



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS VII - PATOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BACHARELADO EM CIÊNCIA DA  
COMPUTAÇÃO**

**JOSÉ OLIVEIRA DE ALMEIDA NETO**

**ANÁLISE COMPARATIVA DA DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DE SINTOMAS DE  
ANSIEDADE EM JOGOS DIGITAIS**

**PATOS - PB  
2025**

JOSÉ OLIVEIRA DE ALMEIDA NETO

**ANÁLISE COMPARATIVA DA DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DE SINTOMAS DE  
ANSIEDADE EM JOGOS DIGITAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Bacharelado em Ciência da Computação do Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Ciência da Computação.

**Orientador:** Dr. Jucelio Soares dos Santos

**PATOS - PB**

**2025**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto em versão impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que, na reprodução, figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

A447a Almeida Neto, José Oliveira de.

Análise comparativa da detecção e avaliação de sintomas de ansiedade em jogos digitais [manuscrito] / José Oliveira de Almeida Neto. - 2025.

62 f. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da computação) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, 2025.

"Orientação : Prof. Dr. Jucelio Soares dos Santos, Coordenação do Curso de Computação - CCEA".

1. Jogos digitais. 2. Emoções. 3. Ansiedade. 4. BAI. 5. Monitoramento fisiológico. I. Título

21. ed. CDD 006.3

JOSE OLIVEIRA DE ALMEIDA NETO

ANÁLISE COMPARATIVA DA DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DE SINTOMAS DE  
ANSIEDADE EM JOGOS DIGITAIS

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Coordenação do Curso  
de Ciência da Computação da  
Universidade Estadual da Paraíba,  
como requisito parcial à obtenção do  
título de Bacharel em Ciência da  
Computação

Aprovada em: 09/06/2025.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Jucelio Soares dos Santos** (\*\*\*.475.114-\*\*), em **22/06/2025 08:30:53** com chave **5b05fd544f5c11f0979406adb0a3afce**.
- **Mikaelle Oliveira Santos Gomes** (\*\*\*.466.104-\*\*), em **22/06/2025 11:16:37** com chave **821227d04f7311f0a3181a1c3150b54b**.
- **Rosangela de Araujo Medeiros** (\*\*\*.723.558-\*\*), em **24/06/2025 19:35:11** com chave **7d20d67a514b11f0aea31a7cc27eb1f9**.

Documento emitido pelo SUAP. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse [https://suap.uepb.edu.br/comum/autenticar\\_documento/](https://suap.uepb.edu.br/comum/autenticar_documento/) e informe os dados a seguir.

**Tipo de Documento:** Folha de Aprovação do Projeto Final

**Data da Emissão:** 26/06/2025

**Código de Autenticação:** debf03



À minha querida vó Lúcia, que abdicou de seus próprios sonhos e desejos para me dar a esperança de um futuro melhor e a chance de estar na faculdade. DEDICO.

## AGRADECIMENTOS

É com felicidade, alívio que venho expressar minha sincera gratidão a todos que fizeram parte dessa jornada acadêmica até aqui.

Primeiramente a Deus, principalmente por toda a força necessária durante essa jornada, principalmente nessa jornada final de escrita deste trabalho.

A toda minha família em especial a minha avó Lúcia, minha mãe Luciana, meu irmão Pedro e meu tio Júnior, são por vocês que me dedico diariamente.

Ao meu orientador Dr. Jucélio que sem ele nada disso seria possível, mesmo cheio de deveres como coordenador do curso nunca deixou faltar apoio ou paciência além de toda contribuição com indicação de material e estudos. Foi fundamental o seu apoio em toda a construção e realização desse trabalho.

À todos meus amigos e mutuais, que me apoiaram de forma inefável, de maneira indireta e direta em todo esse processo, expresso de forma sincera e profunda gratidão, em especial a Vinícius Lucena, Alyson Diego, Kayke Nícolas, Arthur Nícolas, Luiz Henrique, Lizandra Vital, e Aldo Albuquerque.

À comunidade SpaceCoders que me acolheu e compartilhou conhecimento, minha gratidão será imensa com cada um que me ajudou principalmente na análise de dados.

A todos que apoiaram na minha jornada acadêmica, professore. Em especial a professora de metodologia científica, Rosângela Medeiros, que sempre foi rígida com as normas da ABNT e formatações de textos acadêmicos. Amigos, minha gratidão a todas as lições aprendidas.

De forma que encerro este capítulo, levo na lembrança cada momento, aprendido e lições valiosas. Todos esses agradecimentos expressam minha profunda sincera gratidão, pois todos esses citados impactaram de forma positiva para minha construção e crescimento pessoal. Afinal no fim das contas o que importa é compartilhar conhecimento, valores e impactar de forma positiva esse mundo enquanto estamos vivos. **Muito obrigado a todos, com carinho, Neto Oliveira.**

*"No presente a mente, o corpo é diferente  
E o passado é uma roupa que não nos serve mais..."*

**Belchior**

## RESUMO

Diante do crescimento expressivo do uso de jogos digitais no cotidiano de jovens e adultos, surge a necessidade de compreender seus impactos para além do entretenimento. Em especial, os efeitos emocionais e fisiológicos relacionados à ansiedade têm despertado atenção da comunidade científica. Este trabalho investigou como diferentes estilos de jogos digitais influenciam os níveis de ansiedade dos jogadores. A pesquisa envolveu 21 participantes que interagiram com dois jogos de gêneros distintos: *Bloons TD6* (estratégia/tower defense) e *Cuphead* (ação/run 'n' gun). Para mensuração emocional, foi aplicado o Inventário de Ansiedade de Beck (BAI) antes e após cada sessão, enquanto a frequência cardíaca foi monitorada durante toda a experiência. A análise estatística, utilizando o teste de Wilcoxon, indicou que *Bloons TD6* teve um impacto emocional neutro ou levemente relaxante, enquanto *Cuphead* provocou aumento em sintomas fisiológicos de ansiedade, como palpitações e tensão, embora sem significância estatística em todos os itens. Os resultados evidenciam que a experiência emocional nos jogos varia conforme sua dinâmica, nível de desafio e estilo. A pesquisa contribui para o entendimento dos jogos digitais como potenciais moduladores emocionais e reforça a importância de escolhas conscientes diante de seus possíveis efeitos sobre a saúde mental.

**Palavras-chave:** Jogos digitais; Emoções; Ansiedade; BAI; Monitoramento Fisiológico.

## **ABSTRACT**

Digital games have become an integral part of daily life for many young adults, raising important questions about their psychological and physiological effects. In this study, we investigated how different game genres influence players' anxiety levels. We recruited 21 participants to engage with two distinct digital games: Bloons TD6 (strategy/tower defense) and Cuphead (action/run 'n' gun). We assessed emotional responses using the Beck Anxiety Inventory (BAI) before and after each session and continuously monitored heart rate throughout the gameplay. We analyzed the data using the Wilcoxon signed-rank test. The results showed that Bloons TD6 produced a neutral or slightly calming effect on anxiety symptoms, while Cuphead triggered increases in physiological indicators such as heart palpitations and muscle tension. Although not all results were statistically significant, we observed clear patterns that highlight how game style and difficulty level can modulate emotional states. This research emphasizes the role of digital games as emotional regulators and encourages conscious use based on their potential impact on mental health.

**Keywords:** Digital games; Emotions; Anxiety; BAI; Physiological monitoring.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Cena do jogo <i>Bloons TD 6</i> . . . . .	33
Figura 2 – Cena do jogo <i>Cuphead</i> . . . . .	34

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comparação das estatísticas descritiva e inferencial do pré e pós- <i>Bloons</i>	40
Tabela 2 – Comparação da estatística descritiva e inferencial do pré e pós- <i>Cuphead</i>	42
Tabela 3 – Comparação das estatísticas descritivas e inferenciais do FC para Cuphead e Bloons TD 6 . . . . .	43

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

BAI	<i>Beck Anxiety Inventory</i>
bpm	batimentos por minuto
DP	Desvio padrão
DSM-5	<i>Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders</i>
FC	Frequência Cardíaca
FPS	<i>First-person shooter</i>
HRV	<i>Heart Rate Variability</i>
mPFC	Córtex pré-frontal medial
RPG	<i>Role-Playing Game</i>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO . . . . .</b>	<b>13</b>
<b>1.1</b>	<b>Contextualização do Problema . . . . .</b>	<b>13</b>
<b>1.2</b>	<b>Problema . . . . .</b>	<b>14</b>
<b>1.3</b>	<b>Proposta de solução . . . . .</b>	<b>15</b>
<b>1.4</b>	<b>Objetivos . . . . .</b>	<b>16</b>
<b>1.5</b>	<b>Fluxo operacional . . . . .</b>	<b>17</b>
<b>1.6</b>	<b>Questões de pesquisa . . . . .</b>	<b>18</b>
<b>1.7</b>	<b>Estrutura do trabalho . . . . .</b>	<b>18</b>
<b>2</b>	<b>TEMAS E TRABALHOS RELACIONADOS . . . . .</b>	<b>20</b>
<b>2.1</b>	<b>Jogos digitais e seus impactos psicológicos . . . . .</b>	<b>20</b>
<i>2.1.1</i>	<i>Benefícios psicológicos dos jogos digitais . . . . .</i>	<i>20</i>
<i>2.1.2</i>	<i>Riscos e considerações negativas . . . . .</i>	<i>21</i>
<b>2.2</b>	<b>Teorias sobre emoções e ansiedade . . . . .</b>	<b>22</b>
<i>2.2.1</i>	<i>Teorias clássicas das emoções . . . . .</i>	<i>23</i>
<i>2.2.2</i>	<i>Teorias cognitivas e construtivistas das emoções . . . . .</i>	<i>24</i>
<i>2.2.3</i>	<i>Regulação emocional e ansiedade . . . . .</i>	<i>25</i>
<i>2.2.4</i>	<i>Modelos neurobiológicos da ansiedade . . . . .</i>	<i>25</i>
<i>2.2.5</i>	<i>Ansiedade como emoção e como transtorno . . . . .</i>	<i>26</i>
<b>2.3</b>	<b>Medição da ansiedade em jogos digitais . . . . .</b>	<b>27</b>
<i>2.3.1</i>	<i>Beck Anxiety Inventory (BAI) . . . . .</i>	<i>27</i>
<i>2.3.2</i>	<i>Medição fisiológica da ansiedade . . . . .</i>	<i>28</i>
<i>2.3.3</i>	<i>Análise comportamental da ansiedade nos jogos . . . . .</i>	<i>28</i>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA . . . . .</b>	<b>30</b>
<b>3.1</b>	<b>Classificação da pesquisa . . . . .</b>	<b>30</b>
<b>3.2</b>	<b>Instrumento de coleta de dados . . . . .</b>	<b>30</b>
<b>3.3</b>	<b>Seleção dos jogos digitais . . . . .</b>	<b>32</b>
<b>3.4</b>	<b>Seleção dos participantes . . . . .</b>	<b>34</b>
<b>3.5</b>	<b>Procedimento de execução . . . . .</b>	<b>35</b>
<b>3.6</b>	<b>Análise dos dados . . . . .</b>	<b>36</b>

3.7	Ameaças à validade . . . . .	37
4	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES . . . . .</b>	<b>39</b>
4.1	<b>Análise da variação da percepção da ansiedade dos jogadores durante as sessões dos jogos digitais . . . . .</b>	<b>39</b>
4.1.1	<i>Bloons TD6</i> . . . . .	39
4.1.2	<i>Cuphead</i> . . . . .	41
4.2	<b>Análise da variação da frequência cardíaca dos jogadores durante as sessões dos jogos digitais . . . . .</b>	<b>43</b>
4.3	<b>Considerações finais e sugestões para trabalhos futuros . . . . .</b>	<b>44</b>
	<b>REFERÊNCIAS . . . . .</b>	<b>47</b>
	<b>APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - JOGADOR . . . . .</b>	<b>57</b>
	<b>APÊNDICE B – REGISTRO DO BAI E DA FREQUÊNCIA CARDIACA . . . . .</b>	<b>59</b>
	<b>APÊNDICE C – ROTEIRO DOS JOGOS . . . . .</b>	<b>61</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Contextualização do Problema

Os jogos integram o cotidiano de milhões de indivíduos globalmente (Arora, 2019). Seja em consoles, computadores ou dispositivos móveis, proporcionam momentos de diversão, desafios e até mesmo aprendizado. Cada jogo obedece a um conjunto de normas e se ajusta a variados gêneros, como RPG, FPS, mundo aberto e mais (Schuytema, 2008; Reis; Cavichioli, 2014). Contudo, os jogos, além de proporcionarem diversão, também podem provocar uma gama de emoções, algumas positivas, outras nem tanto (Karpouzis; Yannakakis, 2016).

A ansiedade é uma dessas emoções, manifestando-se no dia a dia como uma sensação de inquietação diante do desconhecido ou de desafios a serem enfrentados (Szuhany; Simon, 2022). Em graus moderados, pode até ser vantajosa, auxiliando na concentração e na performance (Chung *et al.*, 2021). Contudo, quando ocorre com frequência ou intensidade, pode afetar o bem-estar e a qualidade de vida (Wilmer; Anderson; Reynolds, 2021). Com o aumento da tecnologia no cotidiano, muitos questionam (Karaca *et al.*, 2020; Gong; Huang, 2023; Yang *et al.*, 2024): **os jogos digitais podem afetar nossos níveis de ansiedade?**

Ainda há muitas ideias equivocadas sobre esse universo. Por muito tempo, acreditou-se que os games eram uma atividade exclusiva de nichos como *nerds* e *geeks*, mas os dados mostram uma realidade bem diferente. Cerca de 67% das famílias pesquisadas afirmam ter o hábito de jogar, e esse número pode ser ainda maior quando consideramos outras plataformas, como celulares e *tablets*. Além disso, os jogadores com menos de 18 anos representam apenas 25% desse público, reforçando que os games estão presentes na rotina de pessoas de todas as idades (Gilson; Cruz, 2016).

Os jogos digitais despertam uma ampla gama de emoções, que variam conforme o tipo de jogo e a experiência do jogador. Para muitos, eles representam uma forma de escape e alívio do estresse, proporcionando momentos de relaxamento e distração das preocupações cotidianas (Karpouzis; Yannakakis, 2016; Cody, 2022). No entanto, para outros, podem ser uma fonte de frustração, especialmente quando envolvem desafios complexos, competição intensa ou pressão por desempenho (Sharma; Singh; Sharma, 2021).

Essas emoções podem se manifestar antes, durante ou depois da partida, tornando a relação entre jogos digitais e bem-estar um tema relevante para investigação. Enquanto alguns títulos promovem uma experiência mais leve e imersiva, outros demandam reações rápidas e estratégias competitivas, potencializando sentimentos de tensão e ansiedade (Karpouzis; Yannakakis, 2016).

Apesar de os jogos terem começado como um simples passatempo (Bohn, 2022), ao longo do tempo, se transformaram em foco de pesquisa em várias áreas do saber, identificando sua influência na cognição, comportamento e saúde mental (Smirni *et al.*, 2021; Stahlke *et al.*, 2021; Martinez; Gimenes; Lambert, 2023; Zhang; Cao; Tian, 2021). Atualmente, é reconhecido que os jogos têm o potencial de auxiliar no relaxamento ou aumentar a ansiedade, dependendo do cenário e do perfil do jogador (Carlier *et al.*, 2019; Gummidela; Silva; Gutierrez-Osuna, 2021).

Diante da popularização dos jogos digitais, entender seus impactos emocionais se torna essencial. Investigar como dois diferentes gêneros e dinâmicas de jogos influenciam os níveis dos sintomas ansiosos pode ajudar jogadores a fazerem escolhas mais conscientes, além de contribuir para a criação de experiências mais equilibradas e saudáveis (Smeddinck *et al.*, 2016). Afinal, os games têm um enorme potencial seja para divertir, ensinar ou até mesmo ajudar a lidar com as emoções diárias (Isbister, 2016).

## 1.2 Problema

Os jogos eletrônicos estão muito incorporados na vida diária da sociedade contemporânea, sendo frequentemente usados não só para diversão, mas também como meios de socialização, aprendizado e até mesmo de aprimoramento cognitivo (Hossain; Fahad, 2024). Todavia, o impacto dela no bem-estar emocional dos jogadores ainda é um tema que necessita de maior entendimento. A ansiedade, dentre as várias emoções desencadeadas durante a experiência de jogo, se sobressai como um elemento importante, podendo oscilar entre um efeito positivo de excitação e envolvimento até níveis nocivos de estresse e tensão (Dechant; Frommel; Mandryk, 2021).

Embora alguns jogadores usem os jogos como um refúgio das preocupações cotidianas, outros podem vivenciar sentimentos de frustração, estresse e sobrecarga emocional, particularmente em situações competitivas ou que demandam respostas ágeis e alto rendimento (Karpouzis; Yannakakis, 2016; Sharma; Singh; Sharma, 2021). Con-

tudo, ainda existem lacunas na literatura sobre quais mecânicas, gêneros e características particulares dos jogos afetam significativamente os níveis de ansiedade. Ademais, a maior parte dos estudos realizados sobre os efeitos emocionais dos jogos eletrônicos ainda se apoia majoritariamente em relatos subjetivos dos jogadores, sem um monitoramento detalhado das reações fisiológicas e comportamentais (Zsila *et al.*, 2022; Rowicka, 2021). A falta de uma perspectiva mais objetiva e multidimensional complica o entendimento preciso de como os jogos influenciam os estados emocionais, tornando essencial a execução de pesquisas que unam técnicas qualitativas e quantitativas.

Um outro fator que intensifica o problema é a escassez de informações disponíveis sobre o efeito emocional dos jogos digitais. No momento, as classificações etárias alertam sobre conteúdos como violência e linguagem inadequada, porém não existem orientações precisas sobre como um jogo pode influenciar os níveis de ansiedade de um jogador (Gradi *et al.*, 2024). Tais fatores implicam que muitos indivíduos embarcam em experiências que podem não ser apropriadas para seu estado emocional sem qualquer tipo de notificação ou orientação.

Diante desse cenário, surge a seguinte questão central: **quais são os impactos dos jogos digitais nos níveis de ansiedade dos jogadores e como essa informação pode ser mapeada de forma clara e acessível?** A resposta a essa pergunta pode contribuir para uma melhor compreensão da relação entre jogos e saúde mental, permitindo que jogadores façam escolhas mais informadas sobre suas experiências e que desenvolvedores projetem jogos mais equilibrados e acessíveis do ponto de vista emocional.

Assim, investigar a influência dos jogos digitais na ansiedade é uma questão acadêmica, e também uma necessidade prática para jogadores, desenvolvedores e profissionais da saúde. A compreensão desse fenômeno pode auxiliar na criação de novas ferramentas de monitoramento emocional, no desenvolvimento de diretrizes que informem melhor os consumidores e na concepção de jogos que ofereçam experiências mais positivas e seguras para seus usuários.

### 1.3 Proposta de solução

Diante da lacuna existente na compreensão e na comunicação dos impactos emocionais dos jogos digitais, esta pesquisa propõe o desenvolvimento de um modelo de avaliação que permita identificar e categorizar os efeitos dos jogos sobre os níveis de

ansiedade dos jogadores. Esse modelo visa oferecer uma abordagem multidimensional, combinando dados fisiológicos e psicológicos para mapear como diferentes gêneros e mecânicas influenciam o estado emocional dos usuários.

A solução proposta envolve dois pilares principais:

1. Mensuração objetiva dos sintomas ansiosos durante a experiência de jogo;
2. Análise qualitativa da percepção dos jogadores.

Para superar a subjetividade presente em grande parte das pesquisas sobre o tema, propõe-se a utilização de métodos quantitativos para avaliar a ansiedade dos jogadores antes, durante e após as sessões de jogo. O modelo incluirá ferramenta como o Beck Anxiety Inventory (BAI) (Snodgrass; Bieu; Schroeder, 2024), além do monitoramento da frequência cardíaca. Dessa forma, será possível identificar padrões e correlacionar dois tipos de jogos com variações nos níveis de ansiedade.

Além da avaliação objetiva, a união de técnicas qualitativas e quantitativas possibilitará um entendimento mais abrangente dos efeitos dos jogos, levando em conta tanto as reações fisiológicas automáticas quanto as percepções subjetivas dos jogadores acerca do efeito emocional das partidas. Esta estratégia ajudará na detecção de padrões e potenciais desencadeadores de ansiedade, considerando a imersão, o desafio e a interação social no contexto do jogo.

#### **1.4 Objetivos**

Este estudo procura investigar o impacto dos jogos digitais nos níveis de ansiedade dos jogadores, examinando suas reações fisiológicas e emocionais antes, durante e depois das sessões de jogo. Para isso, será realizada uma investigação detalhada sobre os efeitos de dois estilos de jogos, buscando identificar padrões e tendências que possam contribuir para uma melhor compreensão da relação entre o ambiente digital e os estados emocionais dos jogadores. Para alcançar o objetivo geral desta pesquisa, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Examinar as variações nos níveis de sintomas ansiosos dos jogadores antes e após sessões de diferentes estilos de jogos digitais, utilizando o *Beck Anxiety Inventory* (BAI) como ferramentas de avaliação.

- Analisar as respostas emocionais dos jogadores durante as sessões de jogo por meio do monitoramento fisiológico, com foco na variação da frequência cardíaca, a fim de identificar padrões de excitação emocional e possíveis gatilhos de ansiedade.

## 1.5 Fluxo operacional

Este estudo foi dividido em etapas para cumprir os objetivos específicos propostos. As etapas incluíram:

- **Etapa 1. Aprofundamento e análise teórica de ansiedade nos jogos digitais:** foi revisado e analisados estudos que buscam explicar a ansiedade e a relação de emoções em jogos digitais, foi analisado também como elementos de jogos diferentes podem vir a aumentar ou aliviar tensões. Foi realizada uma revisão de literatura acadêmica sobre formas de avaliação e detecção de ansiedade em diferentes gêneros de jogos digitais, identificando formas e abordagens para medir essas emoções por meio de escalas e registros comportamentais durante as sessões de jogos.
- **Etapa 2. Seleção dos Jogos:** foi definido critérios para escolher uma pequena mostra de estilo de jogos que pudessem induzir ou aliviar a ansiedade. Foi fundamental para a pesquisa garantir que os jogos selecionados formassem uma amostra de dois jogos distintos: um considerado desafiador e outro considerado relaxante.
- **Etapa 3. Planejamento e desenvolvimento do estudo:** Foi desenvolvido uma metodologia detalhada para a coleta de dados dos participantes, na qual foram selecionados os instrumentos adequados para mensurar de forma compreensível os níveis de ansiedade pré, durante e após as sessões de jogos. Através de interações dos jogadores com os gêneros diferentes de jogos foram planejados questionários baseados em estudos já existentes acerca da ansiedade e registros comportamentais utilizados durante as sessões dos jogos que registram respostas fisiológicas.
- **Etapa 4. Análise dos Resultados:** Os dados coletados com o objetivo de identificar os padrões e principais discrepâncias nas respostas emocionais aos jogadores em diferentes gêneros, onde foi investigado os fatores que podem ou não influenciar a ansiedade. Logo em seguida os resultados foram interpretados e analisados com

base em estudos psicológicos acerca do tema da ansiedade, também podendo contribuir para criação de experiências positivas dos jogos, a análise das emoções será fundamental para apontar novas possibilidades de estudos e pesquisas futuras sobre ansiedade no contexto dos jogos digitais.

## 1.6 Questões de pesquisa

Entender a forma que os jogadores reagem emocionalmente a cada momento do jogo é um desafio fundamental para criar futuros jogos imersivos e saudáveis. A ansiedade por sua vez pode afetar as emoções e sentimentos podendo alterar a forma que os jogadores podem interagir e tomar decisões durante as sessões de jogos. Assim é necessário examinar e identificar a avaliação da ansiedade em diferentes estilos e gêneros. O atual estudo busca responder as seguintes questões de pesquisa:

- **QP1.** Como as reações emocionais associadas à ansiedade dos jogadores durante as partidas de jogos digitais podem se alterar, antes, durante e após as partidas, de acordo com análises realizadas pelo BAI?
- **QP2.** Quais atitudes ansiosas são comuns entre os jogadores que podem ser examinadas durante as partidas através do monitoramento fisiológico, como a alteração da frequência cardíaca antes e depois do jogo?

## 1.7 Estrutura do trabalho

Este trabalho é dividido em 4 (quatro) capítulos seguindo a seguinte organização: no Capítulo 1, apresentamos uma visão geral da pesquisa, incluindo o contexto técnico-científico, problema de pesquisa, proposta de solução, objetivos, metodologia operacional e questões de pesquisa; no Capítulo 2, exploramos as teorias que explicam as emoções humanas em relação aos jogos digitais, identificando as métricas para avaliar estresse e emoções dos jogadores e realizamos uma revisão da literatura científica sobre a detecção de estresse em diferentes estilos de jogos digitais; no Capítulo 3, descreve em detalhes a metodologia de coleta de dados dos participantes, a seleção dos jogos e dos instrumentos de coleta de dados apropriados e os procedimentos experimentais para observar as respostas emocionais durante as sessões de jogo. Após a coleta de dados, no

Capítulo 4, concentramos na análise e interpretação dos resultados à luz das teorias psicológicas relevantes sobre estresse e emoções. Também resume as principais descobertas da pesquisa e suas implicações para a indústria de jogos e futuras direções de estudos nessa área. Por fim apresentamos as conclusões finais da pesquisa e sugerimos possíveis direções futuras para a pesquisa nesse campo; e ao final, encontra-se as referências e os apêndices utilizados do decorrer desta pesquisa.

## **2 TEMAS E TRABALHOS RELACIONADOS**

Neste capítulo, apresenta-se o embasamento teórico que sustenta esta pesquisa, fundamentado em diversos autores, áreas do conhecimento e estudos correlatos. Foram analisadas teorias que abordam os sentimentos e emoções no contexto dos jogos digitais, com foco na identificação de métricas capazes de mensurar a ansiedade e outras reações emocionais dos jogadores durante as sessões de jogo. A revisão da literatura científica contemplou estudos voltados à detecção e avaliação da ansiedade em diferentes gêneros de jogos digitais.

### **2.1 Jogos digitais e seus impactos psicológicos**

Os jogos digitais têm se consolidado como uma das formas de entretenimento mais populares no século XXI, permeando diversas faixas etárias e contextos socioculturais. Mais do que simples passatempos, esses jogos influenciam aspectos cognitivos, emocionais e sociais dos indivíduos. Esta seção explora os impactos psicológicos associados ao uso de jogos digitais, destacando tanto os benefícios quanto os riscos potenciais.

#### ***2.1.1 Benefícios psicológicos dos jogos digitais***

A crescente popularização dos jogos digitais tem despertado o interesse da comunidade científica quanto aos seus efeitos benéficos sobre a saúde mental, especialmente no que se refere ao desenvolvimento cognitivo, à regulação emocional e ao bem-estar subjetivo dos jogadores (Johannes; Vuorre; Przybylski, 2021). Longe de serem apenas mecanismos de evasão ou entretenimento, os jogos têm demonstrado potencial para atuar como ferramentas de estímulo neuropsicológico e suporte terapêutico (Bryant; Sisk; McGuire, 2024).

Além do uso recreativo, jogos digitais têm sido desenvolvidos com propósitos clínicos, voltados ao tratamento e ao acompanhamento de condições como ansiedade, depressão e transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. Esses jogos terapêuticos, construídos com base em princípios da psicologia cognitivo-comportamental, têm mostrado eficácia como complementos a tratamentos tradicionais, especialmente entre crianças e adolescentes. Os jogos desenhados para modular atenção e controle emocional

vêm sendo incorporados a estratégias de cuidado em ambientes escolares e clínicos com resultados promissores (Bryant; Sisk; McGuire, 2024).

Outro ponto relevante é o impacto de jogos de mundo aberto no estado emocional dos jogadores. Ambientes digitais expansivos, que oferecem liberdade de exploração e ritmos menos lineares, têm se mostrado eficazes na redução de níveis de estresse e no aumento do senso de autonomia e bem-estar. Os jogadores que interagem com esse tipo de ambiente relatam sentimentos de relaxamento, foco e regeneração emocional, comparáveis aos obtidos em práticas meditativas leves (Anto *et al.*, 2024).

Diante dessas evidências, observa-se que os jogos digitais, quando utilizados de maneira equilibrada e consciente, podem desempenhar um papel positivo no fortalecimento de competências emocionais, cognitivas e sociais, contribuindo para a promoção da saúde mental em diferentes contextos e faixas etárias.

### **2.1.2 Riscos e considerações negativas**

Embora os jogos digitais apresentem diversos benefícios psicológicos e cognitivos quando utilizados de forma equilibrada, o uso excessivo, desregulado ou sem monitoramento adequado pode acarretar uma série de efeitos adversos à saúde mental e ao bem-estar geral dos indivíduos (Wang *et al.*, 2019; Liu *et al.*, 2023; Männikkö *et al.*, 2020).

Nesse contexto, a Organização Mundial da Saúde (OMS) passou a reconhecer oficialmente, desde 2019, o chamado *Gaming Disorder* (Transtorno do Jogo Digital) como uma condição clínica incluída na Classificação Internacional de Doenças (CID-11) (World Health Organization, 2019).

O Transtorno do Jogo Digital é caracterizado por um padrão persistente ou recorrente de comportamento relacionado ao jogo, que se manifesta por perda de controle sobre o tempo de jogo, prioridade crescente dada ao jogo em detrimento de outras atividades e continuação da prática mesmo diante de consequências negativas. Tal padrão pode comprometer significativamente o funcionamento pessoal, familiar, social, educacional ou ocupacional do indivíduo (Humphreys, 2019).

Estudos recentes apontam que longas exposições diárias a jogos digitais, especialmente quando ultrapassam três horas consecutivas, estão associadas a uma maior incidência de distúrbios do sono, irritabilidade, sintomas depressivos e quadros de an-

siedade entre adolescentes e jovens adultos (Exelmans; Bulck, 2024). Tais efeitos são potencializados quando o hábito de jogar se desenvolve como um mecanismo de fuga emocional diante de estressores cotidianos, reforçando um ciclo de evasão e agravamento de estados emocionais negativos (Ballabio *et al.*, 2023).

Outro aspecto que merece atenção diz respeito às chamadas mecânicas de recompensa presentes em diversos jogos contemporâneos. Elementos como *loot boxes* (caixas de recompensa aleatória), sistemas de progressão por microtransações e roletas virtuais têm sido objeto de críticas por estimularem comportamentos semelhantes aos observados em práticas de jogos de azar (Marino *et al.*, 2022; Rockloff *et al.*, 2021). Pesquisas sugerem que tais mecanismos, quando utilizados de forma reiterada e sem controle parental, podem aumentar o risco de desenvolvimento de impulsividade, compulsão e padrões problemáticos de gasto financeiro, especialmente entre jogadores mais jovens (Raneri *et al.*, 2022).

Diante desses riscos, é fundamental que pais, educadores, profissionais da saúde mental e desenvolvedores de jogos estejam atentos aos sinais de uso problemático (McNaughton-Cassill, 2024; Tso; al, 2022). A promoção do uso responsável dos jogos digitais, associada à alfabetização midiática e ao acompanhamento psicossocial, constitui uma estratégia essencial para mitigar os impactos negativos e preservar os benefícios potenciais dessa forma de entretenimento interativo (1 Chau, 2019).

## **2.2 Teorias sobre emoções e ansiedade**

As emoções são fenômenos complexos e multifacetados que influenciam significativamente o comportamento humano, a tomada de decisão, as relações interpessoais e a saúde mental. Entre elas, a ansiedade ocupa um lugar central por sua capacidade de mobilizar respostas adaptativas, mas também de comprometer o bem-estar quando presente de forma disfuncional (Barrett, 2017a).

O estudo científico das emoções tem avançado nos últimos anos com a integração de abordagens biológicas, cognitivas e sociais, proporcionando uma compreensão mais abrangente dos mecanismos envolvidos em sua experiência e regulação.

### 2.2.1 *Teorias clássicas das emoções*

As teorias clássicas das emoções foram fundamentais para o desenvolvimento da psicologia emocional, buscando compreender a relação entre estímulos, respostas fisiológicas e experiências subjetivas. Duas das teorias mais influentes nesse campo são a teoria de James-Lange e a teoria de Cannon-Bard.

Proposta independentemente por William James e Carl Lange no final do século XIX, a teoria de James-Lange sugere que as emoções são o resultado da percepção das mudanças fisiológicas no corpo em resposta a estímulos externos. Por exemplo, ao encontrar um urso, uma pessoa primeiro experimenta uma resposta fisiológica, como aumento da frequência cardíaca, e posteriormente interpreta essa resposta como medo (James, 1884). Essa teoria foi pioneira ao enfatizar o papel do corpo na experiência emocional, desafiando a visão predominante de que as emoções precedem as respostas fisiológicas.

Apesar de sua inovação, a teoria de James-Lange enfrentou críticas. Walter Cannon argumentou que as respostas viscerais são muito lentas para preceder as emoções e que diferentes emoções podem produzir respostas fisiológicas semelhantes, tornando difícil distinguir emoções apenas com base em respostas corporais (Cannon, 1927). Além disso, indivíduos com lesões na medula espinhal ainda podem experimentar emoções, sugerindo que as respostas fisiológicas não são essenciais para a experiência emocional (Barrett, 2017a).

Em resposta às limitações da teoria de James-Lange, Cannon e seu colega Philip Bard propuseram a teoria de Cannon-Bard. Essa teoria postula que, ao perceber um estímulo emocional, o tálamo envia sinais simultaneamente para o córtex cerebral, responsável pela experiência consciente da emoção, e para o sistema nervoso autônomo, que controla as respostas fisiológicas. Assim, emoção e resposta fisiológica ocorrem ao mesmo tempo, mas de forma independente (Cannon, 1927). Essa abordagem destacou a importância das estruturas cerebrais centrais na mediação das emoções.

As teorias de James-Lange e Cannon-Bard estabeleceram as bases para a compreensão científica das emoções, influenciando pesquisas subsequentes em psicologia e neurociência. Embora ambas tenham sido refinadas e desafiadas por teorias posteriores, como a teoria de Schachter-Singer e as abordagens cognitivas contemporâneas, elas continuam a ser referências essenciais no estudo das emoções (Barrett, 2017a).

### 2.2.2 *Teorias cognitivas e construtivistas das emoções*

As abordagens cognitivas introduziram a ideia de que a avaliação subjetiva de um evento é central para a experiência emocional. Richard Lazarus, um dos principais expoentes desta linha, propôs que as emoções surgem como resultado de avaliações cognitivas sobre a relevância do evento para os objetivos do indivíduo, sua capacidade de enfrentamento e o significado atribuído à situação (Shao *et al.*, 2025). Assim, a ansiedade, por exemplo, emerge da percepção de ameaça somada à crença de que não se dispõe de recursos para enfrentá-la (Guo, 2021).

É necessário reforçar a importância das avaliações cognitivas na experiência emocional. Por exemplo, pesquisas indicam que a reavaliação cognitiva pode moderar a relação entre estresse percebido e sintomas de ansiedade, sugerindo que estratégias cognitivas influenciam diretamente as respostas emocionais (Liu *et al.*, 2020; Troy *et al.*, 2010).

Mais recentemente, a teoria das emoções construídas, proposta por Lisa Feldman Barrett, desafia a noção de que existem emoções universais e fixas. Segundo essa teoria, o cérebro constrói as emoções com base em categorias aprendidas culturalmente, experiências passadas e estados corporais atuais. Assim, a ansiedade não é uma resposta automática a um perigo, mas uma interpretação ativa do organismo diante de sinais internos e externos (Barrett, 2017b).

O estudo de (Singh *et al.*, 2021) demonstram que a variação na experiência emocional é a norma, e não a exceção, indicando que as emoções são altamente influenciadas por fatores contextuais e individuais. Além disso, investigações de (Gendron *et al.*, 2020) sobre a percepção emocional em diferentes culturas revelam que as emoções não são universais, mas moldadas por normas culturais e contextos sociais.

Essas abordagens cognitivas e construtivistas têm implicações significativas para a compreensão e tratamento da ansiedade. Ao reconhecer que as emoções são construídas a partir de avaliações e interpretações, intervenções podem ser direcionadas para modificar padrões de pensamento e promover estratégias de enfrentamento mais adaptativas (Barrett, 2020).

### **2.2.3 Regulação emocional e ansiedade**

A regulação emocional é fundamental para o funcionamento psicológico saudável e adaptativo. Trata-se da capacidade de modular a intensidade, a duração e a expressão das emoções diante de diferentes contextos. Estratégias de regulação emocional, como a reavaliação cognitiva e a supressão expressiva, têm sido amplamente estudadas por seu impacto na saúde mental (Gross, 2002).

O estudo de (Monachesi *et al.*, 2023) demonstra que a reavaliação cognitiva está associada a melhores indicadores de bem-estar psicológico, enquanto a supressão expressiva tende a relacionar-se a efeitos negativos, como aumento da ansiedade e depressão. Bem como, a flexibilidade psicológica e o uso frequente de reavaliação cognitiva estão negativamente associados a sintomas de estresse e depressão, ao passo que a supressão expressiva apresenta uma associação positiva com esses sintomas (Öztekin; Gómez-Salgado; Yıldırım, 2025).

Pesquisas também indicam que a reavaliação cognitiva pode ser eficaz na redução da ansiedade acadêmica em estudantes universitários, especialmente aqueles com dificuldades específicas de aprendizagem, como a dislexia (McDowall; Rimfeld; Krishnan, 2025). Esses achados reforçam a importância de promover estratégias adaptativas de regulação emocional no contexto educacional e clínico.

### **2.2.4 Modelos neurobiológicos da ansiedade**

Do ponto de vista neurobiológico, a ansiedade envolve uma rede complexa de estruturas cerebrais. A amígdala desempenha um papel central na detecção e resposta a ameaças, sendo frequentemente hiperativada em indivíduos com transtornos de ansiedade (Kong *et al.*, 2013). O córtex pré-frontal medial (mPFC), por sua vez, está envolvido na modulação dessas respostas, promovendo o controle inibitório das reações de medo e facilitando a regulação emocional (Bouras; Mack; Gao, 2023a).

O Estudo de neuroimagem funcional (Bouras; Mack; Gao, 2023b) revela que a conectividade funcional entre a amígdala e o mPFC é importante para a regulação emocional eficaz. Alterações nessa conectividade têm sido associadas a dificuldades na reavaliação cognitiva de estímulos ameaçadores em indivíduos ansiosos. Além do mais, a atividade do mPFC está relacionada à modulação da ansiedade por meio de mecanismos noradrenérgicos, destacando a importância dos sistemas neuroquímicos na compreensão

dos transtornos de ansiedade (Sun *et al.*, 2023).

No estudo de (Suzuki; Tanaka, 2021) sugere que intervenções terapêuticas que visam fortalecer a conectividade entre a amígdala e o mPFC, bem como modular os sistemas neuroquímicos associados, podem ser eficazes no tratamento da ansiedade.

### **2.2.5 Ansiedade como emoção e como transtorno**

É importante distinguir a ansiedade como um estado emocional transitório e adaptativo da ansiedade como transtorno psicológico. A ansiedade normal é funcional e prepara o organismo para lidar com situações de risco. Já os transtornos de ansiedade envolvem uma ativação crônica e desproporcional desse sistema, com prejuízos significativos ao funcionamento cotidiano. O DSM-5 classifica diferentes tipos de transtornos de ansiedade, como fobia social, transtorno do pânico, agorafobia e transtorno de ansiedade generalizada (American Psychiatric Association, 2022).

A compreensão das emoções e da ansiedade possui implicações diretas e fundamentais para a prática clínica contemporânea. A Terapia Cognitivo-Comportamental (TCC) é sendo forma de abordagem terapêutica para os transtornos de ansiedade, uma vez que atua sobre pensamentos disfuncionais e estimula o desenvolvimento de habilidades de enfrentamento emocional (Beck, 2023).

Paralelamente, intervenções baseadas em *mindfulness*, como o *Mindfulness-Based Stress Reduction* (MBSR), têm demonstrado eficácia significativa na redução da ansiedade, ao promoverem a aceitação não reativa das experiências internas e uma maior autorregulação emocional (Chie; Yan-Li; Nor, 2025). Ademais, modelos terapêuticos integrativos, que combinam contribuições da neurociência, da psicologia cognitiva e de abordagens construtivistas, vêm ampliando o alcance e a eficácia das intervenções psicológicas, ao considerar as múltiplas dimensões do funcionamento emocional e cognitivo do indivíduo (Jahangiri *et al.*, 2024).

As teorias sobre emoções e ansiedade oferecem um campo rico e dinâmico de estudo (Pessoa, 2019). Compreender os mecanismos subjacentes à experiência emocional permite o avanço da ciência psicológica, e também a melhoria das práticas terapêuticas e da promoção de saúde mental. A integração entre abordagens clássicas, cognitivas e neurobiológicas representa um caminho promissor para lidar com os desafios impostos pelos transtornos emocionais na sociedade contemporânea (Siqueira, 2018; Miguel,

2015).

## 2.3 Medição da ansiedade em jogos digitais

A investigação da ansiedade no contexto dos jogos digitais exige uma compreensão dos instrumentos e abordagens disponíveis para sua avaliação. Considerando que a ansiedade se manifesta por meio de componentes subjetivos, fisiológicos e comportamentais, pesquisadores vêm adotando abordagens multidimensionais para medir tais reações em ambientes digitais interativos. Esta seção apresenta três eixos fundamentais de análise da ansiedade: os instrumentos psicométricos, as medidas fisiológicas e os indicadores comportamentais.

### 2.3.1 *Beck Anxiety Inventory (BAI)*

O *Beck Anxiety Inventory* (BAI) é um dos instrumentos mais utilizados na avaliação de sintomas de ansiedade. O BAI avalia tanto sintomas fisiológicos quanto cognitivos, sendo utilizado em pesquisas clínicas e contextos experimentais. Sua estrutura de 21 itens possibilita mensuração precisa e rápida do grau de ansiedade, com ampla validade transcultural (Beck *et al.*, 1988).

O estudo de (Mazhak; Sudyn, 2024) continuam a confirmar a robustez psicométrica do BAI. Por exemplo, o estudo que validou a versão ucraniana do instrumento em contextos de vulnerabilidade social, encontrando elevados índices de confiabilidade e validade entre mulheres refugiadas. Da mesma forma, outro estudo destacou sua sensibilidade a mudanças emocionais em curto prazo, o que o torna especialmente útil para contextos experimentais com estímulos dinâmicos, como jogos digitais (DiLossi; Goldberg, 2024).

O inventário é composto por 21 itens, cada um descrevendo um sintoma comum de ansiedade, como sensação de sufocamento, medo de perder o controle, formigamentos e coração acelerado. O respondente deve indicar em uma escala Likert de 4 pontos (de 0 = "nada" a 3 = "severamente") o quanto foi afetado por cada sintoma durante a última semana. A pontuação total pode variar de 0 a 63, sendo interpretada de acordo com faixas padronizadas: 0–7 (mínimo), 8–15 (leve), 16–25 (moderado) e 26–63 (grave).

Além de sua estrutura clara e breve tempo de aplicação (cerca de 5 a 10 minutos), o BAI apresenta excelentes propriedades psicométricas. O estudo original relatou um alto

coeficiente de consistência interna ( $\alpha = 0,92$ ) e validade convergente satisfatória com outras medidas de ansiedade (Beck *et al.*, 1988). Posteriormente, múltiplas pesquisas confirmaram sua estabilidade em diferentes contextos clínicos, culturais e populacionais.

É importante destacar que o BAI tende a enfatizar sintomas fisiológicos da ansiedade, como agitação corporal e respostas autônomas. Por essa razão, é importante destacar seu uso complementar a outras medidas quando o foco está em aspectos cognitivos ou comportamentais da ansiedade. Ainda assim, sua sensibilidade a mudanças de curto prazo o torna ideal para contextos experimentais, como investigações sobre reações emocionais em jogos digitais, ambientes escolares e exposições controladas a estressores (DiLossi; Goldberg, 2024).

Além disso, revisões recentes sugerem que o BAI mantém sua relevância mesmo diante de novas escalas, por sua simplicidade, aplicabilidade ampla e validação contínua em diferentes línguas e culturas (DiLossi; Goldberg, 2024). Logo, o instrumento continua sendo uma escolha confiável para mensuração da ansiedade tanto em contextos clínicos quanto em pesquisas experimentais com estímulos afetivos.

### **2.3.2 Medição fisiológica da ansiedade**

As respostas fisiológicas constituem uma dimensão essencial da ansiedade, frequentemente associadas à ativação do sistema nervoso autônomo. A medição da frequência cardíaca e da variabilidade da frequência cardíaca (HRV) tem se mostrado eficaz para detectar alterações relacionadas à excitação emocional em situações de desafio cognitivo ou estresse ambiental.

A pesquisa de (Wu *et al.*, 2025) evidenciam que sessões de jogos digitais são capazes de provocar alterações significativas nos batimentos cardíacos, refletindo respostas fisiológicas ao estresse. Complementarmente, Lin *et al.* (2024) demonstram que a HRV é um marcador sensível de reatividade emocional durante experiências com jogos mobile, destacando a importância das medições contínuas para capturar estados afetivos sutis (Lin; Chang; Chen, 2024).

### **2.3.3 Análise comportamental da ansiedade nos jogos**

A observação de indicadores comportamentais constitui uma abordagem valiosa na compreensão da ansiedade, especialmente quando se busca interpretar manifestações

não verbais em tempo real. Expressões faciais, gestos motores involuntários e padrões de postura corporal podem fornecer pistas relevantes sobre o estado emocional dos indivíduos durante a interação com jogos digitais.

O avanço das tecnologias de visão computacional tem permitido a detecção automatizada desses sinais. *Sahu et al. (2025)* propõem um sistema baseado em *smartphone* para detecção de ansiedade social a partir de padrões faciais captados pela câmera, validando sua eficácia em ambientes naturais (Sahu; Gupta; Lone, 2025). Tais tecnologias apontam para a ampliação do escopo metodológico e teórico da análise comportamental, tornando-a mais precisa e menos invasiva, com aplicabilidade direta em estudos com jogos digitais.

### 3 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa que buscou investigar as variações nos níveis de ansiedade de jogadores durante a interação com dois jogos digitais distintos. A metodologia foi estruturada para garantir a validade e a confiabilidade dos dados coletados, combinando instrumentos psicométricos, monitoramento fisiológico e observações sistemáticas.

#### 3.1 Classificação da pesquisa

A pesquisa é caracterizada como **aplicada**, com o objetivo de gerar conhecimentos que possam ser utilizados para compreender e intervir em contextos práticos, como o *design* de jogos digitais mais seguros para usuários. Seu caráter é **descritivo e explicativo**, pois descreve as variações nos níveis de ansiedade e busca explicar relações causais entre a interação com jogos e as respostas emocionais e fisiológicas dos participantes (Wazlawick, 2021).

A abordagem metodológica é quantitativa, apoiada na coleta e análise de dados numéricos. Foram utilizados instrumentos padronizados como o *Beck Anxiety Inventory* (BAI) e a medição contínua da frequência cardíaca com o uso de um *smartwatch*, permitindo a aplicação de técnicas estatísticas.

Os procedimentos técnicos utilizados foram:

- **Survey:** aplicação do BAI antes e após cada sessão de jogo, mensurando os níveis de ansiedade subjetivamente.
- **Experimento controlado:** os participantes interagiram com dois jogos digitais em sessões distintas, com monitoramento fisiológico em tempo real.

#### 3.2 Instrumento de coleta de dados

Para a análise das variáveis de ansiedade de 21 (vinte e um) participantes. Adotou-se uma abordagem híbrida na coleta de dados, envolvendo indicadores psicométricos, fisiológicos e observacionais. Os dados foram coletados em três momentos: pré-jogo, durante o jogo e pós-jogo. Utilizasse o BAI, um instrumento psicométrico validado composto por 21 itens que mensuram a presença e a intensidade de sintomas de ansiedade

vivenciados na última semana (Beck *et al.*, 1988) (Quadro 1). Cada item é avaliado por meio de uma escala Likert de quatro pontos: 0 = Nada; 1 = Levemente (não incomodou muito); 2 = Moderadamente (incômodo moderado); e 3 = Severamente (incômodo intenso). Neste estudo, o BAI foi administrado antes e após cada sessão de jogo com o objetivo de detectar possíveis variações nos níveis de ansiedade dos participantes.

Quadro 1 – Itens do *Beck Anxiety Inventory*

Item	Descrição
1	Dormência ou formigamento
2	Sensação de calor
3	Tremores nas pernas
4	Incapacidade de relaxar
5	Medo de que algo ruim aconteça
6	Tontura ou vertigem
7	Coração batendo forte
8	Instabilidade (sensação de desequilíbrio)
9	Medo de perder o controle
10	Nervosismo
11	Sensação de sufocamento
12	Tremores nas mãos
13	Medo de morrer
14	Sentir-se assustado
15	Dificuldade para respirar
16	Medo de ficar "louco"
17	Sensações de afogamento
18	Tremores no corpo
19	Sensação de desmaio
20	Rosto avermelhado
21	Sudorese (não causada por calor)

Fonte: Adaptado de Beck et al. (1988).

Além disso, foi utilizado um *smartwatch* com sensor óptico de frequência cardíaca para realizar a medição contínua dos batimentos cardíacos durante toda a sessão. O dispositivo foi calibrado previamente e posicionado de forma padronizada no pulso dominante do participante. Os dados foram armazenados automaticamente e extraídos após cada sessão.

Durante as sessões, foram realizadas observações não participativas do grupo

investigado, registrando sinais físicos visíveis de ansiedade (ex.: inquietação, respiração ofegante, movimentação excessiva). Essas informações foram documentadas em fichas padronizadas e utilizadas como apoio à interpretação dos dados quantitativos.

### 3.3 Seleção dos jogos digitais

A escolha dos jogos digitais utilizados neste estudo garantiu a diversidade de experiências e a validade experimental na análise das respostas emocionais e fisiológicas dos participantes. A seleção foi orientada por critérios técnicos e conceituais que buscavam maximizar a diferenciação entre estilos de jogabilidade, proporcionando condições adequadas para a investigação do impacto de diferentes gêneros sobre os níveis de ansiedade.

Foram adotados critérios de inclusão que privilegiaram jogos com dinâmicas contrastantes, não competitivos, de acesso individual (*singleplayer*) e com forte apelo sensorial (visuais, auditivos e motores). Paralelamente, foram definidos critérios de exclusão que eliminaram jogos *online*, cooperativos ou com interação entre múltiplos jogadores em tempo real. Essa decisão visou evitar interferências externas e imprevisíveis como latência de rede, comportamentos tóxicos de outros jogadores ou desvantagens técnicas que poderiam comprometer o controle experimental e a replicabilidade dos resultados (Marques, 2020; Silva, 2023).

A diversidade dos gêneros foi também considerada estratégica. Evitou-se a limitação a jogos de quebra-cabeça, esportes ou simulação da vida real, optando-se por gêneros que explorassem distintos perfis de desafio cognitivo e emocional. Os gêneros escolhidos foram:

- ***Tower Defense/Estratégia***: caracterizado por planejamento tático, controle progressivo da dificuldade e foco em decisões estratégicas com baixa pressão temporal imediata;
- ***Run 'n' Gun/Plataforma/Ação***: marcado por movimentação intensa, reflexos rápidos, complexidade crescente e forte exigência de atenção contínua.

A partir desses critérios, os dois jogos selecionados foram:

- **Bloons TD 6:** jogo do gênero *tower defense*, em que o jogador precisa posicionar estrategicamente unidades para impedir o avanço de inimigos (balões). O jogo exige raciocínio lógico, antecipação e gerenciamento de recursos, oferecendo uma experiência mais controlada e gradual em termos de pressão emocional, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Cena do jogo *Bloons TD 6*



Fonte: EpicGames (2025).

- **Cuphead:** jogo de plataforma com ambientação inspirada em desenhos animados dos anos 1930, com elevado grau de dificuldade e exigência motora. Sua jogabilidade desafiadora impõe testes constantes de paciência, precisão e resistência emocional, o que o torna um candidato ideal para observar picos de ansiedade e reações fisiológicas acentuadas, conforme apresentado na Figura 2.

Ambos os jogos possuem trilhas sonoras marcantes e elementos visuais estilizados, o que contribui para a imersão dos participantes e reforça a singularidade de cada experiência. Além disso, os jogos foram escolhidos em plataformas distintas — *desktop* e *mobile* — ampliando a variedade de interação e facilitando a análise dos efeitos do contexto tecnológico sobre as reações emocionais.

Figura 2 – Cena do jogo *Cuphead*

Fonte: VoxMagazine (2025).

A escolha desses jogos possibilitou a criação de um delineamento experimental robusto, com estímulos diferenciados, controláveis e comparáveis, permitindo identificar como distintas características de jogabilidade como ritmo, complexidade, estilo gráfico e sonoro influenciam os níveis de ansiedade percebida e as respostas fisiológicas durante a interação com jogos digitais.

### 3.4 Seleção dos participantes

A seleção dos participantes desempenhou um papel fundamental na qualidade e validade dos resultados deste estudo. Buscou-se garantir a representatividade da amostra, favorecendo conclusões mais abrangentes e relevantes.

Para serem elegíveis à participação, os voluntários deveriam atender aos seguintes critérios de inclusão:

- Ter idade igual ou superior a 18 anos;
- Possuir experiência prévia em jogos digitais;
- Concordar em participar voluntariamente, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

O recrutamento dos participantes foi realizado por meio de amostragem por conveniência, utilizando convites diretos. A seleção respeitou os critérios de inclusão estabelecidos. Todos os participantes forneceram consentimento informado antes de iniciar sua participação no experimento.

### 3.5 Procedimento de execução

Para investigar as respostas emocionais dos participantes durante as sessões de interação com dois jogos digitais distintos, adotou-se os seguintes passos:

- Antes de iniciar cada sessão de jogo, os participantes preencheram um TCLE para participar do estudo (Apêndice A);
- No início de cada sessão de jogo, os participantes preencheram o BAI (Apêndice B), fornecendo uma medida inicial dos níveis de ansiedade antes da exposição ao jogo. Foi explicado que não existiam respostas certas ou erradas, e enfatizou-se a importância de responder honestamente;
- Antes de iniciar o jogo, foi realizada a medição da frequência cardíaca basal do participante utilizando um *smartwatch*. O dispositivo foi posicionado corretamente no pulso, e os participantes receberam instruções sobre a necessidade de mantê-lo na posição adequada durante todo o experimento.
- Durante as sessões de jogo, o *smartwatch* permaneceu ativo, realizando o monitoramento contínuo da frequência cardíaca dos participantes. Os dados fisiológicos foram registrados individualmente em fichas específicas para cada participante (Apêndice B);
- Antes de cada sessão de jogo, os participantes receberam um roteiro detalhado com instruções sobre a dinâmica do jogo, suas mecânicas e os objetivos principais a serem alcançados (Apêndice C). Essa introdução visou garantir a compreensão plena das regras e assegurar uma experiência de jogo mais imersiva e padronizada;
- Após o término da sessão de jogo, foi realizada novamente a medição da frequência cardíaca. Em seguida, os participantes preencheram novamente o BAI, permitindo a avaliação das mudanças nos níveis de ansiedade após a experiência;

- Todos os questionários e medições foram realizados em um ambiente controlado, tranquilo e livre de distrações, garantindo que os participantes pudessem se concentrar plenamente nas tarefas propostas.

### 3.6 Análise dos dados

A análise dos dados coletados foi conduzida por meio da linguagem de programação *Python*, utilizando bibliotecas estatísticas amplamente reconhecidas, como *pandas*, *numpy*, *scipy* e *matplotlib*, entre outras. Esses recursos permitiram a organização, o processamento e a visualização dos dados de forma eficiente e precisa. Com o intuito de garantir a transparência metodológica e possibilitar a reprodutibilidade do estudo por outros pesquisadores, todos os *scripts* utilizados e os conjuntos de dados anonimizados foram disponibilizados em um repositório público<sup>1</sup>.

A análise foi dividida em três etapas principais: estatística descritiva, verificação de pressupostos estatísticos e testes inferenciais. Complementarmente, foi realizada uma análise de frequência para facilitar a interpretação dos padrões de resposta emocional e fisiológica entre os participantes.

Inicialmente, foram calculadas medidas de tendência central e dispersão para os escores do BAI e para os valores de frequência cardíaca registrados antes, durante e após as sessões de jogo. As estatísticas descritivas incluíram a média, o desvio padrão, os valores mínimo e máximo, além de quartis, com o objetivo de oferecer uma visão geral da distribuição dos dados. Essa análise permitiu identificar tendências gerais no comportamento emocional e fisiológico dos participantes, além de detectar possíveis valores discrepantes (*outliers*) e assimetrias nas distribuições.

Verificação de Normalidade Para avaliar a adequação do uso de testes paramétricos, foram aplicados dois testes de normalidade: o *Shapiro-Wilk* e o *Kolmogorov-Smirnov*. O teste de *Shapiro-Wilk* é mais recomendado para amostras pequenas e tem maior sensibilidade a desvios da normalidade, enquanto o *Kolmogorov-Smirnov* compara a distribuição empírica dos dados com uma distribuição normal teórica.

Como parte significativa dos dados apresentou desvios da normalidade (rejeição da hipótese nula de normalidade), optou-se pelo uso de métodos estatísticos não paramétricos nas comparações entre os momentos pré e pós-intervenção.

<sup>1</sup> <https://github.com/Neto-Oliveira/An-lise-ansiedade-jogos-TCC>

Teste de Wilcoxon Para avaliar as diferenças nos escores do BAI e nos valores de frequência cardíaca antes e após a interação com cada jogo, foi aplicado o teste de *Wilcoxon* para amostras pareadas. Esse teste é indicado quando as diferenças entre os pares de observações não seguem uma distribuição normal, e permite verificar se houve variações estatisticamente significativas entre os dois momentos.

O teste de *Wilcoxon* considera a magnitude e a direção das diferenças, classificando os dados de acordo com seus ranks, o que o torna robusto mesmo diante de distribuições assimétricas ou com variabilidade heterogênea.

Além das análises inferenciais, foi realizada uma análise de frequência dos escores de ansiedade e das faixas de frequência cardíaca. Os escores do BAI foram classificados de acordo com categorias convencionais (mínimo, leve, moderado e grave), enquanto os dados fisiológicos foram agrupados em intervalos representativos (por exemplo: <60 bpm, 60–90 bpm, >90 bpm).

Essa categorização permitiu uma visualização mais clara dos padrões emocionais e fisiológicos prevalentes na amostra, possibilitando comparações entre os jogos e destacando tendências específicas de reação dos participantes em cada condição experimental.

### **3.7 Ameaças à validade**

Com o objetivo de garantir a confiabilidade e a integridade dos resultados obtidos, foram identificadas e consideradas possíveis ameaças à validade do estudo, sendo adotadas estratégias específicas para minimizá-las.

Uma das primeiras preocupações metodológicas foi assegurar a confidencialidade dos dados coletados. Todas as informações obtidas, tanto os escores do BAI quanto os registros de frequência cardíaca medidos por meio do *smartwatch*, foram tratadas de forma sigilosa. Os participantes foram informados, no momento do consentimento, sobre o uso de seus dados e receberam garantias de que suas informações seriam armazenadas em ambientes seguros, com acesso restrito a pesquisadores autorizados, em conformidade com a legislação vigente de proteção de dados pessoais.

Outro aspecto relevante refere-se à representatividade da amostra. Como os participantes foram recrutados por conveniência, reconhece-se que os resultados não podem ser generalizados para a população em sua totalidade. Para mitigar essa limitação, buscou-se incluir voluntários com diversidade de faixa etária, gênero e experiência prévia

com jogos digitais, promovendo maior heterogeneidade no perfil da amostra.

Relacionada a essa questão, está a possibilidade de viés de seleção, uma vez que os participantes autoselecionados podem não refletir integralmente as características do público-alvo da pesquisa: adultos entre 18 e 23 anos com experiência prévia em jogos digitais. Para reduzir esse risco, foram estabelecidos critérios objetivos de inclusão, como idade mínima de 18 anos e familiaridade com jogos digitais, assegurando uma amostra coerente com os objetivos do estudo.

A precisão e a validade das medições também foram pontos de atenção. Para reduzir a ocorrência de erros, utilizamos instrumentos reconhecidamente validados. O BAI, por exemplo, que é aceito na literatura científica como ferramenta confiável para mensuração de sintomas de ansiedade. Já a frequência cardíaca foi monitorada por meio de um *smartwatch* previamente calibrado, garantindo a consistência das medições fisiológicas ao longo de todas as sessões experimentais. Além disso, os procedimentos de coleta de dados seguiram protocolos padronizados, respeitando as orientações técnicas de uso dos equipamentos e a correta aplicação dos questionários, minimizando assim possíveis fontes de erro sistemático ou aleatório.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, são apresentados e discutidos os resultados dessa análise das variáveis de ansiedade de 21 (vinte e um) participantes, avaliadas antes e após as sessões com dois jogos digitais distintos: *Bloons TD6* e *Cuphead*. Para mensurar os níveis de ansiedade, utilizou-se o Inventário de Ansiedade de Beck (BAI), instrumento psicométrico validado composto por 21 itens. Complementarmente, foram realizadas medições da frequência cardíaca em três momentos distintos: antes do início, no meio da sessão e ao final de cada experiência de jogo.

### 4.1 Análise da variação da percepção da ansiedade dos jogadores durante as sessões dos jogos digitais

Apresenta-se uma análise detalhada das respostas dos participantes quanto à percepção de ansiedade antes e após as sessões com dois jogos digitais de gêneros diferentes. Inicialmente são fornecidas estatísticas descritivas, incluindo médias e desvios padrão, a fim de oferecer uma visão geral das variações nos níveis de ansiedade percebidos.

Em seguida, conduzimos análises inferenciais por meio do teste de *Wilcoxon* para dados pareados, com o objetivo de comparar as distribuições das observações pré e pós-jogo. Essa abordagem estatística permite identificar mudanças significativas nos níveis de ansiedade dos jogadores em decorrência da interação com os diferentes gêneros de jogos analisados.

#### 4.1.1 *Bloons TD6*

Na Tabela 1, Apresenta-se a comparação das médias e desvios padrão das respostas relacionadas à percepção de estresse dos jogadores nos momentos pré e pós-sessão com o jogo *Bloons TD6*. A tabela também inclui os valores-p obtidos pelo teste de *Wilcoxon* para amostras pareadas, utilizado devido à não normalidade na distribuição dos dados.

De modo geral, os resultados obtidos indicam que não houve variações estatisticamente significativas nos escores dos itens de ansiedade entre os momentos pré e pós-jogo, conforme evidenciado pelos valores-p do teste de *Wilcoxon*, que se mantiveram acima do limiar de significância convencional ( $p > 0,05$ ) para todos os itens avaliados. O teste

sugere que a interação com o jogo *Bloons TD6* não provocou alterações consistentes na percepção dos sintomas de ansiedade relatados pelos participantes.

Tabela 1 – Comparação das estatísticas descritiva e inferencial do pré e pós-*Bloons*

Questões de ansiedade	pré- <i>Bloons</i> . Média	pré- <i>Bloons</i> . Desvio padrão	pós- <i>Bloons</i> . Média	pós- <i>Bloons</i> . Desvio padrão	Wilcoxon P-value
Dormência ou formigamento	0.00	0.00	0.14	0.48	0.179
Sensação de calor	0.24	0.44	0.19	0.51	0.655
Tremores nas pernas	0.33	0.48	0.29	0.56	0.655
Incapaz de relaxar	0.38	0.50	0.43	0.68	0.739
Medo que aconteça o pior	0.43	0.68	0.43	0.68	1.000
Atordoado ou tonto	0.05	0.22	0.00	0.00	0.317
Palpitação/coração acelerado	0.62	0.74	0.67	0.58	0.739
Desequilíbrio emocional	0.38	0.59	0.24	0.44	0.083
Aterrorizado	0.05	0.22	0.00	0.00	0.317
Nervoso(a)	0.67	0.66	0.52	0.60	0.366
Sensação de sufocamento	0.00	0.00	0.00	0.00	NaN
Tremores nas mãos	0.24	0.44	0.24	0.44	1.000
Tremendo	0.10	0.30	0.19	0.51	0.317
Medo de perder o controle	0.33	0.73	0.24	0.54	0.608
Dificuldade de respirar	0.10	0.44	0.14	0.36	0.705
Medo de morrer	0.14	0.48	0.29	0.64	0.180
Assustado	0.10	0.30	0.14	0.48	0.655
Desconforto no abdômen	0.24	0.44	0.10	0.30	0.180
Sensação de desmaio	0.00	0.00	0.05	0.22	0.317
Rosto avermelhado	0.00	0.00	0.05	0.22	0.317
Suor (não devido ao calor)	0.29	0.56	0.14	0.36	0.257

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Uma análise mais detalhada das médias e desvios padrão revela algumas variações sutis que merecem atenção. Por exemplo, embora o item “*Desequilíbrio emocional*” tenha apresentado uma redução perceptível na média de 0,38 (DP = 0,59) para 0,24 (DP = 0,44), o valor-p ( $p = 0,083$ ) indica uma tendência à significância estatística, o que pode sinalizar que o jogo teve um leve efeito positivo na regulação emocional para parte dos participantes. Resultados semelhantes de leve diminuição, ainda que não significativos, foram observados nos itens “*Desconforto no abdômen*”, “*Suor (não devido ao calor)*” e “*Medo de perder o controle*”.

Por outro lado, alguns sintomas apresentaram médias estáveis, como “*Tremores nas mãos*”, que manteve média de 0,24 nos dois momentos, e outros demonstraram ligeiro aumento, como “*Tremendo*” e “*Medo de morrer*”, embora também sem significância estatística. Tais oscilações podem refletir reações emocionais pontuais, esperadas em jogos que envolvem desafios cognitivos e tomada de decisões rápidas, como é o caso de *Bloons TD6*.

É importante destacar também a baixa incidência de sintomas fisiológicos mais severos, como “*Sensação de sufocamento*”, “*Sensação de desmaio*” e “*Rosto avermelhado*”, os quais permaneceram com médias próximas de zero tanto antes quanto depois da sessão, indicando que o jogo não desencadeou reações de ansiedade aguda na amostra analisada.

Por fim, a ausência de mudanças estatisticamente significativas, somada à predominância de médias baixas nos escores do BAI, sugere que os participantes se encontravam, de modo geral, em um estado de ansiedade mínimo ou leve. Isso pode ter limitado o potencial de observação de efeitos mais expressivos, uma vez que níveis baixos de ansiedade inicial oferecem menor margem para variação após a intervenção.

Em síntese, os dados indicam que a experiência com o jogo *Bloons TD6* foi emocionalmente neutra para a maioria dos participantes. Embora não tenha havido efeitos significativamente positivos ou negativos nos sintomas de ansiedade, observou-se uma tendência à redução de alguns sintomas emocionais e físicos em parte dos jogadores.

#### **4.1.2 Cuphead**

Na Tabela 2, apresentamos a comparação das médias e desvios padrão das respostas relacionadas à percepção de estresse dos jogadores nos momentos pré e pós-sessão com o jogo *Cuphead*. A tabela também inclui os valores-p obtidos pelo teste de *Wilcoxon* para amostras pareadas, utilizado devido à não normalidade na distribuição dos dados.

Diferentemente do que foi observado com o jogo *Bloons TD6*, os dados relativos ao jogo *Cuphead* evidenciam uma dinâmica emocional mais complexa. Embora nenhuma das diferenças tenha atingido significância estatística (todas com  $p > 0,05$ ), algumas variações nos escores sugerem tendências que merecem atenção. O item “*Sensação de calor*”, por exemplo, apresentou um aumento da média de 0,48 para 0,71, com valor-p relativamente próximo da significância ( $p = 0,095$ ), indicando uma possível ativação fisiológica desencadeada pela experiência de jogo.

Além disso, observou-se um leve aumento nos escores de sintomas físicos e emocionais ligados à ansiedade em alguns itens, como “*Palpitação/coração acelerado*” (de 0,71 para 1,05), “*Tremores nas mãos*” (de 0,48 para 0,76) e “*Tremendo*” (de 0,29 para 0,48). Ainda que estatisticamente não significativos, esses aumentos sugerem que o jogo *Cuphead* pode ter induzido um maior estado de alerta e excitação entre os participantes.

Esse padrão é coerente com a natureza desafiadora do jogo, conhecido por sua alta dificuldade, ritmo acelerado e necessidade de reflexos precisos. Tais características podem gerar respostas fisiológicas compatíveis com a ativação do sistema nervoso simpático, mesmo sem desencadear ansiedade clínica. De modo geral, a elevação moderada nos escores de itens como “*Nervoso(a)*”, “*Medo de morrer*” e “*Assustado*” reforça essa hipótese, refletindo um estado emocional de tensão ou engajamento.

Tabela 2 – Comparação da estatística descritiva e inferencial do pré e pós-*Cuphead*

Questões de ansiedade	pré-Cuphead.	pré-Cuphead.	pós-Cuphead.	pós-Cuphead.	Wilcoxon P-value
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	
Dormência ou formigamento	0.00	0.00	0.10	0.30	0.157
Sensação de calor	0.48	0.60	0.71	0.64	0.095
Tremores nas pernas	0.57	0.81	0.52	0.68	0.763
Incapaz de relaxar	0.81	0.98	1.00	0.84	0.285
Medo que aconteça o pior	0.95	1.12	0.52	0.87	0.103
Atordoado ou tonto	0.10	0.30	0.14	0.48	0.564
Palpitação/coração acelerado	0.71	0.85	1.05	0.74	0.124
Desequilíbrio emocional	0.33	0.48	0.19	0.40	0.257
Aterrorizado	0.14	0.36	0.19	0.51	0.655
Nervoso(a)	0.86	0.79	0.95	0.67	0.642
Sensação de sufocamento	0.05	0.22	0.05	0.22	1.000
Tremores nas mãos	0.48	0.68	0.76	0.77	0.132
Tremendo	0.29	0.56	0.48	0.75	0.234
Medo de perder o controle	0.48	0.87	0.52	0.75	0.782
Dificuldade de respirar	0.10	0.30	0.10	0.30	1.000
Medo de morrer	0.52	0.75	0.71	0.90	0.380
Assustado	0.19	0.51	0.29	0.64	0.414
Desconforto no abdômen	0.14	0.48	0.19	0.51	0.564
Sensação de desmaio	0.00	0.00	0.00	0.00	NaN
Rosto avermelhado	0.00	0.00	0.14	0.48	0.180
Suor (não devido ao calor)	0.48	0.81	0.48	0.68	1.000

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Em contraste, alguns itens apresentaram redução nas médias, como “*Medo que aconteça o pior*” (de 0,95 para 0,52) e “*Desequilíbrio emocional*” (de 0,33 para 0,19). Essas quedas indicam que, para parte dos jogadores, a experiência pode ter sido percebida mais como um desafio estimulante do que como uma situação ansiogênica propriamente dita.

Além disso, sintomas considerados mais severos ou intensos, como “*Sensação de sufocamento*”, “*Sensação de desmaio*” e “*Rosto avermelhado*”, permaneceram com médias muito baixas ou nulas, reforçando que, apesar da excitação momentânea, os níveis de ansiedade não ultrapassaram os limites de uma resposta emocional esperada em um contexto de jogo de alta performance.

Por fim, a ausência de diferenças estatisticamente significativas pode estar relacionada a dois fatores principais: (i) o tamanho reduzido da amostra, que limita o poder estatístico dos testes aplicados; e (ii) a variabilidade individual nas respostas emocionais, considerando que diferentes perfis de jogadores podem reagir de formas distintas a um mesmo estímulo.

Em síntese, os dados indicam que a interação com o jogo *Cuphead* produziu um leve aumento em sintomas relacionados à excitação fisiológica e ao estado de alerta, coerente com sua proposta de jogo desafiador. Ainda que os efeitos observados não tenham sido estatisticamente significativos, eles apontam para uma resposta emocional mais intensa em comparação ao jogo *Bloons TD6*, destacando a importância do tipo de jogo como fator modulador da experiência emocional dos jogadores.

#### 4.2 Análise da variação da frequência cardíaca dos jogadores durante as sessões dos jogos digitais

Nesta seção, analisamos a variação da FC jogadores antes e durante as sessões de dois jogos digitais: *Bloons TD 6* e *Cuphead*. A variação desses indicadores fisiológicos reflete as respostas emocionais e de ansiedade dos jogadores em diferentes contextos de gêneros dos jogos avaliados para a presente pesquisa.

A FC foi monitorada ao longo das sessões, comparando os valores iniciais (medidos antes do início, meio e fim de sessão do jogo) permitindo dessa forma avaliar os os valores mínimos e máximos alcançados durante a sessão.

A Tabela 3 apresenta as médias, desvios padrão e valores de significância estatística das medições de FC para ambos os jogos. Os resultados revelam contrastes marcantes entre as experiências proporcionadas por cada jogo.

Tabela 3 – Comparação das estatísticas descritivas e inferenciais do FC para Cuphead e Bloons TD 6

Jogo	FC Inicial Média	FC Inicial Desvio padrão	FC Máxima Média	FC Máxima Desvio padrão	p-valor Wilcoxon
Cuphead	76	7,95	81,76	11,5	0,029
Bloons TD 6	77,38	12,4	77,1	13,56	0,702

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

No caso de *Cuphead*, observou-se um aumento estatisticamente significativo na FC dos jogadores, com média inicial de 76 bpm (DP = 7,95) e média máxima de 81,76

bpm (DP = 11,5), com valor-p de 0,029. Este achado indica uma resposta fisiológica de ativação emocional durante a sessão, coerente com o perfil do jogo, que é reconhecido por sua dificuldade elevada, ritmo acelerado e demanda por atenção e coordenação motora constante. O aumento na FC sugere que os jogadores vivenciaram momentos de excitação, estresse leve ou esforço cognitivo, o que corrobora os dados subjetivos de aumento em sintomas como *palpitação*, *nervosismo* e *tremores nas mãos* identificados em seções anteriores.

Por outro lado, os resultados para *Bloons TD6* indicam uma estabilidade fisiológica ao longo da sessão. A FC média inicial foi de 77,38 bpm (DP = 12,4), enquanto a média máxima foi ligeiramente menor, de 77,1 bpm (DP = 13,56), com valor-p de 0,702, indicando ausência de diferença estatisticamente significativa. Esses dados sugerem que o jogo, embora envolva tomada de decisões e certa dose de estratégia, não provocou alterações fisiológicas relevantes entre os jogadores. Reforçando a interpretação anterior de que a experiência com *Bloons TD6* foi emocionalmente neutra para a maioria dos participantes.

A comparação entre os dois jogos reforça a hipótese de que o gênero, o ritmo e o nível de desafio do jogo influenciam diretamente nas respostas emocionais e fisiológicas dos jogadores. Enquanto *Cuphead* parece evocar uma experiência mais intensa e estimulante, capaz de gerar aumento real na ativação autonômica, *Bloons TD6* proporciona uma interação mais controlada e menos desgastante, com impacto mínimo sobre os marcadores fisiológicos.

Por fim, é importante destacar que as variações de FC observadas se mantêm dentro de limites fisiológicos normais para atividades cognitivas e recreativas, não indicando risco à saúde dos participantes, mas sim refletindo o grau de engajamento emocional induzido por diferentes estilos de jogo.

### **4.3 Considerações finais e sugestões para trabalhos futuros**

Esta pesquisa teve como objetivo investigar o impacto de jogos digitais nos níveis de ansiedade dos jogadores, a partir da análise conjunta de dados emocionais, obtidos por meio do Inventário de Ansiedade de Beck (BAI) (Beck *et al.*, 1988), e dados fisiológicos, monitorados pela variação da frequência cardíaca (FC). Foram analisadas as respostas de 21 participantes em dois contextos distintos de jogo: *Bloons TD6*, um jogo

de estratégia com progressão contínua, e *Cuphead*, um jogo de ação e plataforma com alto grau de dificuldade e exigência motora. A seguir, apresentamos as considerações finais organizadas de acordo com as questões de pesquisa propostas.

- **QP1.** As análises com o Inventário de Ansiedade de Beck (BAI) mostraram que os jogos influenciam de forma distinta as emoções dos participantes. O *Bloons TD6* teve efeito emocional neutro, com escores estáveis e tendência leve à redução de sintomas como desequilíbrio emocional. Já o *Cuphead* indicou aumento em sintomas como palpitação e nervosismo, sugerindo maior excitação emocional, embora sem atingir níveis clínicos de ansiedade. Assim, jogos mais intensos tendem a gerar maior ativação emocional.
- **QP2.** O monitoramento da frequência cardíaca revelou aumento significativo apenas no *Cuphead*, indicando maior ativação fisiológica durante o jogo ( $p = 0,029$ ). Em contraste, o *Bloons TD6* manteve estabilidade fisiológica. Conclui-se que sintomas ansiosos como aceleração cardíaca e agitação são mais detectáveis em jogos desafiadores, tornando a FC um bom indicador de excitação emocional nesses contextos.

Em síntese, os dados obtidos evidenciam que os jogos digitais podem influenciar os níveis de ansiedade dos jogadores de forma distinta, dependendo do gênero, da dificuldade e do ritmo do jogo. O uso combinado de medidas subjetivas (como o BAI) e fisiológicas (como a FC) mostrou-se eficaz para identificar nuances emocionais durante a experiência de jogo.

Jogos como *Cuphead*, que envolvem maior pressão e exigência motora, tendem a ativar respostas fisiológicas compatíveis com estados de alerta e excitação. Já jogos como *Bloons TD6* oferecem uma experiência mais estável, sem impacto expressivo sobre os marcadores de ansiedade.

Essas evidências contribuem para o entendimento da relação entre jogos digitais e saúde emocional, oferecendo subsídios relevantes para o desenvolvimento de jogos voltados à promoção do bem-estar, bem como para aplicações em contextos educacionais e terapêuticos. Para pesquisas futuras, recomenda-se ampliar a amostragem, incluir medidas fisiológicas complementares (como condutância da pele ou variabilidade da FC), e explorar jogos com diferentes temáticas e mecânicas, a fim de aprofundar a

compreensão dos efeitos psicofisiológicos induzidos por ambientes interativos digitais. O estudo identificou algumas limitações e lacunas, entre as quais destacam-se:

- Limitação na diversidade de gêneros analisados: A pesquisa concentrou-se em apenas dois gêneros, o que se revelou uma restrição significativa, indicando a necessidade de inclusão de uma maior variedade em futuras investigações.
- Falta de liberdade na forma de jogar individualmente: embora os participantes tenham tido liberdade para interagir com o jogo conforme suas preferências, o fato de haver um roteiro pré-definido limitou as escolhas pessoais, o que poderia ter contribuído para uma análise mais precisa das experiências dos jogos.

## REFERÊNCIAS

1 CHAU, C. L. Development and validation of a parent-based program for preventing gaming disorder: The game over intervention. *Journal of Behavioral Addictions*, Akadémiai Kiadó, v. 8, n. 4, p. 626–636, 2019. Acesso em: 23 mai. 2025.

American Psychiatric Association. **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5-TR)**. [S.l.]: American Psychiatric Publishing, 2022.

ANTO, A.; BASU, A.; SELIM, R.; FOSCHT, T.; EISINGERICH, A. B. Open-world games' affordance of cognitive escapism, relaxation, and mental well-being among postgraduate students: Mixed methods study. **Journal of Medical Internet Research**, v. 26, p. e63760, 2024. Disponível em: <https://www.jmir.org/2024/1/e63760/>. Acesso em: 23 mai. 2025.

ARORA, P. **The next billion users: Digital life beyond the West**. Harvard University Press, 2019. Disponível em: [https://www.academia.edu/37652888/The\\_Next\\_Billion\\_Users\\_Digital\\_life\\_beyond\\_the\\_West](https://www.academia.edu/37652888/The_Next_Billion_Users_Digital_life_beyond_the_West). Acesso em: 23 mai. 2025.

BALLABIO, M.; ZANETTA, D.; GORI, A.; CERNIGLIA, L.; CIMINO, S.; MARZILLI, E.; LENZI, M.; MARINO, C. Escaping through virtual gaming—what is the association with escapism and mental health? a systematic review. **Frontiers in Psychiatry**, v. 14, p. 1257685, 2023. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyt.2023.1257685/full>. Acesso em: 23 mai. 2025.

BARRETT, L. F. **How Emotions Are Made: The Secret Life of the Brain**. [S.l.]: Houghton Mifflin Harcourt, 2017.

BARRETT, L. F. **How Emotions Are Made: The Secret Life of the Brain**. [S.l.]: Houghton Mifflin Harcourt, 2017.

BARRETT, L. F. Hypotheses about emotional development in the theory of constructed emotion: A response to developmental perspectives on how emotions are made. **Human Development**, v. 64, n. 2, p. 88–92, 2020. Disponível em: <https://www.affective-science.org/pubs/2020/barrett-2020-commentary-hypotheses.pdf>. Acesso em: 23 mai. 2025.

BECK, A. T.; EPSTEIN, N.; BROWN, G.; STEER, R. A. An inventory for measuring clinical anxiety: Psychometric properties. **Journal of Consulting and Clinical Psychology**, v. 56, n. 6, p. 893–897, 1988. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3204199/>. Acesso em: 23 mai. 2025.

- BECK, J. S. Current trends in cognitive behavior therapy. **Psychiatric Times**, v. 40, n. 11, 2023. Disponível em: <https://www.psychiatrictimes.com/view/cbt-in-2023-current-trends-in-cognitive-behavior-therapy>. Acesso em: 23 mai. 2025.
- BOHN, H. **The Hand-Book of Games**. [S.l.]: BoD–Books on Demand, 2022. Acesso em: 23 mai. 2025.
- BOURAS, N. N.; MACK, N. R.; GAO, W.-J. Prefrontal modulation of anxiety through a lens of noradrenergic signaling. **Frontiers in systems neuroscience**, Frontiers Media SA, v. 17, p. 1173326, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37139472/>. Acesso em: 23 mai. 2025.
- BOURAS, N. N.; MACK, N. R.; GAO, W.-J. Prefrontal modulation of anxiety through a lens of noradrenergic signaling. **Frontiers in Systems Neuroscience**, Volume 17 - 2023, 2023. ISSN 1662-5137. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/systems-neuroscience/articles/10.3389/fnsys.2023.1173326>. Acesso em: 23 mai. 2025.
- BRYANT, B. R.; SISK, M. R.; MCGUIRE, J. F. Efficacy of gamified digital mental health interventions for pediatric mental health conditions: A systematic review and meta-analysis. **JAMA Pediatrics**, v. 178, n. 10, p. 1012–1020, 2024. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/fullarticle/2823863>. Acesso em: 23 mai. 2025.
- CANNON, W. B. The james-lange theory of emotions: A critical examination and an alternative theory. **The American Journal of Psychology**, v. 39, n. 1/4, p. 106–124, 1927. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/1929-00082-001>. Acesso em: 23 mai. 2025.
- CARLIER, S.; PAELT, S. Van der; ONGENAE, F.; BACKERE, F. D.; TURCK, F. D. Using a serious game to reduce stress and anxiety in children with autism spectrum disorder. *In: Proceedings of the 13th EAI International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare*. [S.l.: s.n.], 2019. p. 452–461.
- CHIE, H. V.; YAN-LI, S.; NOR, A. M. A systematic review of mindfulness-based stress reduction in the management of anxiety disorders among adolescents and young adults aged 13–26. **Asian Journal of Psychiatry**, Elsevier, p. 104497, 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40273802/>. Acesso em: 23 mai. 2025.
- CHUNG, S.; AHN, M. H.; LEE, S.; KANG, S.; SUH, S.; SHIN, Y.-W. The stress and anxiety to viral epidemics-6 items (save-6) scale: a new instrument for assessing the anxiety response of general population to the viral epidemic during the covid-19 pandemic. **Frontiers in Psychology**, Frontiers Media SA, v. 12, p. 669606, 2021. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8212887/>. Acesso em: 23 mai. 2025.

CODY, J. X stress relieving games that will surely make you feel better. **UWIRE Text**, ULOOP Inc., p. 1–1, 2022. Disponível em: <https://www.thetigernews.com/x-stress-relieving-games/>. Acesso em: 23 mai. 2025.

DECHANT, M. J.; FROMMEL, J.; MANDRYK, R. Assessing social anxiety through digital biomarkers embedded in a gaming task. *In: Proceedings of the 2021 CHI conference on human factors in computing systems*. [s.n.], 2021. p. 1–15. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3411764.3445238>. Acesso em: 23 mai. 2025.

DILOSSI, J.; GOLDBERG, R. How does the beck anxiety inventory work? **Verywell Mind**, 2024. Disponível em: <https://www.verywellmind.com/how-does-the-beck-anxiety-inventory-work-8613026>. Acesso em: 23 mai. 2025.

EXELMANS, L.; BULCK, J. Van den. Video gaming and sleep in adults: A systematic review. **Sleep Medicine Reviews**, v. 67, p. 101–112, 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1389945724004362>.

GENDRON, M.; HOEMANN, K.; CRITTENDEN, A.; MANGOLA, S.; RUARK, G.; BARRETT, L. Emotion perception in hadza hunter-gatherers. **Scientific Reports**, v. 10, p. 3867, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32123191/>. Acesso em: 23 mai. 2025.

GILSON; CRUZ, D. M. Quando a brincadeira vira coisa séria: dos mitos e (in)verdades sobre as relações entre jogos digitais, cultura e consumo. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, 2016. Acesso em: 23 mai. 2025.

GONG, A.-D.; HUANG, Y.-T. Finding love in online games: Social interaction, parasocial phenomenon, and in-game purchase intention of female game players. **Computers in Human Behavior**, Elsevier, v. 143, p. 107681, 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0747563223000328>. Acesso em: 23 mai. 2025.

GRADI, N.; CHOPIN, A.; BAVELIER, D.; SHECHNER, T.; PICHON, S. Evaluating the effect of action-like video game play and of casual video game play on anxiety in adolescents with elevated anxiety: protocol for a multi-center, parallel group, assessor-blind, randomized controlled trial. **BMC psychiatry**, Springer, v. 24, n. 1, p. 56, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37287608/#:~:text=There%20were%20no%20differences%20in,depressive%20symptoms%20during%20COVID%2D19>. Acesso em: 23 mai. 2025.

GROSS, J. J. Emotion regulation: Affective, cognitive, and social consequences. **Psychophysiology**, Cambridge University Press, v. 39, n. 3, p. 281–291, 2002. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12212647/>. Acesso em: 23 mai. 2025.

GUMMIDELA, V. N. C.; SILVA, D. R. d. C.; GUTIERREZ-OSUNA, R. Evaluating the role of breathing guidance on game-based interventions for relaxation training. **Frontiers in Digital Health**, Frontiers Media SA, v. 3, p. 760268, 2021. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/digital-health/articles/10.3389/fdgth.2021.760268/full>. Acesso em: 23 mai. 2025.

GUO, X. X. L. J. F. Tracking perceived stress, anxiety, and depression in daily life: A double-downward-spiral model. **Frontiers in Psychology**, v. 12, p. 1114332, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37143594/>. Acesso em: 23 mai. 2025.

HOSSAIN, S. A.; FAHAD, A. A. Mainstreaming video games: A cultural response. **International Journal of Emerging Trends in Social Sciences**, Asian Online Journal Publishing Group, v. 16, n. 2, p. 32–41, 2024. Disponível em: <https://scipg.com/index.php/103/article/view/781>. Acesso em: 23 mai. 2025.

HUMPHREYS, G. Sharpening the focus on gaming disorder. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 97, n. 6, p. 382–383, 2019. Disponível em: <https://www.who.int/bulletin/volumes/97/6/19-020619/en/>. Acesso em: 23 mai. 2025.

ISBISTER, K. **How games move us: Emotion by design**. [S.l.]: Mit Press, 2016.

JAHANGIRI, S.; NAEIM, M.; MAJIDNIA, M.; MOSTAFAVI, M.; IMANNEZHAD, S.; MOHAMMADI, Y. Unveiling the neuro-cognitive paradigm: a new approach to the treatment of anxiety: a comprehensive review. **Annals of Medicine and Surgery**, LWW, v. 86, n. 6, p. 3508–3513, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38846870/>. Acesso em: 23 mai. 2025.

JAMES, W. What is an emotion? **Mind**, v. 9, n. 34, p. 188–205, 1884. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2246769>. Acesso em: 23 mai. 2025.

JOHANNES, N.; VUORRE, M.; PRZYBYLSKI, A. K. Video game play is positively correlated with well-being. **Royal Society Open Science**, The Royal Society, v. 8, n. 2, p. 202049, 2021. Disponível em: <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsos.202049>. Acesso em: 23 mai. 2025.

KARACA, S.; KARAKOC, A.; GURKAN, O. C.; ONAN, N.; BARLAS, G. U. Investigation of the online game addiction level, sociodemographic characteristics and social anxiety as risk factors for online game addiction in middle school students. **Community mental health journal**, Springer, v. 56, n. 5, p. 830–838, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31907803/>. Acesso em: 23 mai. 2025.

KARPOUZIS, K.; YANNAKAKIS, G. N. **Emotion in games**. [S.l.]: Springer, 2016.

KONG, L.; CHEN, K.; TANG, Y.; WU, F.; DRIESEN, N.; WOMER, F.; FAN, G.; REN, L.; JIANG, W.; CAO, Y. *et al.* Functional connectivity between the amygdala and prefrontal cortex in medication-naive individuals with major depressive disorder. **Journal of Psychiatry and Neuroscience**, Journal of Psychiatry and Neuroscience, v. 38, n. 6, p. 417–422, 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24148846/>. Acesso em: 23 mai. 2025.

LIN, Y.; CHANG, C.; CHEN, H. Altered heart rate variability during mobile game playing and self-gaming video viewing. **Frontiers in Physiology**, v. 14, p. 11226189, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38973973/>. Acesso em: 23 mai. 2025.

LIU, M.; PENG, Y.; ZHOU, L.; ZHANG, Y. The epidemiology and effects of video game addiction: A systematic review. **Acta Psychologica**, v. 234, p. 103823, 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001691823002238>. Acesso em: 23 mai. 2025.

LIU, X.; LUO, W.; LI, Y.; LI, C. Cognitive reappraisal and the association between perceived stress and anxiety symptoms in covid-19 isolated people. **Frontiers in Psychiatry**, v. 11, p. 858, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32982809/>. Acesso em: 23 mai. 2025.

MARINO, C.; GINI, G.; ANGELINI, F.; VIENO, A.; SPADA, M. M.; PONTES, H. M. Loot boxes use, video gaming, and gambling in adolescents: Results from a cross-sectional study during the covid-19 pandemic. **Frontiers in Psychology**, Frontiers, v. 13, p. 1009129, 2022. Acesso em: 23 mai. 2025.

MARQUES, B. A. **Gamearte: a arte dos jogos eletrônicos**. Dissertação (Dissertação de Mestrado) — Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2020. Acessado em: abr. 2025. Disponível em: [https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/459/o/Disserta%C3%A7%C3%A3o\\_-\\_Bruno\\_\\_ABREU\\_M\\_%281%29\\_com\\_TEDE.pdf](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/459/o/Disserta%C3%A7%C3%A3o_-_Bruno__ABREU_M_%281%29_com_TEDE.pdf). Acesso em: 23 mai. 2025.

MARTINEZ, L.; GIMENES, M.; LAMBERT, E. Video games and board games: Effects of playing practice on cognition. **PloS one**, Public Library of Science San Francisco, CA USA, v. 18, n. 3, p. e0283654, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36972271/>. Acesso em: 23 mai. 2025.

MAZHAK, I.; SUDYN, D. Psychometric assessment of the beck anxiety inventory and key anxiety determinants among ukrainian female refugees in the czech republic. **Frontiers in Psychology**, v. 15, p. 1529718, 2024. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2024.1529718/full>. Acesso em: 23 mai. 2025.

MCDOWALL, H. C.; RIMFELD, K.; KRISHNAN, S. Cognitive reappraisal reduces academic anxiety in university students with dyslexia. **Mind, Brain, and Education**, Wiley Online Library, 2025. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/mbe.12434>. Acesso em: 23 mai. 2025.

MCNAUGHTON-CASSILL, M. Media literacy as preventive mental health care. **Psychology Today**, 2024. Disponível em: <https://www.psychologytoday.com/intl/blog/mental-health-matters/202410/media-literacy-as-preventive-mental-health-care>. Acesso em: 23 mai. 2025.

MIGUEL, F. K. Psicologia das emoções: uma proposta integrativa para compreender a expressão emocional. **Psico-usf**, SciELO Brasil, v. 20, p. 153–162, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pusf/a/FKG4fvfsYGHwtn8C9QnDM4n/?lang=pt>. Acesso em: 23 mai. 2025.

MONACHESI, B.; GRECUCCI, A.; GHOMROUDI, P. A.; MESSINA, I. Understanding the neural architecture of emotion regulation by comparing two different strategies: A meta-analytic approach. **arXiv preprint arXiv:2305.16241**, 2023. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2305.16241>. Acesso em: 23 mai. 2025.

Männikkö, N.; Ruotsalainen, H.; Miettunen, J.; Pontes, H. M.; Kääriäinen, M. Problematic gaming behaviour and health-related outcomes: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Health Psychology**, SAGE Publications Sage UK: London, England, v. 25, n. 1, p. 67–81, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29192524/>. Acesso em: 23 mai. 2025.

Öztekin, G. G.; Gómez-Salgado, J.; Yildirim, M. Future anxiety, depression and stress among undergraduate students: psychological flexibility and emotion regulation as mediators. **Frontiers in Psychology**, Frontiers Media SA, v. 16, p. 1517441, 2025. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2025.1517441/full>. Acesso em: 23 mai. 2025.

Pessoa, L. Neural dynamics of emotion and cognition: From trajectories to underlying neural geometry. **Neural Networks**, Elsevier, v. 120, p. 158–166, 2019. Acesso em: 23 mai. 2025.

Raneri, P. C.; Montag, C.; Rozgonjuk, D.; Satel, J.; Pontes, H. M. The role of microtransactions in internet gaming disorder and gambling disorder: A preregistered systematic review. **Addictive Behaviors Reports**, v. 15, p. 100415, 2022. ISSN 2352-8532. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352853222000104>. Acesso em: 23 mai. 2025.

Reis, L. J. de A.; Cavichioli, F. R. Dos single aos multiplayer a história dos jogos digitais. **LICERE - Revista do Programa de Pós-graduação Interdisciplinar em**

**Estudos do Lazer**, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/licere/article/view/858>. Acesso em: 23 mai. 2025.

ROCKLOFF, M.; BROWNE, M.; HING, N.; RUSSELL, A. M. T.; GREER, N.; ARMSTRONG, T. Loot box purchasing is linked to problem gambling in adolescents when controlling for monetary gambling participation. **Journal of Behavioral Addictions**, Akadémiai Kiadó, v. 10, n. 1, p. 35–41, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36237679/>. Acesso em: 23 mai. 2025.

ROWICKA, M. M. Generalized anxiety, depressive symptoms and their subjective change after the first wave of covid-19 among gamers in poland. **Depressive Symptoms and Their Subjective Change After the First Wave of COVID-19 Among Gamers in Poland (11/20/2021)**, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37287608/#:~:text=There%20were%20no%20differences%20in,depressive%20symptoms%20during%20COVID%2D19>. Acesso em: 23 mai. 2025.

SAHU, N. K.; GUPTA, S.; LONE, H. R. Anxietyfacetrack: A smartphone-based non-intrusive approach for detecting social anxiety using facial features. **arXiv preprint arXiv:2502.16106**, 2025. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2502.16106>. Acesso em: 23 mai. 2025.

SCHUYTEMA, P. Design de games. *In: Design de Games: uma Abordagem Prática*. [S.l.]: Cengage, 2008. p. 24.

SHAO, K.; JIANG, A. L.; KUTUK, G.; PARKINSON, B. Exploring peer emotion transmission in foreign language classrooms: A social psychological investigation using mixed methods. **Studies in Second Language Learning and Teaching**, v. 15, n. 2, p. 123–145, 2025. Disponível em: <https://pressto.amu.edu.pl/index.php/ssllt/article/view/40352>. Acesso em: 23 mai. 2025.

SHARMA, R.; SINGH, G.; SHARMA, S. Competitors' envy, gamers' pride: An exploration of gamers' divergent behavior. **Psychology & Marketing**, Wiley Online Library, v. 38, n. 6, p. 965–980, 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/mar.21469>. Acesso em: 23 mai. 2025.

SILVA, R. Jogos educacionais: Impacto transdisciplinar na aprendizagem e divulgação científica. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 10, p. e44786135152, 2023. Acessado em: abr. 2025. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/44786/35768/467791>. Acesso em: 23 mai. 2025.

SINGH, A.; WESTLIN, C.; HEDWIG, E.; LOSIN, E.; ANDREWS-HANNAH, J.; WAGER, T.; SATPUTE, A.; BARRETT, L.; BROOKS, D.; ERDOGMUS,

- D. Variation is the norm: Brain state dynamics evoked by emotional video clips. *In: 43rd Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine & Biology Society (EMBC)*. [s.n.], 2021. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8784974/>. Acesso em: 23 mai. 2025.
- SIQUEIRA, S. D. A neurobiologia das emoções e sua integração com a cognição em crianças no ambiente escolar. **Especialização em Neurociências e suas Fronteiras**, Universidade Federal de Minas Gerais, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/ICBB-BD4UPT>. Acesso em: 23 mai. 2025.
- SMEDDINCK, J. D.; MANDRYK, R. L.; BIRK, M. V.; GERLING, K. M.; BARSILOWSKI, D.; MALAKA, R. How to present game difficulty choices? exploring the impact on player experience. *In: Proceedings of the 2016 CHI conference on human factors in computing systems*. [S.l.: s.n.], 2016. p. 5595–5607. Acesso em: 23 mai. 2025.
- SMIRNI, D.; GARUFO, E.; FALCO, L. D.; LAVANCO, G. The playing brain. the impact of video games on cognition and behavior in pediatric age at the time of lockdown: A systematic review. **Pediatric reports**, MDPI, v. 13, n. 3, p. 401–415, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34287345/>. Acesso em: 23 mai. 2025.
- SNODGRASS, M. A.; BIEU, R. K.; SCHROEDER, R. W. Development of a symptom validity index for the beck anxiety inventory. **The Clinical Neuropsychologist**, Taylor & Francis, p. 1–16, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39545865/>. Acesso em: 23 mai. 2025.
- STAHLKE, S. N.; BELLYK, J. D.; MEIER, O. R.; MIRZA-BABAEI, P.; KAPRALOS, B. Frontiers of immersive gaming technology: A survey of novel game interaction design and serious games for cognition. **Recent Advances in Technologies for Inclusive Well-Being: Virtual Patients, Gamification and Simulation**, Springer, p. 523–536, 2021. Disponível em: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-59608-8\\_28](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-59608-8_28). Acesso em: 23 mai. 2025.
- SUN, S.; YU, H.; YU, R.; WANG, S. Emotion conflict adaptation is predicted by prefrontal-amygdala connectivity: Evidence from multimodal imaging and human single neurons. **Translational Psychiatry**, Nature Publishing Group, v. 13, n. 1, p. 104, 2023. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41398-023-02625-w#citeas>.
- SUZUKI, Y.; TANAKA, Y. Functions of the ventromedial prefrontal cortex in emotion regulation under stress. **Scientific Reports**, Nature Publishing Group, v. 11, n. 1, p. 18113, 2021. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-021-97751-0>.

- SZUHANY, K. L.; SIMON, N. M. Anxiety disorders: a review. **Jama**, American Medical Association, v. 328, n. 24, p. 2431–2445, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36573969/>. Acesso em: 23 mai. 2025.
- TROY, A. S.; WILHELM, F. H.; SHALLCROSS, A. J.; MAUSS, I. B. Seeing the silver lining: Cognitive reappraisal ability moderates the relationship between stress and depressive symptoms. **Emotion**, v. 10, n. 6, p. 783–795, 2010. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3278301/>. Acesso em: 23 mai. 2025.
- TSO, W. W.; AL, F. R. et. Digital competence as a protective factor against gaming addiction in children and adolescents: A cross-sectional study in hong kong. **The Lancet Regional Health - Western Pacific**, Elsevier, v. 20, p. 100123, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666606522000025>. Acesso em: 23 mai. 2025.
- WANG, C.; CHENG, C.-H.; WANG, H.-Y.; HSU, H.-C. The association between mobile game addiction and depression, social anxiety, and loneliness. **Frontiers in Public Health**, v. 7, p. 247, 2019. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2019.00247/full>. Acesso em: 23 mai. 2025.
- WAZLAWICK, R. S. **Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2021.
- WILMER, M. T.; ANDERSON, K.; REYNOLDS, M. Correlates of quality of life in anxiety disorders: review of recent research. **Current psychiatry reports**, Springer, v. 23, p. 1–9, 2021. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8493947/>. Acesso em: 23 mai. 2025.
- World Health Organization. **Gaming disorder**. 2019. <https://www.who.int/news/item/25-05-2019-world-health-organization-recognizes-gaming-disorder>. Disponível em: <https://www.who.int/standards/classifications/frequently-asked-questions/gaming-disorder#:~:text=Gaming%20disorder%20is%20defined%20in,the%20extent%20that%20gaming%20takes>. Acesso em: 23 mai. 2025.
- WU, T.; LEE, P.-Y.; TU, J.-A.; WANG, H.-H.; CHAO, H.-C.; CHEN, C.-H.; TU, J.-H. Changes in heart rate variability induced by e-sports activities. **Frontiers in Physiology**, Volume 16 - 2025, 2025. ISSN 1664-042X. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/physiology/articles/10.3389/fphys.2025.1557579>. Acesso em: 23 mai. 2025.
- YANG, Y.-F.; HSIEH, W.-M.; WONG, W.-K.; HONG, Y.-C.; LAI, S.-C. Reducing students' foreign language anxiety to improve english vocabulary learning in an online simulation game. **Computer Assisted Language Learning**, Taylor & Francis, v. 37,

n. 3, p. 410–432, 2024. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09588221.2022.2039203>. Acesso em: 23 mai. 2025.

ZHANG, Q.; CAO, Y.; TIAN, J. Effects of violent video games on aggressive cognition and aggressive behavior. **Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking**, Mary Ann Liebert, Inc., publishers 140 Huguenot Street, 3rd Floor New . . . , v. 24, n. 1, p. 5–10, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33370158/>. Acesso em: 23 mai. 2025.

ZSILA, Á.; SHABAHANG, R.; ARUGUETE, M. S.; OROSZ, G. Toxic behaviors in online multiplayer games: Prevalence, perception, risk factors of victimization, and psychological consequences. **Aggressive Behavior**, Wiley Online Library, v. 48, n. 3, p. 356–364, 2022. Acesso em: 23 mai. 2025.

**APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO -  
JOGADOR**



## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, ....., abaixo assinado(a), manifesto minha concordância de forma livre e espontânea em participar como voluntário(a) do estudo “**A inserção de jogos digitais como ferramenta terapêutica auxiliar na ansiedade: uma análise dos benefícios no cotidiano de jovens e adultos**”. Declaro que obtive todas as informações necessárias e esclarecimentos para as dúvidas apresentadas.

Este projeto é coordenado pelo professor Dr. Jucelio Soares dos Santos, ligado ao Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas da UEPB. Para qualquer dúvida ou necessidade de esclarecimento, você pode entrar em contato através do seguinte e-mail: [jucelio@servidor.uepb.edu.br](mailto:jucelio@servidor.uepb.edu.br). Este documento contém todas as informações relevantes sobre a pesquisa em andamento. Sua colaboração neste estudo será extremamente valiosa para nós. É importante ressaltar que, caso decida não participar ou retirar sua participação a qualquer momento, isso não acarretará prejuízos para você.

Estou ciente de que:

- O objetivo deste estudo é investigar a detecção e avaliação da ansiedade em diferentes estilos de jogos digitais offline, visando compreender como esta emoção se manifesta durante as experiências entre as jogatinas individuais;
- Durante o estudo, serei solicitado(a) a preencher um formulário para registrar meu estado emocional no momento, receber um roteiro de atividades para seguir durante as sessões de jogos, ter minha pressão e minha frequência cardíaca monitorada por meio de um *smartwatch*, e, por fim, serei observado durante as sessões de jogos;
- Caso sinta qualquer desconforto ou risco durante minha participação na pesquisa, poderei desistir a qualquer momento, sem sofrer penalidades, e receberei todo o apoio necessário para resolver eventuais questões;
- Todas as informações coletadas serão mantidas em sigilo, sem identificação pessoal, e os dados serão armazenados de forma segura. A divulgação dos resultados será feita de modo a preservar minha identidade. Os resultados da pesquisa poderão ser apresentados em congressos e publicações científicas, sem identificação dos(das) participantes, contribuindo para o avanço do conhecimento sobre o tema.
- Em caso de qualquer problema decorrente da participação na pesquisa, posso recorrer ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba.
- Atesto o recebimento de uma via assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme recomendações da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep).

Se surgirem dúvidas sobre esta pesquisa, estou à disposição para fornecer informações adicionais e esclarecimentos. Entre em contato com José Oliveira de Almeida Neto, o pesquisador responsável, através do e-mail [jose.oliveira.neto@aluno.uepb.edu.br](mailto:jose.oliveira.neto@aluno.uepb.edu.br)

Patos – PB, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Assinatura do(da) participante

\_\_\_\_\_

Assinatura do pesquisador

\_\_\_\_\_

**APÊNDICE B – REGISTRO DO BAI E DA FREQUÊNCIA CARDIACA**

## Registro de Sessão de Jogo

Data	
ID do Participante	
Jogador	
Sessão:	PRÉ JOGO [ ] PÓS JOGO [ ]
Experiência	INICIANTE [ ] INTERMEDIÁRIO [ ] AVANÇADO [ ]
ID do Observador	
FC Inicial	
FC Meio	
FC Final	

### Avaliação de Ansiedade - BAI (Inventário de Ansiedade de Beck)

Questão	Item de Ansiedade (BAI)	0 Absolutamente nada	1 levemente	2 Moderadamente	3 Gravemente
1	Dormência ou formigamento				
2	Sensação de calor				
3	Tremores nas pernas				
4	Incapaz de relaxar				
5	Medo que aconteça o pior				
6	Atendendo ou Foto				
7	Palpitações ou aceleração do coração				
8	Sem equilíbrio				
9	Aterrorizado(a)				
10	Nervoso(a)				
11	Sensação de sufocamento				
12	Tremores nas mãos				
13	Tremendo(a)				
14	Medo de perder o controle				
15	Dificuldade de respirar				
16	Medo de morrer				
17	Assustado(a)				
18	Indigestão ou desconforto no abdômen				
19	Sensação de desmaio				
20	Rosto avermelhado				
21	Suor (não devido ao calor)				

**APÊNDICE C – ROTEIRO DOS JOGOS**



## ROTEIRO DOS JOGOS

ID: \_\_\_\_\_

**Para os desafios propostos nas sessões de jogos:** marque com [ ✓ ] para concluído e [ X ] para não concluído.

### Sessão 1

**Tempo máximo:** 20 minutos

**Bloons TD 6**, é um jogo multiplataformas desenvolvido pela Ninja Kiwi, é uma versão com upgrades significativos em relação a outros jogos da mesma franquia, o jogo segue como base o gênero tower defense assim como o clássico de 2009 Plantas vs Zombies. O objetivo do jogo é simples, requer que o jogador impeça que os balões (bloons) realizem todo o trajeto do mapa utilizando macacos especializado para cada função individual, onde cada macaco (torres) tem seus *upgrades* que podem realizar combos com outros aprimoramentos de outras torres criando estratégias criativas:

- **Primários** : Macacos básicos, versáteis e baratos, ideais para o início do jogo;
- **Militares** : Focados em dano, alcance e suporte ofensivo, costumam ser bons para o meio do jogo;
- **Mágicos** : Oferecem habilidades únicas, suporte mágico e alto dano. Versáteis do meio pro fim de jogo;
- **Suporte** : Auxiliam outros macacos com buffs, visão ou habilidades especiais. Essenciais para estratégias mais avançadas.

#### Objetivos :

Você tem até 20 minutos para completar os desafios a seguir: no modo padrão do jogo, na fase 1 em nível médio com seguintes objetivos:

1. [ ] Finalizar as 60 rodadas.
2. [ ] Pelo menos 1 macaco de cada classe em jogo.
3. [ ] finalizar as 60 rodadas sem tomar dano.
4. [ ] Maximizar 1 macaco (não precisa ser paragon).

### Sessão 2

**Tempo máximo:** 20 minutos

**Cuphead:** Um jogo indie desenvolvido pelo Studio MDHR, conhecido por sua estética inspirada em desenhos animados Retro. Se passa na Ilha Tinteiro, o jogo acompanha os irmãos Cuphead e Mugman (traduzidos como Xicrinho e Caneco) em uma jornada para recuperar suas almas, enfrentando diversos chefes. A jogabilidade é frenética e exige reflexos rápidos, com chefes que possuem múltiplas fases e padrões de ataque diferentes a cada fase. Entre as mecânicas estão Parry, essencial para desviar de obstáculos, e o acúmulo de recursos para melhorias, obtidos em fases normais e secretas. Além da jogabilidade, o jogo se destaca pela sua trilha sonora de jazz, que pode ser relaxante. O sucesso do jogo também resultou em uma série animada na Netflix.

#### Desafios:

Você tem até 20 minutos para completar os desafios a seguir: finalizar a fase *Beppi the Clown – Carnival Kerfuffle*

[ ] Realize pelo menos 5 parries durante a luta.

[ ] Faça a luta inteira sem tomar dano.

[ ] Derrote Beppi usando no máximo dois especiais (Super Art).

[ ] Finalizar todas as fases da luta (todas as transformações do chefe) com nota B