

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC  
CENTRO DE ARTES, DESIGN E MODA – CEART  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO – PPGDESIGN**

**LUCAS NASPOLINI RIBEIRO**

**HEURÍSTICAS DE DESIGN APLICADAS A JOGOS DIGITAIS UTILIZADOS POR  
IDOSOS PARA ESTÍMULO COGNITIVO**

**FLORIANÓPOLIS  
2024**

**LUCAS NASPOLINI RIBEIRO**

**HEURÍSTICAS DE DESIGN APLICADAS A JOGOS DIGITAIS UTILIZADOS POR  
IDOSOS PARA ESTÍMULO COGNITIVO**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Design pelo Programa de Pós-Graduação em Design - CEART, da Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC. Área de concentração: Fatores Humanos no Design. Linha de pesquisa: Interfaces e Interações Cognitivas.

Orientador: Prof. Dr. Célio Teodoro dos Santos

**FLORIANÓPOLIS**

**2024**

**LUCAS NASPOLINI RIBEIRO**

**HEURÍSTICAS DE DESIGN APLICADAS A JOGOS DIGITAIS UTILIZADOS POR  
IDOSOS PARA ESTÍMULO COGNITIVO**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Design pelo Programa de Pós-Graduação em Design - CEART, da Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC. Área de concentração: Fatores Humanos no Design. Linha de pesquisa: Interfaces e Interações Cognitivas.

Orientador: Prof. Dr. Célio Teodorico dos Santos

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Dr. Célio Teodorico dos Santos  
Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

Membros:

Prof. Dr. Milton José Cinelli  
Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

Prof. Dr. Tiago Ficagna  
Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI

Florianópolis, 11 de dezembro de 2024.

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer primeiramente a todas as pessoas queridas e próximas que estiveram comigo nessa jornada acadêmica, incentivando-me a nunca desistir.

Agradeço aos familiares, meu pai, meus irmãos e em especial a minha mãe Ilca Naspolini, que sempre será uma referência. Incansável, apoiadora e incentivadora, nunca mediou esforços para fornecer suporte emocional e direcionamentos para a vida.

Um agradecimento aos meus amigos de longa data, que acompanharam todo o processo, estudos e dedicação. Agradeço também a Bárbara Schvuchov Kern, uma pessoa muito especial que esteve comigo durante momentos importantes, sendo uma fonte de inspiração para estudos, organização e para que eu me tornasse uma pessoa melhor. Muito obrigado pelas tantas conversas e reflexões sobre a vida e o futuro.

Ressalto também a importância do corpo docente da Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC, especialmente os professores do Programa de Pós-Graduação em Design - PPGDesign, que ao longo dessa caminhada forneceram conhecimento e ensino de extrema qualidade técnica, experiências maravilhosas e debates construtivos. Agradeço ao Prof. Dr. Flávio Anthero Nunes pelo convite e incentivo para ingressar no mestrado, também aos colegas e professores do curso de Design de Jogos, da Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI que sempre me apoiaram, Alice Demaria, Marcos Bernardes, Rafael Kojio, Luciano Adorno, Giorgio Gilwan e Tiago Ficagna.

Expresso minha gratidão ao meu orientador Prof. Dr. Célio Teodorico por sua paciência, dedicação e apoio nos momentos difíceis. Sua orientação durante essa pesquisa foi essencial para a minha evolução como pesquisador no meio acadêmico.

Meus agradecimentos também aos voluntários que participaram desta pesquisa, dedicando seu tempo e disponibilidade para com o avanço de pesquisas científicas.

Por fim, agradeço aos participantes da banca, Prof. Dr. Milton José Cinelli, Prof. Dr. Tiago Ficagna, Prof. Dr. Célio Teodorico e Prof. Dr. Elton Moura Nickel, pelo aceite.

Muito obrigado a todos!

*"Parecia tão divertido que eu achava injusto que fosse só para as crianças jogarem. Depois de viver tantos anos, sinto mais do que nunca que jogar videogames por tanto tempo foi a escolha certa." (Mori, 2020, p.1).*

## **RESUMO**

Os jogos digitais estão presentes de uma forma quase intrínseca na sociedade atual, principalmente na geração nascida durante e após a década de 80. Todavia, existe um grupo etário que apesar de estar experimentando aos poucos os ambientes que envolvem interações com dispositivos tecnológicos, ainda carece de uma inclusão maior e de forma adequada nesse meio: os idosos. Diante desse contexto, o presente projeto investigou elementos de design presentes nos jogos digitais utilizados por idosos para estímulo de funções cognitivas como percepção, atenção, memória e raciocínio. Por meio de revisão bibliográfica de estudos realizados com essa temática, foi possível determinar quais os elementos encontrados nos jogos e por meio de testes com o público-alvo, determinar a sua relevância no estímulo cognitivo. A partir da elaboração de um conjunto de heurísticas, objeto deste estudo, com o objetivo de auxiliar os desenvolvedores de jogos digitais, com foco no estímulo cognitivo de idosos.

**Palavras-chave:** jogos digitais; idosos; design; fatores humanos.

## **ABSTRACT**

Digital games are present in an almost intrinsic way in today's society, especially in the generation born during and after the 80's. However, there is an age group that, despite being gradually experiencing environments that involve interactions with technological devices, still lacks of a greater and adequate inclusion in this environment: the elderly. Given this context, the present project investigated design elements present in digital games used by the elderly to stimulate cognitive functions such as perception, attention, memory and reasoning. Through a bibliographic review of studies carried out with this theme, it was possible to determine which elements are found in the games and through tests with the target audience, determine their relevance in the cognitive stimulus. From the elaboration of a set of heuristics, object of this study, with the objective of helping the developers of digital games, with a focus on the cognitive stimulation of the elderly.

**Keywords:** digital games; elderly; design; human factors.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 – Pesquisa de público gamer por faixa etária, no Brasil.....	23
Figura 2 – Respostas sobre tipo de jogo e frequência .....	24
Figura 3 – Aplicação do teste prático .....	37
Figura 4 – Seção inicial do questionário.....	38
Figura 5 – Seção de jogos do questionário .....	40
Figura 6 – Jogo digital Cut the Rope .....	44
Figura 7 – Jogo digital Penguin Diner .....	52
Figura 8 – Jogo digital Wood Blocks .....	60
Figura 9 – Heurísticas de design para jogos digitais com foco no público idoso.....	84

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Gênero dos Participantes .....	42
Gráfico 2 - Idade dos Participantes .....	43
Gráfico 3 - Pergunta 1, Cut the Rope .....	45
Gráfico 4 - Pergunta 2, Cut the Rope .....	45
Gráfico 5 - Pergunta 3, Cut the Rope .....	46
Gráfico 6 - Pergunta 4, Cut the Rope .....	46
Gráfico 7 - Pergunta 5, Cut the Rope .....	47
Gráfico 8 - Pergunta 6, Cut the Rope .....	47
Gráfico 9 - Pergunta 7, Cut the Rope .....	48
Gráfico 10 - Pergunta 8, Cut the Rope .....	49
Gráfico 11 - Pergunta 9, Cut the Rope .....	50
Gráfico 12 - Pergunta 10, Cut the Rope .....	51
Gráfico 13 - Pergunta 11, Cut the Rope .....	51
Gráfico 14 - Pergunta 1, Penguin Diner .....	53
Gráfico 15 - Pergunta 2, Penguin Diner .....	53
Gráfico 16 - Pergunta 3, Penguin Diner .....	54
Gráfico 17 - Pergunta 4, Penguin Diner .....	54
Gráfico 18 - Pergunta 5, Penguin Diner .....	55
Gráfico 19 - Pergunta 6, Penguin Diner .....	56
Gráfico 20 - Pergunta 7, Penguin Diner .....	56
Gráfico 21 - Pergunta 8, Penguin Diner .....	57
Gráfico 22 - Pergunta 9, Penguin Diner .....	58
Gráfico 23 - Pergunta 10, Penguin Diner .....	59
Gráfico 24 - Pergunta 11, Penguin Diner .....	59
Gráfico 25 - Pergunta 1, Wood Blocks .....	61
Gráfico 26 - Pergunta 2, Wood Blocks .....	61
Gráfico 27 - Pergunta 3, Wood Blocks .....	62
Gráfico 28 - Pergunta 4, Wood Blocks .....	62
Gráfico 29 - Pergunta 5, Wood Blocks .....	63

Gráfico 30 - Pergunta 6, Wood Blocks .....	64
Gráfico 31 - Pergunta 7, Wood Blocks .....	64
Gráfico 32 - Pergunta 8, Wood Blocks .....	65
Gráfico 33 - Pergunta 9, Wood Blocks .....	66
Gráfico 34 - Pergunta 10, Wood Blocks .....	67
Gráfico 35 - Pergunta 11, Wood Blocks .....	67
Gráfico 36 - Relação entre respostas sobre conhecer os jogos .....	68
Gráfico 37 - Relação entre respostas sobre experiência e vontade de jogar .....	69
Gráfico 38 - Relação entre respostas sobre entender o objetivo dos jogos .....	70
Gráfico 39 - Relação entre respostas sobre dificuldade com os controles dos jogos....	71
Gráfico 40 - Relação entre respostas sobre utilizar estratégias .....	71
Gráfico 41 - Relação entre respostas sobre dificuldade em progredir.....	72
Gráfico 42 - Relação entre respostas sobre elementos visuais.....	73

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Alterações nas funções cognitivas com o envelhecimento.....	27
Quadro 2 – Exemplos de heurísticas para jogos, por categoria.....	30

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Lista de jogos digitais selecionados .....	36
Tabela 2 – Mecânicas que mais achou interessante.....	74
Tabela 3 – Estímulos emocionais provocados durante o jogo .....	75
Tabela 4 – Heurísticas de design para jogos digitais com foco no público idoso .....	83

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AARP	<i>American Association of Retired Persons</i>
BU	Biblioteca Universitária
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CEART	Centro de Artes, Design e Moda
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
GWI	<i>Global Web Index</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PC	<i>Personal Computer</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	16
<b>1.1.1 Referencial Teórico.....</b>	<b>18</b>
1.2 PROBLEMATIZAÇÃO.....	20
<b>1.2.1 Problemática .....</b>	<b>20</b>
1.3 QUESTÃO DA PESQUISA .....	20
<b>1.3.1 Hipótese.....</b>	<b>20</b>
<b>1.3.2 Variáveis .....</b>	<b>20</b>
1.4 OBJETIVOS .....	21
<b>1.4.1 Objetivo Geral .....</b>	<b>21</b>
<b>1.4.2 Objetivos Específicos.....</b>	<b>21</b>
1.5 JUSTIFICATIVA .....	21
1.6 METODOLOGIA .....	22
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>23</b>
2.1 O PÚBLICO IDOSO E OS JOGOS DIGITAIS.....	23
2.2 PREFERÊNCIA DE GÊNEROS DE JOGOS POR IDOSOS.....	24
2.3 ELEMENTOS DE DESIGN EM JOGOS .....	26
2.4 FUNÇÕES COGNITIVAS E ESTÍMULO COGNITIVO .....	26
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>31</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	31
3.2 COMITÊ DE ÉTICA.....	33
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA DO ESTUDO .....	33
<b>3.3.1 Critérios de Inclusão .....</b>	<b>34</b>

<b>3.3.2 Critérios de Exclusão .....</b>	34
<b>3.4 ETAPAS E INSTRUMENTOS DO ESTUDO.....</b>	34
<b>3.4.1 Revisão Bibliográfica .....</b>	34
<b>3.4.2 Pesquisa Documental e Estudo Preliminar .....</b>	35
<b>3.4.3 Teste Prático e Questionário .....</b>	36
<b>3.4.4 Análise de Dados e Definição de Perfil Base .....</b>	40
<b>4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....</b>	41
<b>4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA.....</b>	41
<b>4.2 DADOS PESSOAIS DOS PARTICIPANTES .....</b>	41
<b>4.3 DADOS DOS JOGOS DIGITAIS.....</b>	43
<b>4.3.1 Cut the Rope.....</b>	44
<b>4.3.2 Penguin Diner.....</b>	52
<b>4.3.3 Wood Blocks .....</b>	60
<b>4.4 ANÁLISE INTEGRADA DOS RESULTADOS .....</b>	68
<b>4.5 DISCUSSÃO .....</b>	76
<b>5. ELABORAÇÃO DO CONJUNTO DE HEURÍSTICAS .....</b>	78
<b>5.1 DEFINIÇÃO DAS HEURÍSTICAS .....</b>	79
<b>5.2 ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DO CONJUNTO DE HEURÍSTICAS .....</b>	82
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	85
<b>6.1 RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS.....</b>	86
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	87
<b>APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b>	
<b>APÊNDICE B - CONSENTIMENTO PARA FOTOGRAFIAS, VÍDEOS E GRAVAÇÕES</b>	
<b>APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO ON-LINE SOBRE JOGOS DIGITAIS</b>	
<b>ANEXO A - PLAY HEURISTICS: CATEGORY, HEURISTIC AND EXPLANATION</b>	

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Desde o seu surgimento, na década de 60, os jogos eletrônicos são relacionados diretamente com diversão. Mas, para além daquele público infanto juvenil que historicamente se associou a essa forma de entretenimento, existe hoje um público adulto que também está conectado a este lazer.

A transformação tecnológica aos poucos popularizou o conceito de “jogo digital”, jogos eletrônicos desenhados para serem jogados em um computador, console ou outro dispositivo tecnológico (PIVEC & KEARNEY, 2007).

De acordo com (SCHUYTEMA, 2008), trata-se de uma atividade lúdica constituída por ações e decisões que provocam determinadas condições. Tudo isso limitado às regras e em um universo governado por um programa de computador. O universo contabiliza as ações e decisões do jogador adequando o ambiente à narrativa do jogo. As regras proporcionam obstáculos para dificultar ou impedir que o jogador alcance os objetivos estabelecidos.

Diante do crescimento e da sua importância social, os jogos digitais passaram a fazer parte do dia a dia dos indivíduos, sendo sua prática entendida como um fenômeno cultural de consumo (GOSLING; CRAWFORD, 2011). Eles se tornaram, desde a sua origem, uma das principais mídias culturais, sendo um elemento fundamental na construção das imaginações coletivas (LATORRE, 2015). Enquanto fenômeno de consumo, os jogos digitais vêm sendo estudados como experiências que auxiliam os indivíduos a escapar das rotinas e a adquirir um sentido de progresso na vida (MOLESWORTH; WATKINS, 2016).

Os jogos digitais são meios de aprendizagem adequados principalmente para as novas gerações, viciadas neles, para as quais os jogos eletrônicos fazem parte de formas de diversão e do desenvolvimento de habilidades motoras e de decisão (MORAN, 2007). Eles extrapolam a barreira do tangível por serem uma tecnologia de informação e comunicação que pode ser executada colaborativamente, cooperativamente, competitivamente, individualmente, de forma contínua ou descontínua, presencialmente

ou não. Limita-se apenas pela conectividade e pelas tecnologias presentes no dispositivo que contenha o jogo digital (PEREIRA, 2017).

Jogos digitais são capazes de produzir oportunidades de transformação para os consumidores, fornecendo formas de experiências e prazer (DENEGRI-KNOTT; MOLESWORTH, 2010). Ainda, os jogos eletrônicos são recursos que contribuem para a construção da identidade e para as narrativas de vida dos indivíduos (GOSLING; CRAWFORD, 2011). Mais que isso, o consumo de jogos eletrônicos tem sido estudado como fonte de valor social e cultural, no contexto da cultura de consumo pós-moderna (SEO; BUCHANAN-OLIVER; FAM, 2015).

Os jogos digitais estão presentes de uma forma quase intrínseca na sociedade atual, principalmente na geração nascida durante e após a década de 80, todavia, existe um grupo etário que apesar de estar experimentando aos poucos os ambientes que envolvem interações com dispositivos tecnológicos, ainda carece de uma inclusão maior e de forma adequada nesse meio: os idosos.

O envelhecimento humano é influenciado por diversos fatores, sendo estes biológicos, socioculturais, psicológicos e cognitivos (DIAS, 2012).

Acerca dos aspectos cognitivos, há alterações associadas ao funcionamento sensorial bem como alterações neuropsicológicas, ocorrendo lentidão na tomada de decisões; alterações ao nível da memória e da atenção; na capacidade de aquisição de novos conceitos e no raciocínio abstrato ficam também prejudicados (RIBEIRO, 2007). Outro aspecto relacionado à cognição são as funções executivas, que correspondem a um conjunto de habilidades que, de forma integrada, permitem ao indivíduo direcionar comportamento a metas, avaliar a eficiência e adequação desses comportamentos, e desse modo resolver problemas. Essas funções amadurecem ao final da adolescência, passam por uma estabilidade durante a vida adulta, e tendem a diminuir sua eficiência de forma natural na terceira idade (MALLOY-DINIZ et al., 2014).

Algumas das tecnologias e métodos atuais de interação entre ser humano e máquina podem ser consideradas o estado da arte em Interfaces e Interações Cognitivas. A aplicação e uso de jogos digitais com o objetivo de estimular as funções cognitivas em idosos, tem se tornado mais frequente.

Estudos acerca da mediação de jogos digitais para estimulação cognitiva com

idosos, não comumente trazem as características dos jogos que levariam a esses ganhos cognitivos e como analisá-las. Esse isolamento dos componentes que tornam os jogos bem sucedidos no processo de estimulação, segundo (BOOT et al. 2013), seria importante para aplicação em outros jogos.

Diante desse contexto, mostra-se pertinente um projeto que realize essa inserção e familiarização de idosos com os jogos digitais e concomitantemente reduza o declínio de importantes funções cognitivas como percepção, atenção, memória e raciocínio.

### **1.1.1 Referencial Teórico**

Por meio de revisão bibliográfica de estudos realizados com essa temática, foi possível determinar quais os principais métodos e gêneros de jogos digitais utilizados e a experiência dos usuários durante a interação com esses dispositivos. Na etapa seguinte foi elaborado e aplicado o método diretamente com os usuários, gerando resultados que foram analisados e validados.

A área tecnológica e os vários dispositivos de sua abrangência, são despertadores naturais da curiosidade humana. Porém, um segmento que costumava em sua essência desempenhar apenas a função de entretenimento, passou a ser visto com outros olhos nas duas últimas décadas. É o setor de jogos digitais, que direcionou uma parcela de sua produção para criações com foco na experiência, aprendizado e nos seus resultados, atendendo à novas audiências e um público bastante interessado que comprehende pessoas com idade igual ou superior a 60 anos.

No mundo, a população de idosos tem aumentado consideravelmente. Segundo o IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2022) em seu último censo realizado, a população idosa de 60 anos ou mais é de 32.1 milhões (15,6%), um aumento de 56,0% em relação ao último censo de 2010, no Brasil.

Com uma projeção que indica o triplo desse número nas próximas duas décadas, torna-se fundamental disponibilizar opções de lazer e aprendizado contínuo para essa fatia da população.

Paralelo a isso, os idosos na sua absoluta maioria apresentam um declínio natural nas funções cognitivas. Algumas habilidades como raciocínio conceitual,

memória e velocidade de processamento, diminuem de forma gradativa ao longo do tempo de vida. Existe uma heterogeneidade significativa entre os adultos mais velhos na taxa de declínio em algumas habilidades, como medidas de raciocínio perceptual e velocidade de processamento (HARADA; NATELSON; TRIEBEL, 2013).

Recentemente os estudos que relacionam a aplicação de jogos digitais com o intuito de melhorar a cognição de idosos se intensificaram, alguns deles com resultados satisfatórios. A prática de jogar jogos digitais pode melhorar a concentração, atenção, memória, representação dinâmica, habilidades de espaço visual, coordenação ocular, tomada de decisão e reações de velocidade (CALVERT, 2004). Além disso, foi relatado o uso de um videogame de estratégia em tempo real para o aprimoramento dos processos de controle executivo de adultos mais velhos (BASAK; BOOT; VOSS; KRAMER, 2008), experimento que revelou uma significativa melhora do grupo participante em funções como tarefa, troca, memória de trabalho e memória visual de curto prazo.

Determinadas organizações como a *American Association of Retired Persons* (AARP), que se dedica a atender às necessidades e interesses dos idosos nos Estados Unidos, oferecem boas opções de entretenimento digital com foco no aprendizado. No site da AARP é possível encontrar uma seção com jogos que estimulam o desenvolvimento cognitivo e englobam os gêneros de estratégia, quebra cabeça, esportes e *cardgames*, entre outros.

Não obstante o crescimento do interesse pelo assunto, tanto na sociedade em geral como no meio acadêmico, as possibilidades de pesquisas que relacionam a aplicação de jogos digitais com as melhorias cognitivas em idosos ainda são muitas e devem evoluir nos próximos anos pois além da tecnologia, envolvem de forma direta áreas fundamentais como o design, a medicina e a psicologia.

Deste modo, os principais questionamentos que surgem acerca desta temática são: Qual a forma mais atrativa para despertar nos idosos um interesse maior em jogos digitais? Como melhorar a experiência de gameplay para mantê-los motivados a jogar com mais frequência? Quais gêneros de jogos digitais são mais buscados pelos idosos para o aumento dos estímulos cognitivos? Quais elementos de design estão presentes nesses gêneros, em específico nos jogos mais jogados pelo público idoso?

## 1.2 PROBLEMATIZAÇÃO

### 1.2.1 Problemática

O desenvolvimento e a aplicação prática do projeto englobam em seu escopo, além da pesquisa bibliográfica, o estudo dos jogos digitais, a relação de elementos de design e a elaboração de uma análise comparativa.

Espera-se, com esse estudo, identificar quais elementos de design são comuns a determinados tipos ou gêneros de jogos digitais que abrangem os idosos como público.

Análises de pesquisas nessa área e revisões bibliográficas sistemáticas, evidenciam que de fato a experiência proporcionada por determinados gêneros de jogos digitais e o engajamento do jogador, estão diretamente relacionados com os seus elementos de design.

Portanto, o problema a ser estudado nessa pesquisa pode ser definido com o seguinte questionamento: quais elementos de design encontramos em jogos digitais utilizados pelos idosos para estimular as funções cognitivas?

## 1.3 QUESTÃO DA PESQUISA

### 1.3.1 Hipótese

Os idosos buscam dentro da área da tecnologia interagir através de dispositivos com jogos digitais não somente por diversão, mas para estimular suas funções cognitivas. Determinados elementos de design encontrados em jogos digitais aumentam o engajamento e os estímulos cognitivos dos jogadores.

### 1.3.2 Variáveis

#### 1.3.2.1 Variáveis Independentes

Aplicação de elementos de design como narrativa, tarefa, interação e desafio em jogos digitais.

### 1.3.2.2 *Variáveis Dependentes*

Aumento do engajamento e dos estímulos cognitivos dos jogadores idosos.

### 1.3.2.3 *Variáveis de Controle*

Faixa etária do público idoso, ausência de comprometimentos cognitivos e interação com jogos digitais.

## 1.4 OBJETIVOS

### 1.4.1 **Objetivo Geral**

Elaborar um conjunto de heurísticas para auxiliar os desenvolvedores de jogos digitais para idosos, com foco no estímulo cognitivo.

### 1.4.2 **Objetivos Específicos**

- Identificar os elementos de design presentes nos jogos estudados.
- Definir por meio de pesquisas, quais são os gêneros de jogos digitais que trabalham melhor o uso das funções cognitivas que costumam entrar em declínio nos idosos.
- Detectar as principais dificuldades encontradas pelos idosos na interação com jogos digitais.
- Investigar os fatores emocionais a partir da experiência do idoso com os jogos digitais.

## 1.5 JUSTIFICATIVA

Este projeto propõe uma discussão relevante a partir de uma análise de elementos de design encontrados em jogos digitais utilizados por idosos e que influenciam diretamente no estímulo das suas funções cognitivas.

Trata-se também de relacionar esses elementos com o comportamento do jogador idoso procurando descrever a sua experiência durante o *gameplay* e de que forma ele se mantém engajado a jogar novamente.

## 1.6 METODOLOGIA

A primeira etapa do estudo ficou concentrada na revisão bibliográfica sobre o tema, suas aplicações, principais conceitos e estado da arte. O objetivo desta etapa foi compreender melhor o público idoso, sua relação com os jogos digitais, quais são as suas motivações e preferências de gêneros de jogos. Além disso, obter um melhor entendimento sobre elementos de design em jogos e sua influência no estímulo cognitivo.

Foram realizadas leituras de artigos acadêmicos, estudos de caso sobre o tema, material bibliográfico, compondo uma base teórica.

A segunda etapa consistiu em uma pesquisa documental, onde será realizado um estudo preliminar com a seleção de 3 (três) jogos com os quais o público-alvo interage. Para delineamento da pesquisa, a seleção foi realizada com jogos para a plataforma PC conforme estudos de autores da área. Os jogos foram agrupados por características.

A terceira etapa do estudo foi destinada à aplicação de um teste prático com os jogos selecionados e coleta de dados através de questionário. As perguntas foram elaboradas de forma a obter dados que relacionem os elementos de design dos jogos testados com o estímulo cognitivo. As respostas podem ser objetivas e/ou subjetivas, gerando, portanto, dados qualitativos. O público da amostra, foi composto por idosos com faixa etária de 60 a 67 anos de idade, de ambos os sexos, com amostra de 20 (vinte) indivíduos.

A quarta etapa focou na apreciação dos dados coletados, com o propósito de discutir e relacionar os elementos de design estudados com o estímulo cognitivo, identificando semelhanças e diferenças e definindo um perfil baseado em heurísticas.

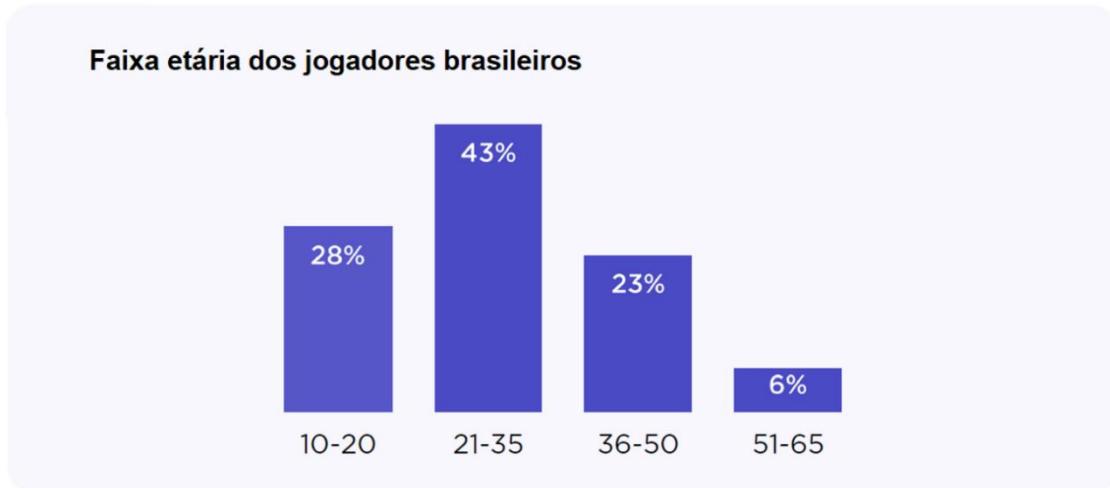
## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 O PÚBLICO IDOSO E OS JOGOS DIGITAIS

Recentemente um relatório com dados da empresa de pesquisa *Global Web Index* mostrou que o número de jogadores entre 55 e 64 anos cresceu 32% nos últimos 3 anos, de 2018 a 2021 e 24% dos avós e pais assinalam gostar de jogar junto com a família. Há um apetite crescente por jogos entre o público mais velho (GWI, 2021).

Em pesquisa recente realizada pela Newzoo (NEWZOO, 2022), com foco apenas no público brasileiro, a parcela de jogadores entre 51 e 65 anos aparece com 6% do total de jogadores, como pode ser visto na Figura 1. O estudo envolveu 75.000 pessoas e mostra a importância desse público para o mercado de jogos digitais.

Figura 1 - Pesquisa de público *gamer* por faixa etária, no Brasil



Fonte: Newzoo (2022).

Outros estudos também mostram essa tendência, como a pesquisa da *American Association of Retired Person* que mostra um aumento de 11 milhões de jogadores seniores de videogames de 2016 a 2019, pulando de 40 milhões para 51 milhões (AARP, 2020). Na Austrália, um estudo (Digital Australia, 2018) revelou que os australianos com mais de 65 anos continuam a compor o maior grupo de novos jogadores nos últimos seis anos.

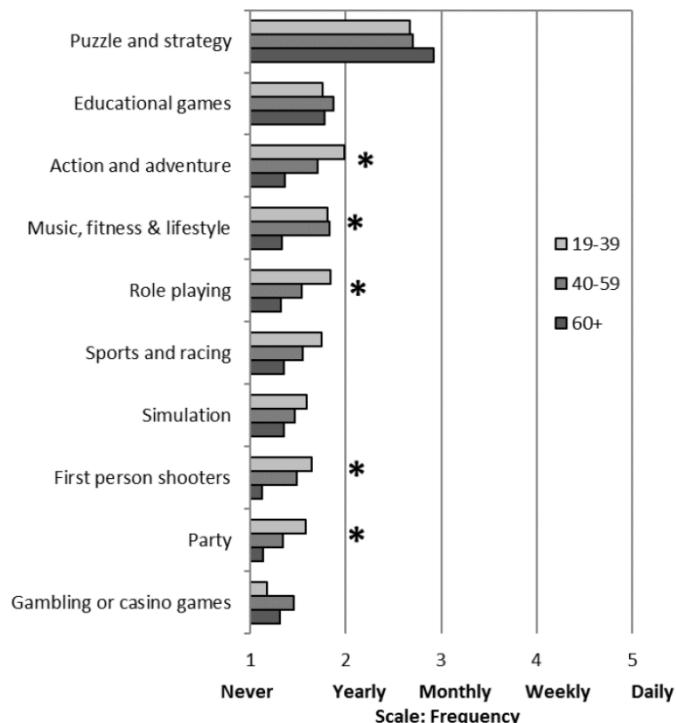
## 2.2 PREFERÊNCIA DE GÊNEROS DE JOGOS POR IDOSOS

De acordo com (SANTOS, ISHITANI & NOBRE, 2013) em estudo realizado com idosos, as características mais procuradas foram “fácil aprendizado”, “exercitar a mente”, “exercitar a criatividade” e “ser divertido”, as quais foram classificadas por todos 20 como muito importante ou importante. Em particular, “exercitar a mente” foi classificada por 90% dos participantes como muito importante.

Diante deste contexto, os jogos casuais de ação, quebra cabeça, estratégia e simulação se destacam (CHESHAM et al., 2017), com temáticas de esportes, jogos de palavras, defesa de torres, encaixa de peças, entre outros.

Corroborando com este panorama, (SALMON et al., 2017) conclui em seu estudo que os idosos tem forte preferência por jogos de quebra-cabeça e estratégia em relação a outros gêneros de jogos. Abaixo, a Figura 2 mostra o recorte sobre gêneros de jogos do estudo citado.

Figura 2 - Respostas sobre tipo de jogo e frequência



Fonte: Salmon et al. (2017).

Os idosos que não são jogadores habituais podem desfrutar de jogos casuais e de curto prazo, característica comum de muitos jogos de quebra-cabeça e estratégia. Alguns também podem usar quebra-cabeças e jogos de estratégia como exercícios cognitivos, especialmente devido à recente popularidade dos jogos de treinamento cognitivo voltados à idosos.

Segundo (BLOCKER, WRIGHT & BOOT, 2014) existem tendências para várias características de diferenças individuais, como gênero, idade e traços de personalidade, para prever a preferência de jogo, medida pelos sete fatores derivados de uma pesquisa de preferência de jogo digital modificada (QUICK, ATKINSON & LIN, 2012). A preferência por jogos intelectualmente estimulantes (quebra-cabeças, educativos e de estratégia) foi observada na amostra e foi consistente com pesquisas anteriores (NAP, KORT & IJSSELSTEIJN, 2009), (DE SCHUTTER, 2011). Esses resultados geralmente são verdadeiros para idosos com e sem experiência em jogos digitais.

Em pesquisa sobre a relação entre personalidade e preferências de jogos entre idosos, (DE VETTE et al., 2015) utilizou o modelo de cinco fatores (FFM – *Five Factor Model*) combinado com a teoria dos cinco domínios do jogo (5D), que analisa: inovação, desafio, estimulação, harmonia e ameaça. Os jogos utilizados no experimento foram Monument Valley, Osmos, Diner Dash, Worms e Dead Runner, todos disponíveis para celular, na loja Google Play. Monument Valley obteve alta pontuação em inovação, Osmos obteve baixa pontuação em desafio, Diner Dash obteve alta pontuação em estimulação, Worms obteve baixa pontuação em harmonia e Dead Runner obteve alta pontuação em ameaça.

Ainda segundo (DE VETTE et al., 2015), o estudo concluiu que os idosos tem preferência por jogos com alto conteúdo de inovação, porém não foi encontrada nenhuma relação direta de suas personalidades com suas preferências de jogos.

Em outro estudo com foco em jogadores idosos (IJSSELSTEIJN et al., 2007), foram definidas quatro áreas que proporcionam oportunidade de projeto de jogos digitais voltados para idosos: a primeira é a utilização desses jogos para relaxamento e entretenimento; a segunda é a utilização com o intuito de socialização dos idosos com outras pessoas, seja dentro ou fora de sua rede social; a terceira é a utilização desses jogos com motivação explícita de promover benefícios relacionados à memória e

atenção; a quarta é permitir realizar atividades físicas, em grupo ou não.

### 2.3 ELEMENTOS DE DESIGN EM JOGOS

Entende-se por elementos de design, tudo que faz parte ou compõe o design de um jogo. Elementos de design em jogos, quando explorados da melhor forma, tornam os jogos mais atraentes e melhoram bastante a experiência e o prazer de jogar (DETERDING, 2014).

Corroborando essa afirmação, estudos (MEKLER et al., 2017) mostraram que determinados elementos de design em jogos, como pontuação, níveis de evolução e classificação ou ranking podem realmente aumentar o desempenho sem afetar a motivação do jogador.

### 2.4 FUNÇÕES COGNITIVAS E ESTÍMULO COGNITIVO

A cognição pode ser definida (MORAES, MORAES & LIMA, 2010) como a capacidade mental de compreender e resolver os problemas do cotidiano. É constituída por um conjunto de funções corticais, formadas pela memória (capacidade de armazenamento de informações), função executiva (capacidade de planejamento, antecipação, sequenciamento e monitoramento de tarefas complexas), linguagem (capacidade de compreensão e expressão da linguagem oral e escrita), praxia (capacidade de executar um ato motor), gnoscia (capacidade de reconhecimento de estímulos visuais, auditivos e táteis) e função visuoespacial (capacidade de localização no espaço e percepção das relações dos objetos entre si).

No Quadro 1 é possível visualizar as principais alterações em funções cognitivas, de acordo com o envelhecimento:

Quadro 1 - Alterações nas funções cognitivas com o envelhecimento

Função cognitiva	Efeito do envelhecimento	Observações
<i>Linguagem</i> Vocabulário Comunicação Fluência, nomeação Compreensão	Estável Estável Leve declínio Estável a leve declínio	Lapsos ocasionais em achar palavras Mensagens complexas dificultam mais
<i>Visuoespacial</i> Copiar desenhos Orientação topográfica	Variável Em declínio	Intacta para figuras simples Menos notável em terreno familiar
<i>Memória</i> Imediata Operativa Recente Implícita Longo Prazo	Estável a leve declínio Leve declínio Declínio moderado Estável Variável	Dificuldade para manipular informações simultâneas Déficit de codificação e recuperação Intacta para aspectos de vida pessoal
<i>Raciocínio</i> Resolução de problemas Raciocínio prático	Em declínio Variável	Alguma redundância e desorganização Intacto para situações familiares
<i>Atenção</i> Atenção simples Atenção complexa	Estável a leve declínio Leve declínio	Problemas em dividir a atenção e filtrar ruídos
<i>Processamento de Informações e capacidade motora</i>	Em declínio	Lentidão
<i>Funções executivas</i>	Leve declínio	Planejamento e monitoração menos eficiente de comportamentos complexos

Fonte: Adaptado de Spar & La Rue (2005).

De acordo com estudos realizados (HARADA, NATELSON & TRIEBEL, 2013), os idosos na sua absoluta maioria apresentam um declínio natural nas funções cognitivas. Algumas habilidades como raciocínio conceitual, memória e velocidade de processamento, diminuem de forma gradativa ao longo do tempo de vida. Existe uma heterogeneidade significativa entre os adultos mais velhos na taxa de declínio em algumas habilidades, como medidas de raciocínio perceptual e velocidade de processamento.

As habilidades cognitivas desempenham um papel crucial no funcionamento diário das pessoas idosas. Infelizmente, algumas dessas habilidades cognitivas (por

exemplo, memória, atividades de solução de problemas ou processamento de velocidade) diminuem no processo de envelhecimento (KLIMOVA, 2019).

As funções executivas são caracterizadas (CYPEL, 2006) como um sistema funcional neuropsicológico, composto por um conjunto de funções responsáveis por dar início e desenvolver uma atividade com um objetivo determinado. Tal sistema gerencia os recursos cognitivo-comportamentais com as finalidades de planejamento e regulação do comportamento.

A memória é uma importante função cognitiva que está presente em quase todos os momentos da nossa vida. Indivíduos que não podem codificar, armazenar e recuperar a informação, terão sérias dificuldades na vida. Atrasos na memória podem fazer com que atividades diárias se tornem um desafio. A aprendizagem depende fundamentalmente da memória, e déficits em qualquer aspecto dessa função cognitiva, podem diminuir a aquisição de novos conhecimentos necessários (DEHN, 2008).

Atenção é definida (LACHMAN, LACHMAN & BUTTERFIELD, 2015) como um processo complexo que nos permite focar os recursos cognitivos em uma dada informação ambiental, podendo dirigir-se a uma só tarefa ou ser distribuída por várias. Trata-se de um processo cognitivo essencial para diversos outros, principalmente para a percepção, a ação, a memória e a aprendizagem, sendo, por isso, considerado a primeira etapa dos sistemas de pensamento e de ação (AMSO & SCERIF, 2015).

Por outro lado, o esboço visuoespacial é conceituado (BADDELEY, 2012) como o responsável pela manipulação e armazenamento de informação visual e espacial, tendo um papel basilar na orientação espacial e no conhecimento geográfico. Além disso, o esboço visuoespacial é ainda indispensável a tarefas acadêmicas, em especial na leitura, uma vez que, entre outras funções, permite a representação da página, bem como a movimentação dos olhos com a precisão necessária para uma leitura coerente.

## 2.5 HEURÍSTICAS EM JOGOS DIGITAIS

As heurísticas são ferramentas simplificadoras no processo de decisão dos seres humanos, que atuam em julgamentos sob condição de incerteza. A definição técnica de heurística é um procedimento simples que ajuda a encontrar respostas adequadas, ainda

que geralmente imperfeitas, para perguntas difíceis." (KAHNEMAN, 2012).

Por meio de pesquisas, verificou-se que muitas pessoas utilizam atalhos mentais para fazerem escolhas, os quais são conhecidos como heurísticas e vieses. (KAHNEMAN, 2012).

Heurísticas têm o objetivo de instruir pessoas sobre um determinado assunto, indicando a melhor maneira de realizar uma tarefa para se evitar erros mais comuns. Dentre as heurísticas mais conhecidas para o projeto e avaliação de interface, estão as propostas por Nielsen (NIELSEN, 1994).

Segundo (KAHNEMAN & TVERSKY, 1974) o uso das heurísticas é um processo que economiza tempo e recursos cognitivos, portanto heurísticas são bastante utilizadas nas decisões do dia-a-dia.

Utilizar heurísticas pode ser algo bom ou ruim pois uma boa heurística gera respostas rápidas e próximas ao ótimo quando tempo e capacidades cognitivas são limitados, mas também viola princípios lógicos e leva a erros em algumas situações (CAMERER & LOEWENSTEIN, 2002).

Ao pesquisar uma área tão vasta como a dos videogames, deve-se considerar que a relevância de uma heurística pode ser maior ou menor, de acordo com gêneros de jogos e tipos de jogadores. De fato, heurísticas direcionam o design dos elementos do jogo em um maneira específica, e é esse equilíbrio que estabelece uma jogabilidade adequada a um gênero de jogo específico.

Realizando uma abordagem em estudos existentes, muitos autores estão cientes de que os gêneros de jogos são um fator importante que orienta a escolha e a ponderação de critérios de avaliação (KOEFFEL et al., 2010), (LIVINGSTON; MANDRYK; & STANLEY, 2010), (PINELLE; WONG; & STACH, 2008). Contudo, nenhuma dessas pesquisas forneceram evidências fortes de que a relevância de uma heurística difere de acordo com os gêneros de jogo.

Em um dos estudos sobre heurísticas para jogos (DESURVIRE; WIBERG; 2009), os autores desenvolveram uma lista de princípios especificamente para um determinado tipo de jogador, o jogador casual, conforme Quadro 2. Mas, da mesma forma, nenhum autor forneceu evidências de que a relevância da heurística difere de acordo com diferentes tipos de jogadores.

Quadro 2 – Exemplos de heurísticas para jogos, por categoria

Categoría	Heurísticas
<i>Jogabilidade</i>	A1. Os jogadores encontram diversão no jogo, sem tarefas repetitivas ou tediosas
	B3. Fácil de aprender, difícil de dominar
	C1. O mundo do jogo reage ao jogador e lembra sua passagem por ele
	E1. O jogo suporta uma variedade de estilos de jogo
<i>Usabilidade &amp; Mecânicas de Jogo</i>	B1. Os controles do jogo são consistentes e seguem convenções padrão
	C2. Fornece feedback sonoro/visual/visceral apropriado (música, efeitos sonoros, vibração do controle)
	E1. O jogo não coloca um fardo desnecessário no jogador
	H3. Ao ligar o jogo, o jogador tem informações suficientes para começar a jogar
<i>Diversas</i>	G1. A navegação é consistente, lógica e minimalista
	A1. Existe uma conexão emocional entre o jogador e o mundo do jogo, bem como seu "avatar"

Fonte: Desurvire & Wiberg. (2009).

Considerando esses pontos, a razão principal desse estudo não é validar em si um conjunto de heurísticas, mas elaborar esse conjunto de forma que proporcione um direcionamento para desenvolvedores que pretendem criar jogos digitais com foco em estímulos cognitivos para idosos.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Neste capítulo foram abordados os procedimentos metodológicos utilizados para o desenvolvimento desta pesquisa. Ele é composto por informações sobre o comitê de ética, metodologia utilizada, além de detalhes da pesquisa de campo que envolveram a população e amostra, questionário, coleta e análise de dados.

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Esta é uma pesquisa básica que pretende identificar elementos de design em jogos digitais e sua relevância no estímulo cognitivo em idosos, gerando um perfil com base em heurísticas. Portanto, a população estudada é considerada o centro da pesquisa, que tem foco no usuário. A pesquisa pode ser classificada como qualitativa, pois os dados coletados e o perfil gerado, serão realizados com base nas percepções deste usuário.

Para (MINAYO, 2009) a pesquisa é uma atividade fundante da ciência em seu processo de busca e elaboração do conhecimento real. A pesquisa tem a função de fornecer a matéria-prima para o ato de ensinar, renovando-o e modernizando-o em função da realidade da vida e do mundo.

Segundo (SEVERINO, 2017) a pesquisa é um procedimento racional, sistemático, que tem por objetivo buscar respostas aos problemas que são propostos.

Pesquisar não é apenas procurar a verdade; é encontrar respostas para questões propostas, utilizando métodos científicos. A pesquisa possui importância fundamental no campo das ciências sociais, principalmente na obtenção de soluções para problemas coletivos. (MARCONI; LAKATOS, 2017)

De acordo com o que se pretende estudar, a pesquisa pode ser definida em diferentes categorias, quanto aos seus procedimentos, seus objetivos e sua natureza (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Durante o processo de formação acadêmica, a pesquisa bibliográfica é de grande eficácia pois permite ao pesquisador obter uma postura científica quanto a elaboração de informações da produção científica já existente, quanto à elaboração de

relatórios e quanto à sistematização do conhecimento que lhe é transmitido no dia a dia. (BARROS; LEHFELD, 2014).

Nos últimos anos, tem havido muita discussão sobre as diferenças entre a pesquisa qualitativa e quantitativa. Conforme (BAUER; GASKELL, 2002), uma metodologia qualitativa ou quantitativa será empregada dependendo da forma que o pesquisador deseja analisar um problema. Desta forma, existem problemas que podem ser investigados por meio da metodologia qualitativa e há outros que exigem uma conotação mais quantitativa.

Na visão de (DENZIN; LINCOLN, 2006), a palavra qualitativa implica uma ênfase sobre as qualidades das entidades e sobre os processos que não podem ser examinados ou medidos experimentalmente em termos de quantidade, volume, intensidade ou frequência. Já os estudos quantitativos enfatizam o ato de medir e analisar as relações causais entre variáveis, e não processos.

Especificamente sobre a pesquisa qualitativa, utilizada nesse estudo, (DENZIN; LINCOLN, 2006) pontuam que ela tem uma abordagem interpretativa do mundo, o que significa que seus pesquisadores estudam as coisas em seus cenários naturais, tentando entender os fenômenos em termos dos significados que as pessoas a eles conferem.

Seguindo o mesmo pensamento, (VIEIRA & ZOUAIN, 2005) afirmam que a pesquisa qualitativa atribui importância fundamental aos depoimentos dos atores sociais envolvidos, aos discursos e aos significados transmitidos por eles. Nesse sentido, esse tipo de pesquisa preza pela descrição detalhada dos fenômenos e dos elementos que o envolvem.

Conforme indicado por (TRIVIÑOS, 2008), a validade da pesquisa qualitativa não se dá pelo tamanho da amostra, como na quantitativa, mas, sim, pela profundidade em que a pesquisa é realizada.

Ao abordar as características da pesquisa qualitativa, (CRESWEL, 2007) lembra que o ambiente natural é a fonte direta de dados e o pesquisador, o principal instrumento, sendo que os dados coletados são predominantemente descritivos. Além disso, o autor destaca que a preocupação com o processo é muito maior do que com o produto, ou seja, o interesse do pesquisador ao estudar um determinado problema é verificar "como" ele se manifesta nas atividades, nos procedimentos e nas interações cotidianas.

### 3.2 COMITÊ DE ÉTICA

Por tratar-se de um projeto que envolve pesquisa com seres humanos, o mesmo foi submetido ao Comitê de Ética (CEPSH/UDESC), com registro de apreciação ética CAAE de número 68933923.4.0000.0118. A pesquisa se compromete a garantir a confidencialidade e sigilo das informações e dados coletados, sendo que somente a equipe de pesquisa tem acesso a esses dados.

A divulgação dos dados aconteceu de forma genérica, não possibilitando a identificação dos participantes.

Os riscos destes procedimentos são mínimos por envolver apenas a resposta ao questionário *on-line*, o qual foi elaborado com o intuito de que o tempo gasto para seu preenchimento seja mínimo, em torno de 10 a 15 minutos. Entretanto, os participantes podem se sentir cansados, constrangidos ou com vergonha de responder ao questionário; ou não ter tecnologia suficiente para responder ao questionário (dispositivos eletrônicos ou internet). Nesse caso, com intuito de minimizar os riscos, o participante pode se retirar do estudo a qualquer momento, sem qualquer tipo de constrangimento. Todos os dados obtidos na pesquisa foram utilizados exclusivamente com finalidades científicas conforme previsto no consentimento do participante. Foi assegurada total confidencialidade, observadas as limitações previamente expostas, sem risco de sua violação.

Os benefícios da pesquisa são indiretos e envolvem progresso nas áreas de Design e Jogos Digitais, possibilitando conhecer melhor alguns temas e convergindo com estudos sobre perfis de jogadores e os estímulos cognitivos em jogos.

A abordagem aos participantes foi realizada de forma individual e virtual, através de questionário, sendo o convite realizado por e-mail, rede social ou aplicativo de mensagens.

### 3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA DO ESTUDO

A pesquisa tem seu foco em um grupo de indivíduos específicos: idosos que interagem com jogos digitais em busca de uma experiência que proporcione estímulos cognitivos. O público da amostra, é composto por idosos, de qualquer gênero, com uma

amostra total de 20 (vinte) indivíduos.

### **3.3.1 Critérios de Inclusão**

- Ter de 60 a 67 anos de idade;
- Interagir com jogos digitais na plataforma *PC*;
- Buscar nesses jogos, estímulo cognitivo;

### **3.3.2 Critérios de Exclusão**

- Possuir curso ou especialização na área de jogos digitais;
- Idosos institucionalizados (instituições de longa permanência e hospitais);

## **3.4 ETAPAS E INSTRUMENTOS DO ESTUDO**

Nesta seção, são explanadas as etapas do estudo, além dos materiais e as metodologias utilizadas durante o seu desenvolvimento.

### **3.4.1 Revisão Bibliográfica**

A etapa de revisão bibliográfica e científica foi realizada com o objetivo de compreender conceitos relacionados ao design aplicado a jogos digitais e seus elementos, conhecer melhor o público-alvo do estudo, identificar qual é o seu perfil e quais estímulos cognitivos buscam ao interagir com jogos digitais. Além disto, verificar em estudos da área de Jogos Digitais quais são os jogos mais jogados por esse público e quais os gêneros desses jogos e suas características, como forma de auxiliar o estudo preliminar da etapa seguinte.

Um total de 3 (três) bases de dados foram consultadas com o intuito de realizar a pesquisa sistemática: Scopus, Scielo e Web of Science. Os critérios utilizados no processo de seleção foram associação da obra ao tema, ano de publicação e idioma (português, inglês e espanhol).

As strings de busca foram “*Digital Games*” ou “*Elderly*” e “*Design*” ou “*Cognitive Functions*”. A realização da pesquisa sistemática indicou 132 (cento e trinta e dois) materiais relevantes, dentre eles dissertações e teses, e-books, artigos, relatórios e capítulos de livros. Os resultados ficaram divididos da seguinte forma: Scopus com 54 (cinquenta e quatro) publicações, Scielo com 28 (vinte e oito) publicações e Web of Science com 50 (cinquenta) publicações.

Dos 132 materiais inicialmente encontrados, foram descartados 58 (cinquenta e oito) por não possuírem conteúdo útil relacionado com a pesquisa. Após triagem dos 74 (setenta e quatro) estudos restantes, foram selecionados um total de 18 (dezoito) para realização desta pesquisa.

Dentre os materiais e estudos mais relevantes encontrados após a realização da triagem final, destacam-se “*Cognitive effects of digital games*. (CALVERT; 2004), *What older people like to play: genre preferences and acceptance of casual games*. (CHESHAM et al., 2017), *From game design elements to gamefulness: defining gamification*. (DETERDING et al., 2011), *Normal cognitive aging*. (HARADA; NATELSON; TRIEBEL, 2013) e *Game Preferences and Personality of Older Adult Users* (DE VETTE et al., 2015).

### **3.4.2 Pesquisa Documental e Estudo Preliminar**

A segunda etapa consistiu na pesquisa documental. Nela foi realizado um estudo preliminar, onde foram selecionados 3 (três) jogos digitais para a plataforma PC, conforme estudos de autores da área. Os jogos selecionados foram agrupados por características.

Utilizando de estudos realizados (SANTOS, ISHITANI & NOBRE, 2013), (CHESHAM, Alvin et al., 2017), (DE VETTE et al., 2015) e (IJSELSTEIJN et al., 2007), chegou-se a uma seleção com os seguintes jogos: Cut the Rope, Penguin Diner e Wood Blocks.

Conforme suas características de jogabilidade e seus gêneros, os jogos foram agrupados na Tabela 1, que inclui ainda uma breve descrição de cada jogo.

Tabela 1 - Lista de jogos digitais selecionados

Jogo	Gênero / Característica	Síntese / Resumo
Cut the Rope	Quebra-cabeça / Física	Jogo de quebra cabeça, no qual deve-se cortar cordas para alimentar uma pequena criatura verde, coletando estrelas.
Penguin Diner	Estratégia / Simulação	Jogo de gerenciamento de restaurante, no qual deve-se servir os pedidos aos pinguins, dentro de um tempo, acumulando dinheiro.
Wood Blocks	Quebra-cabeça	Jogo de quebra cabeça, no qual deve-se encaixar peças de vários formatos em um tabuleiro, eliminando linhas e colunas.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Todos os jogos utilizados são gratuitos, estão disponíveis para jogar em qualquer navegador para uma variedade de dispositivos (PC, celulares, tablets), através da plataforma *on-line* de jogos web *CrazyGames* e foram testados com o público como sugestão, independente do fato de os participantes terem jogado previamente algum dos jogos ou não.

### 3.4.3 Teste Prático e Questionário

Nesta etapa foi aplicado um teste prático com os jogos selecionados e em seguida os integrantes do grupo que participa do estudo responderam a um questionário aplicado de forma *on-line*.

#### 3.4.3.1 Teste Prático

A realização do teste prático consistiu em jogar individualmente os jogos selecionados, conforme a Figura 3. Os participantes deviam fazer o acesso

individualmente através de *link* disponibilizado, para cada jogo, e jogá-los pelo tempo estimado de 3 a 5 minutos, exclusivos de *gameplay* (não incluindo telas iniciais, telas complementares, menus e/ou tutoriais).

A sugestão foi que os jogos devessem ser jogados no próprio dispositivo do participante ou outro dispositivo que estivesse disponível para proceder com a inicialização dos jogos e realizar o teste, o qual poderia acontecer normalmente na residência ou local que o participante se encontrasse.

Figura 3 - Aplicação do teste prático



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Por tratar-se de um ambiente não controlado, o pesquisador e o professor (orientador) da pesquisa disponibilizaram-se para suporte em caso de dúvidas do participante, de forma remota, através de *e-mail*.

O recrutamento de potenciais participantes aconteceu por *e-mail*, redes sociais e aplicativos de mensagens, através de envio de um convite explicando a pesquisa, acompanhado de um *link* para o questionário.

#### 3.4.3.2 Questionário On-line

Para a coleta de dados foi utilizado um questionário *on-line* (Apêndice C), elaborado e aplicado na plataforma *Google Forms*, com questões referentes aos elementos de design presentes nos jogos e questões de jogabilidade.

A utilização de um questionário *on-line* para a pesquisa posterior ao teste prático,

foi considerada a mais adequada, pois de acordo com (MARCONI & LAKATOS, 1999) este tipo de questionário pode cobrir uma área geográfica mais ampla, atingir o maior número de pessoas e assim, obter mais dados.

O questionário foi dividido em duas partes. Na sua primeira parte o participante deveria concordar com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme Figura 4 e Apêndice A, com o Consentimento para Fotografias, Vídeos e Gravações (Apêndice B), além de responder a 6 questões que envolviam dados pessoais: e-mail, gênero, idade, onde reside, se tem formação na área e se é idoso institucionalizado.

Figura 4 - Seção inicial do questionário.



## Pesquisa de Mestrado em Design

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(a) senhor(a) está sendo convidado a participar de uma pesquisa de mestrado intitulada "Heurísticas de Design Aplicadas a Jogos Digitais utilizados por Idosos para Estímulo Cognitivo", que fará a aplicação de um questionário eletrônico, tendo como objetivo elaborar um conjunto de heurísticas para auxiliar os desenvolvedores de jogos digitais para idosos, com foco no estímulo cognitivo.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Os dados pessoais que foram coletados no início do questionário, após o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), incluem e-mail, gênero, idade e cidade / estado, os quais foram posteriormente utilizados para geração e análise de perfil base do público participante.

As quatro perguntas contidas nesta primeira seção não são de resposta

obrigatória, mas podem ser respondidas pelos 20 (vinte) participantes, gerando dados pessoais, demográficos e geográficos para a pesquisa.

Na segunda parte, as perguntas do questionário totalizavam 11 (onze) questões para cada jogo e foram elaboradas de forma a obter dados que relacionassem os elementos de design dos jogos testados com os estímulos emocionais e cognitivos provocados durante o *gameplay*. Cada questão podia possuir respostas objetivas, subjetivas ou ambas, gerando, portanto, dados qualitativos.

A seguir estão listadas as perguntas do questionário.

- 1) Você já conhecia o jogo? Sim ( ) Não ( )
- 2) Você já havia jogado o jogo antes? Sim ( ) Não ( )
- 3) O jogo te proporcionou uma experiência atrativa? Sim ( ) Não ( ) Não sei ( )
- 4) Você entendeu o objetivo do jogo? Sim ( ) Não ( ) Não sei ( )
- 5) Você teve dificuldade com os controles do jogo? Sim ( ) Não ( )
- 6) Você utilizou alguma estratégia? Sim ( ) Não ( ) Qual? \_\_\_\_\_
- 7) O jogo te provocou estímulos emocionais? Sim ( ) Não ( ) Quais? \_\_\_\_\_
- 8) Sentiu alguma dificuldade em progredir no jogo? Sim ( ) Não ( )
- 9) Quais elementos visuais te chamaram mais a atenção? Resposta: \_\_\_\_\_
- 10) Quais mecânicas você achou mais interessantes? Resposta: \_\_\_\_\_
- 11) Você sentiu vontade de continuar jogando o jogo? Sim ( ) Não ( )

O questionário possui seções para cada jogo, como observado na Figura 5 com as 11 (onze) perguntas, totalizando dados dos 3 (três) jogos para cada participante. Cada seção referente a um dos jogos possui uma imagem relacionada, o link para acesso do jogo, possibilitando ser jogado de forma rápida diretamente no navegador, e as instruções que auxiliam o participante.

As perguntas são relativas à aspectos do jogo como jogabilidade, experiência, objetivo, elementos de design, controles, estratégia, dificuldade de progressão, elementos visuais e estímulos durante o *gameplay*.

Figura 5 - Seção de jogos do questionário

Sobre o Jogo: Cut the Rope  
<https://www.crazygames.com.br/jogos/cut-the-rope>

Instruções:  
Clicar no link acima, jogar de 3 a 5 minutos e responder as perguntas.



Você já conhecia o jogo?

Sim  
 Não

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

#### 3.4.4 Análise de Dados e Definição de Perfil Base

A última etapa foi focada na apreciação dos dados coletados, com o propósito de discutir e relacionar os elementos de design estudados com o estímulo cognitivo, identificando semelhanças e diferenças e definindo um perfil baseado em heurísticas.

Após a coleta de dados, as informações foram organizadas e tabuladas utilizando o software Microsoft Excel. Através do cruzamento dos dados e geração de resultados visuais foi possível elaborar um conjunto de heurísticas que pode servir como referência para desenvolvedores que pretendem criar jogos digitais com foco em estímulos cognitivos.

## 4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo tem como intuito apresentar, analisar e discutir os principais resultados gerados durante a pesquisa na etapa de coletada de dados, realizada por meio de questionário *on-line*. A análise dos dados tem foco na identificação de características e elementos de design, utilizados na elaboração de heurísticas que auxiliem desenvolvedores de jogos digitais com foco em estímulo cognitivo.

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

O questionário *on-line* foi respondido por um total de 22 (vinte e dois) participantes, porém, durante o processo de análise, foram excluídas 2 (duas) resposta por não se enquadarem no perfil da amostra selecionada para esta pesquisa.

Logo, os resultados apresentados a seguir, são fruto de 20 (vinte) respostas finais, que foram consideradas válidas. A amostra foi composta com indivíduos que atenderam aos critérios estabelecidos para a pesquisa, sendo pessoas com idades de 60 (sessenta) a 67 (sessenta e sete) anos, de qualquer gênero, que não possuían formação na área de Jogos Digitais ou correlatas e que não residiam em instituição de longa permanência (casa de repouso) ou hospital.

A caracterização da amostra é essencial para entender o perfil dos participantes e gerar dados relevantes para a análise dos resultados. Um ponto a ser considerado é que a pesquisa ficou restrita (não intencionalmente) a participantes de uma única região, uma vez que todas as respostas foram de residentes no estado de Santa Catarina.

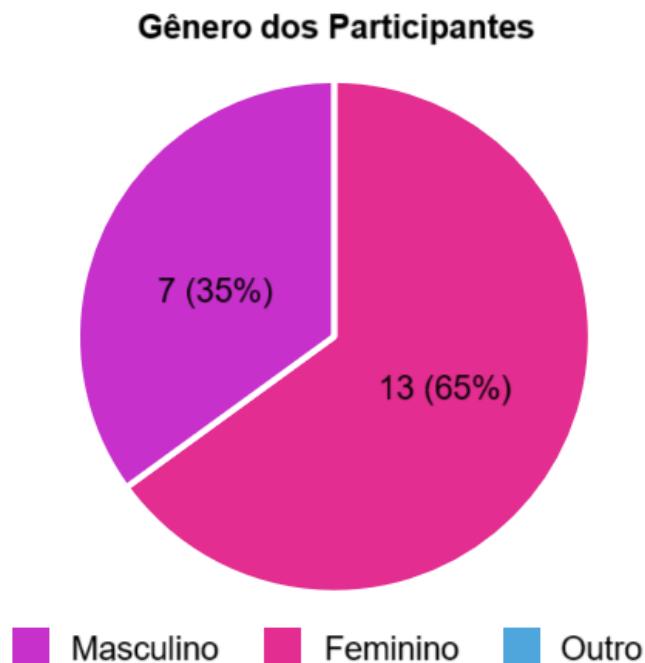
### 4.2 DADOS PESSOAIS DOS PARTICIPANTES

Os dados pessoais coletados incluem e-mail, gênero, idade e cidade / estado, dentre os quais, gênero e idade, são considerados os mais relevantes para a pesquisa.

Na pergunta referente ao gênero dos participantes, foram oferecidas três opções através de *checkboxes*, onde era possível marcar os gêneros masculino, feminino ou outro (com opção de digitar, caso essa opção fosse selecionada). Dentre os participantes, 7 (sete) marcaram como sendo do gênero masculino, representando 35%

da amostra e 13 (treze) marcaram como sendo do gênero feminino, representando 65% da amostra, como apresentado no Gráfico 1. Nenhum participante se identificou como sendo de outro gênero. As informações de gênero não representam uma limitação à pesquisa, pois o processo de envelhecimento é particular e independe do gênero (ENGINEER, et al., 2018; TASOZ; AFACAN, 2020).

Gráfico 1 - Gênero dos Participantes



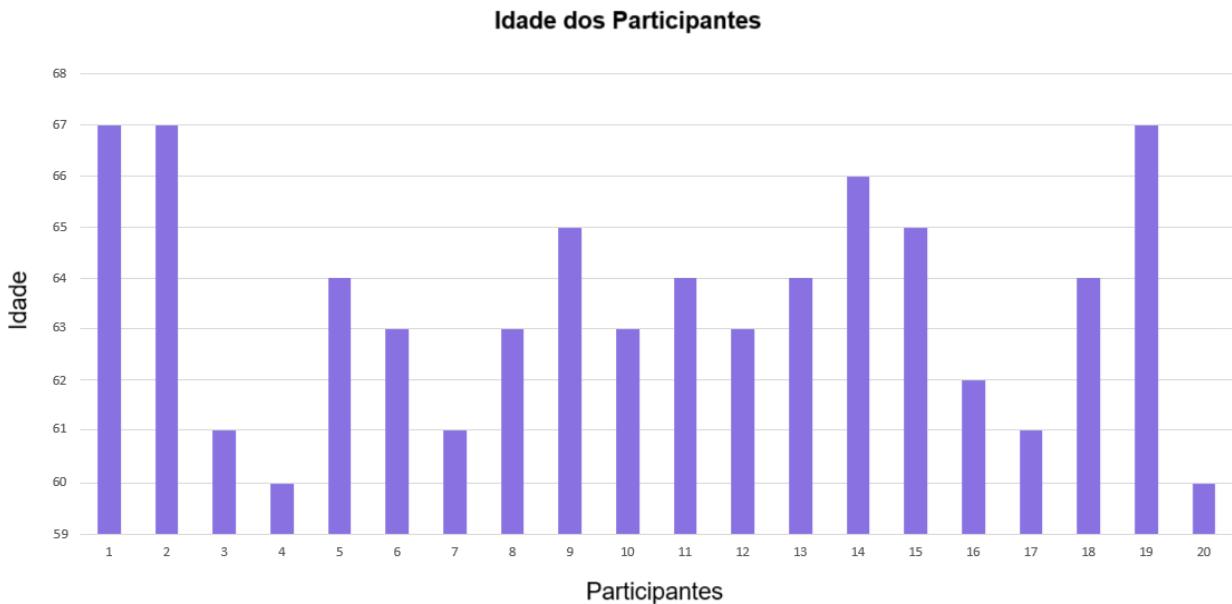
Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

A distribuição dos participantes quanto à pergunta de idade, mostrou-se bem heterogênea, uma vez que houveram participantes de todas as idades de 60 a 67, resultado apresentado no Gráfico 2, com uma média geral de 63,5 anos de idade dentre os participantes.

A análise dos dados de idade da amostra, indicou que a idade menos recorrente foi 62 (sessenta e dois) anos, com apenas 1 (um) participante, equivalente a 5% da amostra. As idades mais recorrentes foram 63 (sessenta e três) e 64 (sessenta e quatro) anos, com 4 (quatro) participantes cada, totalizando 8 (oito) participantes nessas duas

idades, o equivalente a 40% da amostra.

Gráfico 2 - Idade dos Participantes



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

#### 4.3 DADOS DOS JOGOS DIGITAIS

As perguntas do questionário, específicas de cada jogo, são relativas à aspectos como jogabilidade, controles, elementos de design, experiência e estímulos durante o *gameplay*. A análise e cruzamento desses dados forneceram informações para a elaboração de um conjunto de heurísticas que poderão servir como base para desenvolvedores de jogos digitais com foco no estímulo cognitivo.

Os jogos digitais com os quais os participantes interagiram durante a pesquisa, foram selecionados de acordo com material de estudo das etapas de fundamentação teórica e pesquisa documental, onde foram considerados aspectos relevantes dessas pesquisas para definir quais jogos estavam alinhados com o público idoso. Através de um estudo preliminar, foi realizada a seleção dos 3 (três) jogos digitais para a plataforma PC, de acordo com suas características, englobando gêneros variados e mecânicas que diferem entre si. Os jogos escolhidos foram Cut the Rope, Penguin Diner e Wood Blocks, que são discutidos e analisados a seguir.

### 4.3.1 Cut the Rope

Com elementos de quebra-cabeça e física, o jogo da ZeptoLab tem como objetivo alimentar uma pequena criatura verde chamada Omnom, como mostrado na Figura 6, através do corte de cordas e configuração de cenário, além de tentar coletar o máximo de estrelas.

Figura 6 - Jogo digital Cut the Rope



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Inclui muitos elementos visuais, tais como: coletáveis, obstáculos variados, botões de interface, níveis com progressão de dificuldade, indicador de conclusão parcial ou total de fases e modos de jogos.

A jogabilidade é simples e o controle é feito utilizando apenas o *mouse* com cliques e movimentos de corte na parte da corda que deseja cortar.

#### Pergunta 1 - Você já conhecia o jogo?

Na pergunta número 1, que questionou os participantes da pesquisa sobre

conhecer o jogo, todas as 20 (vinte) respostas, o que corresponde a 100%, foram “Não”, como apresentado no Gráfico 3. Apesar de ser um jogo de popular, o resultado indicou que entre os idosos, o jogo não é conhecido.

### **Pergunta 2 - Você já havia jogado o jogo antes?**

Já na pergunta número 2, que indagou os participantes da pesquisa sobre já terem jogado o jogo antes, também todas as 20 (vinte) respostas, correspondendo a 100%, foram “Não”, como apresentado no Gráfico 4.

Gráfico 3 - Pergunta 1, Cut the Rope

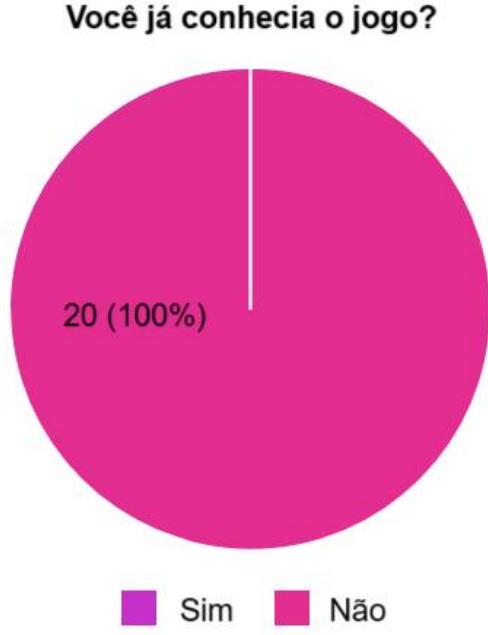
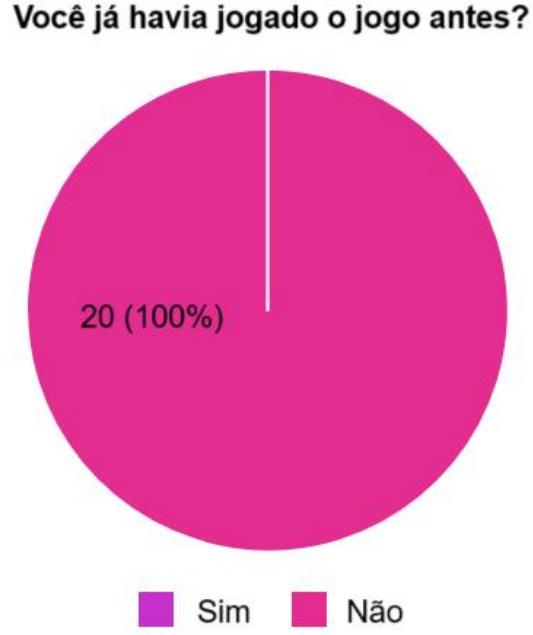


Gráfico 4 - Pergunta 2, Cut the Rope



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

### **Pergunta 3 - O jogo te proporcionou uma experiência atrativa?**

A pergunta número 3, que questionou os participantes da pesquisa se consideraram a experiência do jogo atrativa, apresentou 18 (dezoito) respostas, o equivalente a 90%, como “Sim” e 2 (duas) respostas, correspondente a 10%, como “Não”, conforme o Gráfico 5. O resultado indicou que, apesar de não conhecerem o jogo, a maioria dos participantes teve uma experiência atrativa e gostou de jogar.

#### Pergunta 4 - Você entendeu o objetivo do jogo?

A pergunta número 4, que interrogou os participantes da pesquisa se entenderam o objetivo do jogo, apresentou 18 (dezoito) respostas, o equivalente a 90%, como “Sim”, 1 (uma) resposta, correspondendo a 5%, como “Não” e 1 (uma) resposta, número que corresponde também a 5%, como “Não Sei”, conforme o Gráfico 6. O resultado indicou que o jogo possui objetivo claro e de fácil entendimento para os jogadores.

Gráfico 5 - Pergunta 3, Cut the Rope

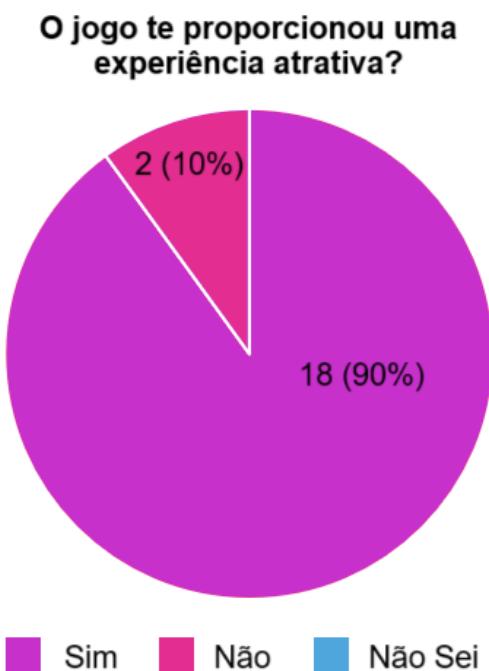
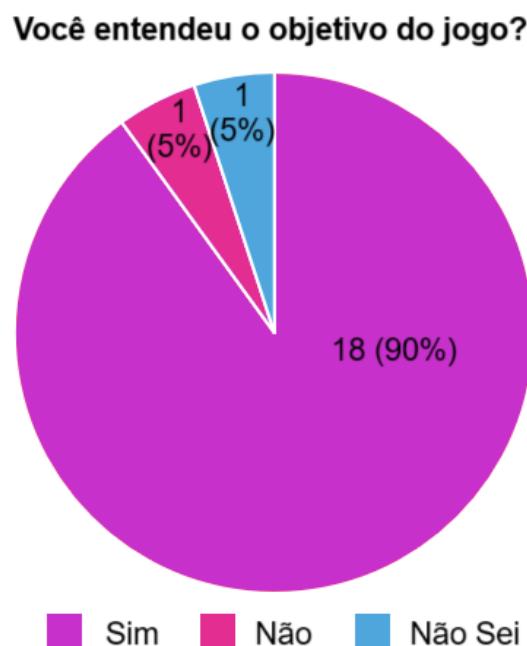


Gráfico 6 - Pergunta 4, Cut the Rope



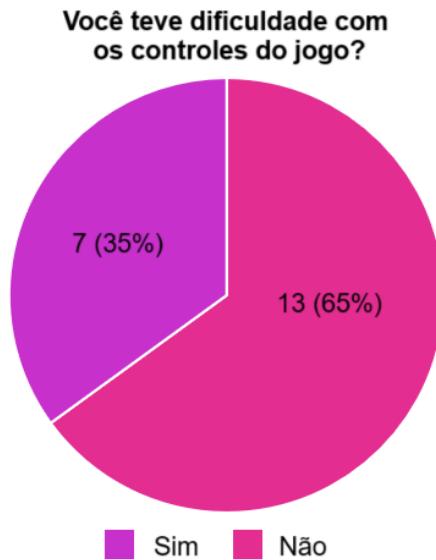
Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

#### Pergunta 5 - Você teve dificuldade com os controles do jogo?

Referente à pergunta número 5, a qual questionou os participantes da pesquisa sobre a dificuldade com os controle do jogo, houveram 7 (sete) respostas como “Sim”, o que equivale a 35% dos indivíduos. Em contrapartida, os dados para a resposta “Não” somaram 13 (treze) respostas, o que corresponde a 65% do total, como apresentado no Gráfico 7. O resultado indicou que a maior parte dos participantes não encontrou dificuldades com os controles do jogo.

Gráfico 7 - Pergunta 5, Cut the Rope

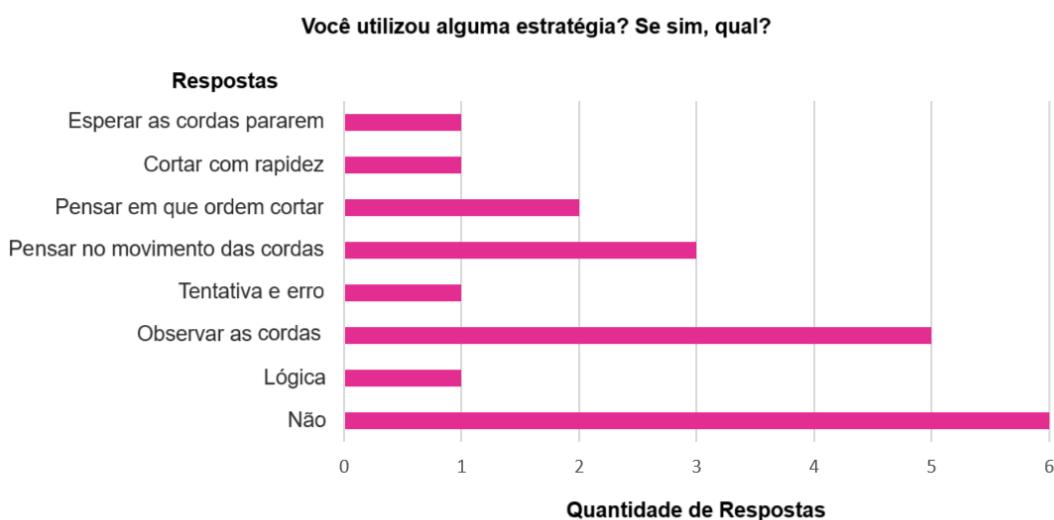


Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

#### Pergunta 6 - Você utilizou alguma estratégia? Se sim, qual?

Já na pergunta número 6, que questionou os participantes da pesquisa sobre utilizar alguma estratégia durante o jogo, as repostas, apresentadas no Gráfico 8, eram livres e indicaram que utilizar uma estratégia não é uma regra.

Gráfico 8 - Pergunta 6, Cut the Rope



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Corroborando essa afirmação, um total de 6 (seis) participantes respondeu “Não”, apontando que não utilizaram estratégia. Outras três respostas tiveram números relevantes, sendo elas “Observar as cordas” com 5 (cinco) respostas, “Pensar no movimento das cordas” com 3 (três) respostas e “Pensar em que ordem cortar” com 2 (duas) respostas. Outras quatro estratégias foram apontadas, com 1 (uma) resposta cada: “Lógica”, “Tentativa e erro”, “Cortar com rapidez” e “Esperar as cordas pararem”.

### **Pergunta 7 - O jogo te provocou estímulos emocionais? Se sim, quais?**

A pergunta número 7, que indagou se os participantes tiveram algum tipo de estímulo emocional durante o jogo, indicou uma tendência de estímulos emocionais que remetem a sensações boas, conforme mostrado no Gráfico 9. Os principais estímulos citados pelos participantes que responderam sim, foram “Alegria” com 5 (cinco) respostas, “Prazer” com 4 (quatro) respostas e “Empolgação” com 3 (três) respostas.

Gráfico 9 - Pergunta 7, Cut the Rope



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

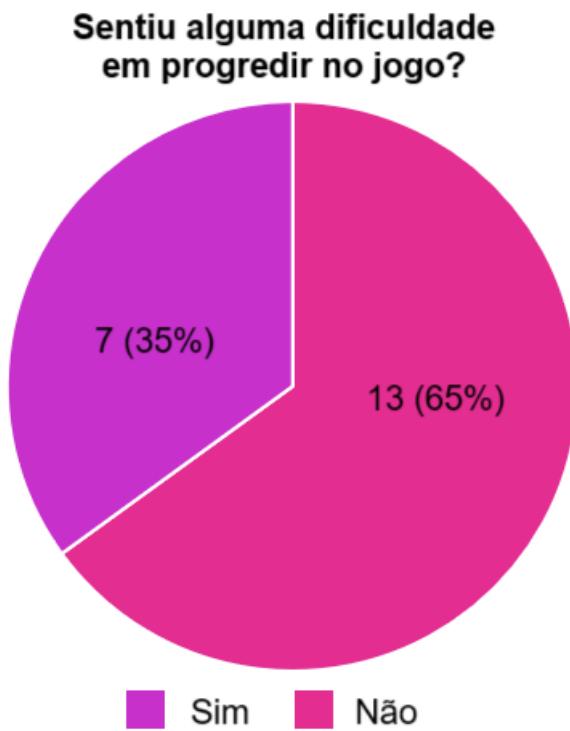
Foram citados ainda dentre os estímulos emocionais “Ansiedade” com 2 (duas) respostas, “Dúvida”, “Curiosidade” e “Diversão” com 1 (uma) resposta cada. Finalizando

as respostas, 4 (quatro) participantes disseram que o jogo não provocou estímulos emocionais durante a partida.

#### **Pergunta 8 - Sentiu alguma dificuldade em progredir no jogo?**

Na pergunta número 8, a qual questionou os participantes da pesquisa se tiveram dificuldade em progredir no jogo, 7 (sete) indivíduos responderam “Sim”, o que equivale a 35% do total. Por outro lado, 13 (treze) respostas foram somadas como “Não”, o que corresponde a 65% do total, como apresentado no Gráfico 10. O resultado indicou uma maioria dos participantes que não apresentaram dificuldades em progredir no jogo.

Gráfico 10 - Pergunta 8, Cut the Rope



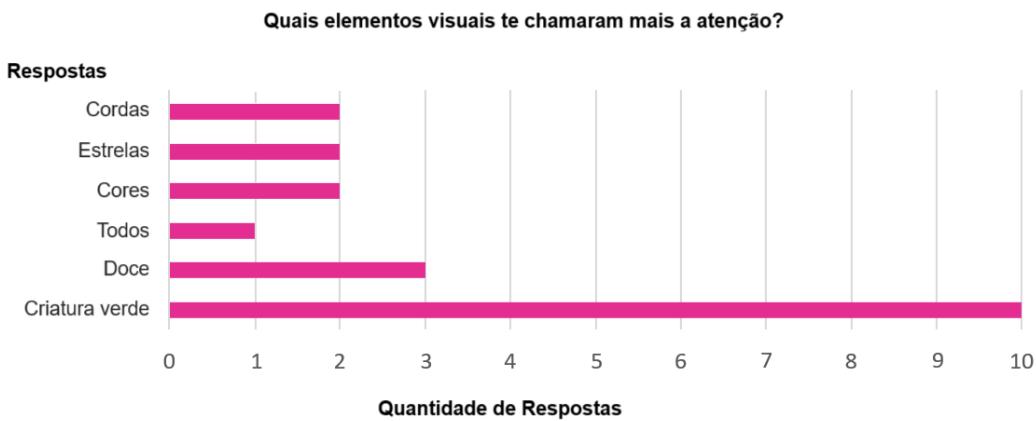
Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

#### **Pergunta 9 - Quais elementos visuais te chamaram mais a atenção?**

Já na pergunta número 9, que questionou os participantes da pesquisa sobre quais elementos visuais chamaram mais a atenção, as repostas foram em sua maioria para o protagonista do jogo, a criatura verde, que obteve 10 (dez) respostas, somando

um percentual de 50% do total. Outras 3 (três) respostas pontuaram o doce, item coletável essencial para avançar nos estágios, como o elemento visual que mais chamou a atenção. Outros elementos visuais que chamaram ainda a atenção foram “Cordas”, “Estrelas” e “Cores” com 2 (duas) respostas cada. Completando os dados, um dos participantes respondeu “Todos”, apontando que todo o visual do jogo se destaca, como mostrado no Gráfico 11. Os resultados indicaram que o jogo possui elementos visuais claros e que ajudam o jogador durante a partida, tanto no entendimento do objetivo como na progressão das fases.

**Gráfico 11 - Pergunta 9, Cut the Rope**

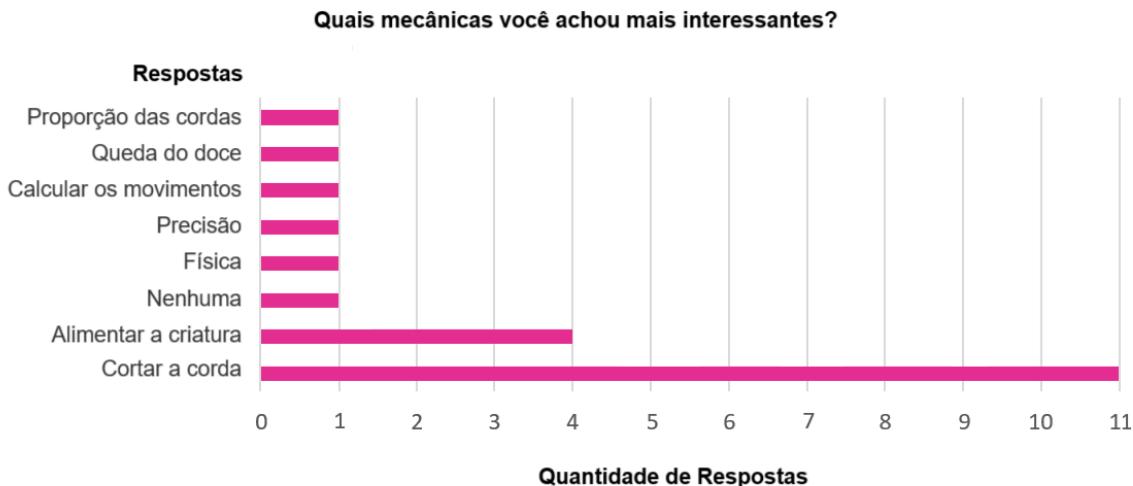


Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

#### **Pergunta 10 - Quais mecânicas você achou mais interessantes?**

A pergunta número 10, interrogou os participantes da pesquisa sobre quais mecânicas acharam mais interessantes. Nessa questão, as respostas foram diversas, com destaque para duas delas. Conforme apresentado no Gráfico 12, um total de 11 (onze) indivíduos citaram como mais interessante “Cortar a corda”, que se trata da mecânica principal do jogo. Outros 4 (quatro) participantes acharam interessante a mecânica “Alimentar a criatura”, que engloba o objetivo principal para finalizar cada nível do jogo. Completando os dados dessa pergunta, mais seis respostas foram obtidas, sendo elas: “Proporção das cordas”, “Queda do doce”, “Calcular os movimentos”, “Precisão”, “Física” e “Nenhuma”, com 1 (uma) reposta cada. Os resultados indicaram que a mecânica principal do jogo se destaca, direcionando o jogador ao objetivo.

Gráfico 12 - Pergunta 10, Cut the Rope

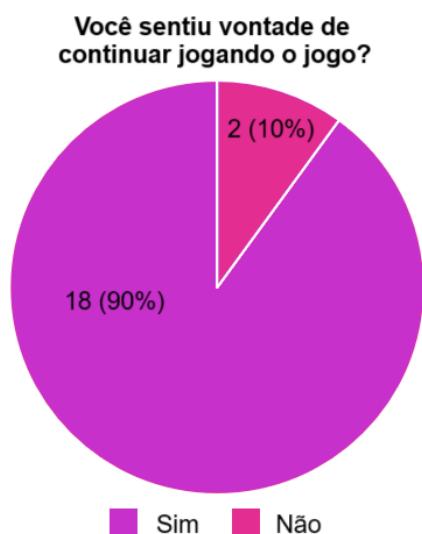


Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

### Pergunta 11 - Você sentiu vontade de continuar jogando o jogo?

Na pergunta número 11, última pergunta relativa ao jogo Cut the Rope, os participantes foram questionados se sentiram vontade de continuar jogando o jogo. O Gráfico 13 apresenta as respostas.

Gráfico 13 - Pergunta 11, Cut the Rope



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Foram 18 (dezoito) respostas, o equivalente a 90%, como “Sim” e 2 (duas) respostas, correspondente a 10%, como “Não”. O resultado indicou que a maior parte dos jogadores tiveram uma experiência boa com o jogo e gostariam de continuar jogando além do tempo estipulado pela pesquisa.

#### 4.3.2 Penguin Diner

O jogo da desenvolvedora Bigwig Media funciona como um simulador de restaurante, com mecânica de gerenciamento. Penny, a pinguim, ficou presa no topo de uma montanha enquanto explorava uma região remota da Antártida. Sem dinheiro e precisando voltar para casa, ela consegue um trabalho como garçonne em um restaurante movimentado.

Penny deve atender aos clientes, que também são pinguins, montar e servir os pedidos dentro de um determinado tempo, limpar as mesas e acumular uma certa quantia de dinheiro para completar sua meta diária, dentre outras tarefas.

Figura 7 - Jogo digital Penguin Diner



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

A jogabilidade exige rapidez e utiliza apenas o *mouse*, com cliques na fila de clientes, nos locais onde deseja que Penny se movimente, na mesa de pedidos, nas mesas que ficam vazias, para coletar o dinheiro e na lixeira para descartar alguma comida que ficou pronta e não foi entregue a tempo.

### **Pergunta 1 - Você já conhecia o jogo?**

Na primeira pergunta, que questionou os participantes da pesquisa sobre conhecer o jogo, todas as 20 (vinte) respostas, o equivalente a 100%, foram “Não”, como apresentado no Gráfico 14. O resultado indicou que entre os idosos, o jogo não é conhecido.

### **Pergunta 2 - Você já havia jogado o jogo antes?**

Já na pergunta número 2, que interrogou os participantes da pesquisa sobre já terem jogado o jogo antes, todas as 20 (vinte) respostas, correspondendo a 100%, também foram “Não”, como apresentado no Gráfico 15.

Gráfico 14 - Pergunta 1, Penguin Diner

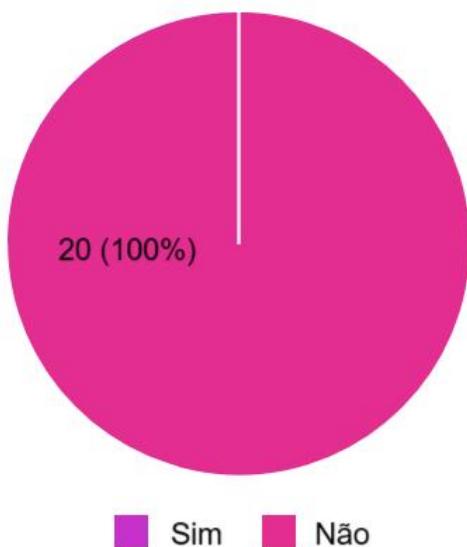
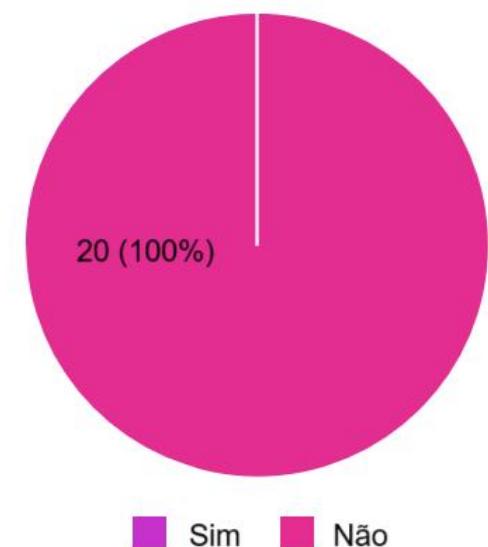


Gráfico 15 - Pergunta 2, Penguin Diner



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

### Pergunta 3 - O jogo te proporcionou uma experiência atrativa?

Na pergunta número 3, que questionou os participantes da pesquisa se consideraram a experiência do jogo atrativa, foram 17 (dezessete) respostas, o equivalente a 85%, como “Sim” e 3 (três) respostas, correspondente a 15%, como “Não”, conforme o Gráfico 16. O resultado indicou que os participantes em sua maioria tiveram uma experiência atrativa e gostaram de jogar, mesmo não conhecendo o jogo.

### Pergunta 4 - Você entendeu o objetivo do jogo?

A pergunta número 4, que indagou os participantes da pesquisa se entenderam o objetivo do jogo, apresentou 17 (dezessete) respostas, o equivalente a 85%, como “Sim”, 2 (duas) respostas, correspondendo a 10%, como “Não Sei” e 1 (uma) resposta, número que corresponde a 5%, como “Não”, conforme o Gráfico 17. O resultado indicou que os participantes conseguiram entender facilmente o objetivo do jogo.

Gráfico 16 - Pergunta 3, Penguin

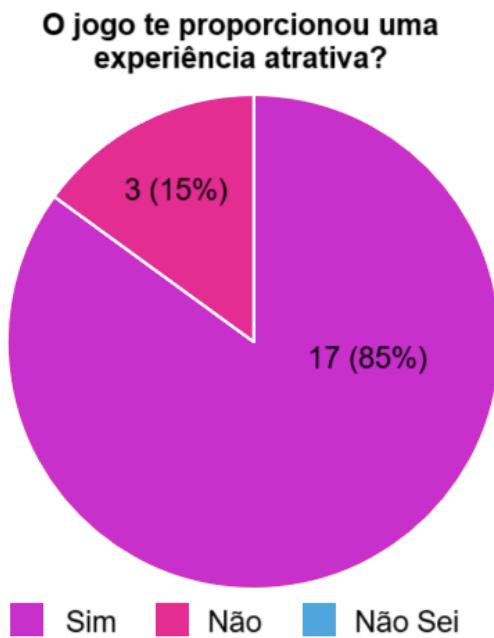
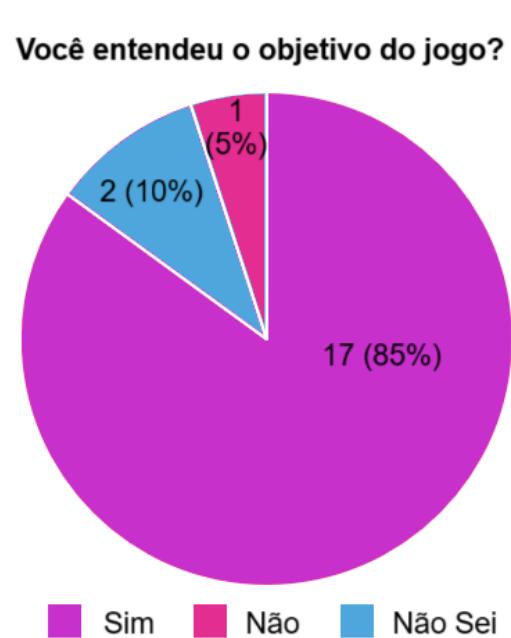


Gráfico 17 - Pergunta 4, Penguin Diner



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

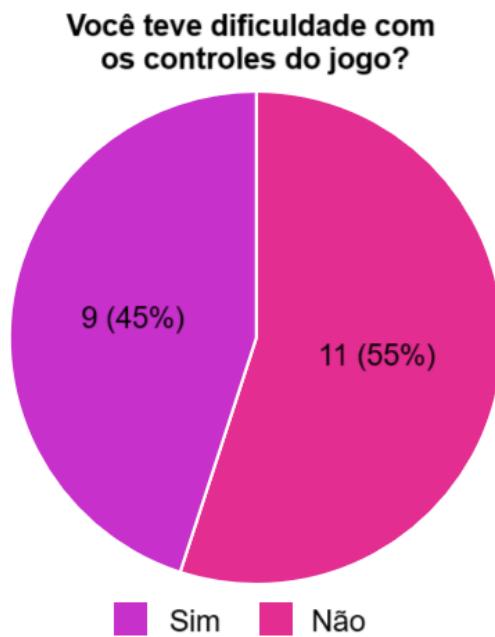
Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

### Pergunta 5 - Você teve dificuldade com os controles do jogo?

Na pergunta número 5, a qual questionou os participantes da pesquisa sobre a

dificuldade com os controle do jogo, foram 9 (nove) respostas como “Sim”, o que equivale a 45% dos indivíduos. Por outro lado, os dados para a resposta “Não” somaram 11 (onze) no total, o que corresponde a 55%, como apresentado no Gráfico 18. O resultado indicou uma divisão quase que igualitária, onde pouco menos da metade dos indivíduos consideraram os controles difíceis.

Gráfico 18 - Pergunta 5, Penguin Diner

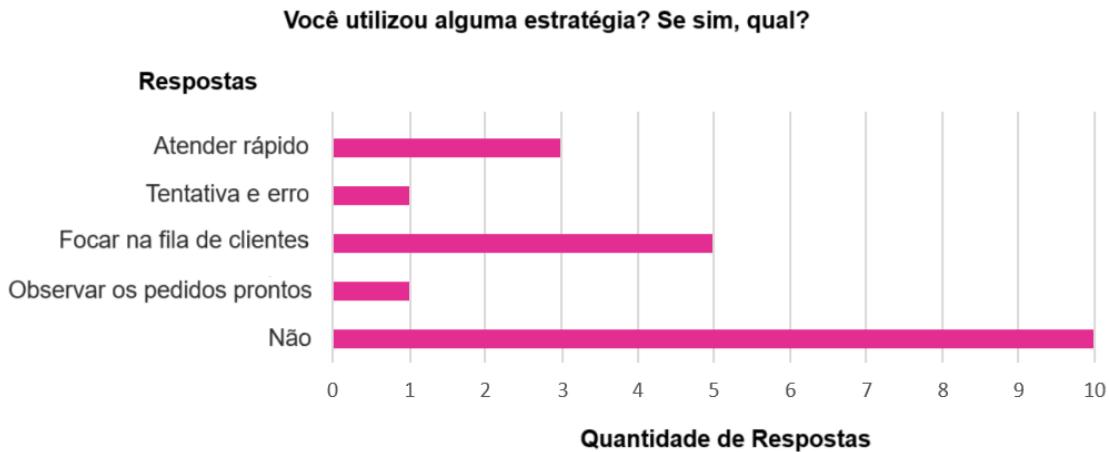


Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

#### **Pergunta 6 - Você utilizou alguma estratégia? Se sim, qual?**

Referente à pergunta número 6, que questionou os participantes da pesquisa sobre utilizar alguma estratégia durante o jogo, as repostas, apresentadas no Gráfico 19, eram livres e mostraram que 10 (dez) indivíduos não utilizaram estratégia durante o jogo, somando um total de 50% das respostas. A principal estratégia citada pelos participantes que responderam “Sim” para o uso de uma estratégia, foi “Focar na fila de clientes”, com 5 (cinco) respostas. Outras estratégias indicadas foram “Atender rápido”, com 3 (três) respostas, “Tentativa e erro” e “Observar os pedidos prontos” com 1 (uma) resposta cada. Os resultados apontaram que o uso de uma estratégia nesse jogo, não foi uma prioridade dos participantes.

Gráfico 19 - Pergunta 6, Penguin Diner

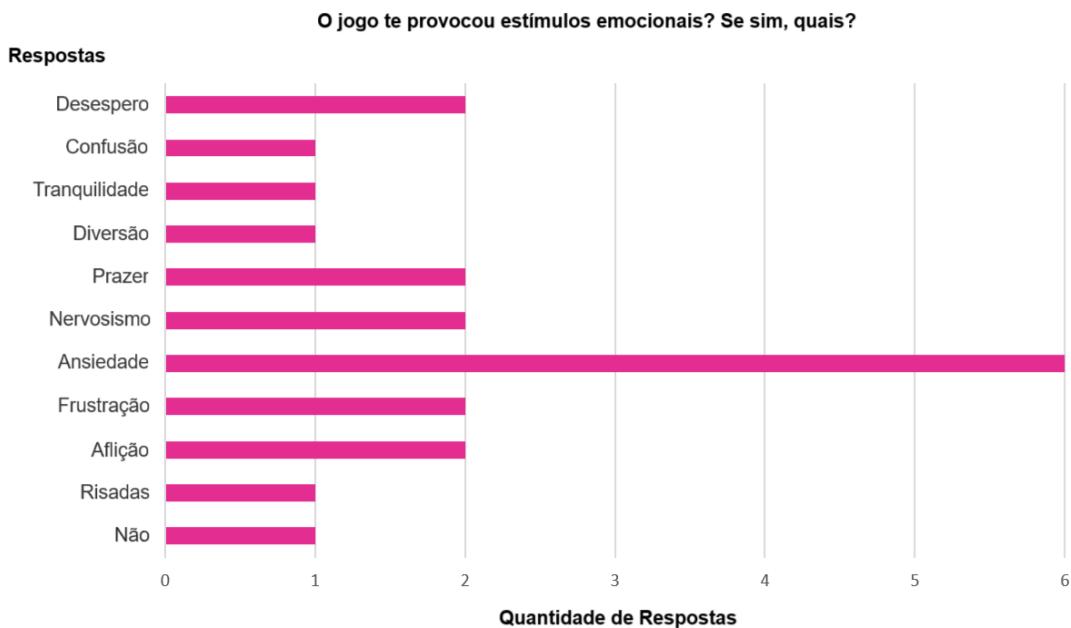


Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

### Pergunta 7 - O jogo te provocou estímulos emocionais? Se sim, quais?

A pergunta número 7, que questionou se os participantes tiveram algum tipo de estímulo emocional durante o jogo, conforme o Gráfico 20, apresentou respostas com estímulos emocionais diversos.

Gráfico 20 - Pergunta 7, Penguin Diner



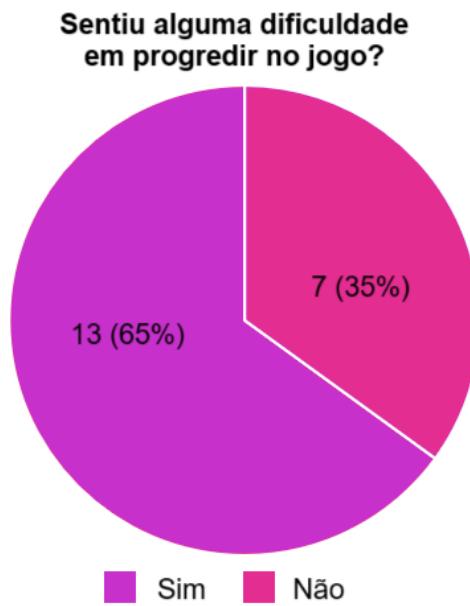
Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

O principal estímulo emocional obtido como resposta foi “Ansiedade” com 6 (seis) respostas. “Desespero”, “Nervosismo”, “Frustração”, “Aflição” e “Prazer” somaram 2 (duas) respostas cada. Completando, “Confusão”, “Tranquilidade”, “Diversão”, e “Risadas”, foram citados por 1 (um) participante, cada. Além de “Não”, mostrando que apenas 1 (um) indivíduo não teve estímulos emocionais durante a partida.

#### **Pergunta 8 - Sentiu alguma dificuldade em progredir no jogo?**

Na pergunta número 8, a qual questionou os participantes da pesquisa se tiveram dificuldade em progredir no jogo, 13 (treze) responderam “Sim”, o que equivale a 65% do total. Completando os dados, 7 (sete) participantes pontuaram “Não”, o que corresponde a 35% do total, como apresentado no Gráfico 21. O resultado mostrou que uma maioria dos participantes apresentou alguma dificuldade em progredir no jogo.

Gráfico 21 - Pergunta 8, Penguin Diner



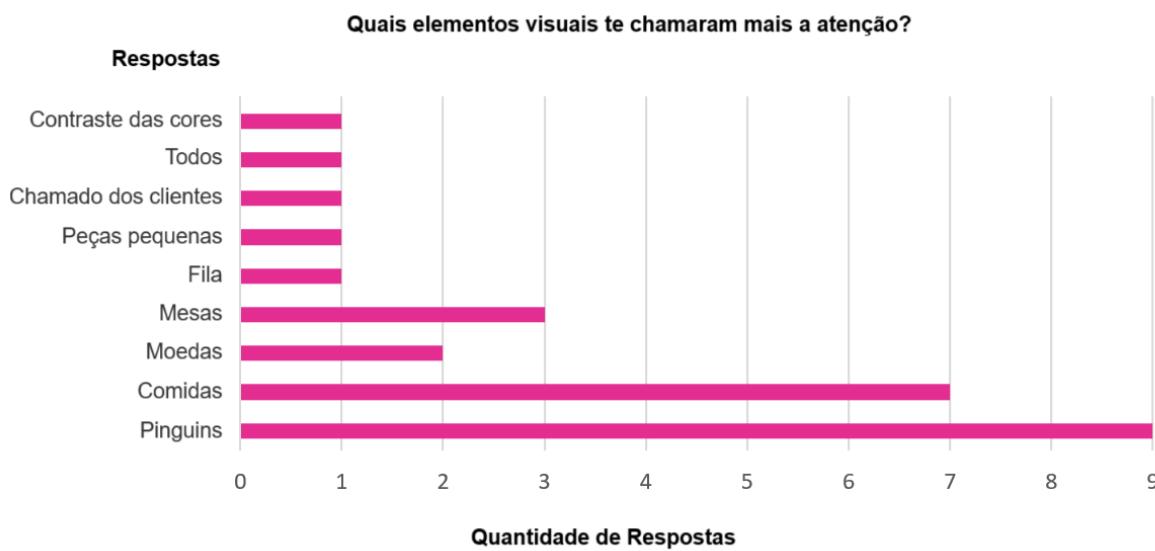
Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

#### **Pergunta 9 - Quais elementos visuais te chamaram mais a atenção?**

A pergunta número 9, que interrogou os participantes da pesquisa sobre quais elementos visuais chamaram mais a atenção, obteve respostas diversas, porém

destacando dois elementos visuais em específico. Um total de 9 (nove) respostas, apontaram “Pinguins” como o elemento visual que mais chamou a atenção. Somando-se aos dados, 7 (sete) respostas pontuaram “Comidas” como um elemento visual chamativo. Outros elementos visuais que também chamaram a atenção foram “Mesas”, com 3 (três) respostas e “Moedas” com 2 (duas) respostas, como mostrado no Gráfico 22. Foram citados ainda elementos como “Fila”, “Pequenas peças”, “Chamado dos clientes”, “Todos” e “Contraste das cores”, com 1 (uma) resposta cada. Os resultados indicaram que o jogo possui elementos visuais que atraem a atenção do jogador e auxiliam durante a partida, colaborando na compreensão das mecânicas do jogo.

Gráfico 22 - Pergunta 9, Penguin Diner



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

#### **Pergunta 10 - Quais mecânicas você achou mais interessantes?**

A pergunta número 10, questionou os participantes da pesquisa sobre quais mecânicas acharam mais interessantes. As respostas para essa questão ficaram centradas em sua maioria na mecânica principal do jogo, que é servir os pedidos (comidas) aos clientes do restaurante, conforme apresentado no Gráfico 23. Foram 13 (treze) respostas “Servir os pedidos” no total, citadas pelos indivíduos. Completaram ainda outras três respostas diferentes. “Agilidade” e Deslocamento dos pinguins” com 1

(uma) resposta cada e “Nenhuma” com 2 (duas) respostas. Os resultados apontaram que a mecânica principal do jogo se destaca, auxiliando o jogador no processo para atingir o objetivo e progredir para os próximos níveis.

Gráfico 23 - Pergunta 10, Penguin Diner



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

### Pergunta 11 - Você sentiu vontade de continuar jogando o jogo?

Na pergunta número 11, que encerra o questionário sobre o jogo Penguin Diner, os participantes foram indagados se sentiram vontade de continuar jogando o jogo. O Gráfico 24 apresenta as respostas.

Gráfico 24 - Pergunta 11, Penguin Diner



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Foram 15 (quinze) respostas, o equivalente a 75%, como “Sim” e 5 (cinco) respostas, totalizando 25%, como “Não”. O resultado mostrou que a maioria dos jogadores tiveram uma experiência interessante com o jogo e continuaram com vontade de jogar.

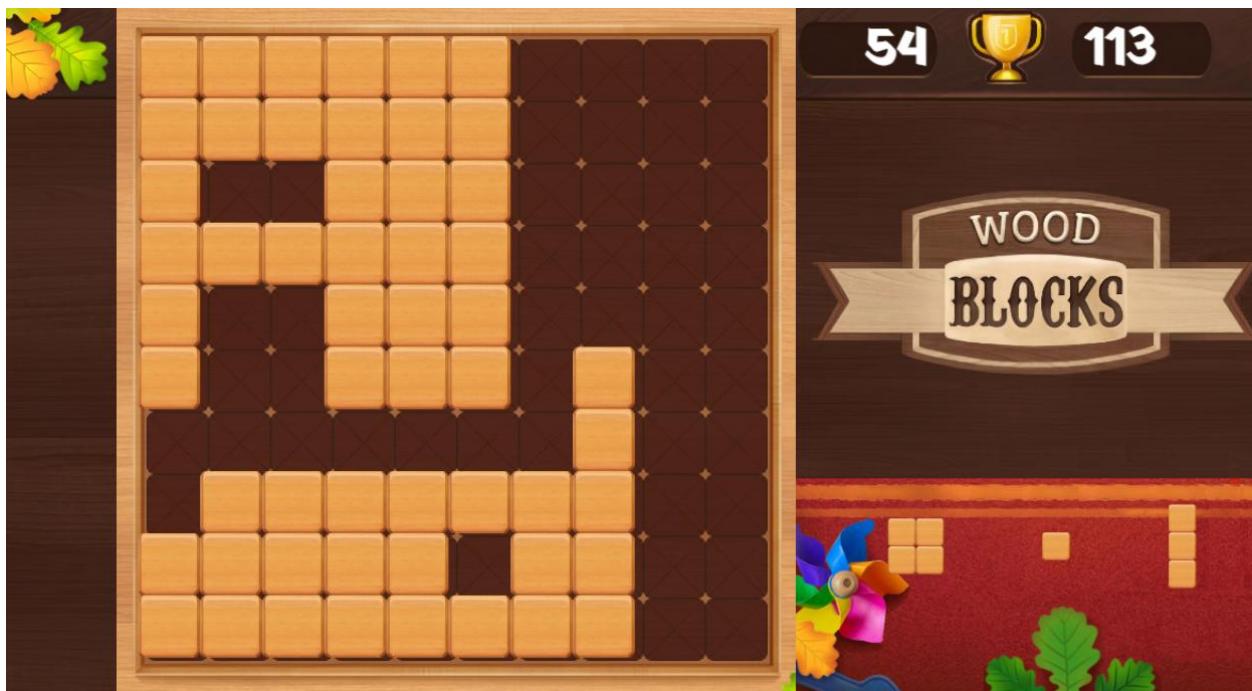
#### 4.3.3 Wood Blocks

Desenvolvido pela Beetles Studio, o jogo mistura mecânica de encaixar peças (quebra-cabeça) com *match line* (combinar linhas), onde o objetivo é combinar peças de madeira de formatos diferentes em um tabuleiro de 10x10, sem limite de tempo.

Os controles do jogo são simples e utilizam a mecânica de *drag and drop* (arrastar e soltar) onde o jogador deve clicar na peça que deseja, segurando o botão, e arrastar para o local desejado, soltando o botão para encaixar a peça.

Ao formar linhas ou colunas, estas são “quebradas” e novos espaços se abrem no tabuleiro, permitindo a progressão dentre os níveis do jogo.

Figura 8 - Jogo digital Wood Blocks



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

### Pergunta 1 - Você já conhecia o jogo?

Na pergunta número 1, que interrogou os participantes da pesquisa sobre conhecer o jogo, 6 (seis) respostas foram coletadas com “Sim”, o equivalente a 30%. Em contrapartida, 14 (quatorze) indivíduos responderam “Não”, totalizando 70%, como apresentado no Gráfico 25. O resultado indicou que, ao contrário dos outros dois jogos analisados, entre os idosos, o jogo é parcialmente conhecido.

### Pergunta 2 - Você já havia jogado o jogo antes?

Já na segunda pergunta, que questionou os participantes da pesquisa sobre já terem jogado o jogo antes, também foram 6 (seis) respostas com “Sim”, o equivalente a 30% e 14 (quatorze) respostas com “Não”, totalizando 70%, conforme o Gráfico 26. Os números foram idênticos aos da pergunta anterior, indicando que todos os participantes que conheciam o jogo, da mesma forma já haviam jogado.

Gráfico 25 - Pergunta 1, Wood Blocks

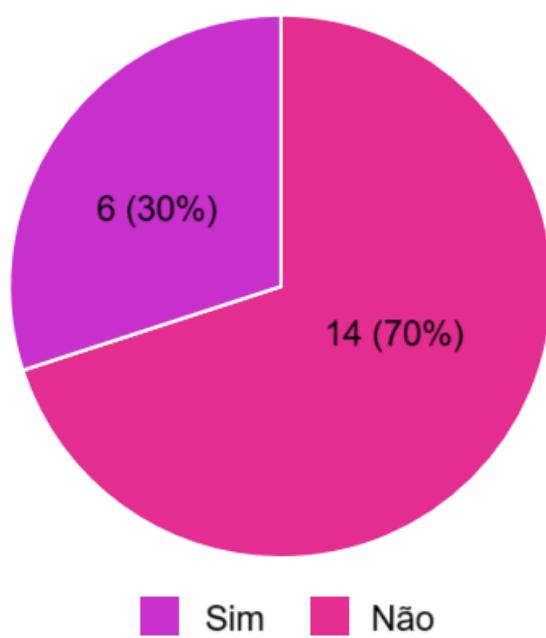
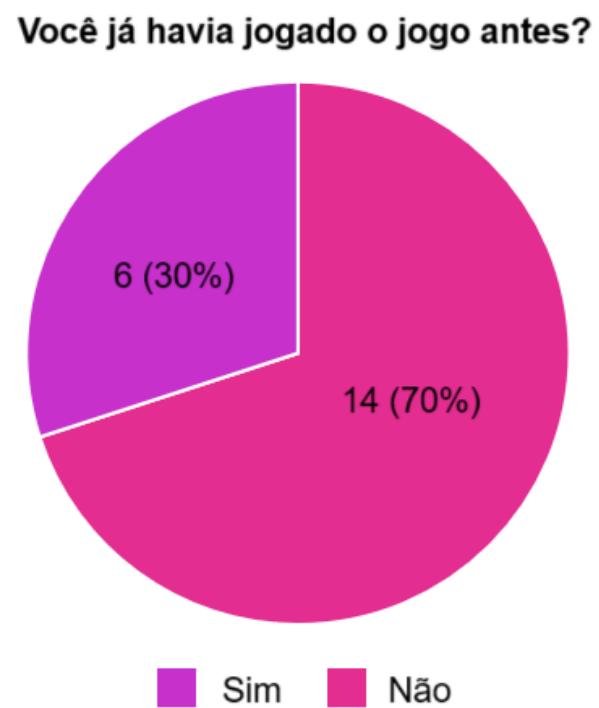


Gráfico 26 - Pergunta 2, Wood Blocks



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

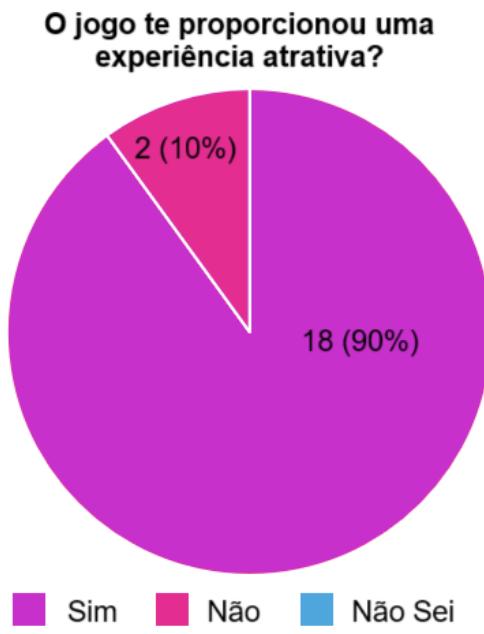
### Pergunta 3 - O jogo te proporcionou uma experiência atrativa?

Na pergunta número 3, que questionou os participantes da pesquisa se consideraram a experiência do jogo atrativa, foram 18 (dezoito) respostas, o equivalente a 90%, como “Sim” e 2 (duas) respostas, correspondente a 10%, como “Não”, conforme o Gráfico 27. O resultado indicou que os participantes em sua maioria tiveram uma experiência atrativa.

### Pergunta 4 - Você entendeu o objetivo do jogo?

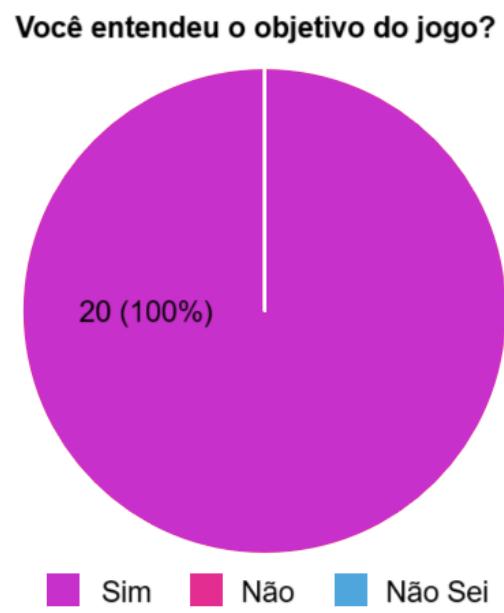
A pergunta número 4, que questionou os participantes da pesquisa se entenderam o objetivo do jogo, apresentou 20 (vinte) respostas “Sim”, número que corresponde a 100% do total, conforme o Gráfico 28. O resultado indicou que o objetivo do jogo ficou claro para todos os participantes.

Gráfico 27 - Pergunta 3, Wood Blocks



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Gráfico 28 - Pergunta 4, Wood Blocks



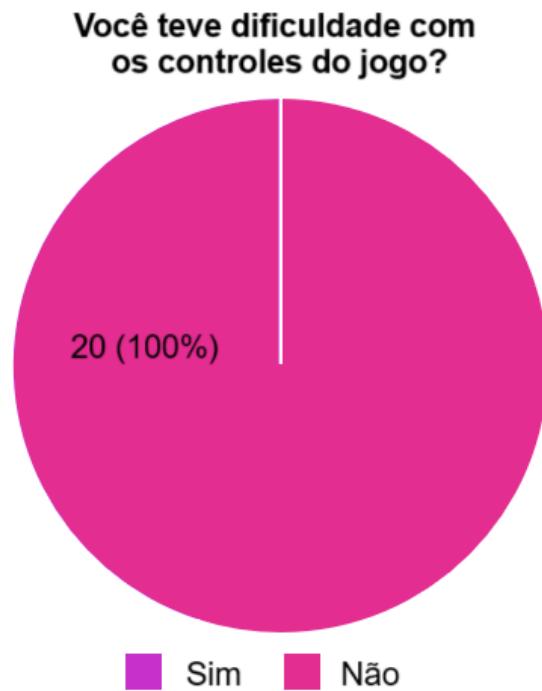
Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

### Pergunta 5 - Você teve dificuldade com os controles do jogo?

A pergunta número 5, a qual questionou os participantes da pesquisa sobre a dificuldade com os controles do jogo, apresentou 20 (vinte) respostas como “Não”, o que

equivale a 100% dos indivíduos, como apresentado no Gráfico 29. O resultado indicou que o jogo possui controles fáceis de entender e que os jogadores não tiveram dificuldades nesse ponto.

Gráfico 29 - Pergunta 5, Wood Blocks

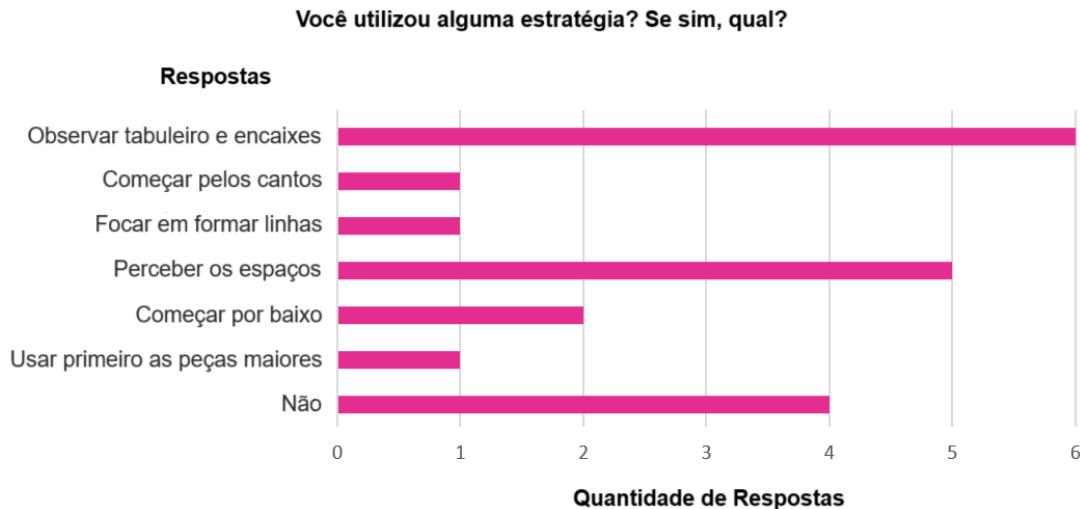


Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

#### **Pergunta 6 - Você utilizou alguma estratégia? Se sim, qual?**

Na pergunta número 6, que indagou os participantes da pesquisa sobre utilizar alguma estratégia durante o jogo, as repostas, apresentadas no Gráfico 30, mostraram que 4 (quatro) indivíduos não utilizaram nenhuma estratégia durante o jogo. Dentre os participantes que responderam “Sim” para o uso de uma estratégia, as principais estratégias citadas foram “Observar o tabuleiro e os encaixes” com 6 (seis) respostas e “Perceber os espaços” com 5 (cinco) respostas. Algumas estratégias também apontadas foram “Começar por baixo”, com 2 (duas) respostas e “Usar primeiro as peças maiores”, “Focar em formar linhas” e “Começar pelos cantos” com 1 (uma) resposta cada. Os resultados pontuaram que o uso de uma estratégia nesse jogo, foi opção da maioria dos jogadores.

Gráfico 30 - Pergunta 6, Wood Blocks



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

### Pergunta 7 - O jogo te provocou estímulos emocionais? Se sim, quais?

Na pergunta número 7, que questionou se os participantes tiveram algum tipo de estímulo emocional durante o jogo, conforme o Gráfico 31, as respostas tiveram uma variedade de estímulos emocionais citados.

Gráfico 31 - Pergunta 7, Wood Blocks



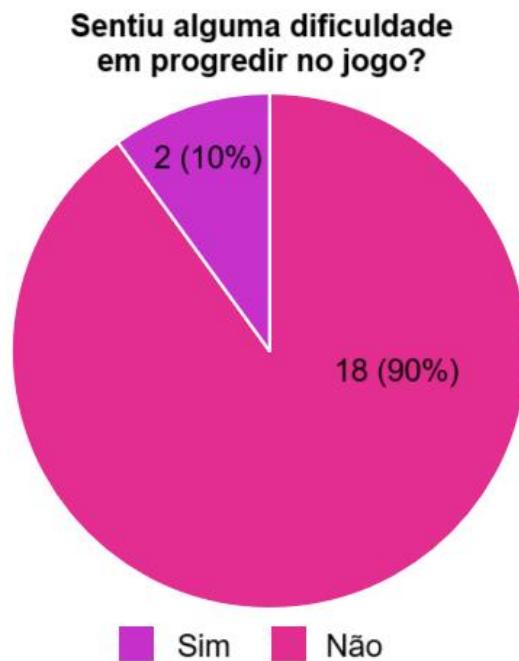
Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Os estímulos emocionais com mais referências foram “Vontade de jogar” com 5 (cinco) respostas, “Calma” com 4 (quatro) respostas e “Empolgação” com 3 (três) respostas. “Confiança” obteve 2 (duas) respostas, juntamente com “Não”, também com 2 (duas) respostas, para pessoas que declararam não sentir estímulos. Outros seis estímulos foram coletados com 1 (uma) resposta cada, sendo eles “Desafio”, “Tédio”, “Atenção”, Ansiedade”, “Raiva” e “Alegria”. O resultado indicou que o jogo provoca estímulos diferentes e de muitos tipos no jogadores.

#### **Pergunta 8 - Sentiu alguma dificuldade em progredir no jogo?**

Na pergunta número 8, a qual questionou os participantes da pesquisa se tiveram dificuldade em progredir no jogo, 2 (duas) resposta foram “Sim”, o que equivale a 10% do total. Por outro lado, 18 (dezoito) participantes responderam “Não”, o que totaliza 90%, como apresentado no Gráfico 32. O resultado mostrou que uma maioria dos participantes não apresentou dificuldades em progredir no jogo.

Gráfico 32 - Pergunta 8, Wood Blocks

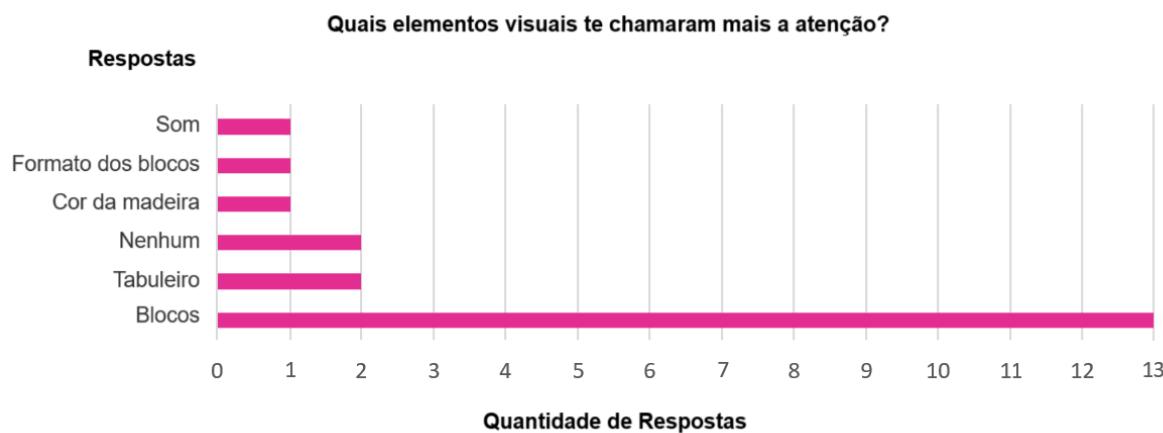


Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

### Pergunta 9 - Quais elementos visuais te chamaram mais a atenção?

Na pergunta número 9, que interrogou os participantes da pesquisa sobre quais elementos visuais chamaram mais a atenção, grande parte dos indivíduos teve uma percepção visual parecida. Foram 13 (treze) respostas no total para “Blocos”. Outros elementos visuais citados foram “Tabuleiro” com 2 (duas) respostas, além de “Cor da madeira”, “Formato dos blocos” e “Som” com 1 (uma) resposta cada. Foram contabilizadas ainda 2 (duas) respostas para “Nenhum”. Os resultados mostraram que os principais elementos visuais do jogo como os blocos de madeira (peças) e o tabuleiro, ficam em evidência durante o momento em que as pessoas jogam.

Gráfico 33 - Pergunta 9, Wood Blocks



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

### Pergunta 10 - Quais mecânicas você achou mais interessantes?

A pergunta número 10, questionou os participantes da pesquisa sobre quais mecânicas acharam mais interessantes. As maioria das respostas para essa questão foram direcionadas para a mecânica principal do jogo, que é encaixa o blocos no tabuleiro, conforme apresentado no Gráfico 34. Foram 15 (quinze) respostas “Encaixar os blocos” no total, citadas pelos indivíduos. Outras três respostas diferentes completaram os dados, 2 (duas) delas para “Formar fileiras”, também 2 (duas) para “Nenhuma” e 1 (uma) para “Deslocamento dos blocos”. Os resultados indicaram que a mecânica principal do jogo prevalece em relação às outras, sendo claramente entendida pelos jogadores.

Gráfico 34 - Pergunta 10, Wood Blocks

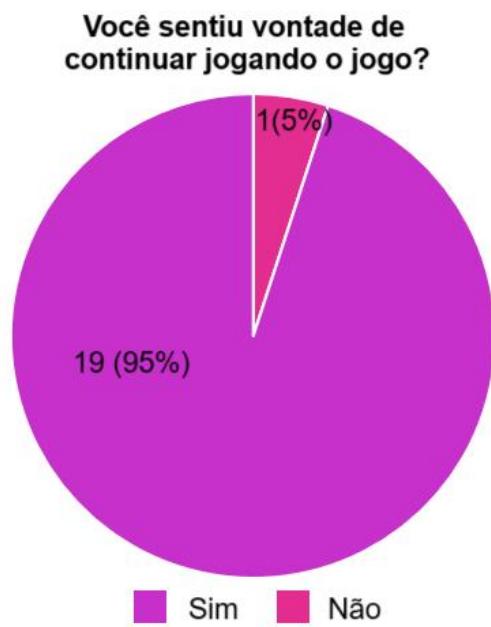


Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

### Pergunta 11 - Você sentiu vontade de continuar jogando o jogo?

Finalizando o questionário sobre o jogo Wood Blocks, a pergunta número 11 interrogou se os participantes sentiram vontade de continuar jogando o jogo. O Gráfico 35 mostra que as respostas foram quase unâimes.

Gráfico 35 - Pergunta 11, Wood Blocks



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Um total de 19 (dezenove) respostas, o equivalente a 95%, como “Sim” e 1 (uma) resposta apenas, totalizando 5%, como “Não”. O resultado indicou que a maioria dos

jogadores tiveram uma experiência muito boa com o jogo e continuaram com vontade de jogar em outro momento.

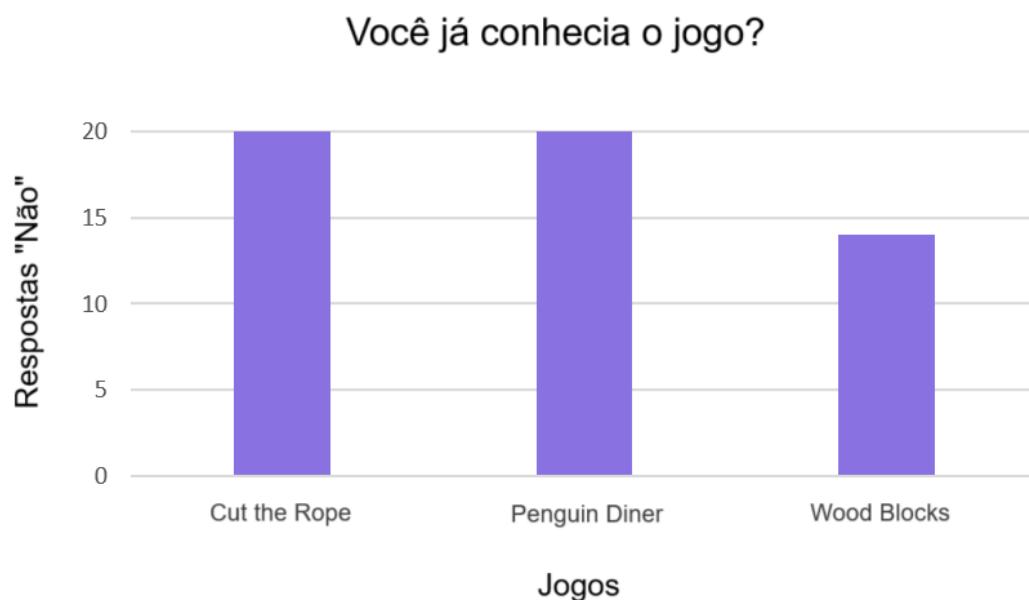
#### 4.4 ANÁLISE INTEGRADA DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta uma análise integrada dos resultados obtidos dos três jogos utilizados no questionário *on-line*, com o objetivo de elaborar um panorama geral e investigar por meio dos dados, possíveis correlações que possam indicar padrões nas respostas e informações de sobre os elementos dos jogos, os estímulos despertados nos jogadores e características de perfil dos participantes.

A elaboração do conjunto de heurísticas foi realizada através dessa análise integrada e pretende compor material que auxilie os desenvolvedores de jogos digitais para idosos, com foco no estímulo cognitivo.

Na primeira comparação entre os jogos utilizados no estudo, investigou-se a relação deles com o público, comparando o quanto eram conhecidos dos participantes da pesquisa. Os resultados, apresentados no Gráfico 36, mostraram que os jogos não são conhecidos de uma forma geral.

Gráfico 36 - Relação entre respostas sobre conhecer os jogos



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

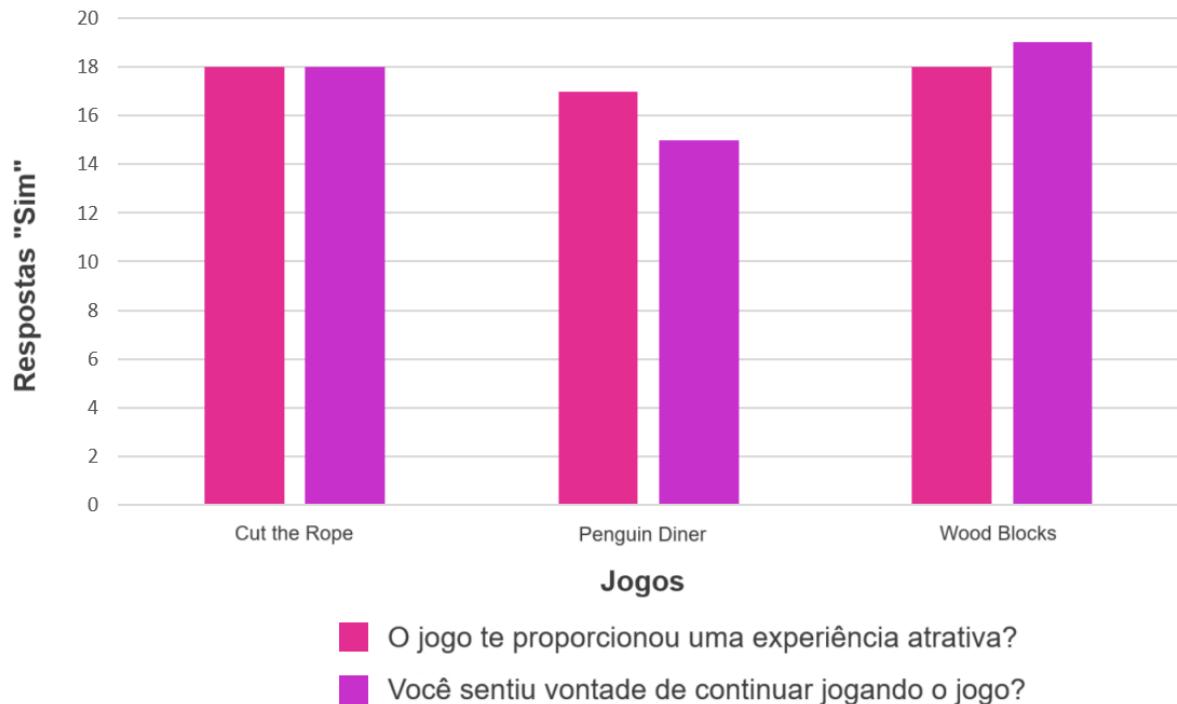
Cut the Rope e Penguin Diner obtiveram todas as respostas dos 20 participantes como “Não” e apenas Wood Blocks apresentou-se como um jogo conhecido por 6 participantes, obtendo 14 (quatorze) respostas “Não” do total.

Esses resultados indicaram que apesar da popularidade entre o público de uma forma geral, os jogos que os idosos costumam jogar ou conhecer, podem ser outros e ter suas especificidades durante a escolha de qual jogo instalar, ou jogar.

Na segunda comparação, os dados cruzados foram entre a experiência durante o jogo e o sentimento de vontade em continuar jogando, conforme o Gráfico 37, que apresenta as respostas.

Gráfico 37 - Relação entre respostas sobre experiência e vontade de jogar

Comparativo Pergunta 3 e Pergunta 11



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

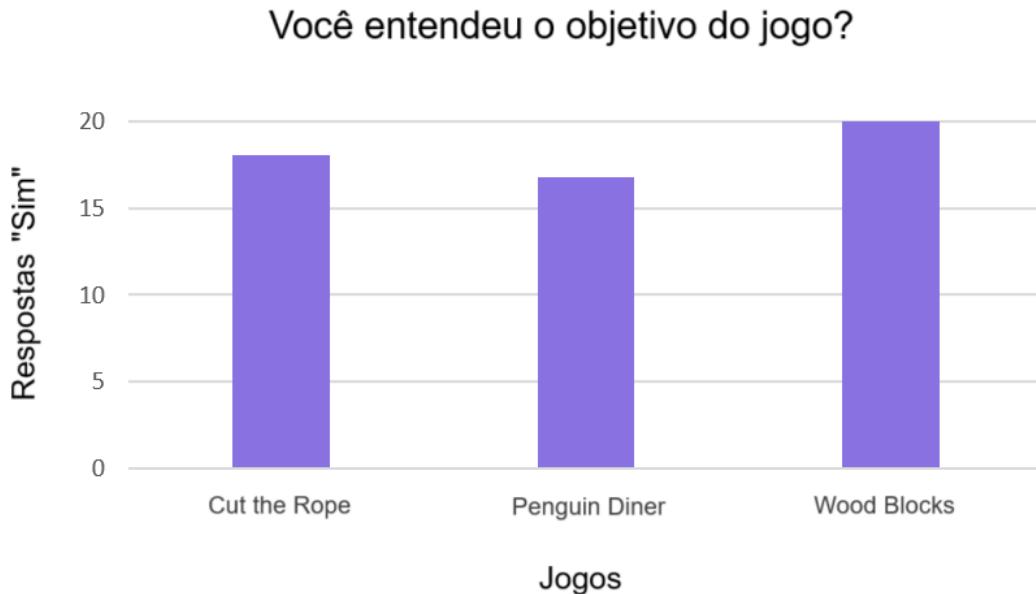
Nessa relação foram observadas que as respostas dos três jogos foram positivas, com o jogo Cut the Rope obtendo 18 (dezoito) respostas “Sim” para ambas perguntas, o jogo Penguin Diner obtendo 17 (dezessete) e 15 (quinze) respostas “Sim”, para as duas perguntas, respectivamente, e o jogo Wood Blocks obtendo 18 (dezoito) e 19 (dezenove)

respostas “Sim” para as duas perguntas, também respectivamente.

Esses resultados mostraram que os participantes gostaram de interagir com todos os jogos selecionados para a pesquisa, o que pode indicar que são gêneros de jogos com os quais os idosos possuem curiosidade e interesse de experimentar.

Na terceira comparação entre os jogos utilizados no estudo, foi analisada a relação deles com a compreensão do seu objetivo pelos participantes. Os resultados, apresentados no Gráfico 38, mostraram que todos os três jogos possuem objetivos claros, os quais foram entendidos com facilidade pela maioria dos indivíduos que jogaram.

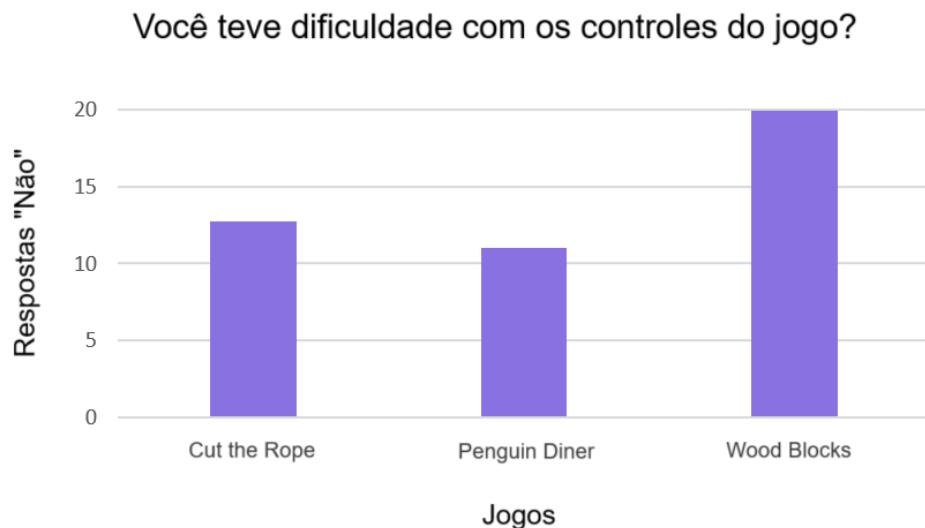
Gráfico 38 - Relação entre respostas sobre entender o objetivo dos jogos



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Na comparação seguinte, foram analisadas as respostas obtidas sobre dificuldades apresentadas com os controles dos jogos, pelos participantes. Aqui, os resultados indicaram que jogos com mecânicas mais complexas e que exigem reflexo durante a partida, como Penguin Diner, tiveram dados que apontam para uma certa dificuldade com os controles. Os fatores tempo e raciocínio rápido, podem ter influenciado nesse dado, conforme o Gráfico 39 apresentou.

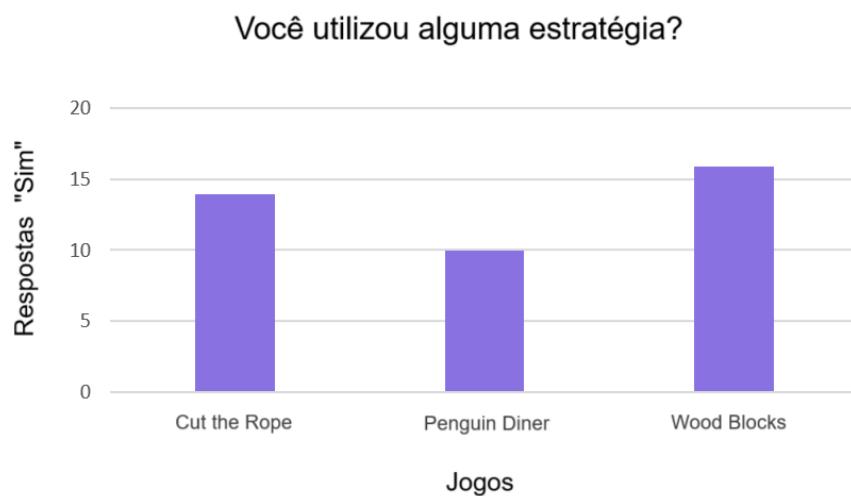
Gráfico 39 - Relação entre respostas sobre dificuldade com os controles dos jogos



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

A quinta comparação realizada, teve foco na análise das respostas sobre utilizar estratégia durante o jogo, com os dados apresentados no Gráfico 40. Neste caso, foi desconsiderada qual estratégia utilizada, pois o objetivo da relação foi unicamente saber se o participante necessitou raciocinar.

Gráfico 40 - Relação entre respostas sobre utilizar estratégias

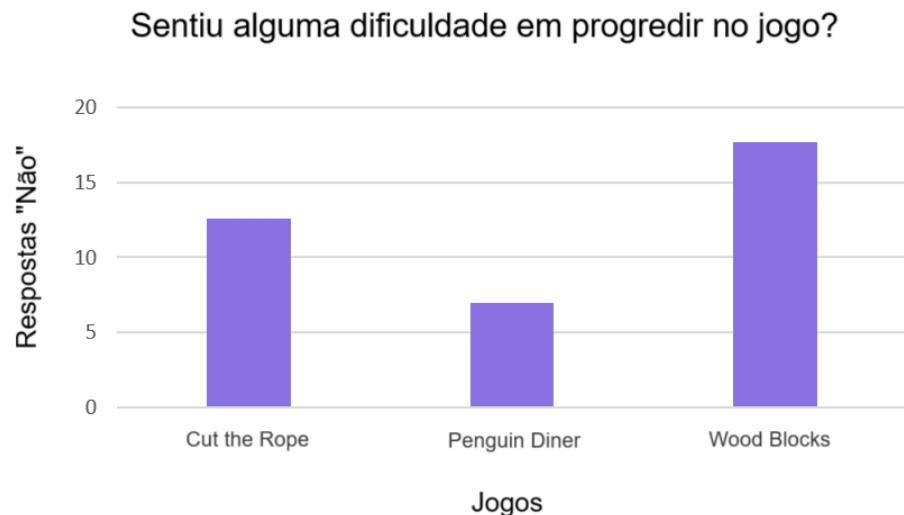


Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Os resultados indicaram que nos jogo Cut the Rope e Wood, respectivamente com 14 (quatorze) e 16 (dezesseis) respostas “Sim”, os participantes utilizaram alguma estratégia. Já o jogo Penguin Diner, apresentou menos respostas “Sim” nesse ponto, sendo que apenas 10 (dez) indivíduos, equivalente a 50% do total, declararam utilizar alguma estratégia. Utilizar uma estratégia é um indício de que algum estímulo cognitivo foi ativado, como observação, atenção e raciocínio lógico.

Na sexta correlação investigada, o objetivo era comparar os dados relativos à dificuldade apresentada pelos participantes em progredir no jogo, conforme o Gráfico 41. A dificuldade em progredir pode estar relacionada com vários fatores, dentre eles a dificuldade com os controles, a falta de entendimento do objetivo do jogo ou da mecânica principal, elementos visuais que não são intuitivos ou a exigência de habilidades e funções cognitivas pouco presentes no jogador.

Gráfico 41 - Relação entre respostas sobre dificuldade em progredir



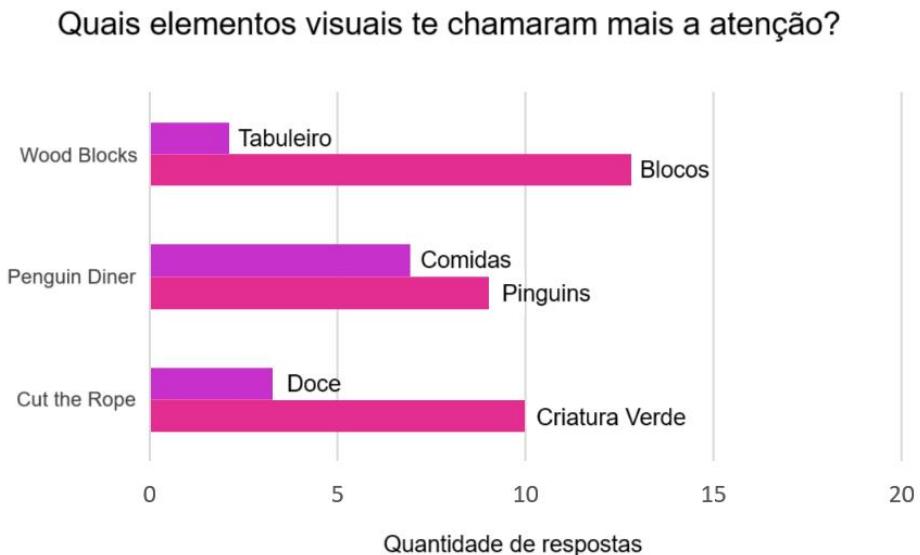
Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

As respostas mostraram que o jogo Penguin Diner foi o que mais apresentou dificuldades aos jogadores, com apenas 7 (sete) dos 20 participantes, citando “Não”. Em contrapartida o jogo Wood Blocks, foi considerado pelos indivíduos o jogo com menos dificuldades de progressão, totalizando 18 (dezoito) respostas “Não”. O jogo Cut the Rope obteve um resultado equilibrado, com 13 (treze) declarações de “Não” para a dificuldade

em progredir.

A sétima comparação realizada, buscou relacionar os elementos visuais que mais chamaram a atenção e a importância deles no jogo. Foi feito um recorte com os dois elementos mais citados pelos participantes em cada jogo, de acordo com os dados apresentados no Gráfico 42. Os elementos visuais mais citados dos três jogos foram “Criatura verde” e “Doce” no jogo Cut the Rope, “Pinguins” e “Comidas” no jogo Penguin Diner e “Blocos” e “Tabuleiro” no jogo Wood Blocks.

Gráfico 42 - Relação entre respostas sobre elementos visuais



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Os resultados indicaram que, em todos os jogos selecionados para a pesquisa, os elementos que mais chamaram a atenção são os principais elementos do jogo, aqueles que são essenciais para compreensão do objetivo e que fazem parte da mecânica primária. Esse fato reforça a importância de destacar, seja através de cores, tamanho, animações ou posicionamento, os elementos visuais que devem ajudar o jogador.

Na penúltima análise correlacionando dados, que abordou os participantes sobre quais mecânicas acharam interessantes, os resultados foram apresentados na Tabela 2. O objetivo foi relacionar as mecânicas citadas, verificando a importância e o pela delas no jogo. Foi feito um recorte levando em conta somente as duas mecânicas mais citadas

pelos participantes em cada jogo.

Tabela 2 - Mecânicas que mais achou interessante

Jogo	Mecânica 1	Mecânica 2
Cut the Rope	Cortar a corda (11 respostas)	Alimentar a criatura (4 respostas)
Penguin Diner	Servir os pedidos (13 respostas)	Agilidade (2 respostas)
Wood Blocks	Encaixar os blocos (15 respostas)	Formar fileiras (2 respostas)

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Observando a tabela, os resultados indicaram que em todos os três jogos as mecânicas mais citadas pelos participantes foram as mecânicas principais do jogo, o que mostrou que elas foram implementadas de forma a ensinar o jogador como avançar no jogo e atingir os objetivos.

Finalizando a análise integrada dos dados obtidos no questionário *on-line* onde os participantes responderam perguntas relativas aos três jogos que foram selecionados para a pesquisa, foram apresentados dados referentes aos estímulos emocionais despertados durante o momento em que estavam jogando.

Essa pergunta se conecta diretamente com os estímulos cognitivos ativados pelos jogadores durante o *gameplay*, uma vez que as sensações física e/ou psicológicas englobam um conjunto de aspectos que fazem o jogador tomar as decisões.

Considerando que os estímulos emocionais citados nas respostas para os três jogos foram numerosos, apresentaram uma grande variedade, e que todos eles foram relevantes para a construção do conjunto de heurísticas elaborado para auxiliar os desenvolvedores de jogos digitais para idosos, com foco no estímulo cognitivo, optou-se por apresentar os dados, conforme Tabela 3, por completo.

Tabela 3 - Estímulos emocionais provocados durante o jogo

Cut the Rope	Penguin Diner	Wood Blocks
Alegria (5 respostas)	Ansiedade (6 respostas)	Vontade de jogar (5 respostas)
Prazer (4 respostas)	Frustração (2 respostas)	Calma (4 respostas)
Empolgação (3 respostas)	Aflição (2 respostas)	Empolgação (3 respostas)
Ansiedade (2 respostas)	Nervosismo (2 respostas)	Confiança (2 respostas)
Dúvida (1 resposta)	Desespero (2 respostas)	Desafio (1 resposta)
Curiosidade (1 resposta)	Prazer (2 respostas)	Tédio (1 resposta)
Diversão (1 resposta)	Confusão (1 resposta)	Atenção (1 resposta)
-	Diversão (1 resposta)	Ansiedade (1 resposta)
-	Tranquilidade (1 resposta)	Raiva (1 resposta)
-	Risadas (1 resposta)	Alegria (1 resposta)

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Um ponto importante a ser ressaltado, é que determinados estímulos emocionais podem apresentar-se de forma a despertar sensações boas ou ruins, como é o caso da ansiedade, que apareceu como resposta em todos os três jogos que fizeram parte da pesquisa. Nesse caso, não é possível identificar com precisão essa resposta.

#### 4.5 DISCUSSÃO

As tecnologias digitais influenciam e são importantes na vida da população idosa, já que essas contribuem para um envelhecimento com maior interação e participação social. Mas essa interação do idoso com as tecnologias e ferramentas digitais, de certa forma, ainda é desconfortável, pois elas não são projetadas para atender as necessidades e expectativas dos idosos (ROSA et al., 2019).

Além de proporcionar o entretenimento, há tecnologias digitais que possuem objetivos específicos e cooperam com processos de educação e treinamento das pessoas, como as plataformas de aprendizagem gamificadas, ou seja, com funcionalidades e elementos de jogos, e os jogos digitais no formato de *serious games* (jogos com pelo menos uma finalidade bem definida além da diversão) e educacionais. Para as pessoas idosas estes jogos são relevantes para o aprendizado contínuo e têm sido importantes na prevenção e na conservação das funções cognitivas (CARVALHO e ISHITANI, 2013; LUCIANO et al., 2021).

Em outro estudo realizado (CARVALHO e ISHITANI, 2013) citam que os jogos digitais são ferramentas digitais, que têm ganhado espaço e relevância na vida das pessoas, e se transformaram em uma atividade de lazer e cultura para diversos tipos de público, um *hobby* para muitos.

Segundo (SAVI e ULBRICHT, 2008) esses jogos são considerados, em sua maioria, como meios interativos e envolventes que prendem a atenção do jogador ao trazer desafios, por requerem uma evolução das habilidades físicas e mentais. Este envolvimento requer muitas horas diárias e, para esses autores, este tempo poderia ser aplicado para o estudo, principalmente quando estes jogadores são crianças ou jovens.

Os jogos digitais são estimuladores por melhorarem as habilidades dos jogadores de forma lúdica e os que possuem atividades práticas carregam consigo potenciais benefícios relacionados à aprendizagem continuada e envelhecimento ativo

das pessoas idosas, visando a prevenção e a conservação de funções cognitivas, que normalmente sofrem uma privação natural durante o processo de desenvolvimento (LUCIANO et al., 2021).

Os dados obtidos na pesquisa sobre heurísticas de design aplicadas a jogos digitais utilizados por idosos para estímulos cognitivos, apresentou percepções e características dos idosos durante a interação com os jogos selecionados, colaborando na elaboração de um conjunto de heurísticas que auxiliem desenvolvedores de jogos digitais com foco em estímulo cognitivo.

Compreender os detalhes específicos do ponto de vista observatório de cada idoso, os quais surgiram durante o *gameplay* e foram citados posteriormente nas respostas do questionário *on-line* foi fundamental para o resultado final do estudo. Os dados fornecidos demonstram que o público idosos possui curiosidade sobre jogos digitais e acima de tudo, tem vontade de jogar, como confirmou a coleta de dados da pesquisa.

Ademais, é relevante promover e entender melhor essa interação idoso / jogo digital, uma vez que é um público crescente dentro do mercado de jogos e deve ser considerado dentro de estudos da área.

## 5. ELABORAÇÃO DO CONJUNTO DE HEURÍSTICAS

Existem duas abordagens principais para a avaliação de jogos: a abordagem empírica e a analítica. Os métodos de avaliação empírica são baseados nos desempenhos ou opiniões do usuário, enquanto os métodos de avaliação analítica são baseados no exame de um produto usando um conjunto de teorias ou modelos (SCAPIN & BASTIEN, 1997).

No campo dos videogames, esses métodos de avaliação analítica são geralmente realizados pelos próprios designers ou durante os testes beta. Essas avaliações, no entanto, carecem de rigor e tendem a ser acompanhadas por métodos de inspeção mais estruturados, como a avaliação heurística (NIELSEN, 1994).

O desenvolvimento de um catálogo (FALSTEIN; BARWOOD, 2001) contínuo, desde 2001, vem sendo elaborado por dois *designers* de jogos, com uma lista de princípios comprovados de design de jogos enviados por *designers* de jogos, chamada de Projeto 400.

Uma das pesquisas relevantes na área (FEDEROFF, 2002) compilou uma lista de heurísticas de jogos a partir de um estudo de caso em uma empresa de desenvolvimento de jogos e as comparou com as diretrizes atuais da indústria de jogos e com as heurísticas de Nielsen (NIELSEN, 1994).

Em estudo posterior realizado (DESURVIRE; WIBERG, 2009) sobre heurísticas para jogos digitais, os autores chegaram a uma lista com 48 heurísticas (Anexo A), baseadas em três categorias principais: *Gameplay*, Usabilidade e Mecânicas de Jogo, Variadas (Frieza / Entretenimento / Humor / Emocional / Imersão).

Autores do livro Heurísticas de Jogabilidade: Usabilidade e Entretenimento em Jogos Digitais (CUPERSCHMID; HILDEBRAND, 2013) apresentam uma avaliação heurística de Jogabilidade onde se observa a usabilidade e o entretenimento em jogos para computadores pessoais, com o intuito de comprovar se as heurísticas podem ser utilizadas como meio de avaliação de jogabilidade em jogos digitais.

Para a elaboração do conjunto de heurísticas proposto nessa pesquisa, foram analisados os dados coletados do ponto de vista de design para jogos, uma vez que a intenção é servir de base para desenvolvedores.

As heurísticas partiram do direcionamento dado através das perguntas, ou seja,

são heurísticas de *design* (com foco em *game design*) que englobam aspectos de jogabilidade, mecânicas, experiência do jogo, elementos de *design*, progressão, controles, estímulo emocionais, entre outros.

## 5.1 DEFINIÇÃO DAS HEURÍSTICAS

Como padronização, definiu-se a sigla HD (Heurística de Design) para designar cada uma delas, seguindo a numeração padrão, iniciando por HD01 e finalizando com HD12. Cada heurística foi elaborada com um título em destaque e uma descrição justificando a aplicação dela no desenvolvimento de jogos.

### **HD01 - A experiência do jogo deve ser agradável**

Por experiência de jogo, entende-se como o jogador se sentiu durante a partida, considerando por completo o tempo de jogo e não apenas momentos ou sensações esporádicas. É importante pensar e projetar uma experiência agradável, pois é por conta dela que o jogador volta a jogar, indica o jogo a colegas e determina os novos jogos (com experiências similares) que vai jogar.

### **HD02 - O objetivo do jogo deve estar claro**

Determinar um objetivo claro, seja para conclusão de um estágio ou mesmo o objetivo geral do jogo, faz com que o jogador não se sinta perdido e consiga evoluir. Apresentar essa meta para o jogador, logo no início, pode ser uma forma de evitar problemas de entendimento. Fixar os objetivos na *interface* ou permitir que o jogador possa acessá-los, também são excelentes formas para não gerar confusão.

### **HD03 - Os controles do jogo devem ser simples**

Um jogo com controles simples normalmente indica facilidade para jogar. O público idoso, por conta da sua idade, em geral apresenta declínio nas funções motoras e projetar jogos com controles simplificados deve ser considerado um ponto importante que demanda atenção. Considera-se que limitar a quantidade e variedade de

movimentos e ações, pode auxiliar nesse aspecto.

#### **HD04 - O jogo deve instigar o uso de estratégias**

O conceito de estratégia engloba um conjuntos de ações previamente pensadas pelo jogador, que são aplicadas para atingir um objetivo. Elas são elaboradas geralmente a partir da observação e do discernimento de que é necessário pensar antes de agir. O processo de criar uma estratégia está diretamente ligado com a ativação de funções cognitivas como observação, atenção e raciocínio lógico.

#### **HD05 - O jogo deve provocar estímulos emocionais**

Despertar estímulos emocionais durante uma partida em um jogo digital, é algo comum. Mas a coleta de dados indicou, em alguns jogadores não tem seus estímulos emocionais acionados, por motivos diversos. Projetar um jogo que proporcione durante a sua experiência estímulo emocional, é uma forma de criar vínculo com o jogador. Esse objetivo pode ser atingido de diversas formas, seja pelo uso de imagens ou animações, através da narrativa, dos personagens, da mecânica, da trilha sonora, entre outros.

#### **HD06 - O jogo deve facilitar a progressão**

Avançar pelos níveis de um jogo, é algo que depende, em partes, do quanto experiente o jogador é com determinado gênero, com as mecânicas do jogo, o quanto familiarizado está com os controles e com o dispositivo. Contudo, outros fatores influenciam diretamente nesse aspecto, sendo o nível de dificuldade um dos principais. Balancear a dificuldade mantém o jogador dentro do fluxo de jogo.

#### **HD07 - O jogo deve recompensar com itens e/ou habilidades**

Elaborar um sistema de itens e/ou habilidades que são entregues ao jogador como recompensa durante o seu avanço nos níveis, é uma estratégia de *design* interessante a ser aplicada. Por meio dela, é possível manter o engajamento, estimular

a continuidade, gerar uma sensação de progressão e equilibrar a dificuldade do jogo. Itens ou habilidades podem ser também coletáveis e contribuir para a rejogabilidade.

#### **HD08 - Os elementos visuais devem auxiliar na jogabilidade**

A parte visual de um jogo é o meio pelo qual o jogador consegue compreender muitos aspectos. Um conjunto visual com muitos elementos ou com elementos muito semelhantes e que não se destacam uns dos outros, pode provocar confusão. Destacar visualmente o que é importante (personagens, itens, objetivo) auxilia o jogador durante a partida e no entendimento do sistema de um jogo.

#### **HD09 - As mecânicas do jogo devem ser simples e claras**

Um dos principais elementos de *design* de um jogo é a mecânica, que está conectada diretamente com o que o jogador pode fazer, ou seja, as ações que ele pode executar no jogo. Tornar essas ações simples e intuitivas, provoca no jogador uma sensação de capacidade e confiança, contribuindo também para a imersão.

#### **HD10 - O jogo deve proporcionar desafio**

Parte do processo de equilíbrio de dificuldade de um jogo, passa pela quantidade de desafios que ele oferece. É necessário que um jogo forneça desafios contínuos e sequenciais para estimular a vontade de jogar. Deve-se considerar ainda a relação entre habilidades e desafios, o que mantém o jogador dentro do fluxo do jogo e distante das “áreas” de ansiedade e tédio.

#### **HD11 - O jogo deve evitar o uso de tempo como condição de derrota**

A utilização de cronômetros, limites de tempo ou contagens regressivas, em jogos, é um fator que deve ser ponderado, principalmente para um público que no geral apresenta fragilidades físicas, psicológicas e cognitivas. Apesar de ser uma técnica para

aumentar o desafio, pode gerar ansiedade, exigir uma velocidade de raciocínio da qual o jogador não possui e dificultar suas ações no jogo.

#### **HD12 - O jogo deve fornecer *feedbacks* para cada ação**

Dentro da área de UX (experiência do usuário), uma boa prática é comunicar o usuário sobre o resultado das suas ações. Na área de jogos essa premissa também se faz valer. Esse aspecto se torna mais importante ainda quando consideramos os idosos como público alvo, uma vez que não existe uma relação próxima e de familiaridade com interfaces digitais.

### **5.2 ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DO CONJUNTO DE HEURÍSTICAS**

Na engenharia de usabilidade, heurísticas são princípios gerais ou diretrizes amplas de usabilidade que têm sido usadas para projetar e avaliar sistemas interativos (NIELSEN, 1994). A avaliação heurística (NIELSEN, 1992) é o uso dos princípios mencionados como um método de inspeção de usabilidade por especialistas para identificar problemas de usabilidade em um design existente como parte de um processo de design iterativo.

Nos últimos anos, vários conjuntos de heurísticas para design e avaliação de videogames foram propostos. Eles são baseados em dimensões como usabilidade (FEDEROFF, 2002; PINELLE; WONG; & STACH, 2008), jogabilidade (DESURVIRE; WIBERG, 2009; FEDEROFF, 2002; KOEFFEL et al., 2010) ou experiência do jogador (FANG et al. 2010; SWEETSER & WYETH, 2005).

O conjunto de heurísticas elaborado é composto por 12 heurísticas de design aplicadas a jogos digitais utilizados por idosos para estímulo cognitivo. Considerando o objetivo principal da pesquisa que é a elaboração e eventual utilização dessas heurísticas por desenvolvedores de jogos digitais que pretendem projetar jogos com foco no público idoso, foram definidos dois padrões para apresentação desse conjunto.

O primeiro modelo, conforme Tabela 4, agrupa as heurísticas com suas respectivas numerações em formato de tabela, de forma organizada e fácil leitura.

Tabela 4 - Heurísticas de design para jogos digitais com foco no público idoso

Numeração	Heurística
HD01	A experiência do jogo deve ser agradável
HD02	O objetivo do jogo deve estar claro
HD03	Os controles do jogo devem ser simples
HD04	O jogo deve instigar o uso de estratégias
HD05	O jogo deve provocar estímulos emocionais
HD06	O jogo deve facilitar a progressão
HD07	O jogo deve recompensar com itens e/ou habilidades
HD08	Os elementos visuais devem auxiliar na jogabilidade
HD09	As mecânicas do jogo devem ser simples e claras
HD10	O jogo deve proporcionar desafio
HD11	O jogo deve evitar o uso de tempo como condição de derrota
HD12	O jogo deve fornecer feedbacks para cada ação

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

O segundo modelo, conforme Figura 9, apresenta as heurísticas de forma visual, com ícones relativos às suas características, além das respectivas descrições.

Figura 9 - Heurísticas de design para jogos digitais com foco no público idoso



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Com a elaboração do conjunto de heurísticas, a proposta é a utilização do mesmo como ferramenta auxiliar no desenvolvimento de jogos digitais que pretendem projetar jogos com foco no público idoso.

Ao se observar resultado desenvolvido na pesquisa, pode-se perceber que, embora algumas heurísticas possam ter um sentido um tanto generalizado, a intenção não era detalhar o processo de implementação e validação, mas sim direcionar questões de *design* que venham a moldar os jogos desenvolvidos, dentro de um perfil base de jogador, que nesse caso, é o idoso.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como abordado anteriormente, o público idoso é crescente dentro do universo dos jogos digitais. A relação desse público com os dispositivos digitais, no contexto atual, reflete uma transformação significativa alavancada pela democratização da tecnologia e pelo aumento da expectativa de vida. Cada vez mais idosos tem acesso a dispositivos móveis e computadores, o que permite explorar os benefícios dos jogos digitais, os quais proporcionam lazer e entretenimento.

Os jogos digitais podem atuar como ferramentas para a socialização, especialmente em tempos de isolamento social, conectando os idosos a familiares e comunidades *on-line*. Além disso, oferecem estímulos cognitivos que auxiliam na manutenção da memória, atenção e raciocínio lógico, contribuindo para a saúde mental.

Contudo, existem ainda barreiras como o preconceito etário, interfaces pouco intuitivas e a falta de conteúdo especificamente adaptado às necessidades e interesses desse público. Com o crescimento desse público, é fundamental que os desenvolvedores de jogos digitais proporcionem designs acessíveis e inclusivos para potencializar a experiência dos idosos, promovendo maior inclusão digital e qualidade de vida.

Esse estreitamento entre o público idoso e os jogos digitais reflete uma adaptação às mudanças tecnológicas, além de uma oportunidade de redescoberta e participação ativa no mundo contemporâneo.

A fundamentação teórica da pesquisa explorou primeiramente tópicos específicos da população idosa, abordando o declínio cognitivo com a idade e as funções cognitivas que são afetadas nesse ponto. Os capítulos seguintes abordaram conceitos importantes para a elaboração da base teórica da pesquisa, a partir de estudos realizados por autores da área que envolviam jogos digitais, estímulos cognitivos e o público idoso. Também foram compartilhados processos desenvolvidos em pesquisas, os quais auxiliam e apresentam formas e métodos para elaboração de heurísticas para dispositivos digitais.

O capítulo que discorre sobre os materiais e métodos utilizados na pesquisa, possibilitou atingir os fins propostos pelo estudo. Portanto, o objetivo geral foi atingido, elaborando um conjunto de heurísticas de design aplicadas a jogos digitais utilizados por idosos para estímulo cognitivos, que serve como base para desenvolvedores de jogos

com foco no público idoso. Complementando, os objetivos específicos da pesquisa também foram alcançados com êxito, possibilitando identificar os elementos de design presentes nos jogos estudados, definir através quais são os gêneros de jogos digitais que trabalham melhor o uso das funções cognitivas que costumam entrar em declínio nos idosos, detectar as principais dificuldades encontrados pelos idosos na interação com jogos digitais e investigar os fatores emocionais a partir da experiência do idoso com os jogos digitais.

A pesquisa aplicada através de questionário *on-line* realizada com o público idoso, após interação com os jogos selecionados, permitiu coletar dados relevantes sobre os gêneros de jogos, a experiência durante gameplay, as mecânicas de jogo, os controles, os desafios, os elementos visuais e os estímulos emocionais e cognitivos, que serviram de base para a elaboração do conjunto de heurísticas.

## 6.1 RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

Ao longo da pesquisa foram observados aspectos e abordagens que podem trazer resultados complementares e novos conhecimentos sobre as questões que envolvem o público idoso e os jogos digitais, com possibilidades de exploração em trabalhos futuros:

- Aplicar pesquisa similar considerando outros dispositivos além do *PC*, como dispositivos móveis (*mobile* e *tablet*) e consoles;
- Investigar como os estímulos emocionais obtidos nos resultados, podem influenciar no comportamento do público idoso, em sua rotina e nas interações sociais;
- Explorar novos gêneros de jogos digitais, como forma de ampliar os dados relativos aos estímulos e realizar possíveis comparações com os gêneros de jogos selecionados e utilizados nessa pesquisa;
- Elaborar um *framework* baseados em heurísticas para desenvolvedores de jogos com foco em público idoso.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMSO, D; SCERIF, G. The attentive brain: insights from developmental cognitive neuroscience. **Nature Reviews Neuroscience**, 16: 606-619, 2015.
- ANGUERA, Joaquin et al. Video game training enhances cognitive control in older adults. **Nature**, 501: 97-101, 2013.
- BADDELEY, Alan. Working memory: theories, models, and controversies. **Annual Review of Psychology**, 63: 1-29, 2012.
- BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. Fundamentos de Metodologia Científica, ed. 3, São Paulo. **Pearson Prentice Hall**, 2014.
- BASAK, Chandramallika; BOOT, Walter; VOSS, Michelle; KRAMER, Arthur. Can training in a real-time strategy videogame attenuate cognitive decline in older adults? **Psychology and Aging**, 23: 765-777, 2008.
- BAUER, Martin W.; GASKELL, George. Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. 3. ed. Rio de Janeiro. **Vozes**, 2002.
- BAVELIER, Daphne; GREEN, C. Shawn. Action video game modifies visual selective attention. **Nature**, 423: 534-537, 2003.
- BLOCKER, Kenneth; WRIGHT, Timothy; BOOT, Walter. Gaming preferences of aging generations. **Gerontechnology**, 12(3): 174-184, 2014.
- BOOT, Walter R.; CHAMPION, Michael; BLAKELY, Daniel P.; WRIGHT, Timothy; SOUDERS, Dustin J.; CHARNESS, Neil. Video games as a means to reduce age-related cognitive decline: attitudes, compliance, and effectiveness. **Frontiers in Psychology**, 2013, Vol.4, p.31.

CALVERT, Sandra. Cognitive effects of digital games. In J. Raessens & J. Goldstain (Eds.), **Handbook of computer game studies**: 125-131, Cambridge, MA: MIT Press, 2004.

CAMERER, Colin Farrel; LOEWENSTEIN, George. Behavioral economics: past, present, future. In: Camerer, C. F., Loewenstein, G. e Rabin, M. **Advances in behavioral economics Princeton University Press**, p. 3-51.

CARVALHO, Roberta Nogueira Sales; ISHITANI, Lucila. Fatores motivacionais para desenvolvimento de mobile serious games com foco no público da terceira idade: uma revisão de literatura. **Educação Temática Digital (ETD)**, Campinas, SP, v. 15, n. 1, p.16-32, 2013.

CHESHAM, Alvin et al. What older people like to play: genre preferences and acceptance of casual games. **JMIR Serious Games** 5: e8, 2017.

CHUANG, Tsung-Yen; CHEN, Wei-Fan. Effects of digital games on children's cognitive achievement. **Journal of Multimedia**, 2(5): 27-30, 2007.

CRESWEL, John Ward. Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto. 2. ed. Porto Alegre. **Artmed**, 2007.

CUPERSCHMID, Ana Regina; HILDEBRAND Hermes Renato. Heurísticas de Jogabilidade: Usabilidade e Entretenimento em Jogos Digitais. **Marketing Aumentado**: Campinas. v. 1. ISBN 9788591534609, 2013.

CYPEL, Saul. O papel das funções executivas nos transtornos da aprendizagem. In: Transtornos da aprendizagem - Abordagem neurobiológica e multidisciplinar. **Artmed**: 375-387, 2006.

DE SCHUTTER, Bob. Never too old to play: the appeal of digital games to an older audience. **Games and Culture**, 6(2): 155-170, 2011.

DE VETTE, Frederiek et al. Game preferences and personality of older adult users. Conference: **CHI Play 2015 - Workshop Ageing Playfully**, Londres, 2015.

DEHN, Milton J. Working memory and academic learning: assessment and intervention. **John Wiley & Sons**, 2008.

DENEGRI-KNOTT, Janice; MOLESWORTH, Mike. Concepts and practices of digital virtual consumption. **Consumption Markets and Culture**, Oxfordshire, v. 13, n. 2, p. 109-132, 2010.

DENZIN, Norman Kent; LINCOLN, Yvonna Sessions. Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In: DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. (Orgs.). O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens. 2. ed. Porto Alegre. **Artmed**, 2006. p. 15-41.

DESURVIRE, Heather; WIBERG, Charlotte. Game Usability Heuristics (PLAY) For Evaluating and Designing Better Games: The Next Iteration. In Proc. OCSC '2009, **Springer Press** (2009), 557-566.

DETERDING, Sebastian et al. From game design elements to gamefulness: defining "gamification". In: Proceedings of the 15th international academic **MindTrek conference: Envisioning future media environments**: 9-15, 2011.

DIAS, Isabel. O uso das tecnologias digitais entre os seniores: motivações e interesses. **Sociologia, Problemas e Práticas**, n.68, p.51-77, 2012.

ENGINEER, Altaf; STERNBERG, Esther M.; NAJAFI, Bijan. Designing Interiors to Mitigate Physical and Cognitive Deficits Related to Aging and to Promote Longevity in Older Adults: A Review. **Gerontology**. USA, p. 612-622. jun. 2018.

DOI:10.1159/000491488.

FALSTEIN, Noah; BARWOOD, Hal. **The 400 Project.** 2001. Disponível em: [http://theinspiracy.com/400\\_project.htm](http://theinspiracy.com/400_project.htm). Acesso em 02 dez. 2024.

FANG, Xiaowen; CHAN, Susy; BRZEZINSKI, Jack; NAIR, Chitra. Development of an Instrument to Measure Enjoyment of Computer Game Play. **IJHCI** 26, 9 (2010).

FEDEROFF, Melissa. Heuristics and Usability Guidelines for the Creation and Evaluation of FUN in Video Games. **Thesis.** University Graduate School of Indiana University (December, 2002).

GERLING, Kathrin Maria; SCHULTE, Frank Paul; SMEDDINCK, Jan; MASUCH, Maic. Game design for older adults: effects of age-related changes on structural elements of digital games. **ICEC** 2012: 235-242, 2012.

GOSLING, Victoria K.; CRAWFORD, Garry. Game scenes: theorizing digital game audiences. **Games and Culture, Thousand Oaks**, v. 6, n. 2, p. 135-154, 2011.

GWI, Global Web Index. **The gaming playbook. Everything you need to know about the gaming audience**, 2021.

HARADA, Caroline; NATELSON, Marissa; TRIEBEL, Kristen. Normal cognitive aging. **Clinics in Geriatric Medicine**, 29: 737-752, 2013.

HERMAWATI, S.; LAWSON, G. Establishing usability heuristics for heuristics evaluation in a specific domain: Is there a consensus? **Applied Ergonomics**, v. 56, p. 34-51, 2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 2022**. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>. Acesso em: 10 de dez. 2024.

IJSSELSTEIJN, Wijnand et al. Digital game design for elderly users. In: **Proceedings of the 2007 Conference on Future Play**, 17-22, 2007.

KAHNEMAN, Daniel. Rápido e devagar. **Objetiva**, Rio de Janeiro, 2012.

KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. Prospect theory: an analysis of decision under risk. **Econometrica**. 47 (2), 263-291, 1979.

KOEFFEL, Christina; Wolfgang; LEITNER, Jakob; HALLER, Michael; GEVEN, Arjan; TSCHELIGI, Manfred. Using Heuristics to Evaluate the Overall User Experience of Video Games and Advanced Interaction Games. In R. Bernhaupt (Ed.), **Evaluating User Experience in Games**. Springer, London, UK, 2010.

LACHMAN, Roy; LACHMAN, Janet; BUTTERFIELD, Early. Cognitive psychology and information processing: an introduction. **Psychology Press**, 2015.

LATORRE, Óliver Pérez. The social discourse of video games analysis model and case study: GTA IV. **Games and Culture, Thousand Oaks**, v. 10, n. 5, p. 415-437, 2015.

LIVINGSTON, Ian; MANDRYK, Regan; STANLEY, Kevin. Critic-proofing: how using critic reviews and game genres can refine heuristic evaluations. In Proc. **Futureplay '10**. ACM Press (2010), 48-55.

LUCIANO, Maria de Fátima Dórea; PEREIRA, Jéssica Vieira Santana; CERQUEIRA, Larissa de Carvalho; BONFIM, Camila Barreto. Características e potencialidades de jogos digitais para a estimulação cognitiva de idosos. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 19, n. 1, p. 217–226, 2021.

MALLOY-DINIZ, Leandro. F.; PAULA, Jonas Jardim; SEDÓ, Manuel; FUENTES, Daniel; LEITE, Wellington Borges. Neuropsicologia das funções executivas e da atenção. In: FUENTES, D.; MALLOY-DINIZ, L.F.; CAMARGO, C. H.; COSENZA; R. M.

Neuropsicologia - Teoria e Prática. Porto Alegre: **Artmed**, 2014. cap. 9, p. 115 -138.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa. 3. Ed. São Paulo, **Atlas**, 1999.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de Metodologia Científica, ed. 8, São Paulo. **Atlas**, 2017.

MEKLER, Elisa et al. Towards understanding the effects of individual gamification elements on intrinsic motivation and performance. **Computer in Human Behavior**, 2017.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade. 28<sup>a</sup> Ed. Petrópolis, Rio de Janeiro. **Vozes**, 2009.

MOLESWORTH, Mike; WATKINS, Rebecca D. Adult videogame consumption as individualized, episodic progress. **Journal of Consumer Culture, Thousand Oaks**, v. 16, n. 2, p. 510-530, 2016.

MORAES, Edgar Nunes; MORAES, Flávia Lanna de; LIMA, Simone de Paula Pessoa. Características biológicas e psicológicas do envelhecimento. **Revista Médica de Minas Gerais RMMG**, 20(1): 67-73, 2010.

MORAN, José Manuel. A educação que desejamos: novos desafios de como chegar lá. Campinas, São Paulo: **Papirus**, 2007.

MORI, Hamako. Quem é Hamako Mori, de 90 anos, a YouTuber de games mais velha do mundo. Emiko Jozuka, **CNN Business**, Tóquio, 2020. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/entretenimento/quem-e-hamako-mori-de-90-anos-a-youtuber-de-games-mais-velha-do-mundo/>. Acesso em: 25 de nov. 2024.

NAP, Henk Herman; KORT, Yvonne; IJSSELSTEIJN, Wijnand. Senior gamers:

preferences, motivations and needs. **Gerontechnology**, 8(4): 247-262, 2009.

NEWZOO. **Consumer insights – Games & Esports 2022**. Disponível em: <https://newzoo.com/consumer-insights/games-esports>. Acesso em 02 de out. 2022.

NIELSEN, Jakob. Finding usability problems through heuristic evaluation. Proceedings of the **SIGCHI Conference on Human Factors in Computer Systems - CHI '92**, 373–380, 1992.

NIELSEN, Jakob. Enhancing the explanatory power of usability heuristics, In Proc. CHI 1994, **ACM Press** (2004), 152-158.

PEREIRA, Adalberto Bosco Castro. Uso de jogos digitais no desenvolvimento de competências curriculares da Matemática. **Tese (Doutorado em Ciências) - Instituto de Matemática e Estatística**, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2017.

PINELLE, David; WONG, Nelson; STACH, Tadeusz. Using genres to customize usability evaluations of video games. In Proc. **Future Play '08**. ACM Press (2008), 129-136.

PIVEC, Maja; KEARNEY, Paul. Sex, lies and video games. **British Journal of Educational Technology**, 38: 489-501, 2007.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar. Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnica da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed., Novo Hamburgo. **Feevale**, 2013.

QUICK, John; ATKINSON, Robert; LIN, Lijia. Empirical taxonomies of gameplay enjoyment: personality and video game preference. **International Journal of Game-Based Learning**, 2(3): 11-31, 2012.

RIBEIRO, A. P. Fernandes. Imagens de velhice em profissionais que trabalham com

idosos, no estado de Aveiro, na cidade de Aveiro. **Tese de Mestrado.** Aveiro: UA, 2007.

ROSA, Valéria; ANDRADE, Igor; ROSÁRIO, Luiz Felipe; MATOS, Ecivaldo. Design Participativo com Idosas Longevas: um relato de experiência. **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**, v. 8, n. 1, p. 534, 21 nov. 2019.

SALMON, Joshua P. et al. A survey of video game preferences in adults: building better games for older adults. **Entertainment Computing**, 21: 45-64, 2017.

SANTOS, Luana; ISHITANI, Lucila; NOBRE, Cristiane. Casual mobile games for elderly: a usability study. **XII SBGames**, São Paulo, 2013.

SAVI, Rafael; ULBRICHT, Vania Ribas. JOGOS DIGITAIS EDUCACIONAIS: BENEFÍCIOS E DESAFIOS. **RENOTE**, v. 6, n. 1, 30 jun. 2008.

SCAPIN, Dominique; BASTIEN, Christian. Ergonomic criteria for evaluating the ergonomic quality of interactive systems. **Behaviour & Information Technology**, 16 (1997), 220-231.

SCHUYTEMA, Paul. Design de games: uma abordagem prática. São Paulo, SP: **Cengage Learning**, 2008.

SEO, Yuri; BUCHANAN-OLIVER, Margo; FAM, Kim-Shyan. Advancing research on computer game consumption: a future research agenda. **Journal of Consumer Behaviour**, Hoboken, v. 14, n. 6, p. 353-356, 2015.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do Trabalho Científico. ed. 24, São Paulo. **Cortes**, 2016.

SPAR, James; LA RUE, Asenath. Guia prático Climepsi de psiquiatria geriátrica. **Climepsi**, 2005.

SWEETSER, Penelope; & WYETH, Peta. GameFlow: a model for evaluating player enjoyment in games. **Comput. Entertain.**, 3,3 (2005).

TASOZ, Sevkiye Merve; AFACAN, Yasemin. Simulated physical ageing: A prioritized persona-based model for accessible interiors in senior housing environments. **Indoor And Built Environment: Faculty of Art, Design, and Architecture**. Tukey, p. 1-18.jan. 2020. DOI: 10.1177/1420326X20952817.

TRIVIÑOS, Augusto Nibaldo da Silva. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: **Atlas**, 2008.

VIEIRA, Marcelo Milano Falcão; ZOUAIN, Deborah Moraes. Pesquisa qualitativa em administração: teoria e prática. Rio de Janeiro: **Editora FGV**, 2005.

## APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Comitê de Ética em Pesquisas  
Envolvendo Seres Humanos - Udesc

GABINETE DO REITOR

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(a) senhor(a) está sendo convidado a participar de uma pesquisa de mestrado intitulada “Heurísticas de Design Aplicadas a Jogos Digitais utilizados por Idosos para Estímulo Cognitivo”, que fará a aplicação de um questionário eletrônico, tendo como objetivo elaborar um conjunto de heurísticas para auxiliar os desenvolvedores de jogos digitais para idosos, com foco no estímulo cognitivo.

Esta pesquisa envolve ambientes virtuais como envio de e-mails, sites eletrônicos e contato via rede social para preenchimento do formulário disponibilizado por programas eletrônicos *Google Forms*. Não é obrigatório responder todas as perguntas. O questionário será on-line e, portanto, respondido no momento e local de sua preferência. O convite para a participação desta pesquisa não incluirá listas que permitam a identificação do convidado, nem a visualização dos seus dados de contato por terceiros. O contato será feito de forma individual ou por meio de listas ocultas.

Por isso, antes de responder às perguntas/participar das atividades disponibilizadas em ambiente não presencial ou virtual, será apresentado este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, para a sua anuência. Esse Termo de Consentimento descreve o processo de assentimento a ser realizado, sendo anexado junto ao contato (e-mail) e também informado e detalhado junto ao formulário eletrônico.

Este termo poderá ser assinado, por meio de uma assinatura digital e reenviado ao pesquisador; assinalado, escaneado e reenviado ao pesquisador; ou assinalando a alternativa de concordância com os termos e condições de sua participação na primeira página do formulário. Só será possível dar início ao questionário assinalando a alternativa correspondente a aceitação da participação.

As informações coletadas serão armazenadas na própria plataforma do Google (*Google Forms*) até o término de sua coleta, e a segurança dos dados está limitada àquela fornecida pela Google. Após a coleta, os dados serão transferidos para um dispositivo eletrônico local (HD externo), de posse somente deste pesquisador, e será apagado todo e qualquer registro de qualquer plataforma ou armazenamento em nuvem. O pesquisador irá analisar e tratar os dados com o auxílio de softwares de estatística. Após análise dos dados, escrita e apresentação da dissertação, esses dados serão apagados, sendo de total responsabilidade do pesquisador o armazenamento adequado dos dados coletados, bem como os procedimentos para assegurar o sigilo e a confidencialidade das informações do participante da pesquisa.

O(a) Senhor(a) não terá despesas e nem será remunerado(a) pela participação na pesquisa. Todas as despesas decorrentes de sua participação serão resarcidas. Em caso de danos, decorrentes da pesquisa, será garantida a indenização. Optou-se pela plataforma *Google Forms*, por se tratar de uma ferramenta sem custos para o seu uso.

Os riscos destes procedimentos serão mínimos por envolver apenas a resposta ao questionário online, o qual foi elaborado com o intuito de que o tempo gasto para seu preenchimento seja mínimo, em torno de 10 a 15 minutos. Entretanto, os participantes poderão se sentir cansados, constrangidos ou com vergonha de responder

Avenida Madre Benvenuta, 2007, Itacorubi, CEP 88035-901, Florianópolis, SC, Brasil.

Telefone/Fax: (48) 3664-8084 / (48) 3664-7881 - E-mail: [cep.udesc@gmail.com](mailto:cep.udesc@gmail.com)

CONEP- Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

SRTV 701, Via W 5 Norte – Lote D - Edifício PO 700, 3º andar – Asa Norte - Brasília-DF - 70719-040

Fone: (61) 3315-5878/ 5879 – E-mail: [conepe@sauda.gov.br](mailto:conep@sauda.gov.br)

ao questionário; ou não ter tecnologia suficiente para responder ao questionário (dispositivos eletrônicos ou internet). Nesse caso, com o intuito de minimizar os riscos, o(a) Senhor(a) poderá se retirar do estudo a qualquer momento, sem qualquer tipo de constrangimento. Todos os dados obtidos na pesquisa serão utilizados exclusivamente com finalidades científicas conforme previsto no consentimento do participante. Será assegurada total confidencialidade, observadas as limitações previamente expostas, sem risco de sua violação.

A sua identidade será preservada, pois cada indivíduo será identificado por um número.

Os benefícios e vantagens em participar deste estudo serão indiretos, proporcionando retorno social aos teletrabalhadores, por meio de metodologias, diretrizes e parâmetros mínimos de projeto que irão aprimorar a experiência do teletrabalho, de modo que este possa ser realizado com eficácia e conforto na própria residência.

As pessoas que acompanharão remotamente os procedimentos serão somente o pesquisador e mestrando do programa de pós-graduação em Design da Universidade do Estado de Santa Catarina, UDESC, Lucas Naspolini Ribeiro, sob orientação do Prof. Dr. Célio Teodorico dos Santos.

O(a) senhor(a) poderá se retirar do estudo a qualquer momento, sem qualquer tipo de constrangimento. Solicitamos a sua autorização para o uso de seus dados, para a produção de artigos técnicos e científicos. A sua privacidade será mantida através da não identificação do seu nome. É importante que o (a) senhor(a) guarde em seus arquivos uma cópia deste documento eletrônico, para tanto, será enviada uma cópia junto ao formulário a ser respondido; bem como informações descritas no formulário.

**RESSALTA-SE QUE VOCÊ TERÁ TOTAL LIBERDADE PARA RECUSAR A PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO EM QUALQUER MOMENTO. RESSALTA-SE, AINDA QUE, SERÁ PRESERVADO O ANONIMATO DOS PARTICIPANTES DURANTE TODO O ESTUDO, CONFORME PRECEITOS ÉTICOS.**

NOME DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL PARA CONTATO: Lucas Naspolini Ribeiro  
 NÚMERO DO TELEFONE: (48) 99993-6035  
 ENDEREÇO ELETRÔNICO: lucasnaspolini@gmail.com  
 ASSINATURA DO PESQUISADOR:

Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos – CEPSH/UDESC  
 Av. Madre Benvenuta, 2007 – Itacorubi – Florianópolis – SC -88035-901  
 Fone/Fax: (48) 3664-8084 / (48) 3664-7881 - E-mail: [cep.udesc@gmail.com](mailto:cep.udesc@gmail.com)  
 CONEP- Comissão Nacional de Ética em Pesquisa  
 SRTV 701, Via W 5 Norte – lote D - Edifício PO 700, 3º andar – Asa Norte - Brasília-DF - 70719-040  
 Fone: (61) 3315-5878/ 5879 – E-mail: [conept@saude.gov.br](mailto:conept@saude.gov.br)

#### **TERMO DE CONSENTIMENTO**

Declaro que fui informado sobre todos os procedimentos da pesquisa e, que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes ao projeto e, que todos os dados a meu respeito serão sigilosos. Eu comprehendo que neste estudo, as medições dos experimentos/procedimentos de tratamento serão feitas em mim, e que fui informado que posso me retirar do estudo a qualquer momento.

Nome por extenso \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_ Local: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ .

Avenida Madre Benvenuta, 2007, Itacorubi, CEP 88035-901, Florianópolis, SC, Brasil.  
 Telefone/Fax: (48) 3664-8084 / (48) 3664-7881 - E-mail: [cep.udesc@gmail.com](mailto:cep.udesc@gmail.com)  
 CONEP- Comissão Nacional de Ética em Pesquisa  
 SRTV 701, Via W 5 Norte – Lote D - Edifício PO 700, 3º andar – Asa Norte - Brasília-DF - 70719-040  
 Fone: (61) 3315-5878/ 5879 – E-mail: [conept@saude.gov.br](mailto:conept@saude.gov.br)

## APÊNDICE B - CONSENTIMENTO PARA FOTOGRAFIAS, VÍDEOS E GRAVAÇÕES



Comitê de Ética em Pesquisas  
Envolvendo Seres Humanos - Udesc

GABINETE DO REITOR

### CONSENTIMENTO PARA FOTOGRAFIAS, VÍDEOS E GRAVAÇÕES

Permito que sejam realizadas (  ) fotografia, (  ) filmagem ou (  ) gravação de minha pessoa para fins da pesquisa científica intitulada “\_\_\_\_\_”, e concordo que o material e informações obtidas relacionadas à minha pessoa possam ser publicados eventos científicos ou publicações científicas. Porém, a minha pessoa não deve ser identificada por nome ou rosto em qualquer uma das vias de publicação ou uso.

As (  ) fotografias, (  ) vídeos e (  ) gravações ficarão sob a propriedade do grupo de pesquisadores pertinentes ao estudo e, sob a guarda dos mesmos.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
Local e Data

\_\_\_\_\_  
Nome do Participante da Pesquisa

Avenida Madre Benvenuta, 2007, Itacorubi, CEP 88035-901, Florianópolis, SC, Brasil.

Telefone/Fax: (48) 3664-8084 / (48) 3664-7881 - E-mail: [cep.udesc@gmail.com](mailto:cep.udesc@gmail.com)

CONEP- Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

SRTV 701, Via W 5 Norte – Lote D - Edifício PO 700, 3º andar – Asa Norte - Brasília-DF - 70719-040

Fone: (61) 3315-5878/ 5879 – E-mail: [coneep@sauda.gov.br](mailto:coneep@sauda.gov.br)

## APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO ON-LINE SOBRE JOGOS DIGITAIS



Concorda em participar deste estudo? \*

Eu concordo

...

Qual o seu e-mail? \*

Texto de resposta curta

Qual o seu gênero? \*

Masculino

Feminino

Outros...

...

Qual a sua idade? \*

Texto de resposta curta

Em qual estado reside? \*

Texto de resposta curta

Possui formação na área de Jogos Digitais ou correlatas? \*

Sim

Não

Reside em instituição de longa permanência (casa de repouso) ou hospital? \*

Sim

Não

**Sobre o Jogo: Cute the Rope**

<https://www.crazygames.com.br/jogos/cut-the-rope-ebx>

**Instruções:**

Clicar no link acima, jogar de 3 a 5 minutos e responder as perguntas.



Você já conhecia o jogo?

Sim

Não

Você já havia jogado o jogo antes?

Sim

Não

O jogo te proporcionou uma experiência atrativa?

Sim

Não

Não sei

Você entendeu o objetivo do jogo?

Sim

Não

Não sei

Você teve dificuldade com os controles do jogo?

Sim

Não

Você utilizou alguma estratégia? Se sim, qual?

Texto de resposta longa

O jogo te provocou estímulos emocionais? Se sim, quais?

Texto de resposta longa

Sentiu alguma dificuldade em progredir no jogo?

- Sim
- Não

Quais elementos visuais te chamaram mais a atenção?

Texto de resposta longa

Quais mecânicas você achou mais interessantes?

Texto de resposta longa

Você sentiu vontade de continuar jogando o jogo?

- Sim
- Não

**Sobre o Jogo: Penguin Diner**

<https://www.crazygames.com.br/jogos/penguin-diner>

**Instruções:**

Clicar no link acima, jogar de 3 a 5 minutos e responder as perguntas.  
(Caso o Jogo não carregue, esperar 5 segundos, clicar duas vezes na tela)



Você já conhecia o jogo?

- Sim  
 Não

Você já havia jogado o jogo antes?

- Sim  
 Não

O jogo te proporcionou uma experiência atrativa?

- Sim  
 Não  
 Não sei

Você entendeu o objetivo do jogo?

- Sim
- Não
- Não sei

Você teve dificuldade com os controles do jogo?

- Sim
- Não

Você utilizou alguma estratégia? Se sim, qual?

Texto de resposta longa

O jogo te provocou estímulos emocionais? Se sim, quais?

Texto de resposta longa

Sentiu alguma dificuldade em progredir no jogo?

- Sim
- Não

Quais elementos visuais te chamaram mais a atenção?

Texto de resposta longa

Quais mecânicas você achou mais interessantes?

Texto de resposta longa

Você sentiu vontade de continuar jogando o jogo?

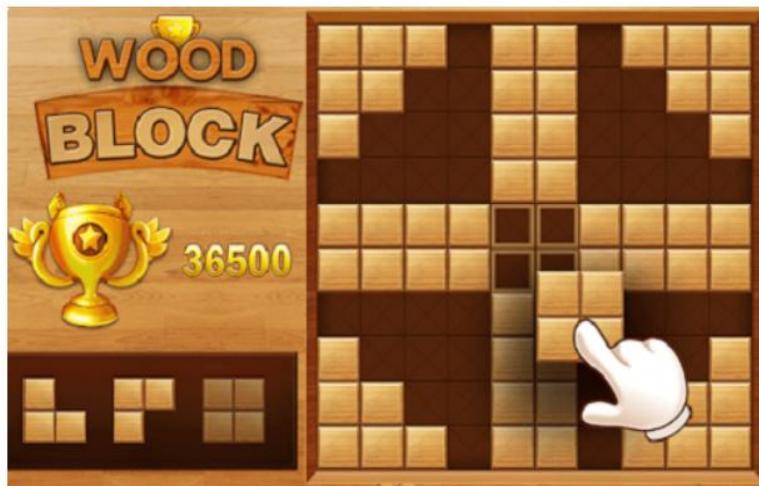
- Sim
- Não

**Sobre o Jogo: Wood Block**

<https://www.crazygames.com.br/jogos/wood-blocks>

**Instruções:**

Clicar no link acima, jogar de 3 a 5 minutos e responder as perguntas.



Você já conhecia o jogo?

- Sim
- Não

Você já havia jogado o jogo antes?

Sim

Não

O jogo te proporcionou uma experiência atrativa?

Sim

Não

Não sei

Você entendeu o objetivo do jogo?

Sim

Não

Não sei

Você teve dificuldade com os controles do jogo?

Sim

Não

Você utilizou alguma estratégia? Se sim, qual?

Texto de resposta longa

O jogo te provocou estímulos emocionais? Se sim, quais?

Texto de resposta longa

Sentiu alguma dificuldade em progredir no jogo?

- Sim
- Não

Quais elementos visuais te chamaram mais a atenção?

Texto de resposta longa

Quais mecânicas você achou mais interessantes?

Texto de resposta longa

Você sentiu vontade de continuar jogando o jogo?

- Sim
- Não

**ANEXO A - PLAY HEURISTICS: CATEGORY, HEURISTIC AND EXPLANATION****I. Category 1: Game Play****A. Heuristic: Enduring Play**

- A1. The players finds the game fun, with no repetitive or boring tasks
- A2. The players should not experience being penalized repetitively for the same failure.
- A3. The players should not lose any hard won possessions.
- A4. Gameplay is long and enduring and keeps the players' interest.
- A5. Any fatigue or boredom was minimized by varying activities and pacing during the game play.

**B. Heuristic: Challenge, Strategy and Pace**

- B1. Challenge, strategy and pace are in balance.
- B2. The game is paced to apply pressure without frustrating the players. The difficulty level varies so the players experience greater challenges as they develop mastery.
- B3. Easy to learn, harder to master.
- B4. Challenges are positive game experiences, rather than negative experiences, resulting in wanting to play more, rather than quitting.
- B5. AI is balanced with the players' play.
- B6. The AI is tough enough that the players have to try different tactics against it.

<b>C. Heuristic: Consistency in Game World</b>
<p>C1. The game world reacts to the player and remembers their passage through it.</p> <p>C2. Changes the player make in the game world are persistent and noticeable if they back-track to where they have been before.</p>
<b>D. Heuristic: Goals</b>
<p>D1. The game goals are clear. The game provides clear goals, presents overriding goals early as well as short term goals throughout game play.</p> <p>D2. The skills needed to attain goals are taught early enough to play or use later, or right before the new skill is needed.</p> <p>D3. The game gives rewards that immerse the player more deeply in the game by increasing their capabilities, capacity or for example, expanding their ability to customize.</p>
<b>E. Heuristic: Variety of Players and Game Styles</b>
<p>E1. The game supports a variety of game styles.</p> <p>E2. The game is balanced with multiple ways to win.</p> <p>E3. The first ten minutes of play and player actions are painfully obvious and should result in immediate and positive feedback for all types of players.</p> <p>E4. The game had different AI settings so that it was challenging to all levels of players, whether novice or expert players.</p>
<b>F. Heuristic: Players Perception of Control</b>
<p>F1. Players feel in control.</p> <p>F2. The player's have a sense of control and influence onto the game world.</p>

## **II. Category 2: Coolness/Entertainment/Humor/Emotional Immersion**

### **A. Heuristic: Emotional Connection**

- A1. There is an emotional connection between the player and the game world as well as with their “avatar.”

### **B. Heuristic: Coolness/Entertainment**

- B1. The game offers something different in terms of attracting and retaining the players’ interest.

### **C. Heuristic: Humor**

- C1. The game uses humor well.

### **D. Heuristic: Immersion**

- D1. The game utilizes visceral, audio and visual content to further the players’ immersion in the game.

## **III. Category 3: Usability & Game Mechanics**

### **A. Heuristic: Documentation/Tutorial**

- A1. Player does not need to read the manual or documentation to play.
- A2. Player does not need to access the tutorial in order to play.

**B. Heuristic: Status and Score**

- B1. Game controls are consistent within the game and follow standard conventions.
- B2. Status score Indicators are seamless, obvious, available and do not interfere with game play.
- B3. Controls are intuitive, and mapped in a natural way; they are customizable and default to industry standard settings.
- B4. Consistency shortens the learning curve by following the trends set by the gaming industry to meet users' expectations. If no industry standard exists, perform usability/playability research to ascertain the best mapping for the majority of intended players.

**C. Heuristic: Game Provides Feedback**

- C1. Game provides feedback and reacts in a consistent, immediate, challenging and exciting way to the players' actions.
- C2. Provide appropriate audio/visual/visceral feedback (music, sound effects, controller vibration).

**D. Heuristic: Terminology**

- D1. The game goals are clear. The game provides clear goals, presents overriding goals early as well as short term goals throughout game play.
- D2. The skills needed to attain goals are taught early enough to play or use later, or right before the new skill is needed.
- D3. The game gives rewards that immerse the player more deeply in the game by increasing their capabilities, capacity or, for example, expanding their ability to customize.

**E. Heuristic: Burden On Player**

- E1. The game does not put an unnecessary burden on the player.
- E2. Player is given controls that are basic enough to learn quickly, yet expandable for advanced options for advanced players.

**F. Heuristic: Screen Layout**

- F1. Screen layout is efficient, integrated, and visually pleasing.
- F2. The player experiences the user interface as consistent (in controller, color, typographic, dialogue and user interface design).
- F3. The players experience the user interface/HUD as a part of the game.
- F4. Art is recognizable to the player and speaks to its function.

**G. Heuristic: Navigation**

- G1. Navigation is consistent, logical and minimalist.

**H. Heuristic: Error Prevention**

- H1. Player error is avoided.
- H2. Player interruption is supported, so that players can easily turn the game on and off and be able to save the games in different states.
- H3. Upon turning on the game, the player has enough information to begin play.
- H4. Players should be given context sensitive help while playing so that they are not stuck and need to rely on a manual for help.

H5. All levels of players are able to play and get involved quickly and easily with tutorials, and/or progressive or adjustable difficulty levels.

### **I. Heuristic: Game Story Immersion**

I.1 Game story encourages immersion (If game has story component).

Fonte: Adaptado de Desurvire e Wiberg (2009).