

Implementação de uma Intervenção Digital Baseada em Mindfulness para Estudantes Universitários

Bianca M. Ribeiro¹, Fábio P. Basso¹, Debóra C. P. Pellegrini¹, Maicon Bernardino¹

¹Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)
Código Postal 97546-550 – Alegrete – RS – Brazil

{biancamr.aluno, fabiobasso, deborapellegrini}@unipampa.edu.br, bernardino@acm.org

Abstract. *The mental health of university students has been a growing concern due to the high prevalence of disorders such as anxiety, depression, stress, and insomnia. Mindfulness-based interventions have shown promising results in promoting mental well-being, particularly with the Mindfulness-Based Relapse Prevention (MBRP) protocol. This article presents the development of a mobile application that asynchronously implements the MBRP protocol, adapted to meet the specific needs of university students. The work discusses the application's development stages, from requirements elicitation and high-fidelity prototyping to the launch of the final implemented version. Additionally, it addresses the lessons learned during the process and user feedback collected during the utilization phases, which were essential elements for the continuous improvement of the application.*

Resumo. *A saúde mental dos estudantes universitários tem sido uma crescente preocupação, devido à alta prevalência de transtornos como ansiedade, depressão, estresse e insônia. Intervenções baseadas em mindfulness têm demonstrado resultados promissores na promoção do bem-estar mental com o protocolo Mindfulness-Based Relapse Prevention (MBRP). Este artigo apresenta o desenvolvimento de um aplicativo móvel que implementa o protocolo MBRP de forma assíncrona, adaptado para atender às necessidades específicas de estudantes universitários. O trabalho discute as etapas do desenvolvimento do aplicativo, desde a elicitação de requisitos, a criação de protótipos de alta fidelidade, até o lançamento da versão final da implementação. Além disso, são abordadas as lições aprendidas durante o processo e o feedback dos usuários coletado nas fases de utilização, que foram elementos primordiais para o aprimoramento contínuo da aplicação.*

1. Introdução

A saúde mental dos estudantes universitários tem sido motivo de crescente preocupação devido à alta prevalência de transtornos como ansiedade, depressão, estresse e insônia [Barros and de Lemos Alves Peixoto 2023, Pereira et al. 2013]. Esses problemas, agravados pelas pressões acadêmicas e pela adaptação à vida universitária, impactam diretamente o desempenho e a qualidade de vida dos estudantes [Perez et al. 2019, Ariño and Bardagi 2019].

Entre as estratégias para enfrentamento desses desafios, destacam-se intervenções baseadas em *mindfulness*, em especial o protocolo *Mindfulness-Based Relapse Prevention*

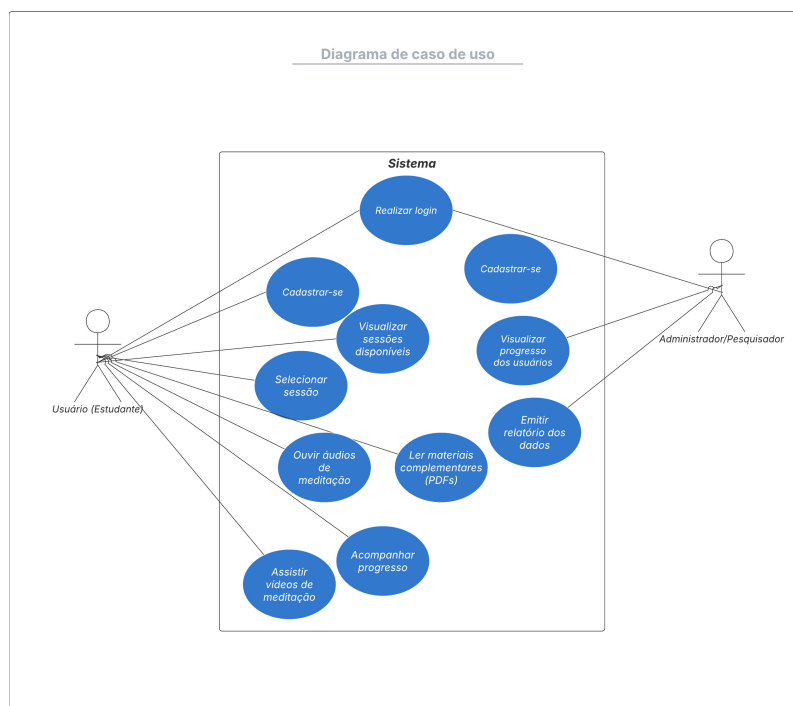


Figura 1. Diagrama de Casos de Uso

(MBRP). Essa abordagem combina práticas meditativas com técnicas de manejo de gatilhos emocionais, favorecendo maior autoconsciência e resiliência [Zgierska et al. 2021]. Embora inicialmente voltado ao tratamento de dependências, o MBRP tem se mostrado eficaz também na redução de estresse, ansiedade e insônia em diferentes contextos, incluindo o universitário [Gallo et al. 2023, Gong et al. 2023].

Apesar dos resultados positivos, a maioria das intervenções ocorre presencialmente, o que limita seu alcance frente às rotinas acadêmicas intensas. Nesse cenário, aplicativos móveis surgem como alternativa prática e acessível, permitindo práticas assíncronas adaptadas às necessidades dos estudantes [da Silva 2023].

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um aplicativo móvel que implementa o protocolo MBRP de forma assíncrona, buscando ampliar o acesso às práticas de *mindfulness* e contribuir para a promoção da saúde mental de universitários.

1.1. Metodologia

A pesquisa seguiu um processo em quatro etapas principais: (i) estudo exploratório sobre o protocolo MBRP e fundamentos do *mindfulness*, a fim de embasar a relevância da proposta; (ii) elicitação de requisitos e produção de artefatos de documentação com base em entrevistas com especialistas da área de psicologia; (iii) desenvolvimento de protótipos de alta fidelidade para validação preliminar da usabilidade; e (iv) implementação do aplicativo móvel em Flutter integrado ao Firebase, com evolução iterativa de versões. Após o desenvolvimento, foi conduzido um estudo de utilização para coleta de *feedbacks* dos usuários, que subsidiaram melhorias contínuas no sistema. O processo metodológico foi conduzido de forma incremental, inspirado em práticas ágeis, favorecendo adaptações rápidas às demandas dos pesquisadores e usuários finais.

Para representar as principais interações entre os usuários e o sistema, elaborou-se o diagrama de casos de uso apresentado na Figura 1. Esse diagrama descreve as funcionalidades essenciais do aplicativo Ser, destacando as ações disponíveis para os dois perfis de usuários: estudante e administrador/pesquisador.

2. Fundamentação Teórica e Tecnológica

A fundamentação deste trabalho se apoia em três eixos principais: estudos sobre o protocolo MBRP e as tecnologias aplicadas ao desenvolvimento.

2.1. Mindfulness e MBRP

O *mindfulness*, ou atenção plena, consiste em práticas meditativas que buscam cultivar a consciência do momento presente de forma intencional e sem julgamentos [Vandenberghe and Sousa 2006]. Evidências científicas indicam benefícios na redução de estresse, ansiedade e depressão, além da promoção do equilíbrio emocional [Vandenberghe and Sousa 2006]. Nesse cenário, destaca-se o protocolo *Mindfulness-Based Relapse Prevention* (MBRP), que une exercícios de atenção plena a técnicas da Terapia Cognitivo-Comportamental, favorecendo o reconhecimento de gatilhos emocionais e o desenvolvimento de respostas mais adaptativas [Zgierska et al. 2021].

Embora tenha sido criado para prevenção de recaídas em dependência química, o MBRP vem sendo aplicado em diferentes contextos, incluindo o ambiente universitário, onde se mostrou eficaz na diminuição de sintomas relacionados ao estresse acadêmico, à ansiedade e à insônia [Ritvo et al. 2021, Gallo et al. 2023]. Além disso, estudos recentes validam sua aplicação em formatos digitais, indicando que adaptações online mantêm a efetividade do protocolo e ampliam o acesso a práticas de saúde mental [da Silva 2023].

2.2. Tecnologias Utilizadas

O aplicativo foi desenvolvido em Flutter, possibilitando código multiplataforma para Android e iOS [Google 2023b], integrado ao Firebase para autenticação, armazenamento de dados e conteúdos multimídia [Google 2023a] e adotou-se a arquitetura VIPER, que favorece modularidade e manutenção [Shrestha 2017]. O sistema oferece conteúdos em áudio, vídeo e PDF das práticas de MBRP, permitindo uso assíncrono e flexível.

Em síntese, a aplicação combina evidências científicas do MBRP com práticas de engenharia de *software* modernas para oferecer uma solução acessível e escalável de promoção da saúde mental entre universitários.

2.3. Trabalhos Relacionados

Diversos aplicativos móveis têm se consolidado na área de meditação e bem-estar, como *Headspace* (Google Play — App Store), *Calm* (Google Play — App Store), *Insight Timer* (Google Play — App Store) e *HealthyMinds Program* (Google Play — App Store). Em geral, esses aplicativos oferecem meditações guiadas, trilhas de prática e acompanhamento de progresso; contudo, adotam abordagens amplas e, em sua maioria, carecem de protocolos clínicos estruturados. Pesquisas mostram que o *Headspace* e o *Calm* reduzem o estresse e promovem bem-estar em estudantes universitários, embora revisões sistemáticas apontem limitações metodológicas e possíveis conflitos de interesse [Huberty et al. 2019, O’Daffer et al. 2022]. O *Healthy Minds Program*, desenvolvido pela Universidade de Wisconsin–Madison, destaca-se por ser gratuito e baseado em

Aplicativo	Web	Android	iOS	Licença	Valor em Reais (Mensal)	Protocolo Terapêutico
Headspace	x	x	x	Planos	R\$ 72,20	Genérico
Calm	x	x	x	Planos	R\$ 28,90	Genérico
Insight Timer	x	x	x	Planos	R\$ 55,53	Genérico
HealthyMinds -	-	x	x	Gratuito	0	Parcialmente terapêutico
Aplicativo presente	-	x	x	Gratuito	0	MBRP (científico)

Tabela 1. Comparação Entre Plataformas e Valores Cobrados para Utilização

Aplicativo	Controle de Acesso	Controle de Sessão	Avaliação de Progresso	Análise de dados para pesquisa	Conteúdo Dinâmico
Headspace	x	-	x	-	x
Calm	x	x	x	-	x
Insight Timer	x	-	x	-	x
HealthyMinds	x	-	-	-	x
Aplicativo presente	x	x	x	x	x

Tabela 2. Comparação entre Características Oferecidas pelos Softwares

evidências científicas [Goldberg et al. 2020]. Já o *Insight Timer*, amplamente utilizado em pesquisas sobre meditação digital, tem sido analisado em estudos que investigam padrões de adesão e eficácia em larga escala [Cearns et al. 2023, O'Donnell et al. 2022], embora seu conteúdo seja majoritariamente produzido por usuários e sem padronização teórica. Para fundamentar a comparação entre plataformas e modelos de negócio, utilizamos tanto estudos empíricos quanto descrições oficiais dos aplicativos.

O aplicativo presente diferencia-se por ser gratuito, desenvolvido em português e fundamentado no protocolo MBRP, com foco específico em estudantes universitários. Além das práticas de *mindfulness*, o sistema incorpora funcionalidades de acompanhamento de progresso e coleta de dados para pesquisa, inexistentes nos demais aplicativos analisados.

A Tabela 1 apresenta uma comparação entre os aplicativos analisados quanto às plataformas disponíveis, modelo de licenciamento, custo mensal estimado e a presença ou não de um protocolo terapêutico estruturado. Observa-se que os aplicativos *Headspace*, *Calm* e *Insight Timer* estão disponíveis nas três plataformas (Web, Android e iOS) e seguem o modelo de assinatura paga, com preços que variam entre R\$ 28,90 e R\$ 72,20 por mês. Embora ofereçam conteúdos diversos e bem avaliados, esses aplicativos adotam abordagens genéricas de meditação, sem aderência específica a protocolos terapêuticos validados cientificamente. Já o HealthyMinds Program se destaca por ser gratuito e apresentar uma estrutura baseada em evidências, embora não esteja disponível na versão Web e tenha conteúdo apenas em inglês, o que pode limitar seu acesso por parte do público brasileiro. Por sua vez, a aplicação presente é gratuita, desenvolvida em português e fundamentada no protocolo MBRP, sendo a única com foco terapêutico específico voltado para estudantes universitários.

Complementando a análise, a Tabela 2 detalha as funcionalidades e requisitos comparáveis entre os aplicativos, tomando como base os requisitos funcionais definidos no desenvolvimento do aplicativo. As categorias foram organizadas conforme a seguinte correspondência dos requisitos da Figura 2: Controle de Acesso, Controle de Sessão, Avaliação de Progresso, Análise de Dados para Pesquisa (função exclusiva do aplicativo desenvolvido) e Conteúdo Dinâmico (material multimídia variado). Os dados evidenciam que o aplicativo presente é o único aplicativo que contempla todas as funcionalidades ana-

lisadas, incluindo ferramentas específicas para pesquisa acadêmica e acompanhamento da evolução do usuário, o que reforça seu caráter de inovação e utilidade no contexto universitário. Os demais aplicativos, embora populares, apresentam lacunas em aspectos como controle de sessão, avaliação estruturada de progresso e integração com estudos científicos.

3. Desenvolvimento

O aplicativo móvel foi desenvolvido por um único pesquisador em ciclos iterativos inspirados na metodologia ágil *Scrum*. As atividades foram organizadas em *sprints* quinzenais com entregas incrementais, orientadas por *feedbacks* contínuos da equipe de pesquisa.

3.1. Elicitação de Requisitos

Para levantar os requisitos do sistema, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com cinco pesquisadores. Os entrevistados possuíam formação em psicologia e medicina veterinária com titulação de doutorado e envolvimento ativo em projetos relacionados à promoção da saúde mental no contexto acadêmico. Embora tivessem vasto conhecimento sobre o protocolo MBRP e suas aplicações, os participantes declararam não possuir experiência prévia em desenvolvimento de *software*, *design* de interfaces ou metodologias de usabilidade.

A entrevista foi conduzida com um roteiro semiaberto, permitindo liberdade para exploração de temas emergentes, mas garantindo foco nos objetivos do sistema. As principais perguntas incluíram:

- Quem será o público-alvo do sistema? (estudantes, professores, comunidade externa)
- Vocês imaginam o aplicativo sendo utilizado de forma supervisionada ou autônoma?
- Quais funcionalidades consideram essenciais para que o protocolo seja seguido corretamente?
- Quais formatos de conteúdo julgam mais acessíveis para os estudantes (texto, áudio, vídeo)?
- Existe alguma restrição quanto à linguagem visual ou termos utilizados?
- Vocês consideram relevante que o aplicativo envie lembretes ou notificações para manter o engajamento?
- Vocês imaginam que esse aplicativo será oferecido gratuitamente aos estudantes, ou há a intenção de futuramente adotar algum modelo de cobrança, como assinaturas ou versões pagas?

As respostas indicaram um desejo de que o sistema fosse acessível a estudantes universitários, com funcionamento assíncrono e conteúdo multimídia guiado, respeitando a estrutura do protocolo MBRP. Houve ênfase na importância de relatórios de acompanhamento para futuras análises científicas, bem como na simplicidade da interface, dada a natureza sensível dos usuários em questão. As pesquisadoras destacaram ainda a necessidade de que o aplicativo seja disponibilizado para Android e iOS, com linguagem em português e interface amigável.

A priorização dos requisitos na Figura 2 foi realizada utilizando a técnica MoS-CoW, permitindo a classificação de funcionalidades como obrigatórias (*Must have*), desejáveis (*Should have*), opcionais (*Could have*) e não prioritárias (*Won't have*). Essa organização foi representada em um quadro visual, permitindo o acompanhamento claro das funcionalidades planejadas para a primeira entrega e das que seriam postergadas para fases futuras.

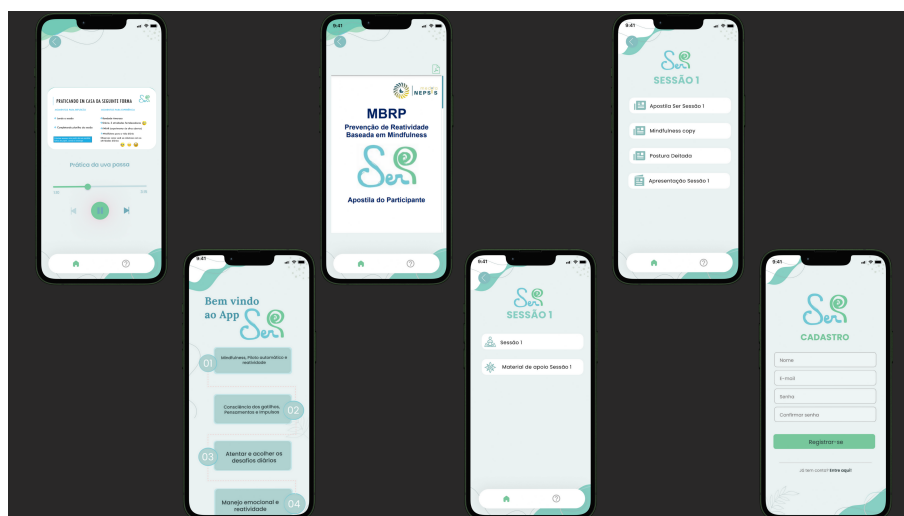


Figura 4. Telas Aplicativo

Flutter, com arquitetura VIPER para modularidade e manutenção. O *back-end* utilizou *Firebase Authentication*, *Cloud Firestore* e *Firebase Storage*. A versão Alfa contemplou login, cadastro, sessões progressivas do protocolo MBRP e acesso a conteúdos em áudio, vídeo e PDF. Posteriormente, foi desenvolvida uma versão Beta com painel administrativo para pesquisadores, relatórios exportáveis e melhorias conforme *feedback* de uso de usuários finais.

3.4. Publicação

Concluída a fase de desenvolvimento, o aplicativo foi preparado para distribuição controlada nas lojas *Google Play* e *App Store*. Para o sistema iOS, a submissão foi realizada via TestFlight, permitindo testes fechados com os pesquisadores. Já no *Android*, a publicação inicial foi feita em modo de integração interna, seguido por uma transição para o modo *Closed Testing* na *Google Play*, possibilitando que grupos fechados de participantes pudessem acessar o aplicativo mediante convite. Essa estratégia de distribuição gradual permitiu a coleta de *feedbacks* reais sobre a usabilidade, estabilidade e experiência de uso, fundamentais para orientar ajustes finais antes do lançamento público da versão definitiva.

3.5. Relato de Utilização

O aplicativo foi submetido a duas fases distintas de utilização, com objetivos específicos em cada uma: uma versão Alfa, voltada para a avaliação da adaptabilidade ao protocolo MBRP na forma de aplicação móvel, e uma fase subsequente com a versão Beta, servindo como material de apoio para práticas presenciais. O recrutamento dos participantes foi conduzido por pesquisadores do projeto, selecionando pessoas que demonstraram interesse em participar das práticas do protocolo MBRP. As sessões foram liberadas semanalmente, com exceção da sessão de boas-vindas (Sessão 0) e da primeira sessão (Sessão 1), que foram disponibilizadas juntas no momento do cadastro.

3.5.1. Utilização da Versão Alfa (Outubro de 2024 - Dezembro de 2024)

A versão Alfa do aplicativo, utilizada entre outubro e dezembro de 2024, teve como principal objetivo avaliar a adaptabilidade dos usuários ao protocolo MBRP em um formato digital e assíncrono. Durante este período, o aplicativo funcionou apenas na modalidade de visualização de conteúdo pelo usuário, sem funcionalidades de administração. Foram registradas:

- 18 instalações através do *Closed Testing* na *Google Play Store*.
- 9 instalações através do *TestFlight* na *App Store*.

Não houve relatos diretos de erros nas ferramentas de teste. Contudo, observou-se que muitos usuários abandonaram a utilização do aplicativo devido à falta de tempo para se dedicarem consistentemente às práticas. Essa constatação revelou-se particularmente significativa, indicando que, embora a técnica fosse relevante, o formato de adesão totalmente autônoma e assíncrona apresentava desafios para a manutenção do engajamento de alguns perfis de usuários.

3.5.2. Utilização da Versão Final (Maio de 2025 - Julho de 2025)

A versão Beta do aplicativo, que incorporou funcionalidades de administração e outras melhorias, está em utilização desde maio de 2025, com previsão de término em julho de 2025. Nesta fase, o aplicativo tem sido empregado com um propósito complementar: servir como material de apoio para usuários que faltam às práticas presenciais ou que desejam rever o conteúdo das sessões. Essa abordagem reconhece a necessidade de flexibilidade e reforço para a adesão ao protocolo MBRP. Até o momento, foram registradas:

- 31 instalações através do *Closed Testing* na *Google Play Store*.
- 17 instalações através do *TestFlight* na *App Store*.

Novamente, não foram reportados erros diretamente nas ferramentas de teste.

3.5.3. *Feedback* dos Usuários e Lições Aprendidas

O *feedback* dos usuários, coletado informalmente ao longo de ambas as fases de utilização, foi fundamental para o processo de aprimoramento contínuo do aplicativo.

Na versão Alfa, os principais pontos levantados foram:

1. Dificuldades na instalação do aplicativo via *Closed Testing*, devido à necessidade de utilizar o e-mail da *Play Store*. Os usuários têm dificuldades em saber onde localizar este e-mail.
2. Sugestão de tornar o botão de cadastro mais claro e facilitar o acesso ao aplicativo.
3. Solicitação de um canal de comunicação mais acessível para tirar dúvidas sobre o aplicativo.
4. Pedido para bloquear o avanço de velocidade nos vídeos, a fim de garantir a imersão na prática.

Na versão Beta, o *feedback* incluiu:

1. Solicitação para que o áudio continue rodando em segundo plano quando o usuário sai do aplicativo ou bloqueia o celular, otimizando a experiência de escuta.
2. Necessidade de incluir a data de finalização da sessão na saída do arquivo Excel para o administrador, indicando se a atividade foi iniciada, interrompida no meio ou concluída (final), permitindo um rastreamento mais detalhado.
3. Sugestão de rastrear o progresso do usuário de forma mais detalhada dentro do aplicativo.
4. Pedido para inserir a sessão de boas-vindas.
5. Sugestão de um bloco de notas integrado ao aplicativo para realizar anotações dentro das atividades das sessões.
6. Sugestão de versão Web do aplicativo.

Este *feedback* demonstra a importância de um processo de coleta contínuo, mesmo que informal, para identificar pontos de melhoria e adaptar o aplicativo às necessidades e ao contexto de uso dos usuários. As lições aprendidas nessas fases de utilização foram cruciais para a evolução da aplicação, consolidando seu papel como uma ferramenta de apoio valiosa para a promoção da saúde mental de universitários.

4. Considerações Preliminares e Trabalhos Futuros

O aplicativo representa um avanço na aplicação digital do protocolo MBRP, oferecendo uma solução prática para apoiar a saúde mental de estudantes universitários por meio de sessões guiadas de *mindfulness* e conteúdos multimídia. As funcionalidades implementadas como: login, acesso sequencial às sessões e relatórios de acompanhamento, confirmam a viabilidade técnica da proposta.

Os próximos passos incluem o refinamento da aplicação com base em *feedbacks*, a realização de experimentos de usabilidade e a disseminação dos resultados em artigos científicos. Entre os desafios enfrentados, destacam-se as restrições técnicas para publicação no iOS, dependente de suporte externo para obtenção do equipamento com MacOS e da renovação da licença Apple Developer.

Em síntese, o desenvolvimento do aplicativo possibilitou integrar tecnologia e saúde mental em uma experiência prática de engenharia de *software*, reforçando a relevância social do projeto. Espera-se que, com as etapas futuras, o sistema evolua para se consolidar como uma ferramenta complementar às práticas de atenção plena no contexto acadêmico.

Referências

- Ariño, D. O. and Bardagi, M. P. (2019). Relação entre fatores acadêmicos e a saúde mental de estudantes universitários. Universidade Federal de Juiz de Fora.
- Barros, R. and de Lemos Alves Peixoto, A. (2023). Saúde mental de universitários: Levantamento de transtornos mentais comuns em estudantes de uma universidade brasileira. Autonomous University of Barcelona.
- Cearns, M., Rieder, A., Webb, C., and Davidson, R. J. (2023). The effects of dose, practice habits, and objects of focus on digital meditation effectiveness and adherence: Longitudinal study of 280,000 digital meditation sessions across 103 countries. *Journal of Medical Internet Research*, 25:e43358.

- da Silva, B. I. (2023). Efeitos da versão online do protocolo mbrp (mindfulness based relapse prevention) adaptado para universitários. In *Dissertação de Mestrado*. Universidade Federal de São Paulo.
- Gallo, G., Curado, D., Machado, M., Espíndola, M., Scattone, V., and Noto, A. (2023). A randomized controlled trial of mindfulness: effects on university students' mental health. Universidade Federal de São Paulo.
- Goldberg, S. B., Riordan, K. M., Sun, S., and Davidson, R. J. (2020). The efficacy of the healthy minds program: A multicomponent, self-guided, smartphone-based meditation app. *Mindfulness*, 11(6):1415–1428.
- Gong, X.-G., Wang, L.-P., Rong, G., Zhang, D.-N., Zhang, A.-Y., and Liu, C. (2023). Effects of online mindfulness-based interventions on the mental health of university students: A systematic review and meta-analysis. *Sec. Positive Psychology*.
- Google (2023a). Firebase documentation. Disponível em: <https://firebase.google.com/docs>.
- Google (2023b). Flutter – beautiful native apps in record time. Disponível em: <https://flutter.dev>.
- Huberty, J., Green, J., Glissmann, C., Larkey, L., Puzia, M., and Lee, C. (2019). Efficacy of the mindfulness meditation mobile app “calm” to reduce stress among college students: Randomized controlled trial. *JMIR Mhealth Uhealth*, 7(6):e14273.
- O'Daffer, A., Huberty, J., et al. (2022). Efficacy and conflicts of interest in randomized controlled trials evaluating headspace and calm apps: Systematic review. *JMIR Mental Health*, 9(9):e40924.
- O'Donnell, M., Knutson, M., and Rutter, L. A. (2022). Mobile app-based mindfulness meditation for anxiety reduction: Randomized controlled trial using the insight timer app. *Frontiers in Psychology*, 13:931479.
- Pereira, M. G., Ferreira, G., and Paredes, A. C. (2013). Apego aos pais, relações românticas, estilo de vida, saúde física e mental em universitários. Springer.
- Perez, K. V., Brun, L. G., and Rodrigues, C. M. L. (2019). Saúde mental no contexto universitário: Desafios e práticas. Fundação Universidade Federal do Tocantins.
- Ritvo, P., Ahmad, F., Morr, C. E., Pirbaglou, M., Moineddin, R., and Team, M. (2021). A mindfulness-based intervention for student depression, anxiety, and stress: Randomized controlled trial. MVC Team.
- Shrestha, N. (2017). Clean architecture with viper. *Medium*. Disponível em: <https://medium.com/ios-os-x-development/clean-architecture-with-viper-44ced28e00d6>.
- Vandenberghe, L. and Sousa, A. C. A. (2006). Mindfulness nas terapias cognitivas e comportamentais. Universidade Católica de Goiás.
- Zgierska, A., Burzinski, C. A., Mundt, M. P., McClintock, A. S., Cox, J., Coe, C., Miller, M., and Fleming, M. (2021). Mindfulness-based relapse prevention for alcohol dependence: Findings from a randomized controlled trial. MVC Team.