

Jogo Sensorial Auxiliar em Momentos de Vulnerabilidade Emocional

José Vítor Lemos
Universidade do Vale do Itajaí - Univali
jose.8323470@edu.univali.br

Giorgio Gilwan da Silva
Universidade do Vale do Itajaí - Univali
giorgiogilwan@univali.br

Tiago Vinicius Ficagna
Universidade do Vale do Itajaí - Univali
tiago@univali.br

Guilherme Sauthier
Universidade do Vale do Itajaí - Univali
guilherme.sauthier@univali.br

Henrique Andretti Coelho
Universidade do Vale do Itajaí - Univali
henriquec@edu.univali.br

Rafael da Silva Rocha
Universidade do Vale do Itajaí - Univali
rocha@edu.univali.br

Daniel Barbosa Siebert
Universidade do Vale do Itajaí - Univali
daniel.siebert@univali.br

ABSTRACT

Anxiety crises often manifest abruptly and intensely, creating scenarios in which traditional mental health applications become ineffective due to complex interfaces, mandatory registrations, and cognitive overload. This paper presents a conceptual proposal for a digital game designed to provide immediate emotional support during acute anxiety episodes. The solution differentiates itself by eliminating onboarding friction, allowing instant access to a calming environment grounded in **Calm Technology** principles. The core mechanics adopt rhythm-based interaction not as musical synchronization, but as a subtle guide for controlled breathing, supported by minimalist visuals and gentle feedback loops. The system is structured into modular sensory components designed to restore physiological balance without demanding high cognitive effort. This proposal contributes to accessible emotional-regulation strategies and aligns with **UN Sustainable Development Goal (SDG) 3** – Good Health and Well-Being. Future stages will evaluate the prototype through systematic metrics, including heart rate variability and psychometric anxiety scales, to validate its efficacy as a safe and intuitive tool for moments of vulnerability.

KEYWORDS

Anxiety, Calm Technology, Breathing Control, Emotional Support, Low-friction Interface.

1 Introdução

Relatos de instabilidade emocional são frequentes entre jovens da Geração Z, com 65% apresentando ansiedade persistente [18], o que demanda soluções de baixa carga cognitiva focadas na autorregulação [21]. Crises de ansiedade envolvem aceleração fisiológica e dificuldade de processar estímulos, exigindo intervenções imediatas. Embora existam soluções como o Rootd [11] e o jogo Flowy [19], muitas impõem barreiras como cadastros e menus complexos. Essa sobrecarga cognitiva dificulta o uso em crises agudas e reduz a aderência em situações de emergência [12]. A lacuna identificada reside na

carência de suportes instantâneos sem fricção interativa. O diferencial desta proposta frente às existentes [11][19] é o foco na Tecnologia Calma [7], priorizando o acesso imediato a um ambiente sensorial que guia a respiração de forma indireta [20]. Ao eliminar o onboarding e reduzir o esforço mental, a solução atua como suporte de baixa carga cognitiva [15]. A abordagem oferece um refúgio digital para contextos de vulnerabilidade, alinhando-se ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 3 (ODS 03) da ONU [10].

2 Fundamentação Teórica

A ansiedade associa-se a padrões respiratórios desregulados e hiperventilação. Práticas de respiração lenta e ritmada reduzem a excitação fisiológica, sendo centrais na estabilização emocional [1][2]. O uso de feedback visual em jogos auxilia na manutenção de taxas respiratórias desejadas, validando a eficácia do biofeedback digital [19][20]. Em ambientes interativos, essas dinâmicas são potencializadas pela gamificação ética e pelos princípios da Tecnologia Calma (Calm Technology), que promove segurança emocional sem demandar atenção constante [7]. Interfaces de baixa carga cognitiva e elementos lúdicos minimalistas favorecem o acolhimento e o engajamento sem pressão de desempenho [4][5][15][21]. Além disso, a estimulação rítmica sonora fortalece a resiliência emocional e reduz o estresse [22]. Títulos como Everhood [14] exemplificam como ciclos cadenciados e sincronia sensorial orientam o usuário intuitivamente, reduzindo o esforço cognitivo. Esse princípio, estendido ao bem-estar emocional, promove aprendizagem implícita e autorregulação [8][9]. Tecnologias imersivas que utilizam a respiração como mecânica central surgem como métodos inovadores para o tratamento de transtornos de ansiedade [23]. Assim, o ritmo como elemento estruturante cria um refúgio simbólico para o exercício autônomo da calma [2][9].

3 Solução Proposta

A solução consiste em um jogo digital projetado para funcionar como um espaço sensorial de acolhimento. Diferente de aplicações tradicionais como o Rootd [11], que exige cadastros e navegação complexa, o diferencial técnico desta proposta reside na eliminação de etapas preliminares (onboarding), permitindo acesso imediato à experiência em momentos de vulnerabilidade. O sistema foi estruturado em três módulos principais que justificam suas funcionalidades para a estabilização emocional: **Módulo de Estímulo Rítmico-Sensorial:** Utiliza ciclos sonoros e visuais constantes para atuar como guia indireto da estabilização respiratória [20]. Inspirado em jogos de ritmo [13][14], este módulo substitui a competitividade por uma cadência previsível que reduz o esforço cognitivo e serve como âncora sensorial [7]. **Módulo de Interação de Baixa Fricção:** Focado no design de interação de baixo esforço [15], permite que o usuário interaja por meio de toques suaves e acompanhamento visual, sem punições ou metas. Essa abordagem garante que a interface seja acessível mesmo durante crises agudas, onde a capacidade de processar instruções diretas é reduzida. **Módulo de Refúgio Lúdico:** Incorpora elementos de game design emocional [16] e progressão baseada no erro, similar ao jogo Hope [17]. Nele, a falha não gera frustração, mas torna-se parte da jornada, promovendo segurança emocional e estimulando funções executivas de forma implícita [8][9].

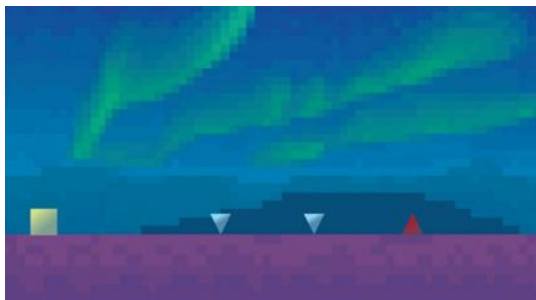


Figura 1: Captura de tela do protótipo inicial evidenciando a interface minimalista e os guias rítmicos visuais.

O protótipo foi concebido como um ambiente minimalista com cores de transição orgânica e movimentos fluidos. A repetição dos padrões rítmicos favorece a autorregulação espontânea pela combinação de imersão e engajamento lúdico [2]. Ao contrário de ferramentas de prevenção que demandam rotinas longas, esta solução foca no suporte rápido e direto. Essa mudança de paradigma — de uma ferramenta instrutiva para uma experiência sensorial — reforça o alinhamento com a ODS 03 [10], oferecendo uma alternativa intuitiva e segura para a promoção da saúde mental em cenários de instabilidade emocional [21].

4 Procedimentos Metodológicos

A pesquisa é conduzida sob a abordagem de Design-Based Research (DBR), que permite ciclos iterativos de concepção, prototipação e refinamento contínuo [3]. Essa escolha metodológica justifica-se pela necessidade de ajustar intervenções digitais à experiência real e subjetiva dos usuários em contextos de bem-estar emocional [21]. O processo integra teoria e prática, permitindo ajustes graduais nos estímulos sensoriais conforme os ciclos de teste evoluem.

O público-alvo abrange jovens e adultos que vivenciam ansiedade leve a moderada, priorizando indivíduos que carecem de apoio estruturado para momentos de vulnerabilidade. Para as etapas exploratórias iniciais, constituiu-se um grupo focal composto por 4 participantes voluntários, recrutados via conveniência em ambiente universitário. Os critérios de seleção incluíram: (a) idade entre 18 e 30 anos; (b) histórico autodeclarado de episódios recorrentes de ansiedade; e (c) ausência de acompanhamento terapêutico intensivo no momento do teste, visando captar a necessidade de suporte imediato. A coleta de dados foi estruturada em dois momentos principais: **Observação Direta:** Durante a interação de 10 minutos com o protótipo, focando em reações não verbais, tempo de ajuste ao ritmo sugerido e facilidade de navegação sem instruções.

Entrevista Qualitativa: Realizada imediatamente após o uso, utilizando um roteiro semiestruturado para captar relatos sobre percepções de calma, segurança e esforço mental. Esses instrumentos permitiram identificar como diferentes perfis respondem aos estímulos de estabilização emocional ligados à respiração, cuja eficácia é documentada em estudos sobre a redução da ativação autonômica [1][2]. A avaliação focou na eficácia de componentes específicos: padrões rítmicos visuais/sonoros, combinações cromáticas suaves e transições orgânicas. O objetivo foi analisar como esses recursos contribuem para a redução do esforço cognitivo e favorecem processos de autorregulação [15]. Os resultados desses testes orientaram o refinamento do design para garantir que a interface atue como um guia respiratório intuitivo e discreto [20].

5 Resultados Parciais

O grupo focal permitiu observar como o público-alvo interage com o ambiente sensorial proposto. Embora nenhum teste tenha sido conduzido durante crises agudas — por critérios de responsabilidade ética — os participantes relataram sensações de tranquilidade, leveza e acolhimento em condições controladas. A ausência de instruções verbais e mensagens diretas foi validada como um diferencial técnico positivo, reduzindo a pressão externa e favorecendo um engajamento espontâneo e não invasivo, essencial para o design de tecnologias voltadas à saúde mental [21]. Observou-se que os estímulos rítmicos auxiliaram os usuários a recuperarem o foco respiratório, confirmando que guias visuais e sonoros cadenciados

facilitam a estabilização emocional [20]. Esses achados qualitativos dialogam com os fundamentos de autorregulação [2], gamificação aplicada ao bem-estar [6] e o uso do ritmo como ferramenta de estabilização em ambientes digitais [16][22]. A percepção dos usuários reforça o potencial do jogo como um espaço de refúgio emocional de baixa carga cognitiva [15].

Embora esta fase tenha priorizado relatos subjetivos, a continuidade da pesquisa adotará uma abordagem mais sistemática para a avaliação do desempenho do protótipo, conforme sugerido por avaliadores especializados. Para as próximas iterações, serão incorporadas métricas quantitativas e fisiológicas, incluindo: **Variabilidade da Frequência Cardíaca (HRV)**: Para mensurar a resposta do sistema nervoso autônomo aos estímulos rítmicos [23]. **Escalas Psicométricas**: Aplicação de instrumentos validados, como a Escala de Ansiedade de Beck (BAI), antes e após o uso. **Métricas de Uso**: Tempo de permanência e taxa de erro na sincronia rítmica para avaliar a usabilidade e o esforço cognitivo [21]. A integração desses indicadores permitirá validar a eficácia da solução proposta de maneira objetiva, complementando os dados qualitativos já obtidos e fortalecendo o rigor científico da intervenção [19].

6 Considerações Finais

Os resultados parciais indicam que o jogo desenvolvido possui alto potencial para atuar como um auxiliar interativo na autorregulação, favorecendo momentos de calma, foco e alívio emocional imediato. Diferente de aplicações já consolidadas no mercado como o Rootd [11] ou o Flowy [19], o diferencial desta solução reside na aplicação rigorosa da Tecnologia Calma [7] para eliminar barreiras de acesso (onboarding), permitindo que estímulos rítmicos suaves auxiliem na redução da tensão e na retomada do controle respiratório de forma instantânea [1][2][20]. A abordagem iterativa da DBR [3] provou ser adequada para ajustar a experiência com base na percepção dos usuários, integrando design de interação e bem-estar mental [21]. Para as etapas seguintes, a pesquisa adotará uma abordagem mais sistemática, incorporando métricas fisiológicas de variabilidade cardíaca e escalas psicométricas para validar cientificamente a eficácia do protótipo no alívio da ansiedade [19][23]. Embora os resultados sejam promissores, ressalta-se que o jogo é uma ferramenta complementar e não substitui o acompanhamento profissional ou serviços de apoio especializado [12]. Assim, o protótipo estabelece-se como uma alternativa acessível e assistente da autorregulação, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias de saúde digital alinhadas aos princípios de bem-estar da ODS 03 [10].

REFERÊNCIAS

[1] JERATH, Ravinder et al. Physiology of long pranayamic breathing: Neural respiratory elements may provide a mechanism for physiological effects of slow breathing. *Medical Hypotheses*, v. 67, n. 3, p. 566–571, 2006.

[2] KAPLAN, Harold I.; SADOCK, Benjamin J. *Synopsis of Psychiatry: Behavioral Sciences/Clinical Psychiatry*. 11. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2015.

[3] WANG, Feng; HANNAFIN, Michael J. Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology Research and Development*, v. 53, n. 4, p. 5–23, 2005.

[4] DETERDING, Sebastian et al. From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification”. In: *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference*. Tampere: ACM, 2011.

[5] HAMARI, Juho; KOIVISTO, Jonna; SARSA, Harri. Does Gamification Work? – A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. In: *47th Hawaii International Conference on System Sciences*. IEEE, 2014.

[6] MCGONIGAL, Jane. *Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*. New York: Penguin Press, 2011.

[7] WEISER, Mark. *Calm Technology: Principles and Patterns for Non-Disruptive Interaction*. Palo Alto: Xerox PARC, 1995.

[8] GEE, James Paul. *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*. New York: Palgrave Macmillan, 2003.

[9] PRENSKY, Marc. *Digital Game-Based Learning*. New York: McGraw-Hill, 2007.

[10] UNITED NATIONS. *Sustainable Development Goal 3: Ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages*. New York: United Nations, 2015.

[11] ROOTD WELLNESS LTD. *Rootd – Panic Attack & Anxiety Relief App*. Aplicativo desenvolvido em parceria com Univ. of Victoria, 2017.

[12] CENTRO DE VALORIZAÇÃO DA VIDA (CVV). *Relatório Anual de Atendimento Emocional*. Brasil, 2022.

[13] BRACE YOURSELF GAMES. *Crypt of the NecroDancer*. Vancouver: Brace Yourself Games, 2015. Jogo eletrônico.

[14] NORDGREN, Chris; ROCA, Jordi. *Everhood: An Ineffable Tale of the Inexpressible Divine Moments of Truth*. Publicação independente, 2021. Jogo eletrônico.

[15] PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*. 4. ed. New York: Wiley, 2015.

[16] NORMAN, Donald A. *Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things*. New York: Basic Books, 2004.

[17] LIMA, Pedro. *Hope*. Brasil: Publicação independente, 2023. Jogo eletrônico.

[18] THE ANNIE E. CASEY FOUNDATION. *Generation Z and Mental Health*. Baltimore: The Annie E. Casey Foundation, 2023.

[19] PHAM, Quynh et al. Feasibility and Efficacy of an mHealth Game for Managing Anxiety: “Flowy” Randomized Controlled Pilot Trial and Design Evaluation. *Games for Health Journal*, v. 5, n. 1, p. 50–61, 2016.

[20] GUMMIDELA, Venkata Nitin Chakravarthy et al. Evaluating the Role of Breathing Guidance on Game-Based Interventions for Relaxation Training. *Frontiers in Digital Health*, v. 3, p. 760268, 2021.

[21] GURACHO, Yonas Deressa et al. Design and development of a mobile mental health application for individuals with depression and anxiety: design science research methods. *Behaviour & Information Technology*, 2025.

[22] FENG, Yingjie; WANG, Mingda. Effect of music therapy on emotional resilience, well-being, and employability: a quantitative investigation. *BMC Psychology*, v. 13, n. 47, 2025.

[23] ZENG, Shaoting; CHEN, Liyi; LAN, Suihong. Research on the extension of respiratory interaction modalities in VR and innovative methods for healing anxiety disorders. *Scientific Reports*, v. 15, n. 7936, 2025.

[24] OSTERROHT, Edward Eric Von; ALVES, Adriana Gomes. Jogo digital acessível para crianças com TEA: aprendizagem de matemática com interface tangível e inclusiva. In: *Anais do XVI Computer on the Beach*. Itajaí: Univali, p. 330–337, 2025.

[25] BARBOSA, Gustavo Henrique da Silva; NICKEL, Renato. Jogo em realidade virtual de treinamento para compensação de perda do campo visual para pacientes pós-AVC. In: *Anais do XV Computer on the Beach*. Balneário Camboriú: Univali, p. 328–330, 2024.