elementos fixos em sua rotina, como as que costumam procrastinar tarefas e coisas do tipo”*.

Outro profissional destacou a análise de sentimentos como recursos na plataforma afirmando: *“vejo potencial na análise de emoções [...] se o modelo for pensado para diagnosticar um possível caso de depressão antes que o mental do paciente se agrave, por exemplo, seria muito benéfico”*.

Figura 27 - Gráfico geral das avaliações das funcionalidades da aplicação



De maneira geral todas as funcionalidades tiveram boas avaliações por parte dos diferentes públicos (Figura 27), ficando todas entre 7,5 e 8,8, o que indica um bom potencial inicial de adoção e oportunidades de melhorias e experimentações em cenários reais.

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal deste trabalho foi desenvolver uma aplicação que auxiliasse tanto profissionais da saúde mental, como psicólogos e psiquiatras, quanto seus pacientes, promovendo uma maior proximidade entre ambos e potencializando o processo terapêutico. Com isso, buscou-se criar uma ferramenta que facilitasse o acompanhamento emocional diário e contribuísse para o fortalecimento da saúde mental.

No decorrer do projeto, foi desenvolvida uma aplicação web que oferece um diário de emoções diárias, capaz de analisar os textos escritos pelo usuário e identificar a emoção predominante do dia. Além disso, a aplicação inclui testes rápidos de ansiedade, depressão e estresse, baseados em embasamento científico, bem como exercícios para controle de ansiedade. Também foi implementado um calendário integrado, que permite visualizar as emoções registradas ao longo dos meses, auxiliando no acompanhamento do progresso do paciente.

Para a implementação, foram utilizadas tecnologias modernas e robustas. O backend foi desenvolvido em Java, utilizando o framework Spring Boot para a criação das APIs. O frontend foi construído com React, garantindo uma interface interativa. Para o armazenamento de dados, utilizou-se o banco de dados PostgreSQL, escolhido por sua eficiência e confiabilidade.

Durante o desenvolvimento, foi enfrentado desafios que contribuíram para o aprendizado e a melhoria contínua do projeto. A integração das diversas funcionalidades e a garantia de uma experiência de usuário fluida foram pontos de atenção constantes. Apesar disso, o resultado obtido é promissor, e há espaço para melhorias e expansão.

Como trabalhos futuros, pretende-se tornar a aplicação totalmente responsiva, permitindo seu uso em qualquer dispositivo e lugar, ampliando sua acessibilidade. Além disso, planeja-se estudar as melhores formas de implementação da possibilidade de compartilhar dados de forma segura com profissionais de saúde mental, transformando-a em uma ferramenta de apoio no tratamento terapêutico para uma visão consolidada das emoções do paciente ao longo dos meses, facilitando a análise e o acompanhamento clínico. Isso proporciona aos terapeutas uma visão mais detalhada do estado emocional de seus pacientes, possibilitando intervenções mais precisas e personalizadas.

REFERÊNCIAS

- Bakker, D., Kazantzis, N., Rickwood, D., & Rickard, N. (2016). Mental health smartphone apps: Review and evidence-based recommendations for future developments. Disponível em: <https://mental.jmir.org/2016/1/e7/>
- Bauer, M., Glenn, T., Monteith, S., Gottlieb, J. F., & Ritter, P. (2020). Digital tools to support clinical care and research in mood disorders. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7589576/>
- Bollen, J., Pepe, A., & Mao, H. (2011). Modeling Public Mood and Emotion: Twitter Sentiment and Socio-economic Phenomena. Disponível em: <https://ojs.aaai.org/index.php/ICWSM/article/view/14171/14020>
- Cambria, E., Schuller, B., Xia, Y., & Havasi, C. (2013). New Avenues in Opinion Mining and Sentiment Analysis. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6468032>
- Chandrashekar, P. (2018). Do mental health mobile apps work: Evidence and recommendations for designing high-efficacy mental health mobile apps. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5897664/>
- Cíngulo. (2024). Para você. Disponível em: <https://www.cingulo.com/para-voce/>
- Costa, Marcelo; Moreira, Yanne Barros. (2016). Saúde mental no contexto universitário. Disponível em: <https://pdf.blucher.com.br/designproceedings/sed2016/009.pdf>
- Daily. (2024). Disponível em: <https://daylio.net>
- Deterding, Sebastian; Dixon, Dan; Khaled, Rilla; Nacke, Lennart. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification.
- EMORPHIS HEALTH. (2024). The Role of Technology in Mental Health Care. Disponível em: <https://emorphis.health/blogs/technology-in-mental-health-care/#how-technology-is-helping-mental-health-care>
- Felipe Ravello. (2023). Como a tecnologia pode ajudar a melhorar a saúde mental dos pacientes. Disponível em: <https://www.gestaods.com.br/como-a-tecnologia-pode-ajudar-a-melhorar-a-saude-mental-dos-pacientes/>
- FÓRUM NACIONAL DE PRÓ-REITORES DE ASSUNTOS COMUNITÁRIOS E ESTUDANTIS Perfil socioeconômico e cultural dos estudantes de graduação das instituições federais de ensino superior. Brasília: FONAPRACE, 2011
- Gomes, A. (2018). Purpose and application of the Patient Health Questionnaire -9 (PHQ-9) Supervised Psychologist Cabin Creek Health Systems -Dawes Clinic. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://www.wvctsi.org/media/12901/purpose-and-application-of-the-patient-health-questionnaire.pdf>

Happify. (2024). Como funciona. Disponível em: <https://www.happify.com/>

Hora de Codar. (2024). Modelo cascata: o que é e como funciona em projetos de software. Disponível em: <https://horadecodar.com.br/modelo-cascata>

IBM. (2023). O que é análise de sentimento? Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/topics/sentiment-analysis>

Jansen, Ernst. (2023). Tech Tools for Wellness: Exploring the World of Mental Health Technology. Disponível em: <https://quenza.com/blog/knowledge-base/mental-health-technology/#theintersectionoftechnologyandmentalhealth>

Karine Santos. (2022). Ansiedade x depressão: as principais diferenças entre as doenças. Disponível em: <https://ge.globo.com/eu-atleta/saude-mental>

Keles, B., McCrae, N., & Grealish, A. (2020). A systematic review: The influence of social media on depression, anxiety, and psychological distress in adolescents. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02673843.2019.1590851#abstract>

Kumar, A., & Garg, N. (2020). Sentiment analysis of health care big data: A review of techniques, applications, and tools. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/356055999_Sentiment_Analysis_of_Health_Care_Review

Ministério da saúde. (2020). Informe De Evidência Clínica Em Práticas Integrativas E Complementares Em Saúde Nº03/2020 Depressão E Ansiedade. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saps/pics/publicacoes/informe_evidencia_empics_-_depressao_ansiedade_03_2020.pdf

Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (9th ed.). McGraw-Hill. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/365946272_Software_Engineering_A_Practitioner's_Approach_9_th_Edition

State Of New Hampshire Employee Assistance Program. (1983). Perceived Stress Scale. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <https://www.das.nh.gov/wellness/docs/percieved%20stress%20scale.pdf>

Tiwari, Pradeep Kumar. (2021). A Study on Sentiment Analysis of Mental Illness Using Machine Learning Techniques. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/1099/1/012043/pdf>

Topol, E. J. (2019). High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/High-performance-medicine%3A-the-convergence-of-human-Topol/f134abeaf9bfd41f29b97aec675ec31895bf541d>

Twenge, J. M. (2017). *iGen: Why Today's Super-Connected Kids Are Growing Up Less Rebellious, More Tolerant, Less Happy—and Completely Unprepared for Adulthood*. Atria Books. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/fcsr.12345>

Uninassau Digital. (2023). Gamificação: 5 benefícios dos jogos online para a saúde mental. Disponível em: <https://posdigital.uninassau.edu.br/blog/jogos-onlines-e-seus-beneficios-para-a-saude-mental>

World Health Organization. (2014). Mental health: a state of well-being. Disponível em: https://www.who.int/features/factfiles/mental_health/en/

World Health Organization. (2023). Anxiety disorders. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/anxiety-disorders>

World Health Organization. (2023). Depressive disorder. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/depression>

World Psychiatry. (2023). The role of gamification in digital mental health. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1002/wps.21041>

Zoldan, Luiz Gustavo Vala. (2022). Guia do Episódio de Cuidado Transtornos Ansiosos na Atenção Primária. Disponível em: <https://medicalsuite.einstein.br/pratica-medica/Pathways/Linha-de-Cuidado-Saude-Mental---Transtornos-Ansiosos-na-Atencao-Primaria.pdf>

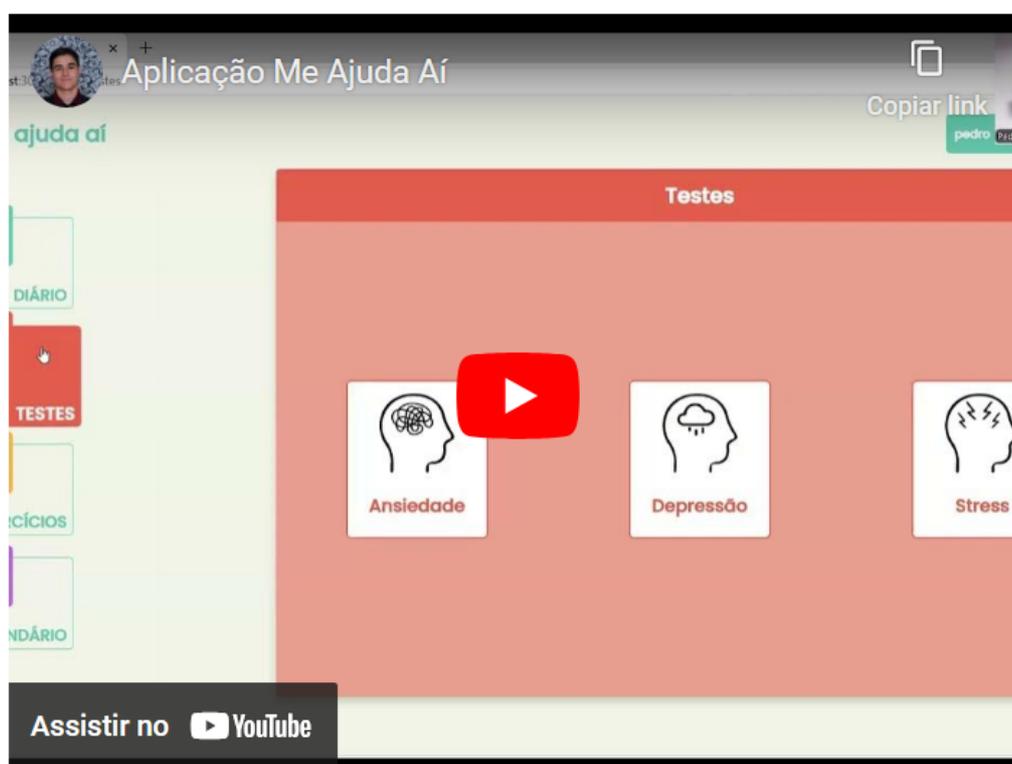
APÊNDICE A

Me Ajuda Aí: Aplicação para monitoramento de Saúde Mental usando análise de sentimentos e gamificação

Este é um instrumento para avaliação da aplicação web desenvolvida como Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) de Pedro Mascaró, sob orientação da Profa. Dra. Aline de Campos, no curso de Ciência da Computação da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS).

A proposta tem foco no monitoramento de estados emocionais para cuidados e melhorias de saúde mental, com ênfase em questões relacionadas aos transtornos de ansiedade e depressão, buscando fornecer recursos para registro e acompanhamento com funcionalidades baseadas em evidências científicas e validados por profissionais especializados. A principal funcionalidade é um diário interativo para registros recorrentes de experiências e estados emocionais onde integra-se a técnica de análise de sentimentos para processamento dos textos. Além disso, elementos de gamificação são incorporados para auxiliar na motivação do usuário.

A seguir, você encontra um breve vídeo explicativo com a demonstração da plataforma. Pedimos que em seguida, responda as perguntas de acordo com a sua compreensão e impressões sobre o sistema.



AVALIAÇÃO GERAL DE FUNCIONALIDADES

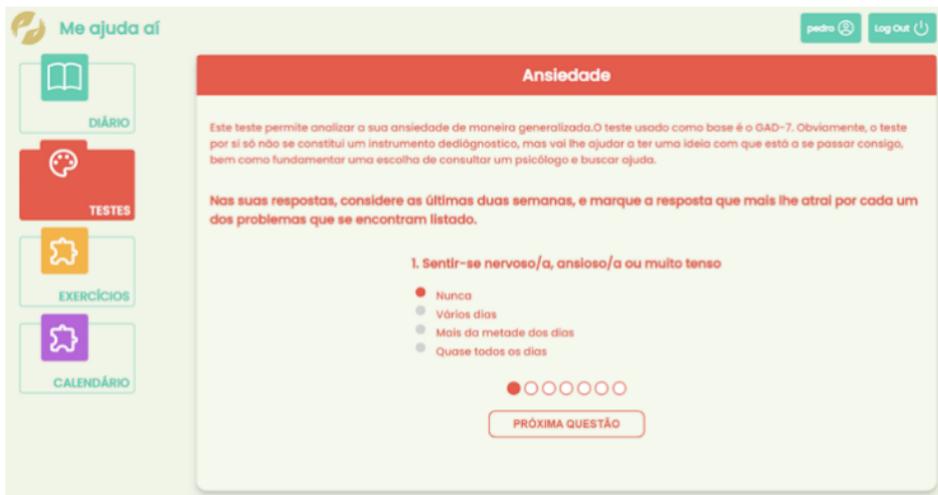
Tendo em vista as principais funcionalidades da plataforma, como você avalia:

Diário de estados emocionais *



- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7
 - 8
 - 9
 - 10
- 👍 👍 👍 👍 👍 👍 👍 👍 👍 👍

Testes de autoavaliação *



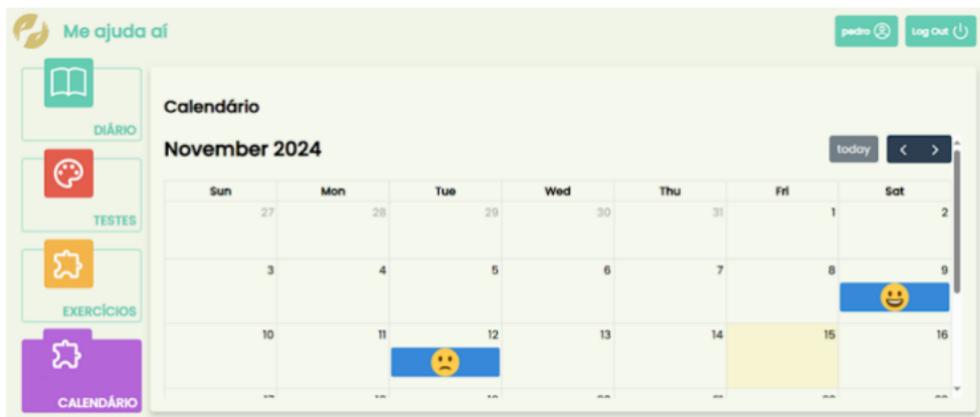
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7
 - 8
 - 9
 - 10
- 👍 👍 👍 👍 👍 👍 👍 👍 👍 👍

Exercícios de apoio *



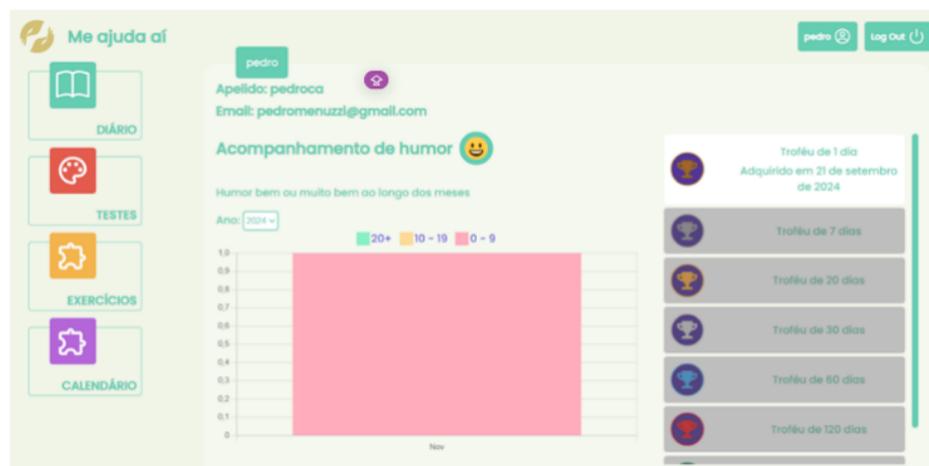
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 👍 👍 👍 👍 👍 👍 👍 👍 👍 👍

Calendário de emoções *



- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 👍 👍 👍 👍 👍 👍 👍 👍 👍 👍

Painel de acompanhamento *



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



Qual a sua faixa etária? *

- 18 a 25 anos
- 26 a 35 anos
- 36 a 45 anos
- 46 a 55 anos
- Mais de 56 anos

Você é um psicólogo ou psiquiatra? *

- Sim
- Não

APÊNDICE B

PROFISSIONAIS DE SAÚDE MENTAL

Indique sua faixa de anos de experiência profissional na área de saúde mental: *

- Menos de 1 ano
- 1 a 3 anos
- 4 a 6 anos
- 7 a 10 anos
- Mais de 10 anos

De maneira geral, você costuma indicar para seus pacientes o uso de algum aplicativo ou sistema específico para acompanhamento de estados emocionais e de saúde mental? Em caso positivo, por favor, indique qual(is). *

Sua resposta _____

Sobre a plataforma Me Ajuda Aí, as informações geradas poderiam auxiliar a ter uma maior compreensão das emoções diárias de seus pacientes: *

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo plenamente

A inclusão de elementos de gamificação pode aumentar a motivação dos pacientes no gerenciamento de sua saúde mental: *

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo plenamente

Indicaria aos seus pacientes os exercícios presentes na plataforma para auxiliar *
em momentos de ansiedade

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo plenamente

Você recomendaria o uso da aplicação Me Ajuda Aí aos seus pacientes? *

- Pouco provável
- Um tanto improvável
- Nem provável nem improvável
- Um tanto provável
- Muito provável

APÊNDICE C

PESSOAS EM TERAPIA

Há quanto tempo você faz acompanhamento de sua saúde mental com profissionais de saúde? *

- Nunca fiz.
- Já fiz, mas no momento não estou fazendo.
- Menos de 1 ano
- 1 a 3 anos
- 4 a 6 anos
- 7 a 10 anos
- Mais de 10 anos

Você atualmente utiliza algum aplicativo ou ferramenta digital para auxiliar no acompanhamento de sua saúde mental? Em caso positivo, qual(is)? *

não _____

Você utilizaria um diário digital para registrar suas emoções diárias, visando auxiliar no seu tratamento psicológico? *

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo plenamente

Você utilizaria os métodos disponíveis na plataforma para auxiliar em momentos de ansiedade? *

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo plenamente

A capacidade do aplicativo de analisar suas entradas e fornecer insights sobre seus estados emocionais seria benéfica para você? *

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo plenamente

Você estaria disposto(a) a compartilhar as informações do aplicativo com seu(sua) terapeuta para complementar suas sessões? *

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo plenamente

APÊNDICE D

COMENTÁRIOS

Espaço para sugestões, críticas e comentários. Fique à vontade para sugerir novas funcionalidades e indicar cenários de aplicação.

Sua resposta

Voltar

Enviar

Limpar formulário