

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ANÁLISE DE FATORES QUE INFLUENCIAM NA EXPERIÊNCIA DE USUÁRIO DE
JOGOS ELETRÔNICOS

VINICIUS LEANDRO DE PAULA DA SILVA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

JOÃO MONLEVADE

Novembro, 2018



ANÁLISE DE FATORES QUE INFLUENCIAM NA EXPERIÊNCIA DE USUÁRIO DE JOGOS ELETRÔNICOS

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Universidade Federal de Ouro Preto, como
requisito parcial à obtenção do título de Bacharel
em Engenharia de Produção.

Orientação: Prof. Dra. Luciana Paula Reis.

JOÃO MONLEVADE

Novembro, 2018



- S586a Silva, Vinicius Leandro de Paula da.
Análise de fatores que influenciam na experiência de usuário de jogos eletrônicos [manuscrito]: jogos eletrônicos, experiência de usuário e imersão / Vinicius Leandro de Paula da Silva. - 2018.
- 95f.: il.: color; grafs; tabs.
- Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Luciana Paula Reis.
- Monografia (Graduação). Universidade Federal de Ouro Preto. Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas. Departamento de Engenharia de Produção.
1. Engenharia de Produção. 2. Jogos eletrônicos - experiência. 3. Jogos para computador - entretenimento. I. Reis, Luciana Paula. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU: 658.5



ATA DE DEFESA – ATV030

Aos 03 dias do mês de dezembro de 2018, às 14:30 horas, no IdeaLab deste instituto, foi realizada a defesa do Trabalho de Conclusão de Curso pelo aluno Vinícius Leandro de Paula da Silva, Matrícula 12.2.8004 sendo a comissão examinadora constituída pelos professores: June Marques Fernandes, Luciana Paula Reis, Thiago Augusto de Oliveira Silva.

O (a) aluno (a) apresentou o trabalho intitulado:

Análise de fatores que influenciam na experiência de usuário de jogos eletrônicos. A comissão examinadora deliberou, pela: () Aprovação; ou () Aprovação com Ressalva - Prazo concedido para as correções: 15 dias; ou () Reprovação com Ressalva, com prazo para marcação da nova banca de: _____; ou () Reprovação do(a) aluno(a), com a nota 9,0 (nove). Na forma regulamentar e seguindo as determinações da Resolução COEP 05/2018 foi lavrada a presente ata que é assinada pelos membros da comissão examinadora e pelo aluno.

João Monlevade, 03 de dezembro de 2018.

Prof. Luciana Paula Reis

Prof. June Marques Fernandes

Prof. Thiago Augusto de Oliveira Silva

Vinícius Leandro de Paula da Silva



AGRADECIMENTOS

Aos meus heróis...

Nem todo herói usa capa, tampouco superpoderes concedem a virtude de heroísmo a alguém. Por mais monótono e simplório que seja nosso cotidiano, todos travamos constantes batalhas exaustivas com vilões. Na realidade, estes vilões não possuem um plano minuciosamente arquitetado para conquistar o mundo, mas transformam-se em diversos obstáculos que nos fazem resistir a mudanças, hesitar em crescer e até duvidar de nosso potencial. Eis que surgem os verdadeiros heróis. Para cada adversidade que se manifesta, ergue-se um herói, que sem mensurar esforços, nos ajudam e nos provêm forças para não desistir de conquistar nossos objetivos, ensinando que, com grandes esforços e autoconfiança, os vilões podem ser derrotados.

Então para essa grandiosa vitória eu dedico a Deus, à minha família e aos meus amigos, que são meus verdadeiros heróis. E que com essa nova formação, eu tenha a sabedoria de ser um herói na vida de outras pessoas, pois “com grandes poderes, vem grandes responsabilidades!” – em memória de Stan Lee.



RESUMO

Os jogos eletrônicos tem se destacado nas últimas décadas com um dos principais meios midiáticos de entretenimento. Muito se pauta que um dos fatores chaves de sucesso é a interatividade que permite ao usuário um controle de ações em meio a um ambiente fictício. Essa interatividade entre usuário e produto é analisada com base nos princípios da metodologia da experiência de usuário (*user experience – UX*), que busca a avaliação do comportamento do usuário mediante o contato com o produto. Em meio aos jogos eletrônicos, a experiência de usuário é contemplada de modo mais específico com a terminologia de experiência de usuário em jogos (*game user experience - GUX*), que dentro dos fundamentos da UX, objetiva uma análise das emoções oriundas dessa interatividade jogo-jogador. Um dos fatores mais relevantes dessa análise cognitiva é a capacidade imersiva proporcionada pelos videogames. A imersão está intimamente ligada a elementos que são intrínsecos aos jogos eletrônicos. Logo, este estudo pretende detalhar estes elementos e sua correlação com a imersão. Posteriormente, com o intuito de estudar os usuários de jogos foi aplicado um questionário para a coleta de dados necessários. Com esses dados quantitativos, utilizou-se SEM (Modelagem de Equações Estruturais) para a análise dos dados quantificados, que possibilitou uma avaliação dos elementos, de modo a identificar quais possuem uma maior correlação com a imersão.

Palavras-chave: Jogos Eletrônicos, Experiência de Usuário, Imersão.



ABSTRACT

The electronic games have stood out in the last decades with one of the main media means of entertainment. It is widely considered that one of the key factors of success is the interactivity that allows the user to control actions in the midst of a fictitious environment. This interactivity between user and product is analyzed based on the principles of the user experience (UX) methodology, which seeks to evaluate user behavior through contact with the product. In the midst of electronic games, the user experience is more specifically contemplated with game user experience (GUX) terminology, which, within the fundamentals of UX, aims at analyzing the emotions arising from this game- player. One of the most relevant factors of this cognitive analysis is the immersive ability provided by videogames. Immersion is closely linked to elements that are intrinsic to electronic games. Therefore, this study intends to detail these elements and their correlation with immersion. Later, in order to study the users of games, a questionnaire was applied to collect the necessary data. With this quantitative data, SEM (Structural Equation Modeling) was used for the analysis of the quantified data, which enabled an evaluation of the elements, in order to identify which have a higher correlation with the immersion.

Key words: Electronic Games, User Experience, Immersion



LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Idade dos jogadores respondentes	44
Gráfico 2 – Estado em que os jogadores respondentes residem.....	44
Gráfico 3 – Tempo médio que destinados a jogar diariamente	45
Gráfico 4 – Respostas que representam há quanto tempo os usuários jogam	45
Gráfico 5 – Valor médio gasto mensalmente em jogos pelos respondentes	46
Gráfico 6 – Plataformas que os respondentes utilizam para jogar	46
Gráfico 7 – Quantidade de votos dos gêneros e subgêneros de jogos eletrônicos dos respondentes	47



LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Modelo proposto para avaliar fatores da Game User Experience.....	15
Figura 2 – Questionário feito por <i>Google Forms</i>	43
Figura 3_Modelo Proposto Inicial.....	52
Figura 4 – Modelo final da análise exploratória.....	63
Figura 5 - Carregamento dos construtos do modelo proposto.....	66
Figura 6 - Carregamento dos construtos após eliminar Aud1 e Nar2	67
Figura 7 _ Resultado do teste	71
Figura 8 _ Modelo Teórico proposto final	72



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 _ Análise descritiva do construto Áudio.....	48
Tabela 2 _ Análise descritiva do construto Narrativa.....	49
Tabela 3 _ Análise descritiva do construto Jogabilidade	50
Tabela 4 _Análise descritiva do construto Imersão.....	51
Tabela 5_ Teste de KMO e Bartlett.....	53
Tabela 6_ Variância Explicada.....	53
Tabela_7 Carregamento dos indicadores.....	53
Tabela 8_ Teste de KMO e Bartlett após a eliminação do indicador Aud5 do construto	54
Tabela 9_ Variância total explicada após a eliminação do indicador Aud5 do construto	54
Tabela 10_ Carregamentos dos indicadores do construto áudio após a eliminação de Aud5	55
Tabela 11_ Teste de KMO e Bartlett.....	55
Tabela 12_ Variância Explicada.....	55
Tabela 13_ Carregamento dos indicadores.....	56
Tabela 14_ Teste de KMO e Bartlett após a eliminação do indicador Nar1 do construto	56
Tabela 15_ Variância total explicada após a eliminação do indicador Nar1 do construto	57
Tabela 16_ Carregamento dos indicadores do construto narrativa após a eliminação de Nar1	57
Tabela 17_ Teste de KMO e Bartlett.....	57
Tabela 18 _ Variância explicada	58
Tabela 19_ Carregamento dos indicadores.....	58
Tabela 20_ Teste de KMO e Bartlett após a eliminação dos indicadores Jog1, Jog2 do construto	59
Tabela 21_ Variância total explicada após a eliminação do indicador Jog1, Jog2 do construto	59
Tabela 22_ Carregamento dos indicadores do construto narrativa após a eliminação de Jog1 e Jog2	60
Tabela 23_ Teste de KMO e Bartlett.....	60
Tabela 24_ Variância Explicada.....	60
Tabela 25_ Carregamento dos indicadores.....	61



Tabela 26_ Teste de KMO e Bartlett após a eliminação dos indicadores Im5, Im4, Im3 do construto	62
Tabela 27_ Variância total explicada após a eliminação dos indicadores Im5, Im4, Im3 do construto	62
Tabela 28_ Carregamento dos indicadores do construto Imersão após a eliminação dos indicadores Im5, Im4 e Im3.....	62
Tabela 29_ Validade convergente dos construtos do modelo proposto	65
Tabela 30 _ Validade Convergente dos construtos do modelo proposto final	68
Tabela 31_ Correlações entre as variáveis latentes do modelo proposto	69
Tabela 32_ Resultados das hipóteses do modelo proposto.....	72



SUMÁRIO

1. Introdução	13
1.1 Problema de Pesquisa	14
1.2 Objetivos	14
1.2.1 Objetivos Gerais	14
1.2.2 Objetivos Específicos	14
1.3 Justificativa	15
1.4 Estrutura do Trabalho	16
2. Referencial Teórico	18
2.1 Jogos Eletrônicos: Conceitos e Interatividade	18
2.1.1 Uma breve história dos jogos eletrônicos	20
2.1.2 Classificação dos Jogos Eletrônicos	21
2.1.3 Desenvolvimento de jogos eletrônicos	23
2.1.4 A Experiência de Usuário	25
2.2 Imersão	28
2.2.1 Áudio	31
2.2.2 Narrativa	32
2.2.3 Gráficos	34
2.2.4 Jogabilidade	34
3. Fundamentação Teórica da SEM	37
3.1 Equações Estruturais	37
3.2 Diagramas de Caminhos	37
3.3 Tipos de Variáveis	39
3.4 Etapas Realizadas na SEM	40
4. Metodologia de pesquisa	42
4.1 Classificação da pesquisa	42
4.2 Sistema de coleta de dados	42
4.3 Sistema de análise de dados	43
5. Caso Prático	44
5.1 Caracterização da Amostra	44
5.2 Análise SEM	47
5.2.1 Preparação da base de dados	48
5.2.2 Aplicação do modelo	51



5.2.3 Avaliação e Teste do Modelo Proposto	70
6. Resultados e conclusões	73
REFERENCIAS:	74
APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO APLICADO AOS USUÁRIOS DE JOGOS.....	81
APÊNDICE B: ANEXO DE TABELAS E ANÁLISE PSL.....	87



1. Introdução

A cada ano, os jogos eletrônicos tem garantido seu espaço como um dos principais meios de entretenimento popular no mundo. Em meados da década de 90, a evolução tecnológica ocorreu em ritmo acelerado, alterando para outro patamar o cenário existente entre o homem e as máquinas. (FERREIRA, OLIVEIRA 2011).

Turkle (1995) define que os jogos por sua vez, reinventaram a sua modalidade eletrônica, ampliando de maneira considerável a sua capacidade. Com o maior acesso à internet, os jogos eletrônicos vieram a se tornar uma das mais populares formas de entretenimento, gerando assim uma grande repercussão de interesses comerciais na indústria de games.

Um dos fatores de sucesso do mercado de jogos é a interatividade que proporcionam. O fato de possibilitar ao jogador o poder de intervir, modificar e interagir dentro de um ambiente fictício é o elemento chave para despertar o interesse de jogar. (SALEN & ZIMMERMAN, 2003).

A interação com objetos e com o cenário faz com que o jogador se envolva e se aprofunde no ambiente do jogo, gerando emoções, que são cruciais nos princípios da utilização de jogos. (TAKATALO; HÄKKINEN; KAISTINEN, 2010). Este pressuposto é também defendido por Cunningham, Grout & Picking (2011), que reafirmam o grande envolvimento emocional entre os jogadores e os jogos, sendo a mídia digital de entretenimento que mais apresenta essa relação devido à interação.

De acordo com Garrett (2010) o assíduo contato com um determinado produto, gera-se uma experiência, que conseqüentemente acarretará na opinião do usuário. Esse é um dos fundamentos previstos pela experiência de usuário (*user experience – UX*).

Colocando em pauta a experiência de usuários em jogos (*game user experience – GUX*), Savi *et al* (2010) propõe um modelo que contempla os elementos que compõem a interação, dentre eles, destaca-se a capacidade imersiva dos jogos. A função da imersão é tida como “ter uma experiência de profundo envolvimento no jogo, que geralmente provoca um desvio de foco do mundo real para o mundo do jogo” (SAVI *et al*, 2010, p.5)

A imersão está intimamente ligada a vários aspectos intrínsecos dos jogos e em diferentes níveis, alguns aspectos segundo Lima & Lima (2015) são os gráficos,



mecânicas, plataformas e músicas. Boury & Mustaro (2013) acrescentam aspectos como narrativas, personagens e jogabilidade.

Mediante estes conceitos literários, o presente estudo busca analisar a influência de quatro elementos que compõem a imersão: áudios, narrativa, gráficos e jogabilidade e os seus possíveis impactos nos usuários de jogos eletrônicos.

1.1 Problema de Pesquisa

O presente trabalho tem como problema central identificar quais dos construtos: imersão, interação social, desafio, diversão, controle e competência, influenciam na experiência do usuário de jogos eletrônicos, tendo o construto imersão como variável moderadora, formada pelos elementos: áudio, narrativa, gráficos e jogabilidade. O pressuposto é que um jogo mais imersivo possui uma tendência maior em desenvolver o interesse do usuário em jogá-lo por mais tempo, gerando uma experiência de usuário de jogos positiva.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivos Gerais

Identificar, utilizando-se a modelagem de equações estruturais, a influência dos construtos imersão, interação social, desafio, diversão, controle e competência na experiência do usuário tendo o construto imersão como variável moderadora.

1.2.2 Objetivos Específicos

Para se chegar aos objetivos estipulados, pretende-se elaborar um modelo capaz de validar as seguintes hipóteses de relacionamento entre os construtos imersão, desafio, habilidade/competência, divertimento, controle e interação social na experiência de usuários de jogos. A Figura 1 demonstra o modelo com as hipóteses a serem validadas. A seguir é citado cada uma das hipóteses a serem validadas:

H1: O áudio influencia na imersão

H2: A narrativa influencia na imersão

H3: O gráfico influencia na imersão

H4: A jogabilidade influencia na imersão

H5: A imersão influencia na GUX (experiência)

H6: O desafio influencia na GUX (experiência)

H7: A habilidade ou competência influencia na GUX (experiência)

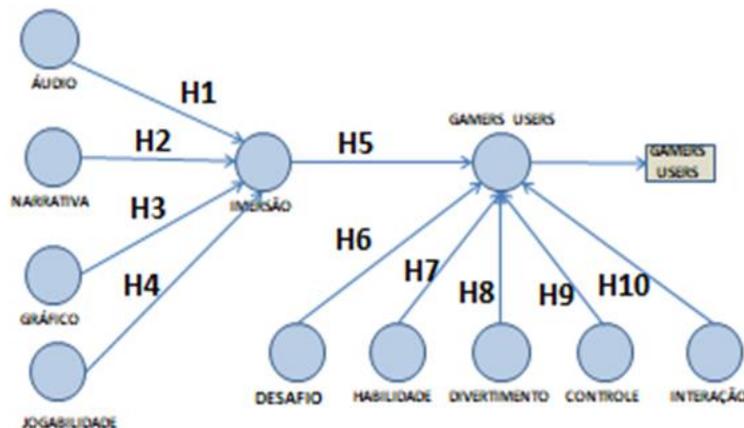
H8: O divertimento influencia na GUX (experiência)

H9: O controle influencia na GUX (experiência)

H10: A interação social influencia na GUX (experiência)

Com base nessas hipóteses é possível ter uma visão mais abrangente do estudo, além de se ter um melhor norteamento de como se alcançar o resultado.

Figura 1: Modelo proposto para avaliar fatores da Game User Experience



Fonte: Adaptado de Savi *et al* (2010)

1.3 Justificativa

Nas últimas décadas, os jogos eletrônicos popularizados como *games* expandiram de modo gradativo na sociedade, tornando-se uma das notáveis expressões de cultura originadas no século XXI pela sociedade contemporânea (ONÇA, 2014).

Este segmento de mercado apresenta um crescimento alavancado a cada ano. Uma pesquisa feita em 2018 pela empresa Newzoo – Agência de Inteligência em Games, Sports e Mobile, aponta que a indústria de jogos no mundo deverá obter um faturamento em torno de 137,9 bilhões de dólares. Um estudo dessa mesma empresa revelou que no ano de 2017 o Brasil contabilizava cerca de 66,3 milhões de jogadores



ativos que movimentaram mais de 1,3 bilhão de dólares, ocupando a décima terceira colocação no ranking mundial (NEWZOO, 2018).

Enquanto o consumo de games apresenta crescimento rápido no Brasil, a produção ainda é limitada, devido à falta de incentivos para empresas iniciarem e se manterem no desenvolvimento. Essas ações resultaram em um número relativamente pequeno de empreendimentos para um país com grande potencial de consumo e talento para criações (TEIXEIRA, 2015).

Segundo uma prévia do 2º Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais realizado pelo Ministério da Cultura (MinC) e pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), de 2014 a 2018 o número de desenvolvedoras passou de 142 para 375, representando um aumento de 164%, todavia, 235 desse total são classificadas como empresas de cunho autônomo. O Censo ainda demonstrou que 71,2% das empresas apresentam um faturamento de até 81 mil reais anuais. Em comparação com países globalmente fortes em desenvolvimento de jogos eletrônicos, como Estados Unidos, China e Japão, o Brasil, apesar do crescimento, a sua produção ainda é embrionária.

De acordo com Naspolini (2013) o entendimento do mercado de jogos é importante para que se tenha público que compre os jogos, e que é um erro comum das desenvolvedoras no início do projeto destinar uma maior importância ao que os produtores querem e não ao que os consumidores preferem.

“Enquanto alguns títulos se destacam pela qualidade, muito disso é proveniente de tentativa e erro” (JANONES, 2015). Ou seja, muitas desenvolvedoras de jogos nacionais operam em caráter autônomo, sem uma orientação adequada do desenvolvimento do projeto. Um dos fatores que atrapalham o desenvolvimento de jogos no Brasil é a falta de colaboração entre produtores, além da pouca divulgação de informações, sejam divulgações de acertos ou erros (JANONES, 2015).

Mediante o exposto as pesquisas desenvolvidas no trabalho visam agregar mais conhecimento na área.

1.4 Estrutura do Trabalho

O decorrente trabalho se encontra estruturado em cinco capítulos. O capítulo 1 aborda a introdução, iniciando-se na definição do problema de pesquisa e a justificativa



do estudo, posteriormente são citados os objetivos: geral e os específicos. No capítulo 2 encontra-se o referencial teórico, onde está identificada toda a base teórica do tema. O capítulo 3 apresenta a fundamentação teórica. O capítulo 4 é dedicado à metodologia de pesquisa utilizada, juntamente com as estratégias e os dados coletados, além dos tipos de análises realizadas. O capítulo 5 apresenta os estudos referentes ao caso prático. Já o capítulo 6 aborda os resultados finais e a conclusão de estudo.



2. Referencial Teórico

Neste capítulo se abordará a base teórica utilizada para a realização deste estudo, contemplará os conceitos literários em torno das terminologias de jogos em si e experiência de usuário, bem como um breve histórico dos jogos eletrônicos e sua classificação em gêneros. Posteriormente, serão analisados os jogos eletrônicos em vista da experiência de usuário que é gerada a partir da imersão. Em meio literário essa imersão é sintetizada por quatro elementos principais que compõem os jogos eletrônicos como produto, sendo: áudio, narrativa, gráfico e jogabilidade.

2.1 Jogos Eletrônicos: Conceitos e Interatividade

No que tange em meio à literatura de jogos, uma das primeiras discussões acadêmicas gira em torno da definição de “jogo”. Baseando-se em conceitos literários advindos da antropologia, em “Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem”, o autor Caillois (1990) determina que jogos assemelham-se a atividades livres, regidas pela incerteza, pelas realidades fictícias e por regras.

Outra definição é prevista por Huizinga (2003) que enfatiza jogo sendo:

“uma atividade lúdica que engloba um ato voluntário que se concretiza com a evasão da vida real, limitado pelo tempo e espaço, criando a ordem através de uma perfeição temporária. Adicionalmente, apresenta tensão, expressa sob forma de incerteza e acaso, no sentido de que em um jogo jamais se deve conhecer o desfecho. O desconhecimento do desfecho, por sua vez, é uma característica importante nos jogos, pois seu desenvolvimento depende dos mais variados fatores, internos e externos, como as estratégias adotadas e as respostas fornecidas pelo ambiente.” (Huizinga, 2003 *apud* LUCCHESI; RIBEIRO, 2009, p. 2).

Com esse ponto de vista, o autor evidencia que o homem busca a sua participação em jogos como modo de evasão de sua rotina comum. O sentimento de competitividade e a necessidade de mensurar as suas habilidades intrínsecas mediante aos acontecimentos incertos e ocasionais, torna-se o elemento atrativo, e somado a isso, temos o evidenciado desconhecimento do desfecho, que atíça a curiosidade das consequências que permeiam as escolhas do próprio jogador (LUCCHESI; RIBEIRO, 2009).



Com ênfase na sua objetividade, os jogos eletrônicos podem ser definidos como aqueles construídos com a utilização massiva da tecnologia digital. No entanto, diferentemente de outros sistemas desenvolvidos com o intuito de aperfeiçoar funções e acelerar a realização de tarefas, os jogos possuem uma característica peculiar: transmitir a sensação de entretenimento, desafio, interação e imersão (FERREIRA, 2009).

Rabin (2012) estabelece que a função primordial de um jogo é a diversão, e que possui o propósito de entreter, sem este propósito ser aparente. O ato de jogar deve ser voluntário, de modo diferente de comportamentos sérios, com atos improvisados e consequentemente se tornando uma tarefa agradável.

“Um jogo é um artefato emocional usado através de uma série de interações estruturadas”. (RABIN, 2012, p.60). Rabin (2012) ainda explica que a diversão não está somente constituída pelo conjunto de emoções favoritas ou sentimentos bons que se encaixam em nossas atitudes pessoais, mas que é possível as pessoas apreciarem os maus sentimentos no contexto em que ela se sente no controle da situação. De modo mais amplo, Crawford (2003) defende o ponto de vista de que a diversão dos jogos está centrada pelos desafios e a interação usuário-jogo, independente da fantasia e narrativa, adotando-se uma postura mais ludogista.

Pautando-se o termo interatividade, alguns autores colocam essa característica como a função principal que permite uma distinção mais lúcida entre os jogos eletrônicos e os demais meios midiáticos de entretenimento. O ato que proporciona ao usuário, mesmo de modo limitado, o controle sobre suas ações, deixando-o com um poder de escolha num ambiente artificial, é o ponto que estabelece aos jogos eletrônicos um patamar acima de outras mídias neste quesito. Crawford (1982) estabelece esse diferencial de interatividade sob essa perspectiva:

“Algumas mídias representam a realidade de modo estático. Como pinturas ou esculturas que retratam um instante da realidade parado no tempo. Algumas são dinâmicas que mostram mudanças com o tempo. Filmes, músicas e danças são dessa maneira [...] Mas a coisa mais fascinante sobre a realidade é a maneira como ela muda [...] e o único modo de representar isso adequadamente é permitir que o público explore seus cantos e recantos para gerar causas e observar efeitos. E os jogos fornecem esse elemento interativo como um fator crucial em seu apelo.” (Crawford, 1982, p.10, tradução nossa).

Segundo Salen & Zimmerman (2003), conforme citado por Trommer, Steffen e Ribeiro (2014), a interatividade se define através da capacidade do usuário de intervir de



modo significativo, inserido em uma representação, portanto, o ato de interagir, modifica o ambiente. Deste modo, a interatividade se apresenta como um dos pilares no planejamento e na criação da experiência dos jogadores, um processo totalmente relevante, criando assim um meio susceptível a avaliação para um modelo de qualidade.

2.1.1 Uma breve história dos jogos eletrônicos

Rabin (2012) em sua obra “Introdução ao desenvolvimento de games” afixa que o primeiro videogame é datado na década de 50, criado por William Higinbotham, que projetou um simplório jogo de tênis chamado *Tennis for Two* com o intuito de entreter o público da instituição *Brookhaven National Laboratory*. Porém, como não obteve o sucesso esperado e nem se criou uma significância para impulsionar a ideia adiante, o acontecimento é registrado na história como um incidente isolado.

Em 1961, outro tipo de invenção foi mencionado a um jogo eletrônico. Steve Russell, um estudante do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) projetou o *Spacewar*, no qual duas pessoas poderiam guiar uma espécie de nave espacial eliminando o oponente. No entanto, o limitado acesso a computadores na época se constituiu um empecilho para a sua comercialização.

Posteriormente, duas experiências se mostraram relevantes no conceito da criação de jogos eletrônicos, porém não obtiveram um acesso direto ao público. Ralph Baer criou em 1972 o *Magnavox Odyssey*, sendo considerado o primeiro console do mundo com diversos jogos que simulavam partidas esportivas e Nolan Bushnell adicionou novos recursos ao *Spacewar*. No entanto, Nolan é um ávido conhecido da história de jogos eletrônicos por ter impulsionado a primeira grande empresa de sucesso no âmbito de videogames: o Atari. Este console foi de tamanho sucesso, que passou a ser vendido por dez anos após o seu lançamento, estabelecendo a marca como uma das mais influentes e importantes em meio aos jogos eletrônicos. O sistema do Atari permitia que os usuários com conhecimento técnico em programação pudessem criar jogos que funcionassem no sistema, o que gerou espaço para produções independentes que passaram a ser vendidas sem o devido licenciamento da empresa. Após esses fatos, a Atari passou a cobrar royalties dessas criações.

Com a crise econômica e o maior acesso aos computadores pessoais, os consoles começaram a ter que lidar com dificuldades na indústria, culminando até na falência da



gigante Atari. Porém, em 1985 a antiga empresa japonesa Nintendo começou a trabalhar com jogos eletrônicos e criou um console de grande sucesso no mercado. A Nintendo apostou na criação de personagens clássicos de títulos como *Donkey Kong*, *Jumpman* e o aclamado *Mario Bros* para se sustentar fortemente no mercado.

Em 1986, a empresa japonesa Sega lançou o *Sega Master System* e quatro anos após o *Sega Genesis*, com maior sucesso comparado ao anterior. Porém, a marca não resistiu à nova empresa que se inseriu no âmbito mercadológico de jogos: a Sony com o seu conhecido *Playstation*, lançado em 1994. Assim, com a nova tecnologia de jogos em mídia de CD-ROM a série ainda se mantém como um dos dois líderes de mercado, concorrendo diretamente com o *Xbox* da Microsoft. Além dos consoles, com a popularização dos PC's (computadores pessoais), muitas empresas começaram a criar jogos que executassem em computadores, se tornando um dos meios mais comuns e eficientes para os jogos eletrônicos.

Com essa introdução da história da criação e desenvolvimento de games, evidencia-se uma concentração de polos industriais desse tipo de mídia em regiões específicas, destacando: os EUA, Japão e a Europa Ocidental. Somente nos anos 70 e 80, essa produção se diversificou em localização e também em características dos próprios jogos com mudanças na jogabilidade, gráficos e narrativa. Esse fenômeno abriu espaço para a produção *indie* ou independente, característica de empreendedores autônomos na área de desenvolvimento de jogos (CRUZ, 2016).

2.1.2 Classificação dos Jogos Eletrônicos

Mediante os diversos jogos existentes, muitos apresentam semelhanças entre si, permitindo que se possa classificá-los em gêneros e subgêneros ou em híbridos de dois ou mais gêneros. Essas classificações foram aparecendo ao longo dos anos e são úteis para que se compreendam melhor as várias mecânicas presentes nos jogos eletrônicos. Todavia, não há uma classificação unificada ou padrão, e esses gêneros sofrem pequenas variações na literatura. (RABIN, 2012). O Quadro 1 demonstra alguns gêneros de jogos eletrônicos com a identificação e descrição do autor responsável.



Quadro 1 – Gêneros dos Jogos Eletrônicos

Gênero	Descrição	Autores
Ação	Esse gênero é conhecido pela alta frequência de combates e pelo ritmo acelerado. Possui diversos subgêneros.	Rabin (2012)
Aventura (Gráfica)	São jogos que possuem total ênfase no enredo e não na parte estética ou ação.	Rabin (2012)
Battle Royale	É um tipo de jogo eletrônico que engloba o combate até o último sobrevivente, durante as partidas, os jogadores podem usar quaisquer artifícios para sobreviver e eliminar os oponentes.	Camargo (2018)
Construção e Gerenciamento	São jogos eletrônicos que objetivam simular construções, com possibilidade de expansão, através do gerenciamento de projetos com recursos limitados.	Rollings; Ernest (2003)
Corrida	São jogos que buscam simular corridas com veículos como carros, motocicletas e outros.	Rabin (2012)
Esportes	São jogos que buscam simular competições atléticas, criando interações de um esporte real.	Rabin (2012)
Estratégia em Tempo Real/RTS	São jogos que tem como objetivo a coleta de recursos, construção de exércitos e controle de unidades para atacar um inimigo.	Rabin (2012)
Indie	São jogos produzidos por produtores independentes com foco em inovação.	Sampaio (2013)
Multiplayer Online Battle Arena/MOBA	É um gênero de jogos eletrônicos onde o jogador controla um personagem em uma batalha entre dois times cujo objetivo é derrotar a base principal inimiga.	Silva (2016)
Ritmo/Eletrônico Musical	São jogos que buscam mensurar os esforços do jogador de acordo com seu desempenho de concluir as tarefas designadas (geralmente apertar botões ou fazer movimentos no ritmo de uma música).	Rabin (2012)
Role-Playing Game/RPG	São baseados nos jogos de mesa, a exemplo de <i>Dungeons and Dragons</i> , no qual o jogador constrói um avatar escolhendo uma classe e pontuando parcialmente as suas habilidades.	Rabin (2012)
RPG Massivo Online/MMORPG	É um gênero de RPG online, no qual o usuário é representado por um avatar que vaga pelo ambiente virtual para encontrar missões e se desenvolver.	Rabin (2012)
Simulador de Vida Real	São jogos baseados no desenvolvimento de relações com formas de vida artificiais e suas interações.	Rollings; Ernest (2006)
Simulador de Veículos	São jogos que buscam simular de modo mais fiel a dirigibilidade de um veículo real, exigindo certa habilidade de manuseio.	Rabin (2012)
Tower Defense	Consistem em mapas onde o jogador tem de defender o seu território de incursões inimigas bloqueando o avanço destes fazendo o uso de torres e armadilhas ao longo do caminho.	Piffer <i>et al</i> (2012)

Fonte: Elaborado pelo autor



O gênero de ação é caracterizado por possuir muitos adeptos e ainda possibilitar que o usuário participe de uma aventura com diversos desafios. Esse gênero exige do jogador certa coordenação entre mãos e olhos para conseguir completar as ações. O gênero de ação possui vários subgêneros (COSTA, 2014). O quadro 2 demonstra os subgêneros do gênero ação de jogos eletrônicos e suas devidas descrições.

Quadro 2 – Subgênero da ação

Subgênero	Descrição	Autores
Aventura de Ação	Combinam elementos de ação com aventura.	Rabin (2012)
Beat' em up	Focados no combate corpo a corpo onde os jogadores tem de enfrentar uma onda de vários inimigos com a dificuldade sendo gradualmente aumentada.	Prata (2006)
Furtiva/Stealth	Exige uma certa furtividade do jogador com o objetivo de criar emboscadas para os antagonistas.	Alves (2016)
Hack N' Slash	Enfatiza no combate corpo a corpo massivo frenético e com múltiplos combos.	Costa (2014)
Horror/Sobrevivência	São jogos de sobrevivência fundamentados no aspecto horror. Geralmente busca deixar os jogadores assustados com elementos intrínsecos do jogo.	Rabin (2012)
Luta	São jogos onde o usuário luta contra outros jogadores ou contra o computador em partidas que simulam algum tipo de luta como artes marciais	Rabin (2012)
Plataforma	Têm como base um personagem que corre e pula num campo de jogo.	Costa (2014)
Tiro/FPS	É um gênero que coloca o jogador sob uma visão de primeira pessoa, permitindo a utilização de um arsenal em combate contra inimigos.	Rabin (2012)
Tiro/TPS	Diferentemente do FPS, o TPS apresenta o personagem controlado sob a vista de terceira pessoa, geralmente com uma câmera nas costas do personagem. Assemelha-se ao FPS no quesito de disponibilizar diversas armas para o jogador	Costa (2014)

Fonte: Elaborado pelo autor

As classificações dos gêneros e subgêneros de jogos são importantes para essa pesquisa, pois auxiliará na caracterização geral dos respondentes do questionário.

2.1.3 Desenvolvimento de jogos eletrônicos



A metodologia da criação de um jogo eletrônico no século XXI se dá por meio de uma luta de grandes equipes que compartilham uma meta em comum (RABIN, 2012).

A produção de jogos apresenta uma similaridade com o desenvolvimento de um software. Uma das primeiras etapas objetiva-se em fazer o levantamento de requisitos, que auxiliará na busca pelas necessidades básicas dos usuários. No entanto, esse método em jogos eletrônicos, apresenta limitações no que tange a necessidade de se evitar a divulgação precoce de elementos essenciais, como o enredo. Todavia, apesar dos fatores limitantes, é comum a ocorrência de teste de usuários baseados na experiência (*game user experience*) durante as etapas de pré-produção e teste de qualidade (COSTA; NAKAMURA, 2016).

A fase inicial do projeto é conhecida como *game design*, no qual se planeja a ideia inicial do jogo e a sua execução. Tavares (2005) define que os profissionais dessa etapa elaboram o projeto, criam campanhas de marketing e analisam as tendências de mercado, empregando técnicas para obter uma melhor receptividade do jogo pelo público. Ou seja, mesmo durante o princípio do projeto, é necessária uma obtenção de informações do usuário.

A segunda fase é conhecida como arte ou animação e, de acordo com Almeida e Medeiros (2007), possui a principal função de criar elementos que irão compor o jogo visualmente, como por exemplo, as características físicas dos personagens, os mapas e cenários. Durante essa etapa ocorre a construção de objetos 3D, a partir da ampla utilização de softwares de modelagem, como o AutoCAD. Essa etapa contempla também a criação dos roteiros e características da personalidade dos personagens.

A terceira e última etapa é a produção, no qual o projeto do jogo é unificado em um produto. É feita a programação da interface do usuário, a codificação de todos os arquivos. De modo mais simples, essa fase é responsável por movimentar e interagir os personagens, o ambiente, o tempo e os objetos através da pura implementação de algoritmos (ALMEIDA; MEDEIROS, 2007).

O Quadro 3, representa uma síntese das fases de desenvolvimento de jogos.



Quadro 3 – Atividades envolvidas durante as etapas de desenvolvimento de jogos

ATIVIDADE	TAREFAS ENVOLVIDAS
Design	Pesquisa de mercado, campanhas de marketing, avaliação da receptividade do jogo pelo público-alvo.
Arte/Animação	Criação de elementos visuais dos jogos, modelagem 3D em softwares, criação do enredo e personagens.
Produção	Programação utilizando-se algoritmos para promover toda movimentação e interação dos

Fonte: Elaborado pelo autor

Um dos fatores que são decisivos para o sucesso de jogos eletrônicos é apresentar uma experiência de usuário agradável, combinando jogabilidade, ambientação e interatividade. Para isso, é necessário ter uma ampla pesquisa, durante a etapa de game design, sobre o perfil do usuário e os conceitos que se aplicam melhor no jogo. Todavia, jogos de sucesso, mesmo após o lançamento, buscaram avaliar constantemente as interações do usuário, realizando ajustes finos no produto com o intuito de aprimorar a experiência cada vez mais (SAGAART, 2018).

2.1.4 A Experiência de Usuário

Uma mínima interação com qualquer tipo de produto gera-se a chamada experiência de usuário (*user experience – UX*), que é definida não somente como o conjunto formado pelas funções e benefícios de um produto, mas também por todo dinamismo que envolve o emocional do usuário e sua perspectiva técnica (COSTA; NAKAMURA, 2016).

A experiência de usuário teve seu prenúncio idealizado por volta do ano de 1988 pelo professor norte americano Don Norman que formalizou:

“eu inventei o termo (experiência de usuário) porque achava que interface do usuário e usabilidade eram muito restritos, eu queria cobrir todos os aspectos da experiência de uma pessoa com o sistema, incluindo design industrial, gráficos, a interface, a interação física e o manual. Desde então, o termo tem se espalhado amplamente.”(NORMAN, 1988, *apud* CAELUM, p.9, 2017).

A experiência de usuário é prevista pela ISO 9241-210 de 2011 que fornece requisitos e recomendações para princípios e atividades de design centrado no ser



humano e sua interação com máquinas. Na norma é definindo que todos os resultados perceptivos da interação de uma pessoa com um produto é, em suma, a experiência de usuário. Os princípios da ISO 9241-210 postulam que durante um projeto, os usuários devem estar envolvidos no desenvolvimento, de modo que o processo seja totalmente iterativo, conduzido e refinado por avaliações que possuem o usuário como centro (CAELUM, 2017, p.3).

O atual patamar tecnológico tem permitido a criação de produtos cada vez mais interativos, que estão sendo utilizados de maneira mais frequente em diversos contextos que acabam sendo incorporados ao uso cotidiano. Essa busca pela proximidade ao usuário permite de certa forma aos desenvolvedores, uma captação de aspectos positivos e negativos oriundos da relação dos usuários com o produto desenvolvido. Com isso, torna-se possível a obtenção de uma filtragem dos aspectos essenciais e dos dispensáveis, além da identificação das falhas do produto, dando um direcionamento para a correção e até um auxílio na tomada de decisões para novos projetos (GÁMEZ, 2009).

Gámez (2009) determina que essas experiências que são decorrentes da interação com produtos, sistemas ou serviços, podem provocar mudanças no estado emocional das pessoas, e com isso, abre-se uma brecha para a avaliação da experiência, analisando-se os elementos presentes num processo de interação. Logo, é possível obter um diagnóstico oriundo das sutis emoções que se transparecem no usuário a partir do contato com o produto a ser avaliado.

A UX busca um entendimento completo do indivíduo, abrangendo pensamentos, sentimentos, prazer e as outras percepções resultantes da interação (TULLIS; ALBERT, 2008 *apud* SAVI *et al*, 2010).

A experiência de usuário em jogos eletrônicos é um conceito relativamente novo na literatura, embora ainda não exista um consenso entre autores, a *Game User Experience* (Experiência do usuário em jogos) objetiva focalizar as interações dos jogadores com objetos e o modo como se envolvem emocionalmente com o ambiente do jogo – partes consideradas imprescindíveis no que tange o uso de jogos (TAKATALO; HÄKKINEN; KAISTINEN, 2010 *apud* SAVI *et al*, 2010). Ou seja, mesmo com a experiência por parte dos desenvolvedores de jogos eletrônicos durante a produção, é necessária uma análise do ponto de vista do jogador.



Ainda não há um único modelo padrão na literatura que busque mensurar a experiência de usuário, porém existem pontos convergentes de autores que objetivam essa análise a partir dos elementos de interação presentes nos jogos, como por exemplo, imersão, diversão, desafio, interação social, competência e controle (SAVI *et al*, 2010).

SAVI *et al* (2010) estabelece um modelo que relaciona estes seis elementos com a experiência de usuário em jogos eletrônicos. A seguir estes conceitos estão citados e detalhados:

1. **Imersão:** Jogos que possuem uma boa reputação entre os usuários, geralmente tendem a causar um efeito de profundo envolvimento nos jogadores, resultando no transporte da atenção do mundo real para o mundo virtual. Essa sensação é chamada de imersão, que provoca uma distorção na percepção do tempo, sendo relatado por diversos jogadores (TAKATALO; HÄKKINEN; KAISTINEN, 2010 *apud* SAVI *et al*, 2010). No modelo proposto por este estudo, a imersão é representada pela hipótese H5 e será melhor contextualizado na seção 2.2 deste capítulo.

2. **Interação Social:** Um dos elementos chaves para o sucesso dos jogos eletrônicos está relacionado à possibilidade do jogador dividir um ambiente virtual com outras pessoas. Decorrente disso surge sentimentos ligados à cooperação e diversão em grupo. Logo, os jogos devem possibilitar aos usuários a interação com outros *players* (TAKATALO; HÄKKINEN; KAISTINEN, 2010 *apud* SAVI *et al*, 2010). No modelo proposto, a Interação Social é representada pela hipótese H10.

3. **Desafio:** Os jogos eletrônicos devem se demonstrar suficientemente desafiadores, de modo que dê suporte ao nível de habilidade do jogador e mantenha um ritmo adequado. É de suma importância que se equilibre as habilidades e os desafios, pois quando o desafio se mostra superior à habilidade têm-se a ansiedade e frustração pelos jogadores, e quando a habilidade supera os desafios facilmente, os usuários costumam se sentir entediados ou apáticos. (POELS; KORT; IJSSELSTEIJN, 2007 *apud* SAVI *et al* 2010). O desafio é tido como a hipótese H6 do modelo proposto.

4. **Diversão:** Quando o ato de jogar se torna uma experiência prazerosa e fortemente positiva, gerando o sentimento de querer retornar ao jogo e recomendá-los aos amigos (TAKATALO; HÄKKINEN; KAISTINEN, 2010 *apud* SAVI *et al*, 2010). A diversão é prevista no modelo como a hipótese H8.

5. **Controle:** Se relaciona ao fato de transmitir a sensação de poder e domínio. Os jogadores devem perceber que estão controlando suas ações dentro do jogo, além de



sentir a interação com outros seres, objetos e cenários. O usuário deve se sentir curioso ao aprendizado e então querer explorar os elementos proporcionados pelo jogo (TAKATALO; HÄKKINEN; KAISTINEN, 2010 *apud* SAVI *et al*, 2010). O modelo remete ao controle como sendo a hipótese H9.

6. Habilidade ou Competência: É uma mensuração feita a partir das habilidades do jogador juntamente com o sentimento de eficiência. É basicamente uma percepção do próprio jogador de que à medida que ele se desenvolve no jogo, as suas habilidades aumentam em linearidade com os desafios propostos. O jogo deve dar suporte para que as regras sejam simples e intuitivas (TAKATALO; HÄKKINEN; KAISTINEN, 2010 *apud* SAVI *et al*, 2010). A Habilidade ou Competência é prevista no modelo como sendo a hipótese H7.

2.2 Imersão

A hipótese H5 (imersão) do modelo proposto apresentado na Figura 1 possui influência direta na experiência de usuário. Segundo Savi *et al* (2010) o conceito de experiência de usuário apresenta limitações para ser descrito e assimilado. Todavia, a experiência de usuário em jogos deve ser inicialmente analisada a partir dos elementos de interação que a constituem. Apesar de não existir um consenso exato na literatura sobre esses elementos, um dos conceitos avaliados por muitos modelos é a imersão.

A imersão é um termo bastante comum utilizado em meios de entretenimento, seja por viés de livros, filmes e séries, ou pelos próprios jogos eletrônicos. De modo simplório, a imersão é definida como um estado mental, no qual o indivíduo é simulado através de um representante virtual - um personagem, por exemplo - ambientado em uma realidade fictícia (AUDI & OLIVEIRA, 2014). A imersão é caracterizada de modo mais amplo como sendo

“um estado emocional concentrado, estimulado por um desejo/objetivo, como jogar xadrez. No caso de jogos abstratos, o jogador não cria um avatar/personagem dentro do jogo. Já em jogos narrativos, a realidade simulada é um *habitat* para o avatar do jogador” (AUDI & OLIVEIRA, p.69, 2014).

Para Murray (2003), a imersão, em meio digital ou não, busca levar as pessoas a uma realidade alternativa, abrindo uma brecha para a possibilidade de assumir o papel



no qual se deseja. A autora ainda atribui à imersão como uma experiência prazerosa, no qual quem exerce a interação é transportado para um ambiente de fantasia simulado com a sensação de se encontrar envolto por uma realidade que se apodera das sensações.

Outra versão para imersão é definida como “o prazer de uma experiência midiática que está em sua habilidade de sensualmente transportar o participante para dentro de uma realidade simulada e ilusória” (SALEN & ZIMMERMAN, 2004, p. 448). Entende-se deste modo que a imersão é definida como um estado de consciência onde se perde a noção de tempo e espaço devido a um ambiente projetado.

Com o advento dos jogos eletrônicos, a experiência imersiva tomou proporções ainda maiores devido ao grau de interatividade proporcionado por esse meio midiático. O fato da possibilidade do usuário poder tomar decisões que influenciam na história, constituiu um dos elementos pioneiros na mimetização da realidade. A partir disso, começou-se uma busca incessante para aproximar a semelhança visual dos elementos do jogo com seus referentes no mundo real, objetivando aumentar o grau de imersão nessas realidades virtuais (AGNI, 2014).

Especificando o caso de jogos eletrônicos, o estado de imersão é criado após um comprometimento mental do jogador com a atividade, gerando-se o seu deslocamento para o mundo ficcional, assumindo o papel de testemunha, e para o interior da história, no caso sendo o ator (Ryan, 2001 *apud* AUDI & OLIVEIRA, 2014).

É válido mencionar que a atenção (foco) e a imersão não são termos sinônimos. No entanto, não é possível gerar-se a sensação de imersão sem que haja a atenção do jogador, pois em um mundo atrativo, é imprescindível o comprometimento (AUDI & OLIVEIRA, 2014). Logo, a imersão trata-se da absorção e aceitação do usuário ao conteúdo apresentado a ele através de um meio, sendo a imersão virtual um tipo de absorção marcado pela mimetização da realidade.

Evidenciando o conceito de imersão relacionado a jogos eletrônicos, Murray (2003) propõe que:

“os jogos de representação são teatrais de um modo não convencional, mas emocionante. Os jogadores são, ao mesmo tempo, atores e expectadores uns para os outros, e os eventos que eles encenam frequentemente possuem o imediatismo das experiências pessoais.” (MURRAY, 2003, p.53).

Apoderando-se das definições literárias, os jogos eletrônicos são descritos como meios com grande poder imersivo. Tonéis & Petry (2008) afirmam que “o poder



imersivo dessa hipermídia (jogos eletrônicos) é tão sutil que muito do que fazemos conectados não percebemos ou não temos consciência de quanto nossos sentidos estão voltados para ela.” Em complemento a essa afirmação, Boury & Mustaro (2013), definem que o simples fato do jogador interagir no interior de uma cena, cria-se a sensação de fuga da realidade. Essa sensação pode ser ampliada a partir do momento em que se tem à disposição do jogador uma maior quantidade de elementos interativos. Portanto, evidencia-se que uma maior quantidade de recursos existentes em um jogo eletrônico contribui ativamente para promover uma maior imersão ao jogador.

Um dos efeitos causados pela imersão no jogador é a distorção na percepção do tempo. Essa sensação é comum enquanto se executa uma determinada tarefa ou ação dentro do jogo. Esse tempo do salto de modo distorcido, mais lento, é causado pelo alto grau de imersão, tão profundo a ponto de fazer a autoconsciência desaparecer e a percepção do tempo se distorcer (DIAS *et al*, 2014).

De acordo com Ermi & Mäyrä (2005), com relação aos processos imersivos em jogos eletrônicos, existem três tipos de imersão:

- Imersão imaginativa: se relaciona ao envolvimento do jogador com o conteúdo narrativo e diegético do jogo;
- Imersão baseada em desafios: está relacionado ao envolvimento do jogador mediante os desafios lúdicos intrínsecos ao jogo e estratégias;
- Imersão sensorial: está intimamente relacionado às sensações audiovisuais e táteis proporcionadas pelo jogo, como por exemplo, os gráficos e a trilha sonora.

Essa classificação da imersão expõem alguns elementos presentes dentro dos jogos eletrônicos que contribuem no papel imersivo do jogador. Segundo Lima & Lima (2015), existe uma equação que envolve diversos aspectos de construção do jogo que estão estreitamente ligados ao nível de imersão do jogador, dentre estes aspectos destaca-se: os gráficos, mecânicas, plataformas, efeitos e trilha sonora.

Boury & Mustaro (2013) destacam que o relacionamento entre o jogador e o jogo eletrônico é composto por elementos intrínsecos aos jogos como áudio, narrativa, gráficos, personagens, mecânicas, jogabilidade dentre outras características.

Com o maior desenvolvimento da produção de jogos, os gráficos se tornaram mais complexos e ultrarrealistas, sendo um suporte maior da imersão na narrativa e jogabilidade. No entanto, alguns jogos com estilo próprio e não exatamente realista, optaram por manter o jogador imerso através da estética, narrativa e mecânica de



movimento e combate, que formam um ambiente próprio de interação complexa (CRUZ, 2016).

Baseando-se nestes postulados, nota-se uma convergência de autores em quatro pilares principais que constituem um jogo e que são responsáveis pelo efeito de imersão nos jogos eletrônicos, são: áudio, narrativa, gráficos e jogabilidade. A partir do modelo proposto por SAVI *et al* (2010), foi desdobrado o conceito de imersão, e em complemento com outros autores foi possível uma análise mais profunda deste termo, previsto nos itens subsequentes, que irão analisar cada um desses elementos demonstrando a relação existente com a imersão.

2.2.1 Áudio

A hipótese H1 (áudio) influencia diretamente na imersão do modelo proposto, sendo justificada por Liljedahl (2011) que relata que a música é amplamente utilizada para se comunicar com o subconsciente do jogador, o que causa imediatamente o efeito de imersão na realidade fictícia do jogo. Em complemento, Schell (2014) determina que a música tem a capacidade de influenciar ações do usuário dentro do jogo e pode ser usada como uma forma de controle indireto, que visa equilibrar a liberdade e a narrativa.

É notável que com a evolução dos jogos eletrônicos nos últimos anos, o maior avanço tecnológico se deu na produção audiovisual. As desenvolvedoras objetivaram em oferecer uma maior experiência imersiva ao jogador (MONTEIRO *et al*, 2016).

Os efeitos sonoros podem proporcionar uma experiência única ao jogador, tendo a capacidade de proporcionar a imersão necessária para que o jogador mantenha a sua percepção ambientado na realidade do jogo (BOURY; MUSTARO, 2013).

A trilha sonora de um jogo possui a capacidade de influenciar no seu sucesso, pois estimula o jogador a continuar jogando, promovendo a sua imersão em meio à narrativa e possibilitando a progressão no enredo do jogo. (DIAS *et al*, 2014).

Boury e Mustaro (2013) definiram que o conteúdo de áudio dentro de um jogo é composto por três elementos principais, sendo: música de fundo, efeitos sonoros e a dublagem.

A música de fundo ou trilha sonora corresponde à trajetória musical ao longo do jogo, podendo alterar a intensidade de acordo com a fase jogada. Geralmente grandes



empresas de jogos costumam contratar empresas musicais para fazerem a trilha sonora. É um procedimento grandioso que envolve até mesmo orquestras completas para se produzir uma música marcante para o jogo. (BOURY; MUSTARO, 2013).

Quando uma música é bem feita, pode causar uma imersão no jogador, geralmente combinando-se com uma determinada cena, os jogadores costumam procurar por essas trilhas sonoras em sites para baixá-las ou até mesmo comprá-las em serviços multimídia. (SCHAFER, 2009).

As trilhas sonoras são tão marcantes em jogos que mesmo uma pessoa não habituada a jogar, pode facilmente reconhecer uma música de um jogo. O que mostra que quando se reconhece uma música fora do ambiente para o qual ela foi criada, indica a amplitude da imersão causada em jogadores por ela (SCHAFER, 2009).

Os efeitos sonoros podem ser considerados como determinados recursos de áudio. Ela se constitui pelo som ambiente, sons de resposta e pelas ações realizadas pelo jogador, ou até mesmo um som que chama a atenção do jogador ou o alerta de algum determinado evento que possa vir a ocorrer. Os efeitos sonoros são essenciais para causar uma imersão nos jogadores, os sons de ambiente bem trabalhados podem causar diversas emoções, insinuar perigos, incitar a curiosidade do jogador, entre outros (BOURY; MUSTARO, 2013).

Os efeitos sonoros são essenciais para causar uma imersão nos jogadores, os sons de ambientes bem trabalhados podem causar diversas emoções, insinuar perigos, incitar a curiosidade do jogador, entre outros (MONTEIRO *et al*, 2016).

A dublagem corresponde à voz sincronizada entre a gravação e qualquer personagem, sendo um aspecto principal a ser levada em consideração pelo tradutor a sincronia (BOURY; MUSTARO, 2013).

Portanto, os três elementos que sustentam o construto áudio em jogos: música de fundo, efeitos sonoros e dublagem possuem influência diretamente na imersão.

2.2.2 Narrativa

A hipótese H2 (narrativa) possui uma influência direta na imersão do modelo proposto, pois de acordo com Lima e Lima (2013) o conteúdo narrativo de um jogo exibe um elevado grau de imersão juntamente relacionado com a interatividade.



As narrativas funcionam de modo a transportar o usuário para o ambiente virtual onde ocorresse encontra a ação do personagem, logo, o usuário pode julgar com efetividade a experiência imersiva de jogar. A narrativa oferece os dados dramáticos para o jogador exemplo da ampliação da sua experiência lúdica baseada na interação com as regras do jogo. (PINCHBECK; 2006).

“O ser humano é propenso à suspensão da descrença diante de uma presença dramática convincente; daí a importância da elaboração de conteúdo narrativo, como biografia dos personagens e enredo.” (MURRAY, 2003, p.211).

Para boa parte do universo dos games, a história contada por ele é o que o faz único e são grande parte da motivação do player em jogá-lo. Para estes games um roteiro é peça fundamental, tão importante quanto à fundação é para uma casa (DENARDI; 2014).

Denardi (2014) afirma que a narrativa dos *games* apresenta cinco elementos essenciais, sendo estes o foco narrativo (ou enredo), o tempo, o espaço, os personagens e por fim, a atividade do próprio jogador.

Os personagens representam os seres, pessoas ou animais, que vivenciarão os acontecimentos do jogo. Os personagens que constituem a narrativa de um jogo é um fator importante na construção da imersão de um jogador, uma empatia pelo herói e um repúdio pelo vilão são fatores essenciais para prender a atenção de um jogador.

Referência: Modelo de Criação de personagens para jogos digitais (DIEHL; MELCO; DUBIELA, 2011).

O tempo relata os acontecimentos da história de um jogo, o que muitas vezes oferece um contexto a novos acontecimentos ou justifica ações de alguns personagens. Para uma maior imersão, os jogos costumam introduzir no enredo elementos de época que caracterizam a época narrada (ANGELONI; SILVEIRA 2016).

O espaço é composto pelo conjunto de locais no qual os personagens percorrem durante os acontecimentos ocorridos no ambiente do *jogo*. Alguns jogos desenvolvem paisagens e cenários de interiores com o intuito de estabelecer um maior efeito imersivo no jogador (ANGELONI; SILVEIRA 2016).

O enredo interativo é simplesmente o que diferencia a narrativa dos jogos da narrativa de filmes/séries/desenhos: a participação do espectador. Os jogos permitem que os jogadores influenciem na história através de vários tipos de escolhas. Quanto



mais um jogo se moldar aos desejos do jogador, mais este ficará imerso no mesmo (RABIN, 2012).

Logo, a literatura comprova que os elementos inclusos na narrativa: personagens, espaço, tempo e enredo interativo tem efeitos imersivos no jogador, caracterizando uma influencia direta no construto da imersão.

2.2.3 Gráficos

A hipótese H3 (Gráficos influenciam na imersão) do modelo proposto acaba se justificando por meio da análise de Brown & Cairns (2004) que define que o fenômeno de imersão total em jogos trata-se de uma experiência efêmera e instável que está intimamente relacionado às características sensoriais presente nos jogos, o melhor exemplo são os gráficos.

A maior evolução visível dos jogos nos últimos anos sem dúvidas é o gráfico. Os primeiros jogos costumavam ser em 2D e com gráficos bem limitados. A indústria avançou bastante nessa área, permitindo a criação de cenários 3D e uma melhoria gráfica tão intensa que em alguns jogos se aproximam demais da realidade (FILHO, 2011).

Para Sweetser (2008) os gráficos não precisam ser espetaculares, mas devem ser coerentes com o mundo apresentado, ou romperão a imersão criada.

O Gráfico é um dos recursos que tem poder de imersão no jogador devido ao realismo transmitido. Essa experiência vinda de outros jogos cria-se uma intenção de compra de algum jogo pelo gráfico, afinal, um jogo mais bonito e bem desenhado chama mais a atenção inicial do jogador (SANTOS, 2016).

Conclui-se que os gráficos de jogos eletrônicos possuem um poder imersivo, destacando portando diretamente a relação existente com o construto da imersão.

2.2.4 Jogabilidade

A hipótese H4 (Jogabilidade) possui influencia na imersão do modelo proposto e se justifica a partir da definição de Vannucchi (2010) que a jogabilidade é o conjunto de elementos responsáveis por fornecer ao jogador uma experiência significativa de imersão, que é imprescindível para o envolvimento do jogador.



Jogabilidade ou *Gameplay* são basicamente as regras do jogo. Define-se como o conjunto de elementos responsáveis por fornecer ao jogador uma experiência significativa, divertida e imersiva, que são importantes para o envolvimento do jogador (VANNUCCHI, 2010).

Rabin (2012) define que a jogabilidade é formada no momento em que o jogador age com os elementos do jogo. Todas as interações resultam em uma ação positiva ou não.

A jogabilidade é formada por vários elementos, os mais destacantes na literatura e na percepção do próprio usuário, são as habilidades, os modos, as regras e a mecânica (RABIN, 2012).

Para um jogo motivar o interesse do jogador, deve trabalhar em duas linhas principais: o controle das habilidades do jogador dentro do jogo e as dificuldades apresentadas. Se um jogo permite que o jogador tenha habilidades ilimitadas, tornando o jogo definitivamente fácil, é possível que o jogador se desinteresse, pois o jogo já não apresenta um desafio para o mesmo. Por outro lado, se um jogo torna-se bastante difícil a ponto de que as habilidades individuais pouco fazem a diferença, pode levar o jogador a abandonar o game por frustração/ansiedade. Esse conceito é conhecido como *flow* ou “fluxo”. Portanto é essencial manter esse equilíbrio, e manter como objetivo uma dificuldade/*flow* que possa ser superada pelas habilidades do jogador, tornando o jogo competitivo e estimulando o interesse, logo causando uma maior imersão (RABIN, 2012).

Os jogos geralmente apresentam diferentes opções para o jogador, são estes: *Singleplayer* (jogar sozinho), *Co-op* (Jogar com um amigo), *Multiplayer* e *Deathmatch* (jogar com várias pessoas ao mesmo tempo). Um jogo que apresenta somente a campanha *singleplayer* tende a ter um ciclo de vida bem mais curto se comparado aos jogos *multiplayer*, pois assim que se finaliza o jogo, a grande maioria dos jogadores não volta a jogá-lo. Porém, o cenário muda com jogos *multiplayer*, pois ao se permitir vários jogadores simultâneos, há um estímulo provocado pela competitividade. Esse estímulo faz o jogador se interessar pelo jogo e a interação com outras pessoas no jogo o torna um ambiente imersivo (RABIN, 2012).

O conceito de jogabilidade é um termo bastante controverso ainda, obras de vários autores possuem discordância nesse elemento, devido à sua amplitude e não se ter uma definição padronizada, porém, entende-se que a jogabilidade se remete a todas



as mecânicas do jogo centrado principalmente na interface de avatar (personagem controlado) e jogador. O termo mais comum entre os jogadores para se referir à jogabilidade é com relação à movimentação. Dificilmente, um jogo que apresenta uma movimentação de avatar travada e complicada terá o êxito requerido na imersão, pelo contrário, esses problemas técnicos causam irritabilidade e desistência por parte dos jogadores. Então, para se ter uma experiência maior de imersão em jogos, um investimento maior na mobilidade/movimentação é essencial (RABIN, 2012).

As regras são o que literalmente definem os limites e as ações possíveis de serem feitas em um jogo. Geralmente, dependendo do jogo, as regras podem ficar mais complexas. Por exemplo, um jogo do gênero RPG, tradicionalmente possui uma amplitude de regras muito superior a outros gêneros (corridas, *battle royale*). No entanto, se um jogo apresenta uma complexidade nesse quesito, é necessário que os produtores situem os jogadores dentro das regras de modo criativo e não enjoativo. Muitos jogos fazem isso através de mini tutoriais ensinando cada particularidade da ação envolvente, e essa ação deve ser feita sem quebrar o clímax no qual o jogo pretende passar. Há muitos casos no qual as regras são de difícil entendimento e não há tutoriais suficientes, causando a desistência de muitos jogadores. Por outro lado, há jogos que apresentam tutoriais muito longos apresentando situações óbvias, que acabam causando tédio aos jogadores, o que seria outro motivo para a evasão. Logo, para se ter uma imersão com essa variável deve-se ter um equilíbrio nessa introdução aos comandos do jogo (RABIN, 2012).

Em meio aos conceitos estabelecidos por Rabin (2012), nota-se a clara relação dos construtos habilidade, modos, regras e mecânica com a imersão, sendo por isso, fatores que se relacionam diretamente com este construto.



3. Fundamentação Teórica da SEM

3.1 Equações Estruturais

As Equações Estruturais (SEM) são um conjunto de procedimentos estatísticos que são aplicados tanto para dados quantitativos quanto para dados qualitativos e que permitem avaliar modelos teóricos especificados e as relações entre as variáveis, sejam elas: inobserváveis, latentes ou fatores – conhecidos como modelos de mensuração (análise de fatores comuns confirmatória). As Equações Estruturais também objetivam testar os modelos teóricos das relações entre conjuntos de variáveis latentes – os modelos estruturais, além dos modelos teóricos das relações entre conjuntos de indicadores – os *path analysis* (SIQUEIRA, 2015).

3.2 Diagramas de Caminhos

Devido à complexidade da modelagem SEM, foi estabelecido formas de diagramas para uma melhor representação dos modelos. O diagrama permite uma associação rápida entre a visualização das relações de interdependência. A apresentação visual é comumente conhecida como *path diagram* sendo explicitado através de um diagrama de caminhos. O conjunto de figuras geométricas e as setas evidenciam o tipo de variável apresentada e a relação existente entre elas. A figura 2 demonstra as convenções utilizadas para a apresentação das relações entre os construtos e as variáveis (AMORIM *et al.*, 2012).

Figura 2 – Elementos básicos de um diagrama de caminhos

Descrição	Elemento básico
Variável latente ou construto	
Variável observada ou indicadora	
Relação causal direta ou direcional entre duas variáveis	
Relação não recursiva ou não direcional entre duas variáveis	
Correlação entre duas variáveis	
Relação entre duas variáveis latentes	
Relação entre uma variável observada e uma variável latente	
Erro de mensuração na variável observada	
Erro na predição da variável latente	

Fonte: AMORIM *et al.*, (2012).

Os princípios básicos de um diagrama de caminhos de acordo com Amorim *et al* (2012) são os seguintes:

- X é usado para variáveis indicadoras dos construtos exógenos e Y usado para variáveis indicadoras de construtos endógenos;
- Os construtos são geralmente representados por círculos e figuras ovais;
- As variáveis de medição são representadas por retângulos ou quadrados;
- As variáveis X e Y são associadas com seus respectivos construtos por setas que parte do construto para a variável de medição.

Quando duas variáveis não estão ligadas por setas significa que uma não implica (afeta) necessariamente na outra. Essa relação pode ser indireta, sendo identificada por caminhos mais complexos. A figura 3 demonstra as relações teóricas existentes na SEM:

Figura 3 – Relações teóricas SEM

Tipo de relação	Representação no diagrama de caminhos
Entre um construto (variável exógena ou endógena) e uma variável indicadora	<p>ou</p>
Entre um construto (variável exógena ou endógena) e diversas variáveis indicadoras	
Estrutural: dependência entre dois construtos	
Correlacional: construtos correlacionados	

Fonte: AMORIM *et al.*, (2012)

3.3 Tipos de Variáveis

As variáveis na SEM podem ser classificadas em relação a diversos aspectos do modelo, podem ser mensuráveis ou não, e são classificadas em: variáveis latentes, variáveis de medição e variáveis indicadoras. As variáveis que não são mensuradas diretamente são conhecidas por variáveis latentes ou construtos, que permitem a formação de relações causais estimados pelo modelo e são mensurados por um conjunto de variáveis observadas. Na SEM as variáveis de medição são as dependentes dos construtos. (AMORIM *et al.*, 2012).

Logo, o diagrama de caminhos de setas tende a partir do construto em direção às variáveis de medição, que formam a variável latente, conclui-se, portanto que um construto é resultado da combinação de diversas variáveis de medição. As variáveis indicadoras são usadas para a construção de uma variável latente tendo como justificativa uma base teórica (AMORIM *et al.*, 2012).

De acordo com os conceitos estabelecidos, o quadro 4 relaciona para cada variável e construto do modelo proposto um determinado código que identificará as afirmativas presentes no questionário *survey*, que se encontram no Apêndice A.



Quadro 4 – Variáveis do modelo proposto

VARIÁVEIS	CONSTRUTOS	CÓDIGO CONSTRUTO	CÓDIGO VARIÁVEL
ÁUDIO	Música	Aud1	H1
		Aud2	
		Aud3	
	Efeitos Sonoros	Aud4	
	Dublagem	Aud5	
NARRATIVA	Enredo Interativo	Nar1	H2
	Personagens	Nar2	
	Tempo	Nar3	
	Espaço	Nar4	
GRÁFICO	Gráficos	Gr1	H3
JOGABILIDADE	Dificuldade / Flow	Jog1	H4
	Modos	Jog2	
	Regras	Jog3	
	Movimentação	Jog4	
IMERSÃO	Imersão Áudio	Im1	H5
	Imersão Narrativa	Im2	
	Imersão Gráfico	Im3	
	Imersão Jogabilidade	Im4	
	Imersão (Interesse)	Im5	
DESAFIO	DESAFIO	De1	H6
HABILIDADE	HABILIDADE	Hab1	H7
DIVERTIMENTO	DIVERTIMENTO	Div1	H8
CONTROLE	CONTROLE	Con1	H9
INTERAÇÃO SOCIAL	INTERAÇÃO SOCIAL	Int1	H10

Fonte: Elaborado pelo autor

3.4 Etapas Realizadas na SEM

Mediante os conceitos literários abordados, com o objetivo de se chegar no modelo idealizado por esse estudo, os dados levantados pela pesquisa *survey* foram tratados através da Modelagem de Equações Estruturais. O quadro 5, demonstra um resumo geral de todas as etapas realizadas.



Quadro 5 – Etapas Realizadas na SEM

Etapas	Descrição	Referência
Estatística Descritiva	Permitiu um resumo, descrição e compreensão dos dados da distribuição, obtendo-se o desvio padrão, média, medianas, modas, assimetria e curtose. Com isso, obteve-se a análise descritiva apenas dos construtos que possuíam mais de uma variável latente que compõe a imersão.	Malhotra (2016);
Análise Fatorial Exploratória	A análise exploratória permitiu a identificação de quais variáveis mais contribuíam para que se formassem os construtos. Com isso, obteve um modelo mais simplificado.	Filho & Silva (2010); Malhotra (2006); Finn & Kayande (2004); Hair et al (2005);
Análise Fatorial Confirmatória	A análise confirmatória foi utilizada para saber se as variáveis do modelo simplificado são adequadas para se explicar os construtos, com isso chegando a outro modelo simplificado.	Filho & Silva (2010); Ching (1998); Hair et al (2005);
Validade Convergente e Discriminante	Com a Análise Convergente buscou-se avaliar o grau de correlação existente entre duas medidas do mesmo construto, enquanto a Validade Discriminante busca avaliar a correlação de dois construtos.	Fornell e Larcker (1981); Nunnally, <i>et al.</i> (1994);
Teste de Hipótese	Foram realizados os testes de hipóteses, onde se verificou se as hipóteses do modelo final foram ou não validadas.	Hair et al (2005);

Fonte: Elaborado pelo autor



4. Metodologia de pesquisa

4.1 Classificação da pesquisa

Definido como objetivo de estudo a análise dos elementos que compõem um jogo eletrônico e a influência que possuem no efeito imersivo dos jogadores, com o objetivo de identificar as variáveis de maior relevância, esta pesquisa é classificada como de natureza aplicada. Este tipo de pesquisa é pautado na metodologia de criar conhecimentos de natureza prática com intuito de resolução de problemas específicos. (SILVA, 2006)

A pesquisa possui um caráter quantitativo pelo fato de se extrair dados de uma determinada população amostral e posteriormente ser realizado um tratamento estatístico. Além de apresentar uma vertente qualitativa, por caracterizar as amostras com informações descritivas sobre o perfil dos jogadores, preferências de gêneros de jogos.

Pautando-se os objetivos, a pesquisa se classifica como descritivo-explicativa. Objetivou-se a avaliação dos jogadores com relação às características dentro dos jogos, com a tentativa de identificar quais as variáveis mais influenciam no efeito imersivo dos jogadores, fazendo o uso de métodos estatísticos para avaliar o impacto da relação entre essas variáveis (SILVA, 2006).

A metodologia de pesquisa é caracterizada como um levantamento de *survey*, Figueiredo (2004) afirma que este tipo de pesquisa visa obter o conhecimento da população em estudo com o intuito de se fazer análises.

4.2 Sistema de coleta de dados

Para que se realizassem as análises em proposta, foi criado um questionário no documento *Google Forms* (Demonstrado na Figura 4) e aplicado em grupos com a temática de jogos eletrônicos em redes sociais, fóruns de blogs de *gamers* e repassada em e-mail para algumas empresas desenvolvedoras de jogos. A aplicação durou 11 dias obtendo uma amostra de 218 respondentes.

O questionário pode ser dividido em duas partes, a primeira tinha como objetivo formar uma caracterização geral da amostra, enquanto a segunda parte foi utilizada uma



escala *Likert* que, a partir da concordância dos respondentes com as afirmativas, tornaria possível a mensuração, análise e explicação. Com isso, seria constatada a influência das variáveis inseridas nas afirmativas. O questionário se encontra no apêndice deste arquivo.

Figura 4 – Questionário feito por *Google Forms*

Um estudo sobre Gamers Brasileiros

O seguinte questionário é destinado a gamers brasileiros, o intuito da pesquisa é fazer um levantamento de dados a respeito de características dos jogos que tem influência no momento de escolha de um jogo. Agradeço a sua participação!

*Obrigatório

Qual a sua idade? *

Escolher

Em qual estado você mora? *

Escolher

Quanto tempo em média você joga diariamente? *

Escolher

Fonte: Elaborado pelo autor

4.3 Sistema de análise de dados

Com relação aos dados referentes aos usuários de jogos, foram utilizados gráficos que caracterizavam de forma ilustrada o perfil amostral. Posteriormente foi feita a análise por modelagem de equações estruturais (SEM).

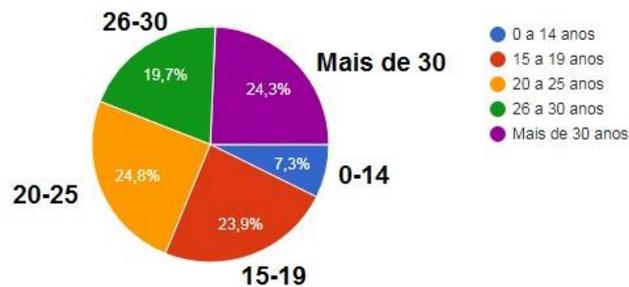


5. Caso Prático

5.1 Caracterização da Amostra

Com base nos 218 respondentes da pesquisa realizada durante 11 dias, constatou-se que com relação à idade dos respondentes cerca de 68,8% tinham mais de 20 anos. O maior percentual se encontrava na faixa correspondente entre 20 a 25 anos (24,8%). O gráfico 1 corresponde ao resultado para a pergunta “Qual a sua idade?”.

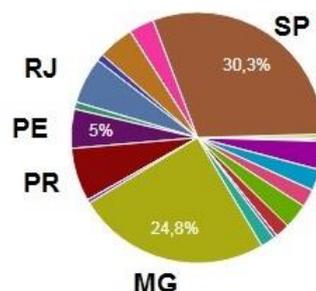
Gráfico 1 – Idade dos jogadores respondentes



Fonte: Tratamento de dados da pesquisa

Os entrevistados responderam em qual estado (UF) residem, os resultados demonstraram uma predominância da região sudeste, que correspondia a 64,3%. O Estado com maior número de respondentes foi o de São Paulo com 30,3% seguido de Minas Gerais com 24,8%, conforme demonstra o gráfico 2:

Gráfico 2 – Estado em que os jogadores respondentes residem



Fonte: Tratamento de dados da pesquisa



Com relação, ao tempo em média no qual os respondentes jogam diariamente, mais da metade destinam de 1 a 4 horas diárias frente aos jogos eletrônicos, demonstrado no gráfico 3:

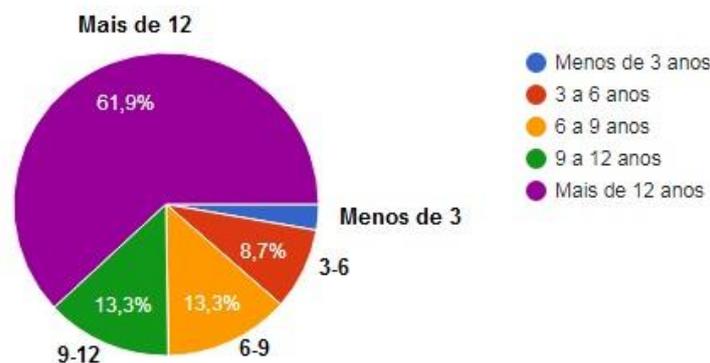
Gráfico 3 – Tempo médio que destinados a jogar diariamente



Fonte: Tratamento de dados da pesquisa

Foi perguntado aos respondentes há quanto tempo eles jogam, a ampla maioria (61,9%) responderam que possuem uma interatividade com os jogos eletrônicos há mais de 12 anos, o gráfico 4 demonstra os percentuais obtidos da amostra.

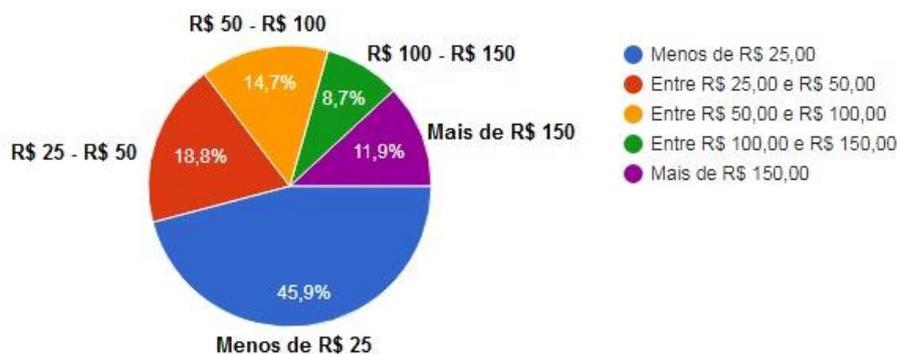
Gráfico 4 – Respostas que representam há quanto tempo os usuários jogam



Fonte: Tratamento de dados da pesquisa

Com relação ao valor médio gasto mensalmente destinado à compra de jogos eletrônicos, a maioria dos jogadores (45,9%) responderam que costumam gastar até R\$25,00 mensais, conforme demonstrado no gráfico 5.

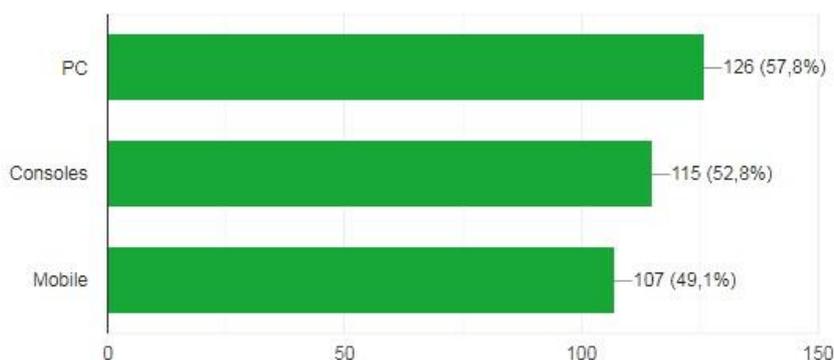
Gráfico 5 – Valor médio gasto mensalmente em jogos pelos respondentes



Fonte: Tratamento de dados da pesquisa

Pautando-se com relação às plataformas que os respondentes utilizam para jogar, a plataforma mais utilizada foi o PC (computador pessoal) com 126 usuários, seguido dos Consoles com 115 usuários e por último os Mobiles com 107 usuários. É válido ressaltar que nesta pergunta o respondente poderia optar por mais de uma única resposta. O gráfico 6 demonstra os resultados.

Gráfico 6 – Plataformas que os respondentes utilizam para jogar

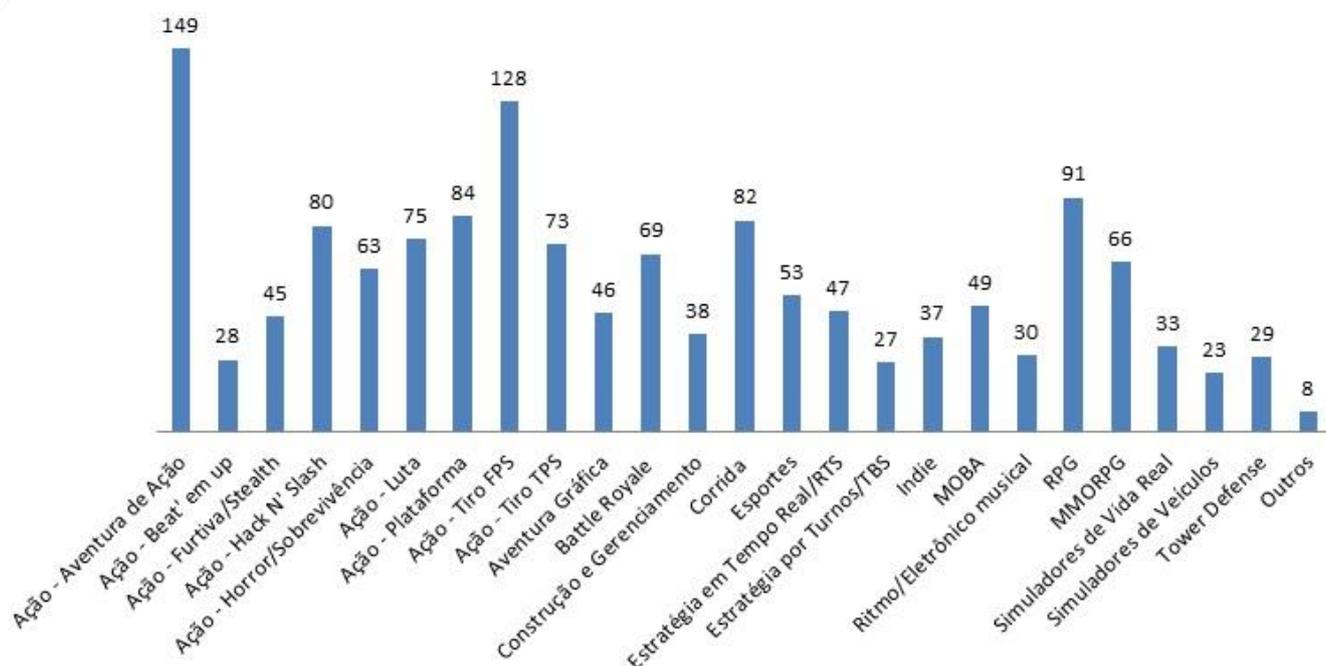


Fonte: Tratamento de dados da pesquisa

E com relação à pesquisa feita sobre a preferência dos gêneros de jogos, houve uma predominância do gênero ação e seus subgêneros como mostrado na tabela no gráfico 7.



Gráfico 7 – Quantidade de votos dos gêneros e subgêneros de jogos eletrônicos dos respondentes



Fonte: Tratamento de dados da pesquisa

5.2 Análise SEM

O princípio para a análise dos dados da SEM (Equações Estruturadas), foi de início realizado a estatística descritiva no item (5.2.1), para cada construto que possuía mais de uma variável. Posteriormente foi realizada a análise exploratória prevista em (5.2.2), com o intuito de identificar a contribuição de cada variável para a formação do construto, com isso, chegou-se a um modelo mais simplificado da análise exploratória.

Como continuidade, realizou-se a análise confirmatória, para confirmar se as variáveis do modelo simplificado são realmente adequadas para explicar os construtos. Durante essa fase, chegou-se a um modelo simplificado da análise confirmatória. A partir desse novo modelo, foi realizada a análise discriminante para verificar se os construtos estão com medidas diferentes. Por fim, foram realizados os testes de hipóteses onde foram validadas ou não as hipóteses do modelo final da análise confirmatória.



5.2.1 Preparação da base de dados

Malhotra (2006) define que a análise da média é composta pelo valor de intermédio obtido posteriormente à avaliação dos construtos. O desvio padrão mensura o quanto distante os valores em análise estão da média. Tanto a assimetria quanto a curtose auxiliam no entendimento da distribuição de dados, no modo como se encontram distribuídos.

A distribuição dos dados ocorre de forma simétrica quando se tem a equivalência de valores para os dois lados da distribuição, e ocorre de forma assimétrica quando se tem médias, medianas e modas nos valores diferenciados da distribuição em diferentes locais. A função da curtose é apresentar o achatamento da curva da distribuição (maior ou menor) quando a curtose tem valor zero na distribuição normal (MALHOTRA, 2016).

Foi realizado separadamente cada um dos construtos do modelo. Realizou-se a análise descritiva apenas dos construtos que possuíam mais de uma variável latente que compõe a imersão. Como os demais construtos eram compostos por apenas uma única variável, não foram realizadas as análises descritivas.

a) Áudio

A média geral para este construto foi de 4,58. Esta pontuação relata, segundo a escala *Likert* de cinco pontos utilizada, uma situação de concordância de que os princípios do Áudio contribuem para a sua construção. Os valores referentes à média, variância, assimetria e curtose podem ser observados na tabela 1.

Tabela 1 _ Análise descritiva do construto Áudio

	Aud1	Aud2	Aud3	Aud4	Aud5
N					
Válido	218	218	218	218	218
Omisso	0	0	0	0	0
Média	4,41	4,51	4,85	4,73	4,44
Variância	1,100	,832	,249	,408	,680
Assimetria	-1,944	-2,143	-4,110	-3,018	-1,509
Erro padrão da assimetria	,165	,165	,165	,165	,165
Curtose	3,168	4,556	20,596	11,098	2,183
Erro Padrão da Curtose	,328	,328	,328	,328	,328

Fonte: Tratamento dos dados da pesquisa



Interpretando-se a tabela 1 tem-se que a variável *Aud1* (1,100) é aquela com maior dispersão dos dados. Já a assimetria demonstrou uma variação negativa em todos os indicadores e a avaliação encontrada com distribuição mais assimétrica foi o indicador *Aud3* (-4,110). Sendo ele também a variável com menor desvio (0,499) e o que obteve a maior variação ascendente de curtose (20,596), obtendo um valor significativamente discrepante em relação aos demais. Assim, apesar de na escala ter indicadores que apresentam substancial assimetria e curtose, demonstrando desta maneira um distanciamento da curva normal e distorções na distribuição normal, eles ainda possuem valores aceitáveis para o desenvolvimento do estudo.

b) Narrativa

A média geral para o construto narrativa foi de 4,25. Essa média geral demonstra significativa concordância das variáveis desse construto em relação à sua contribuição para a narrativa. Na tabela 2 podem ser observados os valores encontrados.

Tabela 2 _ Análise descritiva do construto Narrativa

		Nar1	Nar2	Nar3	Nar4
N	Válido	218	218	218	218
	Omisso	0	0	0	0
Média		4,15	4,31	4,18	4,35
Variância		,968	,759	,765	,680
Assimetria		-,983	-1,158	-,857	-1,224
Erro padrão da assimetria		,165	,165	,165	,165
Curtose		,397	,946	,173	1,192
Erro Padrão da Curtose		,328	,328	,328	,328

Fonte: Tratamento dos dados da pesquisa

Conforme visto na tabela 2 a variável *Nar4* é aquela com menor dispersão dos dados visto que a mesma possui a menor variância (0,680). Já a assimetria deste construto foi negativa em todos os indicadores, diante disso é perceptível que a variável *Nar4* é também a que possui maior distanciamento da curva normal dado que ela apresenta a maior assimetria (-1,224) e também a maior curtose (1,192).



c) Jogabilidade

A média geral para o construto Jogabilidade foi de 3,78. Essa média geral demonstra significativa concordância dessas variáveis desse construto em relação à sua contribuição para a jogabilidade. Na tabela 3 podem ser observados os valores referentes à média, variância, assimetria e curtose.

Tabela 3 _ Análise descritiva do construto Jogabilidade

		Jog1	Jog2	Jog3	Jog4
N	Válido	218	218	218	218
	Omisso	0	0	0	0
Média		4,10	3,74	3,44	3,83
Variância		,884	1,724	1,548	1,149
Assimetria		-,774	-,616	-,446	-,462
Erro padrão da assimetria		,165	,165	,165	,165
Curtose		-,069	-,796	-,669	-,527
Erro Padrão da Curtose		,328	,328	,328	,328

Fonte: Tratamento dos dados da pesquisa

Com base na tabela 3 percebe-se que todos os indicadores apresentam assimetria negativa e próximas entre si, sendo a variável Jog1 a mais assimétrica (-0,774), enquanto a variável Jog2 (1,724) é a que possui maior dispersão dos dados. Quanto à curtose, todos os indicadores apresentaram valores negativos, sendo a variável Jog1 a que tem o valor mais próximo de zero (-0,069), possuindo assim o mesmo achatamento da distribuição normal.

d) Imersão

A média geral do construto foi de 4,22 apresentando grande concordância dos respondentes frente à imersão. Somente a variável *Im3* ficou um pouco mais distante da média (3,56) enquanto as outras apresentaram valores próximos a media. Os valores encontrados referentes a media, variância, assimetria e curtose podem ser constatados na tabela 4.



Tabela 4_ Análise descritiva do construto Imersão

		Im1	Im2	Im3	Im4	Im5
N	Válido	218	218	218	218	218
	Omisso	0	0	0	0	0
Média		4,16	4,26	3,56	4,63	4,48
Variância		,808	,763	1,575	,353	,601
Assimetria		-,783	-,944	-,493	-1,393	-1,301
Erro padrão da assimetria		,165	,165	,165	,165	,165
Curtose		,036	,183	-,695	,903	,728
Erro Padrão da Curtose		,328	,328	,328	,328	,328

Fonte: Tratamento dos dados da pesquisa.

A variável *Im3* é a que possui maior dispersão dos dados (1,575). Todos os indicadores apresentaram assimetria negativa, sendo a variável *Im4* a mais assimétrica (-1,393) e a que possui maior distanciamento da distribuição normal. Quanto à curtose, todos os indicadores apresentaram valores positivos com exceção da *Im3* que é negativo. Percebe-se que a variável *Im1* teve o valor da curtose próximo à zero (0,036), possuindo o mesmo achatamento da distribuição normal enquanto a variável *Im4* é a que possui maior curtose (0,903).

Devido ao fato dos outros construtos apresentarem somente uma variável, a estatística descritiva deles não foi realizada.

5.2.2 Aplicação do modelo

Visando averiguar o modelo de mensuração proposto, utilizou-se a Análise Fatorial Exploratória (AFE) para explorar as relações entre os indicadores das variáveis com o objetivo de reduzi-las. Foi utilizada também a Análise Fatorial Confirmatória (CFA) para examinar a validade de convergência e discriminante dos construtos. Com o intuito de se consolidar tais análises, fez-se o uso dos softwares IBM Statics SPSS para a AFE, e o SMART PLS *version 3* para a análise do CFA.

a) Análise Fatorial Exploratória (AFE)

A análise fatorial exploratória (AFE) é utilizada nas pesquisas com o intuito literalmente de explorar dados. Inicialmente se estabelece explorar uma relação entre

um conjunto de variáveis, identificando a existência de padrões de correlação. A AFE também se mostra útil quando se deseja criar variáveis dependentes ou independentes usadas no modelo de regressão. (FILHO; SILVA, 2010).

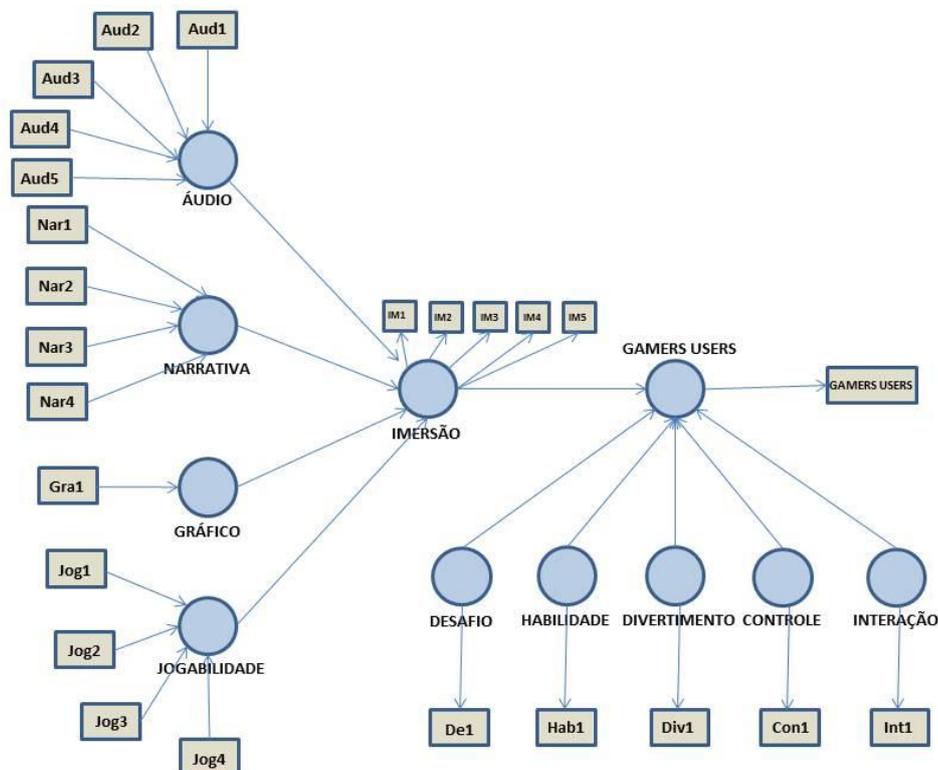
Foi usada a AFE para as escalas deste estudo, utilizando como metodologia a extração de componentes principais da matriz de correlações, utilizando-se o conceito de rotação ortogonal prevista por *Varimax* (MALHOTRA, 2006). Essa forma é eficaz para se reduzir itens de uma escala e de outros componentes pertencentes à pesquisa (FINN; KAYANDE, 2004).

No que concerne ao padrão de correlação entre as variáveis, o teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) varia entre 0 e 1, quanto mais perto de 1, melhor adequação. (FILHO; SILVA, 2010).

Posteriormente, utilizando o coeficiente Alfa de Cronbach, obteve-se uma análise da consistência interna da dimensão de cada construto. Segundo Hair *et al.* (2005) os valores de análises exploratórias aceitáveis dever ser iguais ou superiores a 0,60. Este estudo utilizará o método recomendado por Hair *et al.* (2005).

Na figura 5, encontra-se o tratamento dos dados para os construtos do modelo.

Figura 5_Modelo Proposto Inicial



Fonte: Elaborada pelo autor



a.1) Áudio

Em primeira instância conforme pode ser visto na tabela 5 o construto Áudio obteve um KMO de 0,725, que de acordo com Malhotra (2006) representa um valor válido e adequado. Já que para resultados de KMO um valor superior a 0,5 é desejável e entre 0,5 e 1 indicam uma análise apropriada. Mas mesmo obtendo um KMO considerado como satisfatório ao analisar a matriz de variância total explicada encontrada na tabela 6, observa-se que a componente 1 explica apenas 43,096% dos dados.

Tabela 5_ Teste de KMO e Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.		,725
Teste de esfericidade de Bartlett	Aprox. Qui-quadrado	146,472
	Gl	10
	Sig.	,000

Fonte: Tratamento de dados da pesquisa

Tabela 6_ Variância Explicada

Componente	Autovalores iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
1	2,155	43,096	43,096	2,155	43,096	43,096
2	,942	18,844	61,939			
3	,746	14,916	76,855			
4	,613	12,252	89,108			
5	,545	10,892	100,000			

Fonte: Tratamento de dados da pesquisa

Tabela_7 Carregamento dos indicadores

	Componente
	1
Aud1	,629
Aud2	,696
Aud3	,737
Aud4	,693
Aud5	,501

Fonte: Tratamento de dados da pesquisa



Com o intuito de aumentar o valor da variância explicada (43,096%), optou-se por eliminar os indicadores com baixo valor de carregamento, que pode ser observado na tabela 6. Dessa maneira iniciou-se eliminando a variável Aud5 (0,501) do modelo.

Ao executar os dados novamente, agora sem a presença da variável Aud5 observa-se que o KMO obteve ligeira redução assumindo agora um valor de 0,692 conforme a tabela 8.

Tabela 8_Teste de KMO e Bartlett após a eliminação do indicador Aud5 do construto

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.		,692
Teste de esfericidade de Bartlett	Aprox. Qui-quadrado	123,445
	Gl	6
	Sig.	,000

Fonte: Tratamento de dados da pesquisa.

Porém ao analisar a tabela 9 percebe-se que a variância explicada obteve uma melhora significativa assumindo um valor de 50,085%, visto que antes o valor era de apenas 43,096%.

Fonte: Tratamento de dados da pesquisa.

Tabela 9_Variância total explicada após a eliminação do indicador Aud5 do construto

Componente	Autovalores iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
1	2,003	50,085	50,085	2,003	50,085	50,085
2	,834	20,845	70,930			
3	,614	15,338	86,268			
4	,549	13,732	100,000			

Como a perda do KMO foi pequena comparada com o ganho obtido no percentual de variabilidade explicada, e que na componente formada agora todas as variáveis possuem carregamento superior a 0,6, optou-se por este modelo final contendo apenas os indicadores *Aud1*, *Aud2*, *Aud3*, *Aud4*.



Tabela 10_Carregamentos dos indicadores do construto áudio após a eliminação de
Aud5

	Componente
	1
Aud1	,674
Aud2	,728
Aud3	,731
Aud4	,696

Fonte: Tratamento de dados da pesquisa

a.2) Narrativa

Conforme pode ser visto na tabela 11 o construto narrativa obteve um KMO de 0,658, mas apesar de obter esse valor considerado como satisfatório ao analisar a matriz de variância total explicada, observa-se que a componente 1 explica apenas 48,932% dos dados.

Tabela 11_Teste de KMO e Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.		,658
Teste de esfericidade de Bartlett	Aprox. Qui-quadrado	124,497
	Gl	6
	Sig.	,000

Fonte: Tratamento de dados da pesquisa.

Tabela 12_ Variância Explicada

Componente	Autovalores iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
1	1,957	48,932	48,932	1,957	48,932	48,932
2	,932	23,307	72,239			
3	,591	14,773	87,012			
4	,520	12,988	100,000			

Fonte: Tratamento de dados da pesquisa.



Tabela 13_Carregamento dos indicadores

	Componente
	1
Nar1	,615
Nar2	,744
Nar3	,787
Nar4	,638

Fonte: Tratamento de dados da pesquisa

Com o intuito de aumentar o valor da variância explicada (48,932%), optou-se por eliminar os indicadores com menor valor de carregamento como pode ser observado na tabela 13. Iniciou-se eliminando a variável *Nar1* (0,615) do modelo.

Ao executar os dados novamente, agora sem a presença da variável *Nar1* observa-se na tabela 14 que o KMO sofreu uma pequena redução assumindo agora um valor de 0,615.

Tabela 14_Teste de KMO e Bartlett após a eliminação do indicador *Nar1* do construto

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.	,615
Teste de esfericidade de Bartlett Aprox. Qui-quadrado	85,002
Gl	3
Sig.	,000

Fonte: Tratamento de dados da pesquisa.

Apesar da redução no valor do KMO, percebe-se que ao retirar um dos indicadores do modelo, a variância explicada aumenta consideravelmente assumindo um valor de 57,801%, além de que o carregamento dos indicadores da componente agora são todos superiores a 0,7.



Tabela 15_Variância total explicada após a eliminação do indicador Nar1 do construto

Componente	Autovalores iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
1	1,734	57,801	57,801	1,734	57,801	57,801
2	,743	24,779	82,580			
3	,523	17,420	100,000			

Fonte: Tratamento dos dados de pesquisa

Visto que ao retirar *Nar1* do construto, a variância explicada do mesmo aumentou e a componente agora é formada por carregamentos todos acima de 0,7, o construto passa a ser validado contendo apenas os indicadores *Nar2*, *Nar3* e *Nar4*.

Tabela 16_Carregamento dos indicadores do construto narrativa após a eliminação de Nar1

	Componente
	1
Nar2	,709
Nar3	,826
Nar4	,741

Fonte: Tratamento dos dados de pesquisa

a.3) Jogabilidade

Primeiramente o construto jogabilidade obteve um KMO de 0,518, como observado na tabela17, mas apesar de ter um KMO com valor válido, quando se analisa a matriz de variância total explicada percebe-se que a componente 1 explica muito pouco, apenas 38,189% dos dados conforme pode ser visto na tabela 18.

Tabela 17_ Teste de KMO e Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.		,518
Teste de esfericidade de Bartlett	Aprox. Qui-quadrado	65,767
	Gl	6
	Sig.	,000

Fonte: Tratamento de dados da pesquisa



Tabela 18 _ Variância explicada

Componente	Autovalores iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
1	1,528	38,189	38,189	1,528	38,189	38,189
2	1,195	29,863	68,052			
3	,708	17,699	85,751			
4	,570	14,249	100,000			

Fonte: Tratamento de dados da pesquisa

Tabela 19_Carregamento dos indicadores

	Componente
	1
Jog1	,461
Jog2	,532
Jog3	,724
Jog4	,713

Fonte: Tratamento de dados da pesquisa

Com o intuito de aumentar o valor da variância explicada (38,189%) visto que seu valor encontra-se tão baixo, optou-se por eliminar os indicadores com baixo valor de carregamento que pode ser observado na tabela 19. Dessa maneira iniciou-se eliminando a variável Jog1 (0,461) visto que é a variável que menos influencia no construto, pois é a única que possui com carregamento abaixo de 0,5.

Ao rodar os dados novamente, agora sem a presença da variável Jog1 observa-se que o KMO obteve um pequeno aumento assumindo agora um valor de 0,521 (Ver Anexo1). Mas apesar da variância total explicada ter sofrido também um considerável aumento passando de 38,189% para 48,670%, ao analisarmos a componente percebe-se que o indicador Jog2 que a compõe também possui um valor muito baixo (0,351). O valor baixo do carregamento significa que a variável Jog2 também não está contribuindo para explicar o construto. Dado isso, o próximo passo foi eliminar esse indicador, com intuito de se obter um modelo mais robusto, com indicadores que realmente representam os construtos.



Depois de retirar o indicador Jog2 do construto percebe-se ao analisar a tabela 20 que o valor do KMO encontra-se no limite que é considerado válido e indicado para análise (0,500).

Tabela 20_ Teste de KMO e Bartlett após a eliminação dos indicadores Jog1, Jog2 do construto

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.	,500
Teste de esfericidade de Bartlett Aprox. Qui-quadrado	41,339
Gl	1
Sig.	,000

Fonte: Tratamento dos dados da pesquisa

Apesar do valor do KMO estar baixo (no limite), ao analisar a tabela 21 pode-se perceber que a variância total explicada sofreu um aumento consideravelmente grande passando de 48,670% para 70,890%.

Tabela 21_ Variância total explicada após a eliminação do indicador Jog1, Jog2 do construto

Componente	Autovalores iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
1	1,418	70,890	70,890	1,418	70,890	70,890
2	,582	29,110	100,000			

Fonte: Tratamento dos dados da pesquisa

Dado que a componente formada agora possui uma variância total explicada de 70,890% e que os carregamentos dos indicadores do construto são valores acima de 0,8, conclui-se que o construto jogabilidade deve ser formado apenas pelos indicadores Jog3 e Jog4 como pode ser visto na tabela 22.



Tabela 22_ Carregamento dos indicadores do construto narrativa após a eliminação de Jog1 e Jog2

	Componente
	1
Jog3	,842
Jog4	,842

Fonte: Tratamento de dados de pesquisa

a.4) Imersão

Ao analisar a tabela 23 percebe-se que o construto Imersão obteve um KMO de 0,643, que de acordo com Malhotra (2006) representa um valor válido e adequado. Mas mesmo obtendo um KMO considerado como satisfatório ao analisar a matriz de variância total explicada, observa-se através da tabela 24 que a componente 1 explica apenas 39,478% dos dados.

Tabela 23_Teste de KMO e Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.		,643
Teste de esfericidade de Bartlett	Aprox. Qui-quadrado	128,229
	Gl	10
	Sig.	,000

Fonte: Tratamento de dados de pesquisa

Tabela 24_Variância Explicada

Componente	Autovalores iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
1	1,974	39,478	39,478	1,974	39,478	39,478
2	1,067	21,345	60,822			
3	,824	16,475	77,298			
4	,639	12,789	90,087			
5	,496	9,913	100,000			

Fonte: Tratamento de dados da pesquisa



Tabela 25_Carregamento dos indicadores

	Componente
	1
Im1	,777
Im2	,706
Im3	,535
Im4	,552
Im5	,529

Fonte: Tratamento de dados da pesquisa

Com o intuito de aumentar o valor da variância explicada (39,478%), optou-se por eliminar os indicadores com menor valor de carregamento que pode ser observado na tabela 25. Dessa maneira iniciou-se eliminando a variável Im5 (0,529) do modelo.

Ao rodar os dados novamente, sem a presença da variável Im5 observou-se que o KMO obteve ligeira redução assumindo um valor de 0,611 e apesar da variância explicada ter aumentado obtendo um valor de 45,436% ,ao analisar o carregamento dos indicadores que estão formando a componente 1, percebe-se que ainda existem variáveis, que podem ser retiradas pois possuem valores muito diferente dos demais e tem um impacto muito menor no construto (VER ANEXO 2). Nesse momento optou-se por eliminar o indicador Im4(0,586).

Após rodar eliminando o Im4 percebe-se que o KMO sofreu uma redução novamente assumindo um valor de 0,564, no entanto, a variância explicada teve um aumento passando de 45,436% para 54,408% um valor considerável, porém o carregamento da variável Im3 é 0,571 muito abaixo dos demais indicadores (VER ANEXO3). Sendo assim, optou-se por retirá-lo do construto de forma a deixar somente os indicadores que realmente representam o construto fornecendo uma componente que explique ainda mais os dados.

Ao analisar a tabela 26 após a eliminação do indicador Im3 percebe-se que o KMO assume o valor de 0,500, valor limite para que o mesmo seja valido e indicado para uma análise apropriada.



Tabela 26_ Teste de KMO e Bartlett após a eliminação dos indicadores Im5, Im4, Im3 do construto

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.		,500
Teste de esfericidade de	Aprox. Qui-quadrado	55,190
Bartlett	GI	1
	Sig.	,000

Fonte: Tratamento dos dados de pesquisa

No entanto ao analisar a variância total explicada observa-se na tabela 27 que a componente1 agora explica 73,766%, percebe-se uma grande melhora visto que antes ela explicava apenas 54,408%.

Tabela 27_ Variância total explicada após a eliminação dos indicadores Im5, Im4, Im3 do construto

Componente	Autovalores iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
1	1,475	73,766	73,766	1,475	73,766	73,766
2	,525	26,234	100,000			

Fonte: Tratamento dos dados da pesquisa

Dessa maneira pode se perceber através da tabela28 que os carregamentos dos indicadores foram todos superiores a 0,8, e por fim o construto será validado com os dois indicadores: Im1 e Im2 ambos com carregamento 0,859.

Tabela 28_ Carregamento dos indicadores do construto Imersão após a eliminação dos indicadores Im5, Im4 e Im3.

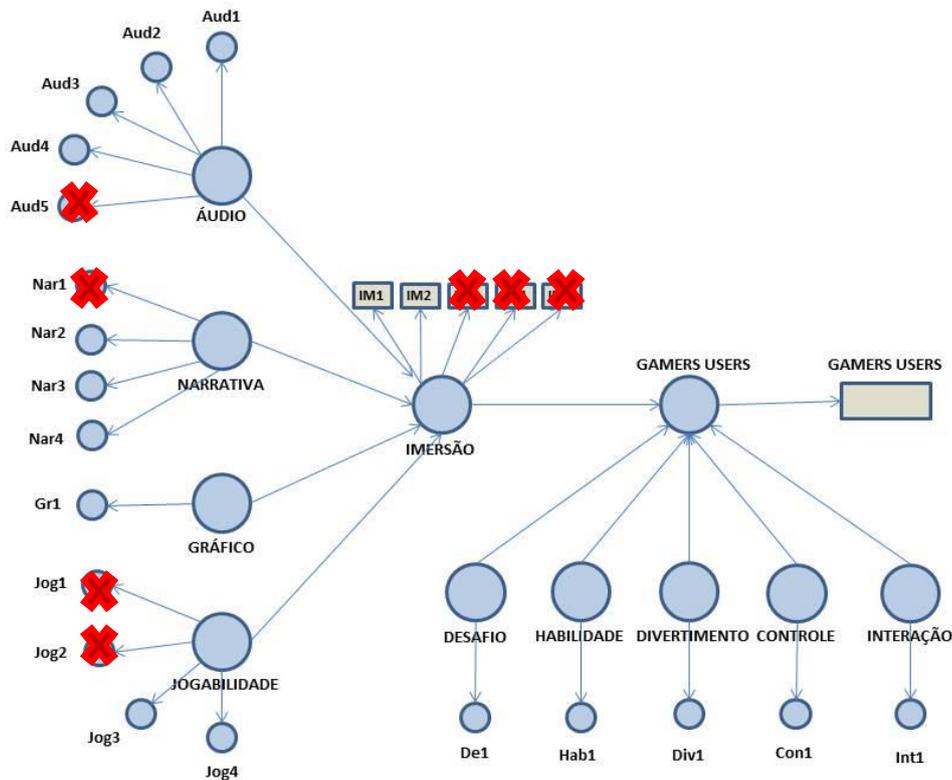
	Componente
	1
Im1	,859
Im2	,859

Fonte: Tratamento dos dados da pesquisa

Ao finalizar a análise exploratória percebe-se que alguns indicadores tiveram que ser eliminados visto que não representavam realmente o construto. O construto Áudio que no início contava com cinco indicadores teve o Aud5 retirado, enquanto o construto Narrativa que possuía 4 indicadores teve apenas o Nar1 retirado. Já o

construto Jogabilidade que antes tinha 4 indicadores teve dois eliminados Jog1 e Jog2. Por fim, o construto imersão teve 3 dos seus indicadores retirados, sendo Im5, Im4, Im3 respectivamente. A figura 6 representa o modelo final da análise exploratória.

Figura 6 – Modelo final da análise exploratória



Fonte: Elaborada pelo autor

b) Análise Fatorial Confirmatória (AFC)

A análise fatorial confirmatória (AFC) é usada para se testar hipóteses. Logo, tem serventia em testar alguma teoria na qual a medida de variáveis são representativas de um conceito. (FILHO; SILVA, 2010).

De acordo com Hair *et. al* (2005), a Validade Convergente avalia o grau de correlação existente entre duas medidas do mesmo construto, enquanto a Validade Discriminante busca avaliar a correlação de dois construtos.

Com o ajuste geral da CFA e do modelo em proposição, fez-se o uso do software SmartPLS, que tem a capacidade de modelar os construtos e variáveis latentes de



amostras sobre condições de não normalidade e tamanhos reduzidos de amostra (CHING, 1998).

Mediante isso, o estudo da CFA foi feito considerando variáveis latentes do modelo (Áudio, Narrativa, Gráficos, Jogabilidade e Imersão).

b.1) Validade Convergente e Discriminante.

A validade convergente busca avaliar o grau no qual duas medidas de mesma definição possuem correlação. A averiguação da validade convergente é feita por meio do critério de Fornell e Larcker (1981) que objetiva indicar a validação convergente quando a Variância Média Extraída é superior ao percentual de 50% (convergente).

Já a validade discriminante, compromete-se em averiguar o grau de diferenciação de um construto. Esta validação é feita por meio de uma comparação entre variância extraída com a variância compartilhada, sendo que esta não pode superar o valor AVE. (Nunnaly, et al., 1994).

b.2) Confiabilidade

De acordo com Hair *et. al* (2009) a confiabilidade busca mensurar a consistência interna entre os valores de um construto. O Alfa de Cronbach e a Confiabilidade Composta devem ser superiores a 0,70 o que indica a confiabilidade do construto.

b.3) Variância Média Extraída (AMV)

Indica a quantia geral de variância apresentada nos indicadores. Valores superiores da variância extraída são apresentados a medida que estes indicadores são verdadeiramente representativos.

De acordo com Hair *et al.* (2005), o valor indicado pela variância extraída deve superar 0,5 para o construto.

b.4) Aplicação da Validade Convergente



A tabela 29 demonstra a Validade Convergente dos construtos do modelo de proposto, verifica-se o valor de cada carga do indicador dos construtos usados, e também o valor da Confiabilidade Composta e da Variância Média Extraída (AVE).

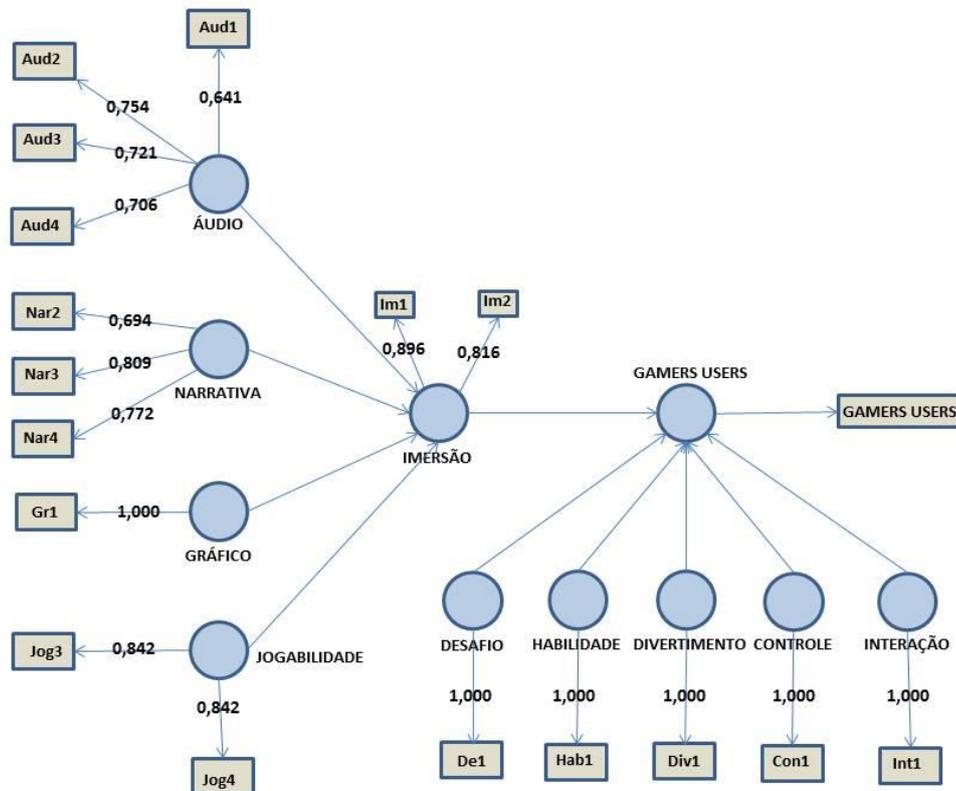
Tabela 29_ Validade convergente dos construtos do modelo proposto

Construto	Indicador	Audio	Narrativa	Gráfico	Jogabilidade	Imersão	Desafio	Habilidade	Divertimento	Controle	Interação social	Game users	Confiabilidade Composta	Variância Extraída
Áudio	Aud1	0,641											0,799	0,5
	Aud2	0,754												
	Aud3	0,721												
	Aud4	0,706												
Narrativa	Nar2		0,694										0,803	0,577
	Nar3		0,809											
	Nar4		0,772											
Gráfico	Gr1			1									1	1
Jogabilidade	Jog3				0,842								0,83	0,709
	Jog4				0,842									
Imersão	Im1					0,896							0,847	0,735
	Im2					0,816								
Desafio	De1						1						1	1
Habilidade	Hab1							1					1	1
Divertimento	Div1								1				1	1
Controle	Con1									1			1	1
Interação social	Int1										1		1	1
Game users	Game users											1	1	1

Fonte: Elaborada pelo autor

Os valores dos carregamentos apresentados na tabela 29 podem ser observados na figura 7, que representa o diagrama de caminhos.

Figura 7 - Carregamento dos construtos do modelo proposto



Fonte: Elaborada pelo autor

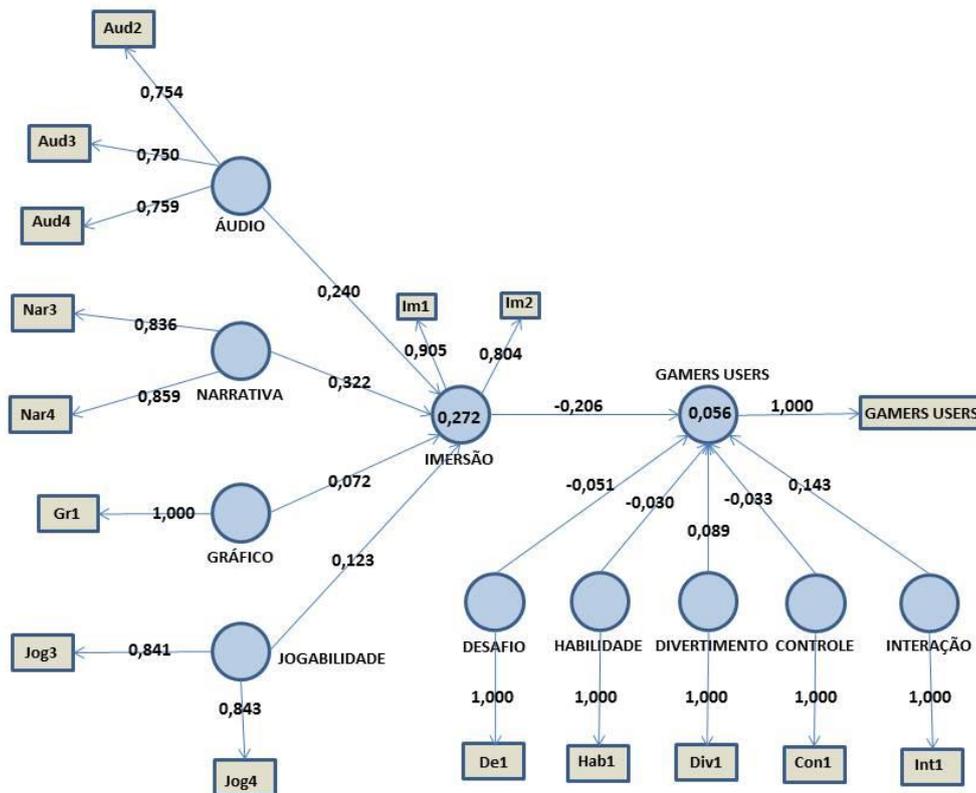
Ao analisar os construtos percebe-se que em relação ao construto Áudio, todos os foram acima de 0,7 com exceção do Aud1(0,641) caracterizando esse indicador como ineficiente quando se leva em consideração o grau de representatividade dos mesmos perante o construto Áudio. Para o construto Narrativa apenas os indicadores Nar3 e Nar4 foram maiores que 0,7, enquanto Nar2 não se mostra eficiente para explicar esse modelo visto que assume o valor de 0,694.

Em relação aos construtos Jogabilidade e Imersão todos os indicadores tiveram carregamento acima de 0,7, mostrando-se eficiente quanto ao grau de representatividade perante aos construtos. Interpretando a figura 7 observa-se que os quatro construtos formados: Áudio, Narrativa, Gráfico e Jogabilidade explicam somente 28,1% da imersão, enquanto todos os construtos dispostos nesse modelo explicam somente 0,056 do game users, mostrando-se um valor muito baixo.

Por fim ao interpretar a confiabilidade composta percebe-se que ela se mostrou satisfatória para os três construtos, assumindo um valor acima de 0,7, e a variância média extraída para todos os construtos também foi maior do 0,5.

Logo, ao se analisar todos esses pontos percebeu-se a necessidade de excluir os indicadores dos construtos que possuíam carregamento abaixo de 0,7, optou-se então por eliminar os indicadores Aud1 e Nar2.

Figura 8 - Carregamento dos construtos após eliminar Aud1 e Nar2



Fonte: Tratamento dos dados da pesquisa.

Após rodar os dados novamente agora sem a presença dos indicadores Aud1 e Nar2 observa-se que todos os carregamentos foram maiores do que 0,7 para todas as variáveis latentes. Então considerando os indicadores Aud2, Aud3 e Aud4, no modelo para o construto Áudio e todos os demais indicadores dos construtos Narrativa, Jogabilidade, Imersão e demais presentes, temos confiabilidade composta acima de 0,7 para todos os construtos e a variância média extraída acima de 0,5. A tabela 30 mostra o resultado final dos carregamentos.



Tabela 30 _ Validade Convergente dos construtos do modelo proposto final

Construto	Indicador	Audio	Narrativa	Gráfico	Jogabilidade	Imersão	Desafio	Habilidade	Divertimento	Controle	Interação social	Game users	Confiabilidade Composta	Variância extraída
Audio	Aud2	0,754											0,798	0,569
	Aud3	0,75												
	Aud4	0,759												
Narrativa	Nar3		0,836										0,836	0,718
	Nar4		0,859											
Gráfico	Gr1			1									1	1
Jogabilidade	Jog3				0,841								0,83	0,709
	Jog4				0,843									
Imersão	Im1					0,905							0,845	0,733
	Im2					0,804								
Desafio	De1						1						1	1
Habilidade	Hab1							1					1	1
Divertimento	Div1								1				1	1
Controle	Con1									1			1	1
Interação social	Int1										1		1	1
Game users	Game users											1	1	1

Fonte: Elaborada pelo autor

Os valores calculados acima atestam a validade convergente do modelo proposto final, ou seja, os grupos de indicadores estão convergindo e medindo os respectivos construtos.

Por fim, o último critério para a validação convergente é calculado por meio do bootstrapping no software PLS, sendo o teste de significância t. Boehe (2005) estabelece que o valor de t tem que superar o valor de 1,96.



b.5) Aplicação da Validade Discriminante

Verificaram-se as correlações existentes entre as variáveis latentes do modelo, devendo estar dentro dos valores significativos: alto e inferior a 0,8 (HAIR *et al*, 2005). Posteriormente foi analisado o quadrado das correlações das variáveis. O valor deve ser inferior ao AVE de cada construto. A tabela 31 estabelece os valores da avaliação da validade discriminante.

Tabela 31_Correlações entre as variáveis latentes do modelo proposto.

Validade discriminantes											
	Audio	Controle	Desafio	Divertime	Game use	Gráfico	Habilidade	Imersão	Interação	Jogabilidade	Narrativa
Audio		0,006	0,008	0,007	0,008	0,008	0,036	0,125	0,028	0,000	0,108
Controle	0,079		0,174	0,079	0,002	0,031	0,184	0,074	0,120	0,061	0,087
Desafio	0,091	0,417		0,062	0,003	0,005	0,304	0,029	0,086	0,073	0,005
Divertimento	0,085	0,281	0,249		0,007	0,006	0,062	0,007	0,076	0,007	0,001
Game users	0,087	-0,048	-0,052	0,082		0,010	0,005	0,029	0,003	0,006	0,001
Gráfico	0,088	0,176	0,074	-0,076	-0,101		0,033	0,052	0,001	0,058	0,104
Habilidade	0,19	0,429	0,551	0,248	-0,074	0,183		0,091	0,070	0,170	0,056
Imersão	0,353	0,272	0,169	0,083	-0,169	0,227	0,301		0,158	0,045	0,203
Interação social	0,168	0,346	0,294	0,275	0,052	-0,03	0,265	0,397		0,031	0,025
Jogabilidade	0,006	0,247	0,271	0,086	-0,077	0,24	0,412	0,212	0,176		0,047
Narrativa	0,328	0,295	0,073	0,032	-0,025	0,322	0,237	0,451	0,158	0,217	
Variância média extraída	0,569	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,733	1,000	0,709	0,718

Valores abaixo da diagonal principal = Correlações entre as variáveis
Valores acima da diagonal principal = Quadrado das correlações entre as variáveis
Fonte: Tratamento dos dados da pesquisa.

Para realizar a análise discriminante, sabe-se que os valores abaixo da diagonal principal que mostra as correlações entre as variáveis não podem ser maior do que 0,8 para que os construtos sejam distintos entre si. Dessa maneira, nenhuma correlação mostrou-se maior do que 0,8. Todas as correlações entre os construtos foram abaixo disso, sendo o maior valor a relação entre habilidade e desafio com 0,551.

Além disso, os valores acima da diagonal principal representam o quadrado do valor da divergência discriminante e ele não pode ser maior que a variância média extraída. Observa-se que todos esses valores estiveram abaixo, validando a análise discriminante, ou seja, os construtos são diferentes entre si.

Outro fator a ser observado na tabela é o direcionamento da correlação dada pelo sinal de positivo/negativo dos valores significativos. Este direcionamento mostra que os valores das relações estão condizentes com a teoria utilizada. Assim, depois de



realizadas estas etapas de preparação e validação, pode-se partir para a discussão do modelo estrutural e para o teste das hipóteses.

b.6) Boodstrapping

O termo faz referência a uma técnica de modelo ou simulação, que tem por objetivo obter os intervalos de confiança para as estimativas dos parâmetros de interesse para a análise, usando-se a reamostragem do conjunto de dados original. Também pode ser utilizada quando se considera modelos de regressão polinomial. (MARTINEZ-ESPINOSA; SANDANIELO; LOUZADA-NETO, 2006)

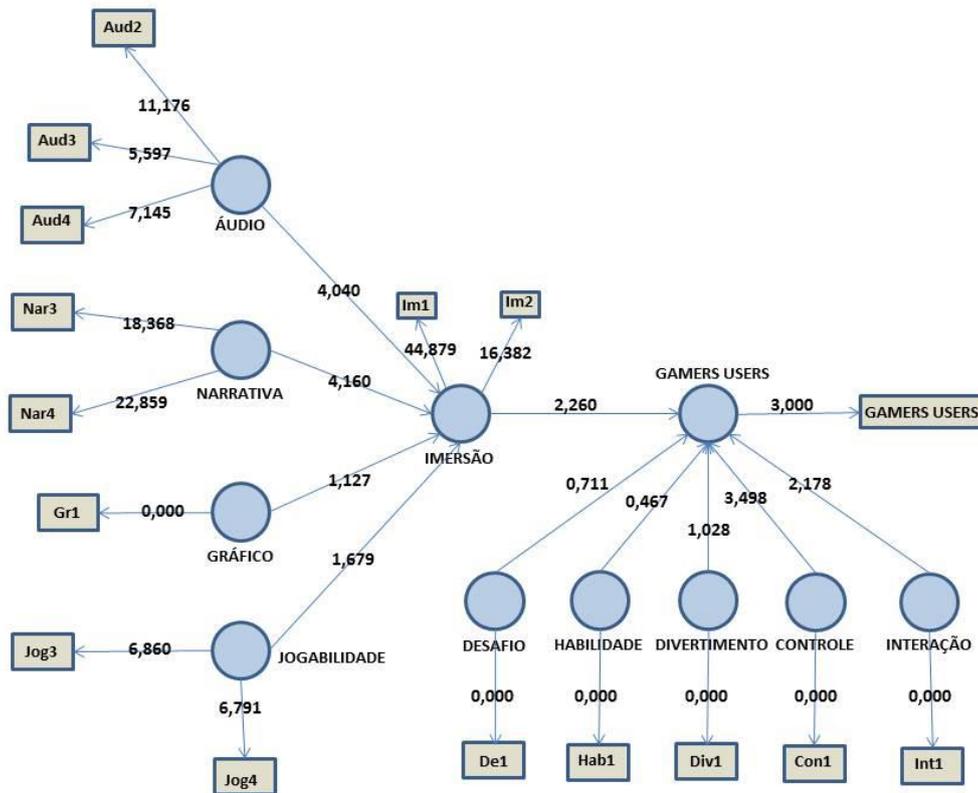
5.2.3 Avaliação e Teste do Modelo Proposto

Utilizando-se o *software SmartPLS* para executar o método PLS, avaliou-se o modelo mediante os critérios de grau de significância dos coeficientes dos caminhos e a capacidade explicativa da variância do modelo.

Os coeficientes de regressão são utilizados para a análise do teste no modelo, que possibilitam demonstrar a significância por meio dos valores de *t-value* para cada caminho.

A figura 9 apresenta o modelo testado, demonstrando os coeficientes padronizados de regressão e respectivamente, os valores de significância associado ao *t*, que por sua vez devem ser superiores a 1,96, para se ter a correspondência dos construtos com o alinhamento do modelo.

Figura 9 _ Resultado do teste T



Fonte: Tratamento dos dados da pesquisa.

Ao analisar a figura 9 percebe-se que as relações existentes entre Gráfico e Imersão, Jogabilidade e Imersão, e grande parte das relações com Games Users possuem valores menores que 1,96. Observa-se que apenas a relação entre Áudio e Narrativa com Imersão, e Interação Social e Imersão com Games users assumem valores no teste T maiores que 1,96.

Olhar se esse gráfico acima tem que ficar aqui mesmo dado que não vamos analisar esses coeficientes padronizados.

Adicionalmente, a tabela 32, apresenta de maneira mais especificada o resultado das hipóteses testadas neste estudo. Sendo possível observar que somente as hipóteses H1, H2, H5 e H10 foram confirmadas. Já as hipóteses H3, H4, H6, H7, H8 E H9 não foram confirmadas devido o fato dessas relações não atingirem a recomendação de valor adequado do teste *t* (BOEHE, 2005) por meio do *bootstrapping* do PLS, sendo inferior a 1,96.



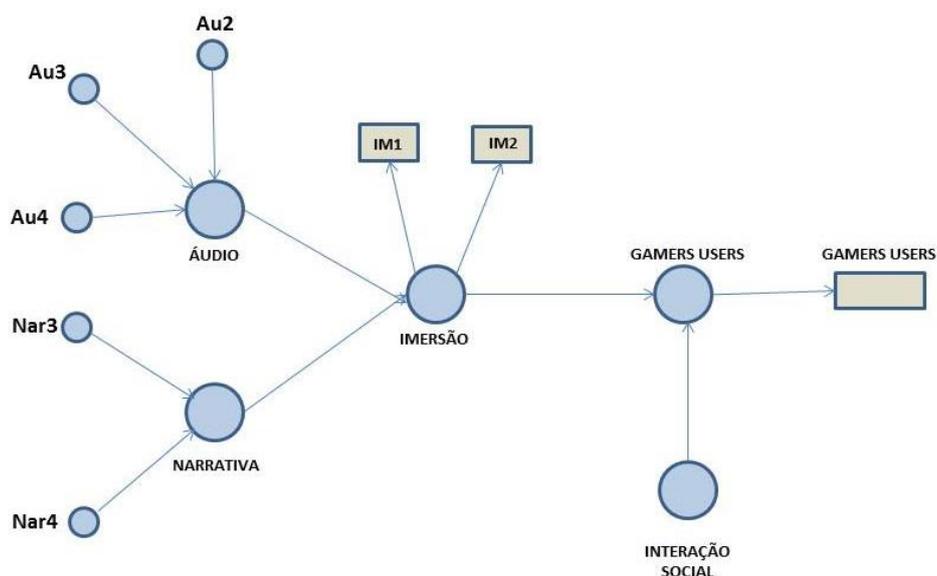
Tabela 32_ Resultados das hipóteses do modelo proposto

Relação Estrutural	t-value	P-value	Hipotese	Status da Hipótese
Audio->Imersão	4,04	0	H1	Confirmada
Narrativa->Imersão	4,56	0	H2	Confirmada
Gráfico-> Imersão	1,527	0,26	H3	Não confirmada
Jogabilidade->Imersão	1,679	0,094	H4	Não confirmada
Imersão->Games users	2,26	0,024	H5	Confirmada
Desafio->Games users	0,711	0,477	H6	Não confirmada
Habilidade->Games users	0,467	0,64	H7	Não confirmada
Divertimento->Games users	1,028	0,305	H8	Não confirmada
Controle->Games users	0,498	0,619	H9	Não confirmada
Interação social->Games users	2,578	0,03	H10	Confirmada

Fonte: Elaborada pelo autor..

Interpretando-se a tabela 32 é possível perceber que os construtos validados em relação a imersão foram Áudio e Narrativa, enquanto Gráfico e jogabilidade não influenciam na imersão, visto que possui valores menores que 1,96. Em relação ao Games users (Experiência) os construtos Desafio, Habilidade, Divertimento e controle não possuem influência sobre ele, apenas Imersão e interação serão validados pois possuem valor acima de 1,96 (2,26 e 2,578 respectivamente). O modelo final após realizado a análise do teste de hipóteses pode ser observado na figura 10.

Figura 10 _ Modelo Teórico proposto final



Fonte:Elaborado pelo autor



6. Resultados e conclusões

O presente trabalho objetivou avaliar, com a utilização da Modelagem de Equações Estruturais (SEM), a influência dos construtos imersão, desafio, habilidade ou competência, diversão, controle e interação social na experiência do usuário. No modelo proposto, o construto moderador (imersão) é formado por quatro construtos, sendo: áudio, narrativa, gráficos e jogabilidade. De acordo com o modelo previsto na Figura 1, apenas as hipóteses H1 (áudio), H2 (narrativa) e H3 (interação social) foram confirmadas através da Análise Fatorial Confirmatória (CFA).

Como previsto por Boury e Mustaro (2013), o áudio contido nos jogos têm a capacidade de proporcionar uma imersão que altere a percepção do tempo e da realidade causados pela sua inserção na realidade do jogo. Fundamentando a validação da hipótese H1 do modelo.

A validação da hipótese é fundamentada por Lima e Lima (2015), que afirmam que o conteúdo narrativo de um jogo eletrônico, possui um elevado grau de imersão e que está intimamente relacionado com a interatividade proporcionada por este tipo de mídia.

Com relação à Interação Social, o fato de interagir com outros jogadores e dividir o mesmo ambiente fictício, onde surgem sentimentos de cooperação, competitividade e conexão são fortes influências para que se tenha a atenção dos jogadores, mais do que isso, a sua total imersão (TAKATALO; HÄKKINEN; KAISTINEN, 2010 *apud* SAVI *et al*, 2010). O que fundamenta a validação da hipótese H10 do modelo.

Dentre as limitações da pesquisa, destaca-se a elaboração de um modelo adaptado (*game user experience*). Apesar da quantidade de subconstrutos analisados, em meio a literatura, existem outros que podem ter correlação com a imersão e consequentemente, auxiliar na experiência de usuário.

Para trabalhos futuros, é sugerido, uma ampliação do modelo com a inserção de novas hipóteses para serem testadas, que permitirá avaliar outras áreas que constituem um jogo eletrônico, com o intuito de agregar mais conhecimento neste âmbito.



REFERÊNCIAS:

AGNI, E. **A imersão na experiência digital.** Disponível em: <<https://uxdesign.blog.br/a-imers%C3%A3o-na-experi%C3%Aancia-digital-7dcd45cf4f2a>> 2014, Acesso em 1 de novembro de 2018.

ALMEIDA, J.H.P.; MEDEIROS, W.K.A. **Mobile Games: Etapas de Desenvolvimento e Especialidades,** 2007.

ALVES.C.T. **Beat the Test! Jogo Imersivo de stealth com elementos sérios e temática escolar,** 2016.

AMORIM, L.D.A.F.; FIACCONE, R.L.; SANTOS, C.A.S.T.; MORAES, L.T.L.P.; OLIVEIRA, N.F.; OLIVEIRA, S.B.; SANTOS, T.N.L. **Modelagem com Equações Estruturais: Princípios Básicos e Aplicações.** Departamento de Estatística, Universidade Federal da Bahia; Universidade Federal de Feira de Santana. 2012

ANGELONI, M.P.C; SILVEIRA, R.H.P. **Influencia dos roteiros e sons nos jogos eletrônicos.** Universidade Federal de Santa Catarina, 2016.

AUDI, G.; OLIVEIRA, F. R. **Imersão em jogos narrativos de videogame.** CONTRACAMPO, 2014.

BOEHE, D. **Desenvolvimento de Produtos em Subsidiárias de Empresas Multinacionais no Brasil.** Tese pela FEA/USP. São Paulo, 2005.

BOURY, E.S.; MUSTARO, P.N. **Um estudo sobre áudio como elemento imersivo em jogos eletrônicos,** Universidade Presbiteriana Mackenzie, UPM, 2013.

BROWN, E; CAIRNS, P. **“A grounded investigation of game immersion”.** In: Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems. New York: ACM, 2004

CAELUM, **UX e Usabilidade aplicados em Mobile e Web.** Disponível em: <<https://www.caelum.com.br/download/caelum-ux-usabilidade-wd41.pdf>> 2017 Acesso em 25 de outubro de 2018.

CAILLOIS, R. **Os jogos e os homens.** Trad. De J.G.Palha. Lisboa: Cotovia, 1990.



CAMARGO, Adriano; **O que são games Battle Royale?** Disponível em: <<http://guiadecompras.casasbahia.com.br/games/jogos-battle-royale/>> Acesso em 20 de setembro de 2018.

CHING, W. W. **Issues and opinion on structural equation modeling.** MIS Quarterly, v. 22, n. 1, p. VII, mar, 1998.

COSTA, R., **Quais são os gêneros de jogos de vídeo game?** Disponível em: <<https://clubedodesign.com/2014/quais-sao-os-generos-de-jogos-de-video-game/>>2014. Acesso em 16 de outubro de 2018.

CRAWFORD, Chris: **The Art of Computer Game Design.** 1982. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/f3ed/05a823c7079ec46eba0fed5e942cb8829f73.pdf>>; Acesso em 13 de outubro de 2018.

CRAWFORD, CHRIS. **Chris Crawford on game design.** Indianapolis, New Riders. 2003.

CRUZ, C.A.G., **Indie Games e a Produção de Jogos no Brasil,** UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA FACULDADE DE COMUNICAÇÃO , 2016.

CUNNINGHAM, S.; GROUT, V.; PICKING, R. **Emotion, Content & Context in Sound and Music.** Game Sound Technology and Player Interaction, 2011.

DENARDI, D. A.; FRIGO, L. B.; POZZEBON, Eliane. **Roteirização em Games: uma breve análise sobre as iniciativas atuais.** In: XIII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, Porto Alegre. 2014.

DIAS, C. M. Galiza de A.; FREITAS, F. de A.; JÚNIOR, J. C. T. X.; JÚNIOR, M. E. M. R.; SAGGIN, R. G. **A trilha sonora dos games: uma análise da influência e importância das trilhas sonoras no sucesso dos videogames.** Temática, v. 10, n. 4, 2014.

DIEHL, D.M.; MELCO, M.T.; DUBIELA, R. **Modelo de Criação de personagens para jogos digitais.** Universidade Federal do Paraná, 2011.

ERMI, Laura & MÄYRÄ, Frans. **Fundamental Components of the Gameplay Experience: Analysing Immersion.** En: Selected Papers Proceedings of DiGRA Conference: Changing Views – Worlds in Play. Vancouver: Simon Fraser University & DiGRA. 2005.



FERREIRA, E.; OLIVEIRA, T. **Som, imersão e jogos eletrônicos: um estudo empírico.** X SBGames – Salvador – BA, 2011.

FERREIRA, E., **Paradigmas do jogar: Interação, corpo e imersão nos videogames,** Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2009.

FIGUEIREDO, Nélia Maria Almeida de. (Org.). **Método e Metodologia na Pesquisa Científica.** s.l., Difusão Editora, 2004, 247 p.

FILHO, D.B.F; SILVA, J.A.J , **Visão além do alcance: uma introdução à análise fatorial,** 2010.

FILHO, I.J.S. **Profissionais do Game Design,** Universidade Federal de Goiás, 2011.

FINN, A., & KAYANDE, U. **Scale modification: alternative approaches and their consequences.** Journal of Retailing, 80(1), 37-52. 2004

FORNELL, C. and LARCKER, D.F. (1981) **Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error.** Journal of Marketing Research, 18, 39-50.

GÁMEZ, E. H. C. **On the Core Elements of the Experience of Playing Video Games.**2009. 208 f. Tese de doutorado - UCL Interaction Centre Department of Computer Science, 2009.

GARRETT, J.J.: **The Elements of User Experience,** New Riders Publishing, 2010.

HAIR, JOSEPH F. JR.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L.;BLACK, W.C. **Análise multivariada de dados.** Porto Alegre, Bookman: 2005.

HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura.** 5o. ed. [S.l.]: Perspectiva, 2003.

ISO 9241-210 **Ergonomics of human-system interaction** -- Part 210: Human-centred design for interactive systems, 2009.

JANONES, R.S. **O mercado de desenvolvimento de Games no Brasil,** 2018, disponível em: <<http://www.ramosdainformatica.com.br/o-mercado-de-desenvolvimento-de-games-no-brasil/>> Acesso em 9 de outubro de 2018.



LILJEDAHN, M. **Sound for Fantasy and Freedom**. Game Sound Technology and Player Interaction, 2011.

LIMA, Rafael; LIMA, Leonardo, **Estrutura Narrativa Dos Jogos Eletrônicos**, Universidade do Estado do Amazonas, EST, Universidade Federal de Pernambuco, CFCH, Brasil, 2015.

LUCCHESI F.; RIBEIRO B. **Conceituação de Jogos Digitais** FEEC / Universidade Estadual de Campinas, 2009.

MALHOTRA, N.K. **Pesquisa de Marketing: Uma Orientação Aplicada**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MARTINEZ-ESPINOZA, M.; SANDANIELO, V.L.; LOUZADA-NETO, F. **O MÉTODO DE BOOTSTRAP PARA O ESTUDO DE DADOS DE FADIGA DOS MATERIAIS**, 2006.

MONTEIRO, ARAÚJO, CORREIA, LIMA, ALVES, TEIXEIRA, BRITO. **Imersão e medo em jogos de terror: análise das estruturas de áudio e efeitos sonoros do jogo Blindsight**, Universidade Católica de Pernambuco, Centro de Ciências Sociais (CCS), Brasil, 2016.

MURRAY, Janet H. **Hamlet no Holodeck: o futuro da narrativa no ciberespaço**. São Paulo, Itaú Cultural, UNESP, 2003.

NASPOLINI, F. **O mercado de jogos brasileiro**, Fábrica de Jogos, (2013).

NEWZOO - **Games, Esports, and Mobile Market Research and Data**, 2018. Disponível: <<https://newzoo.com/>>, Acesso em 14 de outubro de 2018.

NORMAN, Donald. **The Design of Everyday Things**. 1988.

NUNNALLY, J.C. and BERNSTEIN, I.H. **The Assessment of Reliability. Psychometric Theory**, 3, 248-292. 1994.

ONÇA, F.A. **A era dos games na sociedade da escolha**, São Paulo, 2014.



PIFFER, A.G.; MESCOLOTO, D.H.G.; MITAMI, F.K.; MORETI, F.N.; FRANCO, G.M.F.; BALDINI, P.O.; JUNIOR, P.T.M.P. **A Gestão de Recursos, a Estratégia e os Jogos Tower Defense**. Universidade Anhembi Morumbi. 2012.

PINCHBECK, D. **A Theatre of Ethics and Interaction? Bertolt Brecht and learning to behave in first person shooter environments**. Technologies for E-Learning and Digital Entertainment, Berlin: LNCS Springer, 2006.

POELS, K.; KORT, Y. D.; IJSSELSTEIJN, W. "It is always a lot of fun!": **exploring dimensions of digital game experience using focus group methodology** In: PROCEEDINGS OF THE 2007 CONFERENCE ON FUTURE PLAY. Toronto, Canada: ACM, 2007.p.83-89.

PRATA, Dori; **Os Gêneros Esquecidos – Beat´em Up**; 2006.

QUERETTE, E. **Fatores de Sucesso para a Indústria de Jogos Digitais: um levantamento a partir da observação de políticas internacionais**, Instituto de Economia UFRJ – Rio de Janeiro, Brasil, 2013.

RABIN, Steve. **Introdução ao Desenvolvimento de Games**. CENGAGE Learning, volume 1. 2012.

ROLLINGS, Andrew; ADAMS, Ernest . **Andrew Rollings and Ernest Adams on Game Design**. [S.l.]: New Riders Publishing. pp. 417–441. 2003.

ROLLINGS, Andrew; ADAMS, Ernest. **Fundamentals of Game Design**. [S.l.]: Prentice Hall. 2006.

SAGAART. **Escola SAGA – Jogos, arte digital, design e efeitos visuais**. Disponível em: <<https://saga.art.br/>> . Acesso em 4 de novembro de 2018.

SALEN, Katie; ZIMMERMAN, Eric. **Rules of Play: game design fundamentals**. Massachusetts: MIT Press, 2004.

SANT’ANA, **Análise Exploratória de Dados**, UNIVALI /CTTMar / GEP. Disponível em: <<http://lite.acad.univali.br/rcurso/explora/index.html>> Acesso em 4 de novembro de 2018.

SANTOS, T.L. **A Estética do Videogame: Um Design de Experiências**, Mestrando HCTE, 2016.



SAMPAIO, C. **MANUAL DO INDIE GAME DEVELOPER**, Editora: CIENCIA MODERNA, 1ª edição, 2013.

SAVI, Rafael; VON WANGENHEIM, G. Christiane; ULBRICHT, Vania; VANZIN, Tarcisio: **Proposta de um Modelo de Avaliação de Jogos Educacionais**, Novas Tecnologias na Educação ,2010.

SCHAFFER,C. **“GAME MUSIC como produto cultural autônomo: a música para além dos videogames”**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Comunicação Social – Habilitação: Jornalismo) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), São Leopoldo, 2009.

SCHELL, Jesse. **THE ART OF GAME DESIGN: A Book Of Lenses**. 2ª edição. Massachusetts, Estados Unidos: Morgan Kaufmann Publishers. 2014.

SCHUYTEMA, P. **Design de games: Uma abordagem prática**. São Paulo: Cengage. 2008.

SILVA. V.N. **Desenvolvimento de Agentes Inteligentes para Jogos MOBA**. Universidade Federal de Minas Gerais. 2016.

SILVA, J.S.F.; **Modelagem de equações estruturais : apresentação de uma metodologia**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. 2006.

SIQUEIRA, J.O. **Análise de Equações Estruturais: Teoria e Prática**. Instituto de Psicologia USP. 2015.

SWEETSER, Penny. **Emergence in games**. Boston: Cengage Learning, 2008.

TAKATALO, J.; HÄKKINEN, J.; KAISTINEN, J.; Nyman, G. Presence, Involvement, and Flow in Digital Games. In: BERNHAUPT, R. **Evaluating User Experience in Games: Concepts and Methods**. Springer, 2010, p, 23-46.

TAVARES, R., **Fundamentos de game design para educadores**, GT 2 – Desenvolvimento de Games , 2005.

TEIXEIRA, **Desenvolvimento de Jogos no Brasil** (2015), Disponível em: <<https://techinbrazil.com.br/desenvolvimento-de-jogos-no-brasil>> Acesso em 24 de setembro de 2018.



TONÉIS, C.N.; PETRY L.C. **Experiências matemáticas no contexto de jogos eletrônicos**. Tecnologias da Inteligência e Design Digital, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), São Paulo, São Paulo, Brasil. 2008.

TROMMER, Tâmisia; STEFFEN, César; RIBEIRO, Vinícius G. **Similaridades entre os conceitos de interatividade e jogabilidade**, Anais da X Semana de Extensão, Pesquisa e Pós-graduação SEPesq. Centro Universitário Ritter dos Reis, 2014.

TULLIS, T., & ALBERT, B. **Measuring the user experience: collecting, analysing, and presenting usability metrics**. Burlington (MA): Morgan Kaufmann, 2008.

TURKLE, Sherry. **Life on the Screen: Identity in the Age of the Internet** (New York: Simon & Schuster, 1995).

VANNUCCHI, Hélia. **A importância das regras e do gameplay no envolvimento do jogador de videogame**. (Doutorado em Artes Visuais). Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2010.



APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO APLICADO AOS USUÁRIOS DE JOGOS

Um estudo sobre Gamers Brasileiros

O seguinte questionário é destinado a gamers brasileiros, o intuito da pesquisa é fazer um levantamento de dados a respeito de características dos jogos que tem influência no momento de escolha de um jogo. Agradeço a sua participação!

Qual a sua idade?

1. 0 a 14 anos
2. 15 a 19 anos
3. 20 a 25 anos
4. 26 a 30 anos
5. Mais de 30 anos

Em qual estado você mora?

- Acre (AC)
- Alagoas (AL)
- Amapá (AP)
- Amazonas (AM)
- Bahia (BA)
- Ceará (CE)
- Distrito Federal (DF)
- Espírito Santo (ES)
- Goiás (GO)
- Maranhão (MA)
- Mato Grosso (MT)
- Mato Grosso do Sul (MS)
- Minas Gerais (MG)
- Pará (PA)
- Paraíba (PB)
- Paraná (PR)
- Pernambuco (PE)
- Piauí (PI)
- Rio de Janeiro (RJ)
- Rio Grande do Norte (RN)
- Rio Grande do Sul (RS)
- Rondônia (RO)
- Roraima (RR)
- Santa Catarina (SC)
- São Paulo (SP)
- Sergipe (SE)
- Tocantins (TO)



Quanto tempo em média você joga diariamente?

1. Menos de 1 hora por dia
2. 1 a 4 horas por dia
3. 4 a 7 horas por dia
4. 7 a 10 horas por dia
5. Mais de 10 horas por dia

Há quanto tempo você joga?

1. Menos de 3 anos
2. 3 a 6 anos
3. 6 a 9 anos
4. 9 a 12 anos
5. Mais de 12 anos

Qual valor médio você costuma gastar com jogos mensalmente? *

1. Menos de R\$ 25,00
2. Entre R\$ 25,00 e R\$ 50,00
3. Entre R\$ 50,00 e R\$ 100,00
4. Entre R\$ 100,00 e R\$ 150,00
5. Mais de R\$ 150,00

Quais plataformas você utiliza para jogar atualmente?

Consoles



PC





() Mobile



Dentre os seguintes sub-gêneros de jogos, Escolha pelo menos 3 de sua preferência (veja os exemplos):

- Ação - Aventura de Ação (ex: Tomb Raider, GTA, Watch Dogs, Assassin's Creed)
- Ação - Beat' em up (ex: Splatterhouse, Final Fight, Double Dragon, Golden Axe)
- Ação - Furtiva/Stealth (ex: Metal Gear Solid, Splinter Cell, Hitman, Dishonored)
- Ação - Hack N' Slash (ex: God of War, Devil May Cry, Darksiders, Metal Gear Rising)
- Ação - Horror/Sobrevivência (Dead Space, Resident Evil, Silent Hill, Outlast)
- Ação - Luta (ex: Mortal Kombat, Tekken, Street Fighter, Naruto Ultimate Ninja)
- Ação - Plataforma (ex: Super Mario Bros, Sonic, Crash Bandicoot, Donkey Kong)
- Ação - Tiro/FPS (ex: Battlefield, Call of Duty, Counter Strike, Far Cry)
- Ação - Tiro/TPS (ex: Gears of War, Uncharted, Max Payne, Spec Ops: The Line)
- Aventura - Gráfica (ex: Game of Thrones, The Walking Dead, Life is Strange, Heavy Rain)
- Battle Royale (ex: Playerunknown's Battlegrounds, Fortnite Battle Royale, H1Z1, Free Fire Battlegrou...
- Construção e Gerenciamento (ex: SimCity, Roller Coaster, Planet Coaster, RimWorld)



- Corrida (ex: Need for Speed, Forza, Midnight Club, Gran Turismo)
- Esportes (ex: UFC, FIFA, NBA 2K, Madden NFL)
- Estratégia em Tempo Real/RTS (ex: Age of Empires, Age of Mythology, StarCraft, Warcraft)
- Estratégia por Turnos/TBS (ex: Civilization, Duelyst, Worms, War)
- Indie (ex: Stardew Valley, Journey, Terraria, Dead Cells)
- Multiplayer Online Battle Arena/MOBA (ex: League of Legends, Dota, Smite, Heroes of the Storm)
- Ritmo/Eletrônico Musical (ex: Guitar Hero, Just Dance, Osu!, Elite Beat Agents)
- Role-Playing Game/RPG (ex: The Elder Scrolls, The Witcher, Fallout, Dragon Age)
- RPG Massivo Online/MMORPG (ex: World of Warcraft, Lineage, Perfect World, Elder Scrolls Online)
- Simulador de Vida Real (ex: The Sims, Habbo, Second Life, Virtual Families)
- Simuladores de Veículos (ex: Euro Truck Simulator, Spintires, Bus Driver, Ship Simulator)
- Tower Defense (ex: Plants vs Zombies, Kingdom Rush, Zombie Defense, Clash Royale)
- Outros...
-

Assina-le as seguintes afirmativas, sendo:

1: Discordo Totalmente / 2: Discordo Parcialmente / 3: Neutro / 4: Concordo Parcialmente / 5: Concordo Totalmente

(Aud1) Já tive interesse em procurar uma música de algum jogo em sites ou serviços multimídia (como por exemplo: YouTube, Spotify e outros).

(Aud2) Já consegui identificar algum jogo através de sua música.

(Aud3) Considero que as músicas ajudam a dar mais emoção em determinados momentos de um jogo.

(Aud4) Já senti emoções que foram causadas pelos efeitos sonoros de algum jogo (como por exemplo: sustos, ansiedade e adrenalina).



(Aud5) Considero que vozes mais naturais atribuídas aos personagens contribuem para manter minha atenção em um jogo.

(Nar1) Considero que um jogo mantém mais a minha atenção se este permite que as minhas escolhas alterem o rumo da história.

(Nar2) Possuir personagens cativantes é um fator importante para um jogo prender a minha atenção.

(Nar3) Uma descrição bem detalhada da época narrada contribui para manter minha atenção em um jogo.

(Nar4) Os cenários e as paisagens são elementos que contribuem para manter minha atenção em um jogo.

(Gr1) Gráficos bem desenhados e detalhados são fatores que contribuem para prender minha atenção em um jogo.

(Jog1) Me sinto mais interessado em jogos que exigem maiores habilidades do jogador para superar desafios.

(Jog2) Costumo jogar por mais tempo jogos que possuem diferentes modos, como por exemplo: Multiplayer, Modo Cooperativo (Co-op) e Deathmatch.

(Jog3) Regras e tutoriais de fácil entendimento contribuem para manter minha atenção em um jogo.

(Jog4) Uma movimentação mais simples e dinâmica do personagem contribui para manter minha atenção em um jogo.

(Im1) Os áudios contidos em um jogo são essenciais para manter minha atenção.

(Im2) A narrativa de um jogo é um elemento essencial para prender minha atenção.

(Im3) O gráfico é um elemento essencial para eu me sentir interessado em continuar jogando.

(Im4) A jogabilidade de um modo geral é um elemento essencial para manter meu interesse em continuar jogando.

(Im5) Considero que me sentir imerso em um jogo é um fator fundamental para continuar jogando.

(H6) Jogos devem ser suficientemente desafiadores e compatíveis com o nível de habilidades do jogador.

(H7) Jogos devem apoiar o desenvolvimento de habilidades do jogador.

(H8) Costumo recomendar aos amigos, jogos que considero prazerosos e divertidos.



(H9) Considero que o jogo deve proporcionar a sensação que os jogadores devem se sentir no controle de suas ações durante o jogo.

(H10) Jogos costumam me causar sentimentos de conexão com os outros, como: empatia, cooperação e competição.



APÊNDICE B: ANEXO DE TABELAS E ANÁLISE PSL

Anexo1- Resultado do construto jogabilidade sem o indicador jog1

Teste de KMO e Bartlett após a eliminação do indicador jog1 do construto

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.	,521
Teste de esfericidade de Bartlett Aprox. Qui-quadrado	44,372
Gl	3
Sig.	,000

Variância total explicada após a eliminação do indicador jog1 do construto

Componente	Autovalores iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
1	1,460	48,670	48,670	1,460	48,670	48,670
2	,959	31,952	80,621			
3	,581	19,379	100,000			

Carregamento dos indicadores após a eliminação do indicador jog1 do construto

	Componente
	1
Jog2	,351
Jog3	,812
Jog4	,823

Anexo2- Resultado do construto imersão após eliminar o indicador Im5



Teste de KMO e Bartlett após a eliminação do indicador Im5 do construto

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.	,611
Teste de esfericidade de Bartlett Aprox. Qui-quadrado	99,892
Gl	6
Sig.	,000

Variância total explicada após a eliminação do indicador Im5 do construto

Componente	Autovalores iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
1	1,817	45,436	45,436	1,817	45,436	45,436
2	,984	24,600	70,036			
3	,688	17,203	87,239			
4	,510	12,761	100,000			

Carregamento dos indicadores após a eliminação do indicador Im5 do construto

Matriz de componente^a

	Componente
	1
Im1	,765
Im2	,702
Im3	,630
Im4	,586



Anexo3- Resultado para o construto imersão após eliminar o indicador Im4

Teste de KMO e Bartlett após a eliminação do indicador Im4 do construto

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.		,564
Teste de esfericidade de Bartlett	Aprox. Qui-quadrado	72,178
	Gl	3
	Sig.	,000

Variância total explicada após a eliminação do indicador Im4 do construto

Componente	Autovalores iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
1	1,632	54,408	54,408	1,632	54,408	54,408
2	,856	28,534	82,942			
3	,512	17,058	100,000			

Carregamento dos indicadores após a eliminação do indicador Im4 do construto

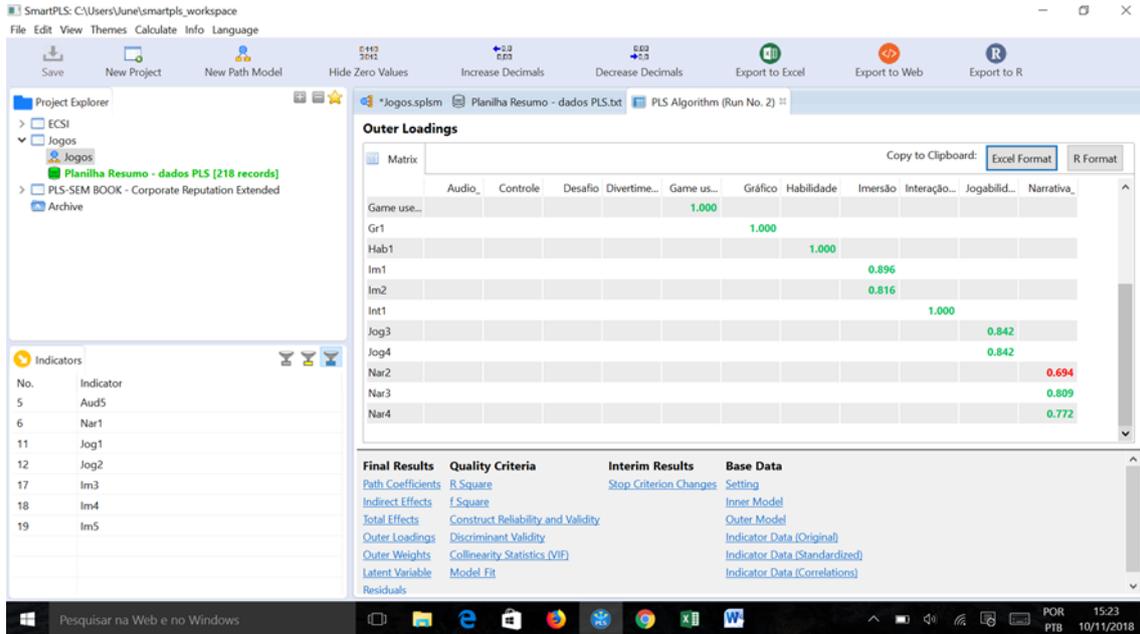
	Componente
	1



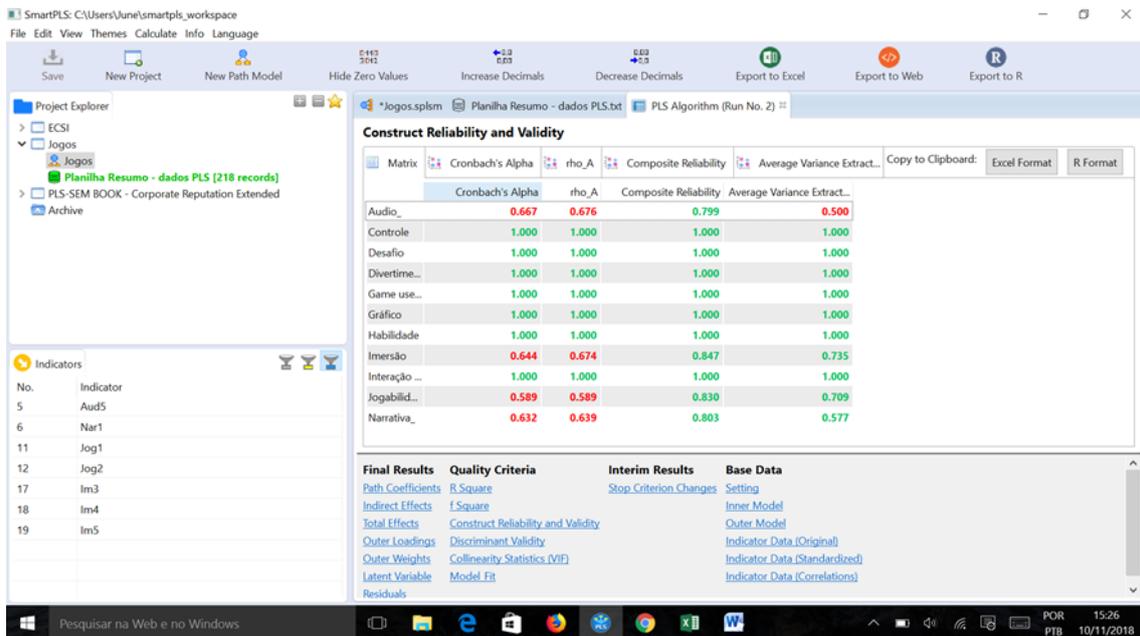
Im1	,833
Im2	,782
Im3	,571

Anexo 4-Analise PSL(Carregamento de cada indicador após a analise exploratória)

The screenshot displays the SmartPLS software interface. The main window shows the 'Outer Loadings' matrix for a PLS model. The matrix lists indicators (Aud1, Aud2, Aud3, Aud4, Con1, De1, Div1, Game use..., Gr1, Hab1, Im1, Im2) across various latent variables (Audio, Controle, Desafio, Divertime..., Game us..., Gráfico, Habilidade, Imersão, Interação..., Jogabilid..., Narrativa...). The loading values are: Aud1 (0.641), Aud2 (0.754), Aud3 (0.721), Aud4 (0.706), Con1 (1.000), De1 (1.000), Div1 (1.000), Game use... (1.000), Gr1 (1.000), Hab1 (1.000), Im1 (0.896), and Im2 (0.816). The interface also includes a 'Project Explorer' on the left, an 'Indicators' list, and a bottom navigation menu with sections like 'Final Results', 'Quality Criteria', 'Interim Results', and 'Base Data'.



ANEXO 5- Confiabilidade composta e variância extraída modelo proposto



ANEXO6-Confiabilidade e variância extraída modelo final



SmartPLS: C:\Users\June\smartpls_workspace

File Edit View Themes Calculate Info Language

Save New Project New Path Model Hide Zero Values Increase Decimals Decrease Decimals Export to Excel Export to Web Export to R

Project Explorer

- ECSI
- Jogos
 - Planilha Resumo - dados PLS [218 records]
- PLS-SEM BOOK - Corporate Reputation Extended
 - Archive

Indicators

No.	Indicator
1	Aud1
5	Aud5
6	Nar1
7	Nar2
11	Jog1
12	Jog2
17	Im3
18	Im4
19	Im5

Construct Reliability and Validity

Matrix	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability	Average Variance Extract...	Copy to Clipboard	Excel Format	R Format
	Cronbach...	rho_A	Composi...	Average ...			
Audio_	0.623	0.623	0.798	0.569			
Controle	1.000	1.000	1.000	1.000			
Desafio	1.000	1.000	1.000	1.000			
Divertime...	1.000	1.000	1.000	1.000			
Game use...	1.000	1.000	1.000	1.000			
Gráfico	1.000	1.000	1.000	1.000			
Habilidade	1.000	1.000	1.000	1.000			
Imersão	0.644	0.693	0.845	0.733			
Interação ...	1.000	1.000	1.000	1.000			
Jogabilid...	0.589	0.589	0.830	0.709			
Narrativa_	0.608	0.610	0.836	0.718			

Final Results

Final Results	Quality Criteria	Interim Results	Base Data
Path Coefficients	R Square	Stop Criterion Changes	Setting
Indirect Effects	f Square		Inner Model
Total Effects	Construct Reliability and Validity		Outer Model
Outer Loadings	Discriminant Validity		Indicator Data (Original)
Outer Weights	Collinearity Statistics (VIF)		Indicator Data (Standardized)
Latent Variable	Model Fit		Indicator Data (Correlations)
Residuals			

Pesquisar na Web e no Windows

POR 15:37
PTB 10/11/2018



TERMO DE RESPONSABILIDADE

O texto do trabalho de conclusão de curso intitulado “Análise de Fatores que Influenciam na Experiência de Usuário de Jogos Eletrônicos” é de minha inteira responsabilidade. Declaro que não há utilização indevida de texto, material fotográfico ou qualquer outro material pertencente a terceiros sem o devido referenciamento ou consentimento dos referidos autores.

João Monlevade, 03 de dezembro de 2018.

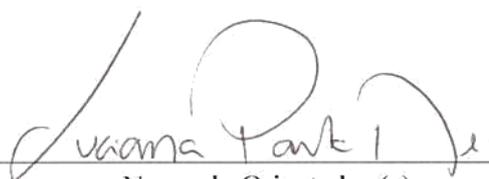
Vinicius Leandro de Paula da Silva



TERMO DE CONFORMIDADE

Certifico que o aluno Vinicius Leandro de Paula da Silva, matrícula 12.2.8004, autor do trabalho de conclusão de curso intitulado “Análise de Fatores Que Influenciam na Experiência de Usuário de Jogos Eletrônicos”, efetuou as correções sugeridas pela banca examinadora e que estou de acordo com a versão final do trabalho.

João Monlevade, 20 de dezembro de 2018.



Nome do Orientador (a)