

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
Programa de Pós-Graduação em Informática

Ezequiel Mendes Duque

**UMA ANÁLISE DA ADEQUAÇÃO DE DESAFIOS EM
JOGOS MÓVEIS CONSIDERANDO O PÚBLICO IDOSO**

Belo Horizonte

2016

Ezequiel Mendes Duque

**UMA ANÁLISE DA ADEQUAÇÃO DE DESAFIOS EM
JOGOS MÓVEIS CONSIDERANDO O PÚBLICO IDOSO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Informática.

Orientador: Prof. Dra. Lucila Ishitani

Belo Horizonte

2016

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

D946u Duque, Ezequiel Mendes
Uma análise da adequação o de desafios em jogos móveis considerando o público idoso / Ezequiel Mendes Duque. Belo Horizonte, 2016.
88 f. : il.

Orientadora: Lucila Ishitani
Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.
Programa de Pós-Graduação em Informática.

1. Idosos - Jogos. 2. Computação móvel. 3. Jogos por computador. 4. Idosos - Recreação. I. Ishitani, Lucila. II. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Informática. III. Título.

SIB PUC MINAS

CDU: 794:681.3

Ezequiel Mendes Duque

UMA ANÁLISE DA ADEQUAÇÃO DE DESAFIOS EM JOGOS MÓVEIS CONSIDERANDO O PÚBLICO IDOSO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática como requisito parcial para qualificação ao Grau de Mestre em Informática pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

Prof.^a Dr.^a Lucila Ishitani – PUC Minas
(Orientadora)

Prof. Dr. Heitor Augustus Xavier Costa –
UFLA (Banca Examinadora)

Prof.^a Dr.^a Cristiane Neri Nobre – PUC
MINAS (Banca Examinadora)

Belo Horizonte, 15 de abril de 2016.

*Ao meu filhinho Enzo,
inspiração para solução de qualquer algoritmo.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela oportunidade de realizar esse trabalho.

Ao meu filho Enzo que chegou durante o trabalho como melhor presente do mundo!

À minha esposa Mariana pela compreensão e paciência pela minha ausência. Te amo muito! Sem sua colaboração esse sonho não seria possível!

Aos meus pais Rosângela e Erly pelas orações e incentivos sempre. Nada mais sou do que um reflexo da criação de vocês!

Aos meus irmãos Fabrício e Francis pelo carinho!

Ao meu primo Daniel que cedeu seu apartamento como uma segunda casa em Belo Horizonte.

Aos meus amigos Talles e Márcio pelo companheirismo e parceria durante todo o curso.

Aos colegas de mestrado pelas várias horas de estudo dedicadas a PAA e FTC.

À Deismar e ao Marcos Vinicius, que adequaram meus horários, possibilitando que eu estudasse sem prejudicar as faculdades.

À Giovana pelo sorriso e carinho com todos os alunos do mestrado.

À minha orientadora Lucila pelo incondicional apoio nos momentos mais difíceis dessa caminhada, desconheço uma pessoa com tamanha capacidade de liderança.

“É fazendo que se aprende a fazer aquilo que se deve aprender a fazer.”

Aristóteles

RESUMO

O número de idosos que possuem telefone celular cresceu muito. Além de adquirirem o aparelho, os idosos têm utilizado o mesmo para jogar. O foco da pesquisa foram os jogos móveis, pois, o público idoso possui maior acesso esses dispositivos. Pesquisas mostram que os jogos digitais trazem vários benefícios para os idosos e o jogo casual é o mais estimado por esse público. Entretanto, quase não existem jogos desenvolvidos para os idosos. Este trabalho baseia-se nos desafios de um jogo como um fator significativo a ser considerado na criação de jogos dirigidos à terceira idade. O objetivo é analisar os desafios em jogos digitais que sejam adequados a idosos. Para alcançar o objetivo foi realizada a princípio uma revisão bibliográfica. Essa etapa embasou a escolha dos conceitos de dificuldade utilizados nesta pesquisa, que foram: *Dificuldade Adaptativa*, *Dificuldade Aumentada* e *Dificuldade Estática*. Em seguida foi analisada a experiência de jogadores idosos durante a utilização de jogos digitais por meio de diários, entrevistas, observações e questionários, baseando a metodologia na abordagem mista para as análises de dados. A análise quantitativa utilizou os dados dos diários relacionados aos sentimentos dos jogadores ao jogar. A Teoria Fundamentada teve como objetivo verificar se era verdadeira a hipótese de que o tipo de desafio em um jogo afeta a satisfação do idoso ao jogar. Ao final das análises, foi proposto um modelo teórico que comprovou a hipótese e mostrou que o tipo de dificuldade do jogo também influencia esse perfil de jogador. Os resultados das análises qualitativa e quantitativa indicam que: a *Dificuldade Adaptativa* é a mais indicada para jogadores idosos; a *Dificuldade Aumentada* apresenta fatores positivos ao permitir que o jogador se sinta desafiado, porém suas características podem causar frustração ao idoso; e a *Dificuldade Estática* pode causar frustração, pois, a falta de novos desafios não é interessante, entretanto, esta pesquisa apresenta uma característica que pode minimizar o efeito sobre fatores desmotivacionais na *Dificuldade Estática*. Outro resultado importante é que, independente do tipo de desafio que o jogo possua, o jogador pode não gostar de jogar em função de alguma limitação causada pela idade avançada. Contudo, esses resultados são válidos para jogadores que não têm experiência anterior com jogos, pois, todos os participantes desta pesquisa relataram não ter costume de jogar ou nunca haviam jogado. Espera-se que os resultados apresentados contribuam para que os desenvolvedores de jogos digitais possam aperfeiçoar os jogos para a terceira idade, proporcionando maior interação social, diversão, aprendizado e bem-estar para este grupo.

Palavras-chave: desafios, dificuldade, jogos, idosos, projeto de desafios.

ABSTRACT

The number of elderly people who own a cell phone has grown a lot. In addition to purchasing the device, the elderly have used it to play. The focus of this research were on mobile games, as the elderly population has greater access to mobile devices such as mobile phones than desktop computers. Researches show that digital games bring several benefits to the elderly and the casual game is the one they prefer, as they seek games that are not violent, are appropriate to their lifestyle, have no time constraints, and do not require the participation of other people to play. However, there are hardly any games developed for that audience. This work is based on the challenges of a game as a significant factor to be considered in the development of games aimed at the elderly. The goal is to analyze the challenges in digital games that are suitable for the elderly. First, to achieve the goal, a literature review was accomplished. This step supported the choice of difficulty concepts used in this research, which were: *Adaptive Difficulty*, *Augmented Difficulty* and *Static Difficulty*. Then we analyzed the experience of old people while playing digital games, through the use of diaries, interviews, observations and questionnaires. The data analysis was based on mixed methods: qualitative and quantitative methods. The quantitative analysis used data from the diary related to the feelings of the players while playing. The Grounded Theory was applied to verify if the hypothesis that the type of challenge in a game affects the satisfaction of the elderly while playing was true. At the end of the analysis, it was proposed a theoretical model that proved the hypothesis and showed that the challenges offered by a game also influence the old player. The results indicate that: the *Adaptive Difficulty* is the most suitable for older players; the *Augmented Difficulty* shows positive factors to allow the player to feel challenged, but their characteristics can cause frustration to the elderly; and *Static Difficulty* can cause frustration, because the lack of new challenges is not interesting; however, this research presents a feature which can minimize the demotivational effect in *Static Difficulty*. Another important result is that regardless of the type of challenge that the game has the player may not like to play because of some limitation due to age. However, these results are valid for players who have no previous experience with games, as all participants in this study reported no usual play or that they had never played. It is expected that the results contribute to the development of more adequate games for the elderly, providing them greater social interaction, fun, learning options and well-being.

Keywords: challenge, design challenges, difficulty, games, elderly.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| FIGURA 1 – Número de idosos que usam celular para jogar | 17 |
| FIGURA 2 – Resultados das revisão | 24 |
| FIGURA 3 – Etapas da metodologia | 35 |
| FIGURA 4 – Jogo selecionado para cada conceito de dificuldade | 38 |
| FIGURA 5 – Jogos selecionados | 39 |
| FIGURA 6 – Quantidade de idosos que possuem celular | 41 |
| FIGURA 7 – Atividades da coleta de dados | 42 |
| FIGURA 8 – Frequência com que os participantes utilizam celulares..... | 48 |
| FIGURA 9 – Grau de dificuldade que o participante considera ter no uso de celulares | 48 |
| FIGURA 10 – Frequência que o participante usa o celular para jogar | 49 |
| FIGURA 11 – Nuvem de palavras resultado das transcrições dos diários e entrevistas | 51 |
| FIGURA 12 – Exemplo de codificação linha a linha de um dos participantes..... | 52 |
| FIGURA 13 – Codificação axial realizada no RQDA | 53 |
| FIGURA 14 – Modelo teórico | 63 |
| FIGURA 15 – Influência das categorias..... | 64 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| TABELA 1 – Critérios para avaliação dos trabalhos encontrados | 23 |
| TABELA 2 – Resultados das buscas nas bases de dados | 23 |
| TABELA 3 – Quantidade de registros preenchidos por jogo | 49 |
| TABELA 4 – Sentimentos manifestados no Dots | 50 |
| TABELA 5 – Sentimentos manifestados no Can Knockdown..... | 50 |
| TABELA 6 – Sentimentos manifestados no Tetris | 50 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| QUADRO 1 – Fontes consultadas | 22 |
| QUADRO 2 – Conjunto de artigos da revisão | 25 |
| QUADRO 3 – Conceitos de dificuldade | 32 |
| QUADRO 4 – Jogos selecionados | 39 |
| QUADRO 5 – Critérios de seleção | 40 |
| QUADRO 6 – Resultado da codificação axial (continua) | 54 |
| QUADRO 7 – Resultado da codificação axial (conclusão) | 55 |
| QUADRO 8 – Categorias e quantidade de vezes que afetou e foi afetada | 61 |
| QUADRO 9 – Resumo das relações criadas na codificação teórica | 62 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACM – Association for Computing Machinery

CETIC – Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação

DDA – Dynamic Difficulty Adjustment

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers

MEEM – Miniexame do Estado Mental

ONU – Organização das Nações Unidas

PCG – Procedural Content Generation

RQDA – R Qualitative Data Analysis

RSL – Revisão Sistemática da Literatura

SD – Science Direct

SBGames – Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

| | | |
|---------|--|----|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 15 |
| 1.1 | Objetivo geral | 16 |
| 1.2 | Objetivos Específicos | 16 |
| 1.3 | Justificativa | 17 |
| 1.4 | Estrutura do texto | 18 |
| 2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA ... | 19 |
| 2.1 | Jogos digitais | 19 |
| 2.2 | Jogos móveis | 20 |
| 2.3 | Jogos casuais | 20 |
| 2.4 | Revisão da literatura | 21 |
| 2.4.1 | <i>Questões de pesquisa</i> | 21 |
| 2.4.2 | <i>Fontes para a pesquisa</i> | 22 |
| 2.4.3 | <i>Critérios de exclusão</i> | 22 |
| 2.4.4 | <i>Critérios de qualidade</i> | 23 |
| 2.4.5 | <i>Resultados</i> | 23 |
| 2.4.6 | <i>Análises</i> | 25 |
| 2.4.6.1 | <u>QG: Como elaborar um projeto de desafios em jogos?</u> | 25 |
| 2.4.6.2 | <u>QE1: Quais são as estratégias usadas para mudança de desafio em um jogo?</u> | 28 |
| 2.4.6.3 | <u>QE2: Quais métodos são utilizados para medir o nível de dificuldade em um jogo?</u> | 32 |
| 3 | METODOLOGIA | 35 |
| 3.1 | Etapas da metodologia | 35 |
| 3.2 | Planejamento | 36 |
| 3.2.1 | <i>Escolha do método de pesquisa</i> | 36 |
| 3.2.2 | <i>Elaboração dos instrumentos de pesquisa</i> | 37 |
| 3.2.3 | <i>Seleção de jogos</i> | 37 |

| | | |
|-------|--|----|
| 3.2.4 | <i>Seleção dos participantes</i> | 39 |
| 3.3 | Trabalho de campo | 41 |
| 3.3.1 | <i>Coleta de dados</i> | 41 |
| 3.4 | Análise de resultados | 43 |
| 3.4.1 | <i>Análise do perfil dos participantes e análise dos diários e entrevistas</i> | 43 |
| 3.4.2 | <i>Análise qualitativa da Teoria Fundamentalada</i> | 44 |
| 4 | ANÁLISE DE DADOS | 47 |
| 4.1 | Análise do perfil dos participantes | 47 |
| 4.2 | Análise dos diários e entrevistas | 49 |
| 4.3 | Codificação inicial | 51 |
| 4.4 | Codificação focalizada | 52 |
| 4.5 | Codificação axial | 52 |
| 4.6 | Codificação teórica | 56 |
| 4.6.1 | <i>Relações encontradas</i> | 56 |
| 4.6.2 | <i>Resultados finais da codificação teórica</i> | 61 |
| 4.7 | Construção da teoria | 62 |
| 4.8 | Avaliação dos resultados | 65 |
| 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 69 |
| 5.1 | Conclusões | 69 |
| 5.2 | Sugestões para trabalhos futuros | 71 |
| | REFERÊNCIAS | 72 |
| | APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DEMOGRÁFICO | 77 |
| | APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO | 79 |
| | APÊNDICE C – DIÁRIO UTILIZADO COM OS PARTICIPANTES..... | 81 |
| | APÊNDICE D – ROTEIRO DE ENTREVISTAS..... | 82 |
| | ANEXO A – MINI EXAME DO ESTADO MENTAL (MEEM) | 84 |

1 INTRODUÇÃO

De acordo com o estatuto do idoso vigente no Brasil (CIVIL, 2003), as pessoas com idade igual ou superior a 60 anos são consideradas idosas. Neste trabalho, serão considerados sinônimos de idosos os termos “terceira idade” e “adultos mais velhos”.

Nota-se que nos últimos anos quantidade de idosos aumentou no mundo. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população de idosos em 2009 era constituída por quase 21 milhões de pessoas, representando 11,3% da população brasileira. Em 2020 essa população poderá ultrapassar 30 milhões de pessoas e representar quase 13% da população (IBGE, 2010). A expectativa de vida também deverá aumentar nos países desenvolvidos e em desenvolvimento nos próximos anos (IBGE, 2010). De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), em nível global a previsão é 76 anos no período entre 2045-2050 e 82 anos em 2095-2100. Os dados do relatório são baseados em uma ampla revisão dos dados demográficos disponíveis de 233 países e regiões de todo o mundo (ONU, 2013).

O envelhecimento de uma pessoa acarreta várias mudanças nos aspectos físicos e mentais. Trabalhos publicados nos últimos anos mostram que os idosos sofrem de uma reduzida capacidade de atenção quando trabalham em tarefas complexas e apresentam deficiências cognitivas que afetam o processamento de informação. Além disso, as habilidades motoras e as alterações na postura e no equilíbrio são afetadas negativamente pela idade (GERLING; SCHILD; MASUCH, 2010).

Os jogos digitais podem auxiliar a diminuir esses efeitos. Várias pesquisas podem ser encontradas na área de jogos com objetivos variados, por exemplo, melhorar a experiência do usuário (APONTE; LEVIEUX; NATKIN, 2011a), trazer benefícios para saúde (GERLING; SCHILD; MASUCH, 2010), ser usado como instrumento educacional (TROIS; SILVA, 2012) e treinar habilidades específicas (ORVIS; HORN; BELANICH, 2008). No entanto, apenas alguns jogos são projetados para o crescente público-alvo de pessoas idosas. Gerling, Schild e Masuch (2010) argumentam que muitos jogos disponíveis no mercado não são adequados para idosos. Por isso, várias características de um jogo precisam ser adequadas para atender a terceira idade.

Neste contexto, é preciso que os jogos sejam projetados de acordo com seu público-alvo. A Teoria da Diversão (*A Theory of Fun for Game Design*, no original em inglês) (KOSTER, 2004) é um livro escrito por Ralph Koster que aborda vários aspectos para construção de um jogo e afirma que o jogo é divertido quando o usuário descobre um novo

padrão, ou seja, uma estratégia que ele aplica para superar um desafio. Portanto, o desafio em um jogo é um fator que contribui para a diversão; por isso, é importante explorar como criar dificuldades variadas em uma sessão de um jogo e discutir como manipular adequadamente os desafios sobre a progressão no jogo (QIN; RAU; SALVENDY, 2010).

É importante entender quais são as estratégias usadas para mudança de dificuldade em um jogo. Koster (2004) explica que quando um jogo (ou um padrão) novo é apresentado a uma pessoa, seu grau de dificuldade precisa estar em um patamar compatível com o conhecimento prévio e, conforme a pessoa avança, aprendendo, cada vez mais o padrão do jogo, novos desafios e dificuldades devem ser introduzidos para aumentar gradativamente a complexidade e não tornar o jogo “chato”.

Nem todo jogo tem desafios; eles podem tê-los. Porém, um problema comum na criação de um jogo com desafios para diferentes públicos é, de acordo com Alexander, Sear e Oikonomou (2013), um jogo muito difícil causa frustração, enquanto um jogo muito fácil causa o tédio. Uma das maneiras de ajudar o jogador a ter prazer com o jogo é por meio da gestão da dificuldade.

Esta pesquisa tem como contribuição apresentar como os desafios devem ser planejados para manter um jogo móvel agradável e não causar frustração no público idoso. Para realização desta pesquisa, utilizou-se uma abordagem de pesquisa mista. Para a análise qualitativa dos dados, optou-se por utilizar a Teoria Fundamentada (*Grounded Theory*, no original em inglês). A hipótese para a análise foi que o tipo de desafio em um jogo afeta a satisfação do idoso ao jogar. Os dados dos diários foram utilizados para análise quantitativa dos dados.

Os resultados indicaram que a teoria criada apresenta fatos que permitem chegar à conclusão de que a hipótese é verdadeira. O jogador da terceira idade é afetado pelo tipo de desafio em um jogo e gosta de desafios. Além disso, foi possível identificar e sugerir quais são os tipos de desafios mais adequados para esse público e os que podem causar frustração.

1.1 Objetivo geral

Analisar os desafios em jogos móveis adequados ao público idoso.

1.2 Objetivos Específicos

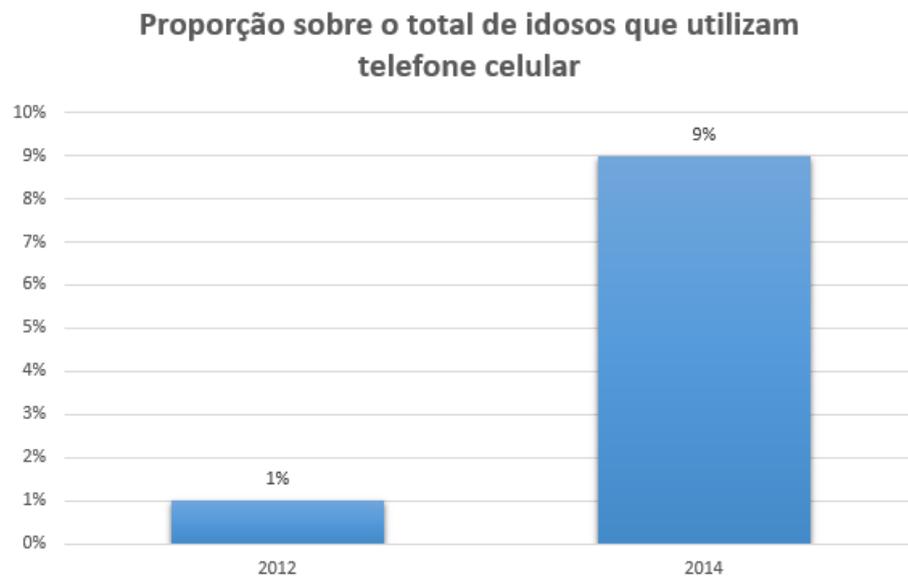
- a) identificar diferentes tipos de desafios presentes em jogos digitais;
- b) identificar os tipos de desafios que causam frustração em idosos ao usarem jogos digitais;

c) identificar os tipos de desafios que melhoram a experiência de idosos com jogos digitais.

1.3 Justificativa

Segundo a Secretária de Direitos Humanos (SDH, 2012), em 2012, há 810 milhões de pessoas idosas, constituindo 11,5% da população global. Projeta-se que a quantidade alcance 1 bilhão em menos de dez anos e que duplique em 2050, alcançando 2 bilhões de pessoas ou 22% da população global. A pesquisa TIC Domicílios realizada pelo Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação (CETIC) mostra a proporção de usuários de telefone celular, por atividades realizadas até 2014 (CETIC, 2014). A Figura 1 é mostrado o resultado da pesquisa em que a quantidade de idosos que utiliza o celular para jogar aumentou 8% de 2012 até 2014. Portanto, em função dos números a terceira idade é um público-alvo que merece a atenção do mercado de jogos.

Figura 1 – Número de idosos que usam celular para jogar



Fonte: Adaptado de (CETIC, 2014)

Várias pesquisas mostram que os jogos digitais trazem vários benefícios para os idosos. Em seu trabalho, Machado e Ishitani (2014) destacam que os jogos digitais podem ajudar os adultos mais velhos em termos de entretenimento, de relaxamento, de socialização, de desafios mentais e de aptidão física. Rice et al. (2011) ressaltam que, com a utilização de jogos digitais, ocorre a redução dos sintomas de depressão e também relatam que a utilização de jogos digitais permite a interação social podendo, por exemplo, conectar diferentes gerações. Ijsselsteijn et al. (2007) argumentam que os jogos digitais representam uma melhoria de vida para os adultos mais velhos, pois é uma forma agradá-

vel de passar o tempo, melhorar o bem-estar físico e mental, incentivar o relacionamento social e proporcionar relaxamento e entretenimento.

Na pesquisa de Foukarakis et al. (2011), é apresentado um projeto para o desenvolvimento de um jogo digital adaptativo, para múltiplos jogadores, voltado para os adultos mais velhos. Os autores destacam as limitações cognitivas dos idosos, como perda de memória, de atenção, de imaginação, de associação, de percepção e de raciocínio, que precisam ser consideradas durante o desenvolvimento de jogos digitais para esse público. A pesquisa contribui ao abordar as motivações apresentadas pelos adultos mais velhos quanto ao uso das tecnologias e a seu potencial para ajudá-los a vencerem os desafios sobre suas limitações cognitivas e atender às suas necessidades de diversão, de distração, de socialização e de aprendizado.

Porém, a quantidade de pesquisas realizadas com foco nesse público ainda é pequena. Os jogadores idosos podem se divertir com um jogo não adequado para eles. Mas, podem se divertir mais se os jogos forem desenvolvidos com características adequadas a eles. Portanto, a realização desta pesquisa pode auxiliar no desenvolvimento de jogos com desafios apropriados para a terceira idade e melhorar significativamente a experiência com os jogos digitais para expandir o mercado de jogos para esse perfil de jogadores.

1.4 Estrutura do texto

Este trabalho está dividido nos seguintes capítulos:

Este capítulo contextualiza a área de pesquisa, os objetivos e a justificativa para o desenvolvimento do trabalho.

No Capítulo 2 têm-se a pesquisa bibliográfica e os resultados da revisão da literatura realizada baseada no tema de pesquisa, com objetivo de buscar referências para embasamento do trabalho.

No Capítulo 3 é mostrada a metodologia utilizada no trabalho e as etapas para o seu desenvolvimento.

No Capítulo 4 são apresentados os resultados da análise qualitativa dos dados a partir da aplicação da Teoria Fundamentada e da análise quantitativa com base nas informações obtidas com os diários.

Por fim, no Capítulo 5, são apresentadas as principais conclusões e propostas de trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo o objetivo é fornecer um embasamento teórico dos principais conceitos relacionados ao tema deste trabalho. Foi feito um breve levantamento sobre jogos digitais na Seção 2.1, na Seção 2.2 é apresentado o conceito de jogos móveis e na Seção 2.3 é apresentado o conceito de jogos casuais. Na Seção 2.4 são apresentados os resultados da revisão da literatura, composta de artigos científicos que tratam do tema de pesquisa.

2.1 Jogos digitais

Segundo Consalvo e Dutton (2006), jogos digitais ou jogos eletrônicos são programas executados em plataformas microprocessadas que possuem como primeiro objetivo o entretenimento de seus usuários. A princípio, tais programas são caracterizados como um sistema fechado, significando que o usuário/jogador não pode alterar ou interferir na implementação do jogo.

De acordo com Hsiao (2007), jogos exercem influência em diversos aspectos da sociedade, compreendendo segmentos sociais, econômicos, políticos, além da evidente influência tecnológica. O público-alvo não são apenas os jovens. O jogo digital está bem difundido entre pessoas de diversas faixas etárias, homens e mulheres, além de diversas culturas.

Em seu trabalho, Hsiao (2007) afirma que, durante alguns anos, pesquisas nessa área restringiam-se apenas a estudar os impactos que os jogos digitais poderiam causar no comportamento dos jogadores, partindo da hipótese de que os jogos podiam torná-los mais agressivos. Esse cenário, no entanto, está mudando nos últimos anos e diversos trabalhos têm sido desenvolvidos com outros propósitos. Hsiao (2007) ainda apresenta que jogos digitais podem melhorar a socialização das pessoas ao jogar com outros oponentes, trabalhar a capacidade de realizar múltiplas tarefas, além de possibilitar o desenvolvimento da lógica e do senso crítico.

Para a terceira idade, segundo Ijsselsteijn et al. (2007), os jogos digitais podem oferecer novas e excitantes formas de entretenimento, além de estimular várias habilidades mentais. Pode apoiar também a utilização das redes sociais por parte do idoso, possibilitando a interação com outros adultos mais velhos e/ou o relacionamento com pessoas de outras gerações. O acúmulo de conhecimento e de sabedoria e a diversidade de experiências e de mudanças nos papéis sociais e da sociedade que vêm com a idade também têm

relevância para o projeto de jogos digitais.

2.2 Jogos móveis

Como o próprio nome sugere, jogos móveis são voltados para dispositivos móveis, como telefones celulares, *smartphones*, *tablets* e outros. Segundo Semenov (2005), os primeiros jogos para dispositivos móveis surgiram no início da década de 80, com o lançamento da série de jogos *Games and Watch* pela Nintendo. Já no ano de 1997, a Nokia desenvolveu o primeiro jogo para telefones celulares, o *Snake*, que embora fosse muito simples, tornou-se bastante popular, incentivando o desenvolvimento de outros jogos pela empresa.

Telefones celulares podem ser encarados como uma ótima plataforma de jogos, pois, apesar de apresentarem algumas restrições, como tela reduzida e baixo poder de processamento, estão mais acessíveis com o passar dos anos.

2.3 Jogos casuais

De acordo com Kuittinen et al. (2007) os jogos casuais ou *casual games* são simples de jogar, não são punitivos, não exigem experiência prévia, oferecem recompensas rápidas proporcionando uma experiência divertida, além de permitirem que o jogador possa jogá-los sem esforço e sem se dedicar várias horas diárias. Possuem propriedades como controles simples, recompensas frequentes, *gameplay* fácil e suporte para sessões curtas de jogo.

Em seu trabalho, Kultima (2009) ressalta que a evolução das mídias digitais e o acesso maior à população permitiram a disseminação e a consolidação dos jogos casuais. Os computadores ou consoles que antes eram as principais ferramentas para jogar não eram acessíveis à grande parte da população. Com a popularização dos *smartphones* e a evolução dos sistemas operacionais móveis, como o Android, IOS e Windows Phone, os jogos casuais conseguiram abranger grande quantidade de adeptos.

De acordo com a Pesquisa Game Brasil 2015, o jogador brasileiro continua multiplataforma, 78,6% jogam em mais de um dispositivo. O mais popular é justamente o *smartphone*, ultrapassando o computador, líder na pesquisa de 2013. A mobilidade do *smartphone* é o fator determinante nessa liderança; 80% do uso para jogos acontece em deslocamentos no trânsito (SIOUX, 2015).

O estudo de Santos, Ishitani e Nobre (2014) apresenta um levantamento bibliográfico sobre heurísticas de usabilidade para avaliar jogos casuais e jogos para dispositivos móveis no contexto de adultos mais velhos. O trabalho traz uma contribuição significativa para esta pesquisa quando os resultados das avaliações evidenciam a importância

de desenvolver jogos casuais específicos para os idosos, contemplando as características relevantes para eles, fazendo ajustes na interface de jogos para adequar sua usabilidade e tornando-os mais fáceis de serem utilizados por adultos mais velhos.

Os jogos casuais possuem características importantes para a terceira idade. Gajadhar et al. (2010) afirmam que o jogo casual é o mais estimado pelos adultos mais velhos, pois eles buscam jogos que não sejam violentos, sejam adequados ao seu estilo de vida, não tenham restrições de tempo e de horário e não exijam a participação de outras pessoas.

2.4 Revisão da literatura

Esta pesquisa se baseou no método de Revisão Sistemática da Literatura (RSL) para pesquisar como os desafios são projetados para manter um jogo agradável e não causar frustração. Segundo Kitchenham et al. (2010), revisão da literatura é um meio para identificar, avaliar e interpretar as pesquisas relevantes disponíveis para uma questão de pesquisa, uma área do conhecimento ou um fenômeno de interesse.

As atividades decorrentes do método RSL serão descritas nas subseções que se seguem.

2.4.1 Questões de pesquisa

As questões de pesquisa são definidas a partir do objetivo proposto: identificar tipos de desafios em jogos digitais que sejam adequados a idosos.

QG: Como elaborar um projeto de desafios em jogos para idosos?

Para alcançar o objetivo estabelecido no trabalho foram definidas as seguintes questões específicas:

QE1: Quais são as estratégias usadas para mudança de desafio em um jogo para idosos?

QE2: Quais métodos são utilizados para medir o nível de dificuldade em um jogo para idosos?

Porém, as questões tiveram que ser alteradas pelo fato da pesquisa não ter retornado nenhum artigo relacionado a idosos. Portanto, as perguntas foram modificadas para:

QG: Como elaborar um projeto de desafios em jogos?

E as questões específicas foram modificadas para:

QE1: Quais são as estratégias usadas para mudança de desafio em um jogo?

QE2: Quais métodos são utilizados para medir o nível de dificuldade em um jogo?

2.4.2 Fontes para a pesquisa

O próximo passo foi definir as fontes de dados para embasamento da pesquisa. As bases escolhidas são mantidas por importantes organizações respeitadas no meio acadêmico da área de pesquisa escolhida.

As bases de dados selecionadas foram ACM, IEEE, SD e anais do SBGames, conforme apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Fontes consultadas

| Fonte | Acrônimo |
|--|-----------------|
| Association for Computing Machinery (ACM) | ACM |
| Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) | IEEE |
| Science Direct (SD) | SD |
| Anais do Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames) | SBG |

Fonte: Elaborado pelo autor

Com exceção dos anais do SBGames – cuja consulta foi feita de forma manual –, o procedimento inicial para selecionar os artigos foi realizado de maneira automática, utilizando os motores de busca de cada base de dados. A busca foi realizada de maneira a contemplar os principais assuntos expostos nas questões de pesquisa, para isso as seguintes palavras-chave foram utilizadas: idosos, *elderly*, jogos digitais, *game*, *difficulty level*, *level of difficulty*, nível de dificuldade, *level design*. As palavras estão em inglês e português, por uma das fontes para pesquisa possuir publicações em português. Nas demais, foram utilizadas apenas as palavras em inglês. Por não ter resultados, uma nova pesquisa foi realizada sem o termo “idosos”.

2.4.3 Critérios de exclusão

A etapa seguinte é a criação dos critérios de exclusão dos trabalhos encontrados. Nessa pesquisa, foram elaborados apenas os critérios de exclusão. Os critérios de exclusão são:

- Estudos disponíveis apenas na forma de resumo;
- Estudos disponíveis apenas como apresentações de slides;
- Trabalhos que são continuação de uma mesma pesquisa utilizando-se apenas o mais completo;

- Publicações que estejam escritas em idioma diferente do inglês e português;
- Artigos não relacionados a jogos digitais.

2.4.4 Critérios de qualidade

No final são desenvolvidas medidas para avaliar a qualidade dos trabalhos que foram aceitos para a pesquisa por meio dos critérios de exclusão. A avaliação da qualidade foi feita de acordo com os critérios da Tabela 1.

Tabela 1 – Critérios para avaliação dos trabalhos encontrados

| Critério | Não | Parcialmente | Sim |
|--|------------|---------------------|------------|
| Apresenta projeto de desafios em jogos | 0 | 0,5 | 1 |
| Apresenta metodologias para medir os desafios em jogos | 0 | 0,5 | 1 |
| Discute sobre a dificuldade em jogos | 0 | 0,5 | 1 |
| Total | 0 | 1,5 | 3 |

Fonte: Elaborado pelo autor

Para um trabalho ser aceito de acordo com a avaliação da qualidade, ele precisa alcançar uma pontuação igual ou superior a dois (2) para garantir sua relevância para a pesquisa

2.4.5 Resultados

As buscas realizadas aconteceram no período de 01 de agosto de 2014 a 02 de fevereiro de 2015 apresentaram o resultado contido na Tabela 2.

Tabela 2 – Resultados das buscas nas bases de dados

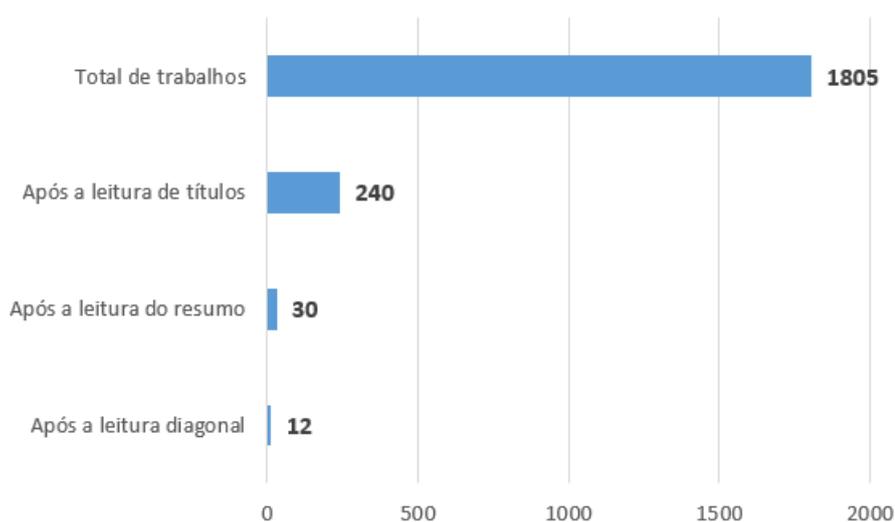
| Fonte | Quantidade de trabalhos |
|---------------------|--------------------------------|
| ACM Digital Library | 117 |
| IEEE Xplore | 452 |
| ScienceDirect | 1233 |
| SBGames | 3 |
| Total | 1805 |

Fonte: Elaborado pelo autor

Baseando-se no processo descrito por Kitchenham et al. (2010), a partir desse resultado preliminar foram realizadas as etapas que consistem em: i) eliminar do resultado os trabalhos cujos títulos que não correspondem com o objetivo da questão de pesquisa; ii) realizar a leitura dos resumos para excluir os trabalhos que não se adequam ao objetivo; iii) fazer uma leitura diagonal submetendo os trabalhos aos critérios de exclusão.

Os trabalhos qualificados no processo seletivo da revisão são aqueles que de fato serão utilizados para desenvolver o trabalho para o qual a pesquisa se destina. Na Figura 2 são apresentados os resultados obtidos durante as etapas da RSL. As buscas retornaram um conjunto de 1805 documentos e após a leitura dos títulos esse conjunto foi reduzido para apenas 240 trabalhos. A leitura dos resumos fez com que 210 trabalhos fossem excluídos, resultando em 30. Na leitura diagonal foi realizada uma leitura criteriosa com intuito de selecionar trabalhos que realmente respondessem as questões de pesquisa. Ao final, foram 12 trabalhos restantes.

Figura 2 – Resultados das revisão



Fonte: Elaborado pelo autor

O resultado obtido na revisão contendo todos o trabalhos que foram aceitos ao final das etapas é exibido no Quadro 2.

Com base nesse conjunto de artigos, as questões de pesquisa que guiaram esse trabalho foram respondidas. A quantidade de artigos encontrados foi pequena em função da existência de poucos trabalhos relacionados ao tema. Nenhum trabalho discute sobre a dificuldade em jogos para idosos, o que aumenta a relevância dessa pesquisa e justifica o resultado final de 12 artigos.

Em março de 2016, foi realizada uma pesquisa no período de fev/15 a fev/2016, seguindo os mesmos critérios apresentados anteriormente e nenhum artigo adicional foi encontrado.

Quadro 2 – Conjunto de artigos da revisão

| ID | Título | Origem | Autores |
|----|--|----------------|--|
| 1 | Desafiando para ensinar: estudo comparativo entre níveis de dificuldade em jogos educacional e comercial | SBGames | Trois e Silva (2012) |
| 2 | The roles of task difficulty and prior videogame experience | Science Direct | Orvis, Horn e Belanich (2008) |
| 3 | Effects of different scenarios of game difficulty on player immersion | Science Direct | Qin, Rau e Salvendy (2010) |
| 4 | Difficulty in Videogames : An Experimental Validation of a Formal Definition | ACM | Aponte, Levieux e Natkin (2011a) |
| 5 | An investigation of the effects of game difficulty on player enjoyment | Science Direct | Alexander, Sear e Oikonomou (2013) |
| 6 | An approach to level design using procedural content generation and difficulty curves | IEEE Xplore | Diaz-Furlong e Cosio (2013) |
| 7 | Control-Theoretic Approach to Adaptive Physiological Games | IEEE Xplore | Parnandi, Son e Gutierrez-Osuna (2013) |
| 8 | Measuring the level of difficulty in single player video games | Science Direct | Aponte, Levieux e Natkin (2011b) |
| 9 | O'game, can you feel my frustration?: improving user's gaming experience via stresscam | ACM | Yun et al. (2009) |
| 10 | A mixed-initiative tool for designing level progressions in games | ACM | Butler et al. (2013) |
| 11 | Dynamic Difficulty Adjusting Strategy for a Two-player Video Game | Science Direct | Pato e Delgado-Mata (2013) |
| 12 | Dynamic Game Difficulty Balancing for Backgammon | ACM | Gomez-Hicks e Kauchak (2011) |

Fonte: Elaborado pelo autor

2.4.6 Análises

Ao final do processo da revisão da literatura, é obtido um conjunto de informações significativas para responder às questões de pesquisa do trabalho. A seguir são apresentadas as respostas para as questões apresentadas.

2.4.6.1 QG: Como elaborar um projeto de desafios em jogos?

Os artigos fornecem base geral para entendimento das questões técnicas para elaboração de um projeto de desafios em jogos. É importante destacar que a questão geral não foi limitada à terceira idade. Isso se deve ao fato de que a maioria dos jogos é projetada para uma faixa etária mais nova e os idosos ainda não são vistos como um público-alvo para desenvolvimento de jogos. Os resultados mostram como alguns autores abordam a questão dos desafios em um jogo. O passo inicial para elaboração de um projeto de desafios é a definição de dificuldade. No entanto, ainda existe a falta de uma definição precisa de dificuldade como um parâmetro mensurável. Várias obras em psicologia cognitiva e teoria de projetos para jogos tentam explicar a relação entre o jogo e as diversas características do jogador. Esses trabalhos mostram claramente que a escala de dificuldade é importante, mas além disso, outras estratégias podem ser usadas para motivar o jogador

(APONTE; LEVIEUX; NATKIN, 2011a).

O trabalho de Diaz-Furlong e Cosio (2013) apresenta o conceito *level design*, traduzido neste trabalho para projeto de níveis e definido como: “uma arte que consiste em criar a combinação de desafio, competição e interação que os jogadores chamam de diversão”. Ou seja, projeto de desafios está diretamente relacionado ao conceito de projeto de níveis e deve ser usado na criação de um jogo. Em seu livro *A teoria da diversão*, Ralph Koster afirma que o jogo é divertido quando o usuário descobre um novo padrão, ou seja, uma estratégia que ele aplica para superar um desafio e isso depende de como o projeto de níveis foi elaborado (KOSTER, 2004). Yun et al. (2009) complementam que um dos principais desafios do projeto de níveis é ter dificuldades adequadas para os utentes ¹, a fim de maximizar o valor de entretenimento do jogo. Os jogadores podem perder interesses se um jogo ou é muito fácil ou é muito difícil.

Os desenvolvedores de jogos têm adotado práticas semiestruturadas para lidar com o projeto de desafios do jogo. Eles costumam criar um documento composto por notas informais e planos que capturam um esboço de propriedades globais da progressão e, em seguida, consultam esse documento ao projetar os níveis individuais (BUTLER et al., 2013). Butler et al. (2013) ressaltam que os criadores de jogos criam planos informais para a forma como os níveis do jogo vão se encaixar, mas, quando os níveis mudam durante a iteração e testes, torna a mudança de alto nível muito cara para o desenvolvimento. Para resolver esses problemas, sugere-se a criação de ferramentas que modelam explicitamente a progressão dos desafios. Os resultados mostram que ferramentas de projeto podem melhorar significativamente o processo de criação do jogo e enfatizam que várias áreas de jogos podem ser exploradas como: ambientes de educação e formação geral.

Wheat et al. (2016) sugerem uma metodologia que explora vários fatores que contribuem para um jogador sentir dificuldade. A proposta é para o desenvolvimento de um modelo de dificuldade orientada a dados (*data-driven*, do original em inglês), capaz de classificar a dificuldade em nível de estrutura do jogo e de características de jogabilidade. A metodologia divide-se em duas fases. A primeira fase envolve a captura de dados em três passos: i) identificação de um gênero de jogo; ii) a identificação de parâmetros a serem capturados pelo jogo; iii) o desenvolvimento de um banco de dados que atuará como uma plataforma de interação para o jogador. A fase seguinte é para realizar uma análise do conjunto de dados capturado a partir da fase um para produzir um “Modelo Preditivo de dificuldade” (*Predictive difficulty Model*, do original em inglês).

Gomez-Hicks e Kauchak (2011) sugerem que a dificuldade de um jogo seja compatível com o nível de habilidade do jogador, pois isso é importante para o entretenimento, o prazer e o crescimento do jogador. Para “jogos de tabuleiro” de computador, a variação

¹Utente segundo o Michaelis (2016), é quem usa, usuário.

da dificuldade tem sido tradicionalmente deixada para o jogador, fornecendo uma quantidade fixa de níveis de dificuldade estáticos. Gomez-Hicks e Kauchak (2011) acreditam que níveis de habilidade estáticos podem ser problemáticos para o jogador: se são fornecidos muitos níveis, então ele pode levar muito tempo para identificar o nível ótimo; se são fornecidos poucos níveis, então o usuário pode ficar preso entre um nível que é muito fácil e um nível que é muito difícil. A pesquisa sugere que a dificuldade do adversário do computador seja dinâmica para que o jogo corresponda melhor o nível de habilidade do jogador humano. Os resultados indicam que a abordagem dinâmica corresponde melhor ao nível de habilidade do adversário do que uma abordagem estática.

Em sua pesquisa, Trois e Silva (2012) apresentam que os jogos que ensinam são divertidos, pois, quando o padrão é simples ou complexo demais, perde-se o interesse no jogo. Por isso, é relevante que, quando um jogo (ou um desafio) novo é apresentado a uma pessoa, seu grau de dificuldade precisa estar em um patamar compatível com o conhecimento prévio e, conforme a pessoa avança, novos desafios e dificuldades devem ser introduzidos, para aumentar gradativamente a complexidade e não tornar o jogo “chato”. Por fim, Trois e Silva (2012) afirmam que: “A forma como informações novas, prática e aumento da dificuldade são encadeados é um ponto-chave para a manutenção do interesse do jogador”.

Para facilitar o desenvolvimento de desafios em um jogo é preciso avaliar um parâmetro ou um conjunto de parâmetros que podem ser considerados como uma medida da dificuldade do jogo (APONTE; LEVIEUX; NATKIN, 2011a):

- Definir o significado de desafio e de dificuldade no âmbito de jogos;
- Definir uma função de avaliação da dificuldade para um desafio;
- Propor um método para analisar a relação entre a dificuldade do desafio e as habilidades que o jogador tem de desenvolver, a fim de ganhá-la;
- Propor uma maneira de medir as habilidades do jogador para vencer um desafio.

A importância do desafio em um jogo é um fator importante que contribui para a diversão; por isso, é importante explorar como criar dificuldades variadas em uma sessão de um jogo e discutir como manipular adequadamente dificuldade sobre a progressão do jogo para ter um bom projeto de desafios (QIN; RAU; SALVENDY, 2010).

O trabalho de Parnandi, Son e Gutierrez-Osuna (2013) apresenta um jogo de *biofeedback*² que visa manter o nível de excitação do jogador, monitorando sinais fisiológicos. Foram usados conceitos da teoria de controle para modelar a interação entre a fisiologia

²A tecnologia do *biofeedback* pode ajudar o jogador a imergir em um jogo, passando a sentir ainda mais as emoções do mesmo. Como pode ser verificado em Parnandi, Son e Gutierrez-Osuna (2013)

humana e a dificuldade do jogo durante o jogo. Porém, os autores destacam que jogos de *biofeedback* ainda não ganharam popularidade entre a comunidade de jogadores e ainda são principalmente restritos a ambientes de laboratório. Parte do problema decorre da falta de uma teoria amplamente aceita sobre como avaliar a experiência de jogos do tipo *biofeedback*.

Os resultados mostram que elaborar um projeto de desafios não é um processo simples. É preciso entender o conceito de projeto de níveis citado por Diaz-Furlong e Cosio (2013) e abordado com mais detalhes no livro *A Teoria da Diversão* de Koster (2004). O livro é citado em vários trabalhos relacionados e tem grande relevância para os desenvolvedores de jogos.

2.4.6.2 QE1: Quais são as estratégias usadas para mudança de desafio em um jogo?

Na pesquisa são apresentados conceitos distintos sobre a definição de dificuldade (APONTE; LEVIEUX; NATKIN, 2011a). Há vários gêneros de jogos: luta, corrida, futebol, raciocínio lógico, entre outros. É preciso analisar para cada jogo qual é o melhor conceito de dificuldade a ser aplicado.

Um importante conceito na mudança de dificuldade em um jogo é a curva de dificuldade (DIAZ-FURLONG; COSIO, 2013). Ela é uma representação gráfica de como a dificuldade muda durante o jogo. Segundo Diaz-Furlong e Cosio (2013), existem dois tipos principais; i) baseado em tempo; ii) baseado na distância. Ambos têm vantagens e alguns funcionam melhor dependendo do jogo projetado. Para jogos como *Asteroids* (o jogador deve destruir as naves alienígenas e os asteroides antes que eles o atinjam) e *Geometry Wars* (o jogador tem controle de uma espaçonave e deve destruir os meteoros que voam em sua direção), curvas com base no tempo são a melhor opção. Jogos de plataformas, em geral, têm um caminho do começo ao fim, de modo que curvas baseadas na distância funcionam muito bem (DIAZ-FURLONG; COSIO, 2013). Aponte, Levieux e Natkin (2011b) reforçam que uma das questões fundamentais para enfrentar no projeto de níveis é a criação de uma curva de dificuldade bem formada. Isto significa que um dos elementos do núcleo de um bom projeto de jogo é tornar o jogo tão difícil de modo que o jogador sinta-se desafiado o suficiente, mas não a ponto de ficar frustrado.

O trabalho de Diaz-Furlong e Cosio (2013) apresenta uma ferramenta, a Procedural Content Generation (PCG), que pode ser usada por desenvolvedores e é capaz de criar os desafios e níveis de um jogo automaticamente:

PCG é uma ferramenta poderosa para desenvolvedores de jogos independentes, sem um grande orçamento e uma grande equipe de projetistas, artistas e programadores. PCG realiza a criação automática de con-

teúdo. Mesmo as empresas de jogos estabelecidos podem se beneficiar do PCG. No entanto, o primeiro problema que um projetista de jogos enfrenta é que técnicas PCG significam a perda do controle sobre o conteúdo gerado no código do jogo (DIAZ-FURLONG; COSIO, 2013).

Diaz-Furlong e Cosio (2013) ainda relatam dois problemas principais quando se utiliza técnicas de PCG para criar os níveis de um videogame. Os níveis devem estar corretos, ou seja, eles não podem impedir o progresso do jogador, e devem oferecer uma experiência divertida para o jogador. Projetar um gerador de conteúdo que produz níveis corretos e diversão é um grande desafio a ser superado por programadores e projetistas de jogos. Na pesquisa são apresentados vários algoritmos usados em ferramentas PCG para criação do projeto de níveis.

Aponte, Levieux e Natkin (2011b) mostram em sua pesquisa que o ajuste de dificuldade em um jogo é um processo subjetivo e iterativo. Os projetistas criam uma sequência de desafios e definem os seus parâmetros para combinar com a curva de dificuldade escolhida. Para verificar se o desafio está adequado, é feito um *playtesting*. *Playtesting* é um momento difícil para um projetista, pois, para avaliar a dificuldade de um desafio que ele criou, precisa jogar o jogo por muitas horas.

Orvis, Horn e Belanich (2008) afirmam que a dificuldade de um jogo é boa quando cresce de acordo com o ritmo do jogador e, a partir do momento que ele aprende um desafio, a dificuldade deve aumentar gradativamente junto com metas estabelecidas; portanto, definir precisamente o ritmo de dificuldade ao longo de todo o jogo é uma parte crucial do projeto de desafios. A dificuldade é definida de quatro formas:

- Estático: o jogador escolhe um nível ao iniciar o jogo (fácil, médio ou difícil) e esse nível é mantido até o final;
- Aumentado: o jogador começa de um nível fácil e esse nível aumenta independente do desempenho do jogador ser bem sucedido ou não;
- Adaptativo baixo: o jogador começa de um nível baixo e esse nível só aumenta quando o jogador alcança resultados satisfatórios no desafio. Caso ele não tenha um bom desempenho, o jogo mantém nível ou retorna a um nível mais fácil;
- Adaptativo alto: o jogador começa o jogo em um nível médio e esse nível aumenta quando o jogador alcança resultados satisfatórios no desafio. Caso ele não tenha um bom desempenho, o jogo mantém o nível atual, mas não volta a um desafio mais fácil.

Qin, Rau e Salvendy (2010) apresentam a modificação de dificuldade em um formato de três “direções”:

- de para cima e para baixo: jogador começa com um desafio mais complexo; para tal, ele precisa ter experiência prévia com o jogo e os desafios ficam mais fáceis ao longo do tempo, independente do desempenho do jogador;
- de baixo e para cima: jogador começa com um desafio mais simples, que aumenta em uma velocidade “x” de acordo com o tempo, independente do desempenho do jogador;
- continuamente crescente: jogador começa em um determinado nível, que aumenta sempre de forma crescente com o passar do tempo.

Além das três direções, são definidas três taxas de velocidade em que um desafio pode ser modificado:

- lento;
- médio;
- rápido.

Outro conceito utilizado para mudança de desafio em um jogo é *Dynamic Difficulty Adjustment (DDA)* ou Ajuste Dinâmico de Dificuldade. Segundo Alexander, Sear e Oikonomou (2013), o DDA é referido como um sistema para evitar que o jogador torne-se aborrecido por encontrar o jogo muito fácil ou tornar-se muito frustrado por causa da alta dificuldade do jogo. No entanto, o DDA desconsidera o fato de que nem todo indivíduo quer ser desafiado no mais alto da sua capacidade de forma contínua. Na pesquisa de Pato e Delgado-Mata (2013), é realizada uma discussão sobre o DDA. Segundo a pesquisa, adaptar manualmente a dificuldade ou fazê-la desde o início do jogo pode prejudicar os jogadores. Ressalta a importância de realizar esses ajustes de uma maneira imperceptível para o usuário de acordo com seu desempenho usando o DDA. O DDA ajusta um conjunto de variáveis do jogo para regular a dificuldade, agindo de forma dinâmica, ou seja, opera enquanto o jogo está sendo executado e faz as mudanças necessárias com a frequência previamente determinada pelo programador.

No trabalho de Trois e Silva (2012), é realizada uma comparação entre os jogos *Immune Attack* e *Plants vs. Zombies*. O *Immune Attack* é um jogo educativo lançado em maio de 2008 e construído conjuntamente pela Federação de Cientistas Americanos (FAS), Universidade do Sul da Califórnia, Universidade Brown e Escape Hatch Entertainment. Seu objetivo é ensinar imunologia a alunos do final do ensino fundamental, ensino médio e início do ensino superior. O jogo é gratuito para propósitos educacionais e alunos e professores podem utilizá-lo (TROIS; SILVA, 2012). O *Plants vs. Zombies* é um jogo cujo objetivo é impedir o adversário de atravessar o cenário para alcançar determinado

espaço no mapa. Isso é feito por meio de “torres”, elementos que atacam os oponentes de acordo com características específicas (TROIS; SILVA, 2012). A mudança de desafio nos jogos são distintas; no *Immune Attack*, a dificuldade permanece por todo o jogo aproximadamente no mesmo patamar. Como o jogo não é longo, não é uma ameaça séria ao envolvimento do jogador, mas pode afetá-lo e deixá-lo entediado. Em *Plants vs. Zombies*, nota-se a variação dos desafios de cada etapa. As fases variam conforme a quantidade de inimigos e a duração de tempo, o que faz com que o jogador precise adaptar e repensar sua estratégia a cada fase, desenvolvendo métodos novos, construídos a partir do que ele sabe. Portanto, nesse jogos não se aplica o conceito de DDA citado nos trabalhos de Alexander, Sear e Oikonomou (2013) e Pato e Delgado-Mata (2013). É possível perceber o conceito de dificuldade citado por Orvis, Horn e Belanich (2008), pois o *Immune Attack* tem a dificuldade “estática”, enquanto o *Plants vs. Zombies* tem a dificuldade “aumentada”.

O trabalho de Yun et al. (2009) sugere que a dificuldade seja adaptativa. A pesquisa apresenta uma metodologia para melhorar a experiência do usuário com o ajuste automático do nível da dificuldade do jogo. O nível de dificuldade é calculado a partir de medições da fisiologia facial dos jogadores. As medições são baseadas na suposição de que o desempenho dos jogadores durante a sessão de jogo altera o fluxo sanguíneo na região supraorbitária³. O estudo realizou aprofundada avaliação de usabilidade em que os resultados mostram que o ajuste automático de dificuldade mantém com sucesso o interesse dos jogadores e supera a dificuldade fixa de jogos no modo tradicional. Portanto, essa pesquisa abre uma nova direção que utiliza medidas de tensão sem contato para monitorar e melhorar a variedade de entretenimento.

Os resultados da RSL mostram que existem várias formas de se definir o projeto de níveis de um jogo e que a mudança de desafios depende do conceito de dificuldade utilizado pelo desenvolvedor. Existem diferentes nomenclaturas para os conceitos de dificuldade. O trabalho de Qin, Rau e Salvendy (2010) apresenta as dificuldades em um formato de três “direções”, o trabalho de Orvis, Horn e Belanich (2008) mostra quatro conceitos: estático, aumentado, adaptativo baixo e adaptativo alto. Alexander, Sear e Oikonomou (2013) e Pato e Delgado-Mata (2013) mostram o Ajuste Dinâmico de Dificuldade. Contudo, os conceitos apresentam características semelhantes; por isso, este trabalho utilizou três conceitos de dificuldade adaptados a partir dos resultados da RSL. O Quadro 3 mostra os conceitos de dificuldade utilizados.

³Região acima do nariz segundo Yun et al. (2009)

Quadro 3 – Conceitos de dificuldade

| Conceito | Características |
|------------|---|
| Adaptativa | O jogo começa em um nível e aumenta somente se o jogador completar o desafio. |
| Aumentada | O jogo começa no nível mais básico e aumenta a dificuldade gradativamente independente dos resultados alcançados. |
| Estática | O jogador está em um nível de jogo cuja a dificuldade não é alterada independente do desempenho. |

Fonte: Elaborado pelo autor

2.4.6.3 QE2: Quais métodos são utilizados para medir o nível de dificuldade em um jogo?

Não existe consenso sobre como medir o nível de dificuldade em um jogo. A seguir, os artigos mostram algumas maneiras para se medir a dificuldade.

Qin, Rau e Salvendy (2010) mediram a dificuldade da seguinte maneira:

- Foi realizado um experimento com 48 participantes, cada um jogando os mesmos jogos experimentais com diferentes dificuldade de direção ou de taxa de mudanças;
- Os participantes levaram cerca de 1 e 20 min para completar o jogo. Antes do jogo, aconteceu uma sessão prática para ajudar os participantes a se familiarizarem com o sistema de jogo e as tarefas;
- Após a prática, cada participante jogou um jogo experimental composto por seis rodadas. Depois de jogar uma rodada, os participantes foram convidados a responder um questionário para determinar a imersão na narrativa do jogo.

Orvis, Horn e Belanich (2008) fizeram um experimento semelhante:

- Selecionaram 26 participantes adultos que trabalham a tempo parcial para tempo integral em uma organização de pesquisa. A maioria dos participantes eram também estudantes de pós-graduação;
- A idade média dos participantes foi de 25,96 anos;
- Os participantes foram recrutados por meio de e-mail e sua participação no experimento era voluntária;
- Os participantes foram aleatoriamente designados, contrabalançando por sexo, para uma das quatro condições de dificuldade da tarefa: estático, aumentando, adaptativo baixo, adaptativo alto.

Após os testes, Qin, Rau e Salvendy (2010) recolheram os resultados obtidos pelo jogador e realizaram uma análise dos resultados com embasamento no conceito de dificuldade.

Parnandi, Son e Gutierrez-Osuna (2013) consideram que o DDA é a principal medida de dificuldade que usa o desempenho do jogador no jogo. Um exemplo clássico é o “elástico”, usado em jogos de corrida de carros (por exemplo, Mario Kart): jogadores que caem para trás na corrida encontram mais bônus (e menos obstáculos) do que aqueles que dominam a corrida. No trabalho de Pato e Delgado-Mata (2013), o DDA é implementado em um jogo de tanque de guerra para dois jogadores, cujo o objetivo é acertar o adversário, porém vários obstáculos tentam impedir que isso aconteça. No trabalho, os participantes realizaram duas baterias de teste: i) uma na qual o jogo não estava com o DDA configurado; e ii) na qual o DDA estava configurado. Os participantes responderam a questionários para verificar em qual deles a satisfação foi melhor. Os resultados mostraram que o grupo de jogadores com menos experiência ou habilidade apresentam diminuição do nível de frustração e mostram mais interesse no jogo quando o DDA estava ativado. Esse grupo também sentiu que o nível de dificuldade aumentou, o que não invalida necessariamente o algoritmo DDA implementado, uma vez que os seus efeitos devem permanecer ocultos para os usuários.

Alexander, Sear e Oikonomou (2013) medem a dificuldade por meio de testes com os usuários e análise de dados quantitativos recolhidos quando os participantes estavam jogando. Além disso, usam questionários após o período de testes. O objetivo foi investigar se o tipo de dificuldade, DDA ou estático, produz efeitos diferentes em diferentes tipos de jogadores (ou seja casual ou experiente). Para isso, foram formuladas três hipóteses:

- **Hipótese 1:** jogadores experientes irão mostrar melhor autoavaliação que jogadores casuais, uma vez que eles são mais propensos a serem qualificados e treinados. Por isso, eles devem ter melhor metacognição e capacidade do que os jogadores casuais. Alguns jogadores casuais provavelmente serão qualificados, enquanto outros não;
- **Hipótese 2:** jogadores casuais irão selecionar dificuldades relativamente fáceis, independentemente de sua capacidade real. Os jogadores mais experientes; no entanto, devem selecionar dificuldades mais moderadas, como médio ou difícil;
- **Hipótese 3:** jogadores casuais tornam-se jogadores frustrados com muito mais facilidade do que experientes quando a dificuldade do jogo aumenta. Portanto, esses jogadores que buscam dificuldades mais fáceis irão gostar mais do jogo do que os jogadores casuais que buscam dificuldades mais difíceis. Por outro lado, os jogadores experientes não vão desfrutar dificuldades mais fáceis se elas não coincidirem com a sua capacidade, uma vez que eles desejam ser desafiados.

Ao final do trabalho Alexander, Sear e Oikonomou (2013), verificaram que a hipótese 1 não foi totalmente verdadeira e que as hipóteses 2 e 3 foram completamente verdadeiras. Portanto, foi possível verificar que o tipo de dificuldade tem relação com o tipo de jogador.

É importante ressaltar que não existe uma maneira padrão para medir o nível de dificuldade em jogos. Aponte, Levieux e Natkin (2011b) mostram que faltam metodologias e ferramentas para os projetistas de jogos. Em sua pesquisa, foi proposto um método para explorar um aspecto específico da dificuldade em desafios: a relação entre o que o jogador aprende e a probabilidade que ele tem de superar esse desafio particular.

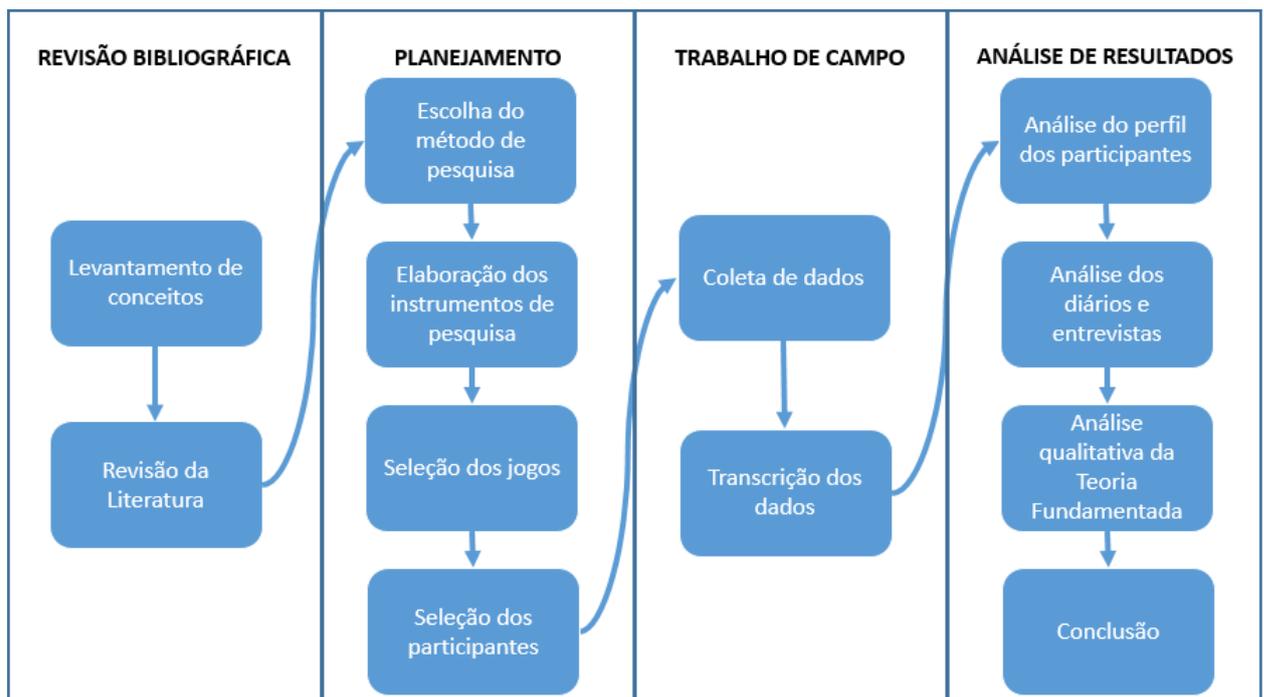
3 METODOLOGIA

Neste capítulo é apresentada a metodologia e os procedimentos adotados na realização deste trabalho. Segundo Creswell (2010), metodologia é a “estratégia ou plano de ação que associa métodos a resultados - governa nossa escolha e nosso uso de métodos”.

3.1 Etapas da metodologia

A Figura 3 apresenta uma visão geral das etapas realizadas durante a elaboração deste trabalho.

Figura 3 – Etapas da metodologia



Fonte: Elaborado pelo autor

A primeira etapa realizada foi a revisão bibliográfica, as atividades realizadas foram: i) levantamento dos conceitos de jogos digitais (Seção 2.1), jogos móveis (Seção 2.2), jogos casuais (Seção 2.3); ii) elaboração de uma revisão da literatura (Seção 2.4) baseada nas orientações de Kitchenham et al. (2010) para identificar os tipos de desafios presentes em jogos digitais.

A segunda etapa foi o planejamento, que teve as atividades: i) definir o tipo de pesquisa e as estratégias a serem utilizadas no trabalho; ii) elaboração dos instrumentos de pesquisa: diário, entrevista e questionário; iii) seleção dos jogos; iv) seleção dos participantes do trabalho.

A etapa seguinte foi o trabalho de campo, que teve as seguintes atividades: i) coleta de dados, cujo resultado foram os diários recolhidos, as entrevistas gravadas e as respostas dos questionários; ii) transcrição dos dados.

A última etapa foi a análise dos resultados que teve as atividades: i) análise do perfil dos participantes; ii) análise dos diários e entrevistas; iii) análise dos dados com base na Teoria Fundamentada adaptada por Charmaz (2009); iv) conclusão da pesquisa.

As etapas de planejamento, trabalho de campo e análise de resultados são detalhadas nas seções que se seguem.

3.2 Planejamento

3.2.1 Escolha do método de pesquisa

Esta pesquisa utilizou uma abordagem mista, conferiu maior ênfase na parte qualitativa pelo fato de não existirem estudos sobre o tema em jogos digitais relacionados à terceira idade e pela necessidade de investigar os fatores comportamentais na terceira idade a respeito do impacto da dificuldade em jogos digitais para *smartphones*.

De acordo com Flick (2009), “a pesquisa qualitativa dirige-se à análise de casos concretos em suas peculiaridades locais e temporais, partindo das expressões e das atividades das pessoas em seus contextos locais”. Dessa forma, a pesquisa qualitativa tem como objetivo investigar e interpretar a complexidade do comportamento humano como as interações entre grupos de pessoas, os fenômenos culturais, a estrutura organizacional, os sentimentos e as emoções, visando obter uma análise mais detalhada do objeto de pesquisa por meio do comportamento, das atitudes e dos hábitos dos participantes (FLICK, 2009).

John W. Creswell define a pesquisa qualitativa como:

Um meio para explorar e entender o significado que os indivíduos ou grupos atribuem a um problema social ou humano. O processo de pesquisa envolve as questões e os procedimentos que emergem, os dados tipicamente coletados no ambiente do participante, a análise dos dados indutivamente construída a partir das particularidades para os temas gerais e as interpretações feitas pelo pesquisador acerca do significado dos dados. (CRESWELL, 2010, p.26).

Para direcionar a coleta e a análise de dados, foi adotada a estratégia da Teoria

Fundamentada. O método foi adaptado do proposto por Charmaz (2009). A Teoria Fundamentada foi utilizada anteriormente em dois trabalhos realizados pelo grupo de pesquisa da área de jogos digitais da PUC Minas, do qual participo. O trabalho de Silva et al. (2015) com o título “Impacto da Competitividade em Jogos Digitais para Smartphones, com Foco na Terceira Idade: Um Estudo de Caso” e o trabalho de Ferreira et al. (2015) com o título “Aprendizagem do uso de smartphones por adultos mais velhos mediada por jogo educacional” foram aceitos no SBGames 2015 e os resultados possibilitaram maior embasamento para utilização da Teoria Fundamentada nesta pesquisa.

3.2.2 Elaboração dos instrumentos de pesquisa

Foram elaborados três instrumentos de pesquisa: diários, entrevistas e questionários. De acordo com En e Lan (2010), o método de estudo diário, em relação a jogos, tem como objetivo “compreender os processos de pensamento que o jogador experimenta, como um ser humano, durante o curso do jogo”. Segundo Carter e Mankoff (2005), o estudo diário é diferente de outros métodos, como as entrevistas, porque o pesquisador não está presente durante a coleta de dados e, assim, não controla como ela é realizada. Esse método é considerado eficaz para medir o nível de envolvimento dos jogadores (EN; LAN, 2010).

Destaca-se que o estudo com utilização de diário também foi utilizado no trabalho Ferreira et al. (2015), aceito no SBGames 2015, como dito anteriormente na Seção 3.1. A experiência positiva com a utilização desse instrumento teve contribuição para sua escolha e aplicação neste trabalho.

Em trabalhos qualitativos, outro método para coleta de dados é a entrevista. Segundo Creswell (2014):

Nas entrevistas, o pesquisador conduz entrevistas face a face com os participantes, entrevista os participantes por telefone ou faz entrevistas com grupos focais, com 6 a 8 entrevistados em cada grupo. Essas entrevistas envolvem poucas perguntas não-estruturadas e geralmente abertas, que pretendem extrair visões e opiniões dos participantes. (CRESWELL, 2010, p.190)

Outro instrumento utilizado foi o questionário, definido na pesquisa de Diehl e Tatim (2004) como um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito (DIEHL; TATIM, 2004, p.68).

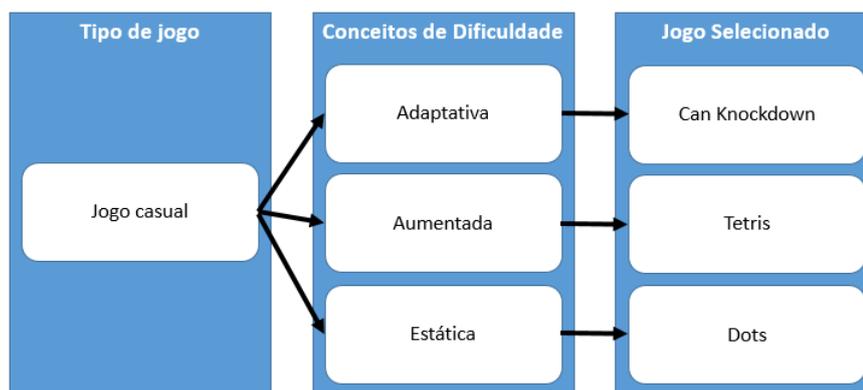
3.2.3 Seleção de jogos

A seleção dos jogos foi realizada em harmonia com os resultados do levantamento bibliográfico realizado no Capítulo 2. Inicialmente foi definido o tipo de jogo a ser sele-

cionado. Os jogos casuais são adequados ao público idoso. Na Seção 2.3 são mostradas características e trabalhos que embasam a escolha pelos jogos casuais. Esta pesquisa também utilizou as heurísticas de usabilidade do trabalho de Santos e Ishitani (2014) e de jogabilidade do trabalho de Machado e Ishitani (2014) para selecionar os melhores jogos avaliados segundo essas heurísticas.

Foi escolhido um jogo para cada conceito de dificuldade utilizado neste trabalho. Os conceitos de dificuldade foram especificados na Seção 2.4.6.2. Portanto, foram selecionados três jogos e a busca pelos jogos foi realizada na PlayStore¹. Na Figura 4 é mostrado que todos os jogos são casuais e que para cada conceito de dificuldade foi selecionado: i) Can Knockdown para *Dificuldade Adaptativa*; ii) Tetris para a *Dificuldade Aumentada*; iii) Dots para a *Dificuldade Estática*.

Figura 4 – Jogo selecionado para cada conceito de dificuldade



Fonte: Elaborado pelo autor

O Dots é um jogo com 329.216 downloads e, com base no trabalho de Cota e Ishitani (2014), foi o jogo com a melhor avaliação baseada nas heurísticas de usabilidade para idosos. Ele possui o módulo de jogo “movimentos”² com a *Dificuldade Estática*.

O Can Knockdown é um jogo baixado por mais de 120.000 usuários na sua primeira versão. É possível encontrar o Can Knockdown 2(versão paga), porém esta pesquisa utilizou a primeira versão por ser gratuita. O jogo possui a *Dificuldade Adaptativa*, o jogador só consegue avançar se superar o desafio proposto e, à medida que avança, os desafios ficam mais complexos. Os participantes tiveram dificuldade em pronunciar o nome Can Knockdown; por isso, ele foi referido como o “jogo da latas”.

O Tetris é um jogo do tipo “quebra-cabeça” baixado por mais de 200.000 pessoas. Segundo Cota e Ishitani (2014), jogos de “quebra-cabeça” possuem características que motivam o público idoso a jogar. O Tetris possui o tipo de *Dificuldade Aumentada*, o jogo

¹Disponível em: <https://play.google.com/store>. Acesso em: dez de 2015.

²O módulo de movimentos permite apenas que o jogador use 30 movimentos para fazer a maior quantidade de pontos possíveis

umenta os seus desafios independente do desempenho dos usuários.

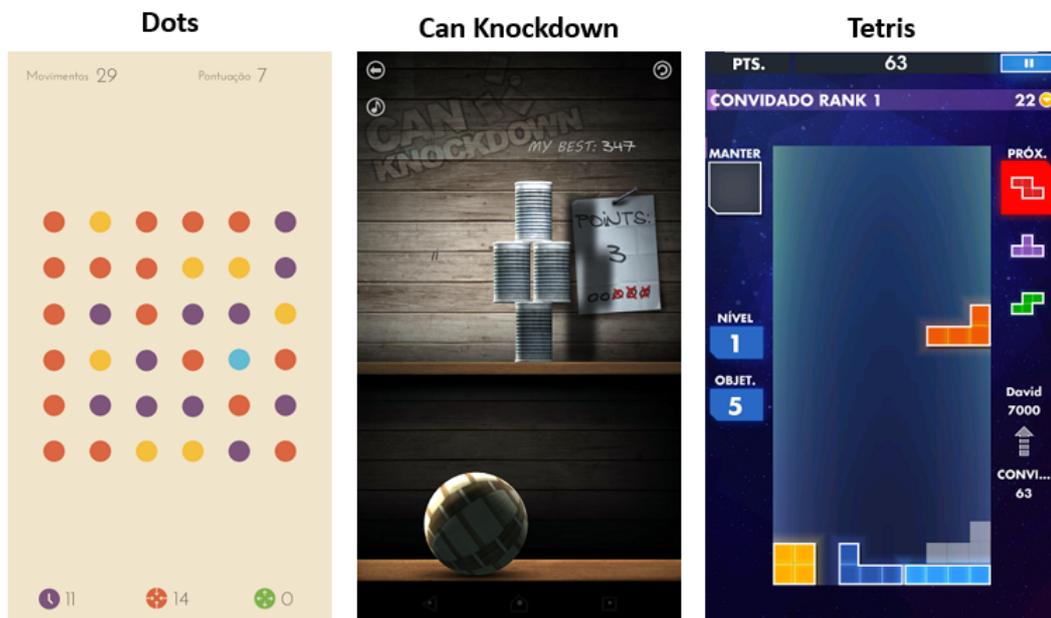
As informações dos jogos encontram-se detalhadas no Quadro 4 ³. Na Figura 5 são mostradas as imagens do Dots, Can Knockdown e Tetris.

Quadro 4 – Jogos selecionados

| Jogo | Breve descrição | Link para Download | Dificuldade |
|---------------|--|---|-------------|
| Can Knockdown | Mirar e derrubar pilhas e pirâmides de latas | https://goo.gl/6ccgYK | Adaptativa |
| Dots | Conectar o máximo de pontos da mesma cor que conseguir (módulo movimentos) | https://goo.gl/opxQKq | Estática |
| Tetris | Empilhar peças que vão caindo para eliminar as linhas que se formam | https://goo.gl/w18orr | Aumentada |

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 5 – Jogos selecionados



Fonte: Elaborado pelo autor

3.2.4 Seleção dos participantes

A seleção dos participantes obedeceu a alguns critérios estabelecidos pelo pesquisador de acordo com Quadro 5.

³Os links dos jogos foram acessados no dia 10/12/2015.

Quadro 5 – Critérios de seleção

| Critérios | Justificativas |
|---|--|
| Possuir 60 anos ou mais | De acordo com estatuto do idoso vigente no Brasil (CIVIL, 2003), o cidadão é considerado idoso a partir de 60 anos |
| Ser alfabetizado | O participante precisa ser alfabetizado, pois precisa responder questionários e escrever o diário |
| Baixo grau de deficiência cognitiva, motora ou física | A deficiência não pode impedir a utilização do celular |

Fonte: Elaborado pelo autor

Para validar os critérios do Quadro 5, dois instrumentos foram utilizados: questionário demográfico e o Miniexame do Estado Mental (MEEM) (FOLSTEIN; FOLSTEIN; MCHUGH, 1975). O questionário demográfico teve como objetivo coletar a idade, contatos por telefone e *email*, além de verificar se os participantes tinham experiência anterior com jogos. Segundo o trabalho de Folstein, Folstein e McHugh (1975), o MEEM pode ser usado para medir a capacidade cognitiva do participante. Esse teste foi escolhido por ser rápido (em torno de 10 minutos) e de fácil aplicação. De acordo com Saúde (2015), o MEEM é um dos poucos testes validados e adaptados para a população brasileira.

Para encontrar participantes, foi utilizada uma estratégia de recrutamento. Segundo Mack et al. (2005), estratégias de recrutamento são importantes em pesquisas qualitativa e determinados pelo tipo/quantidade de atividades na coleta de dados do estudo e com as características da população. O método utilizado para conseguir os participantes foi o *snowball* que, traduzido, significa “bola de neve”. De acordo com Biernacki e Waldorf (1981), o método produz uma amostra de estudo utilizando de referências feitas entre pessoas que compartilham ou conhecem outros que possuem algumas características de interesse de pesquisa. Dewes (2013) mostra que o método funciona a partir da indicação por parte de algum indivíduo da população de outros que também fazem parte, e assim sucessivamente, caracteriza um formato semelhante ao de uma bola de neve que vai acumulando os flocos de neve ao rolar e tornando-se cada vez maior.

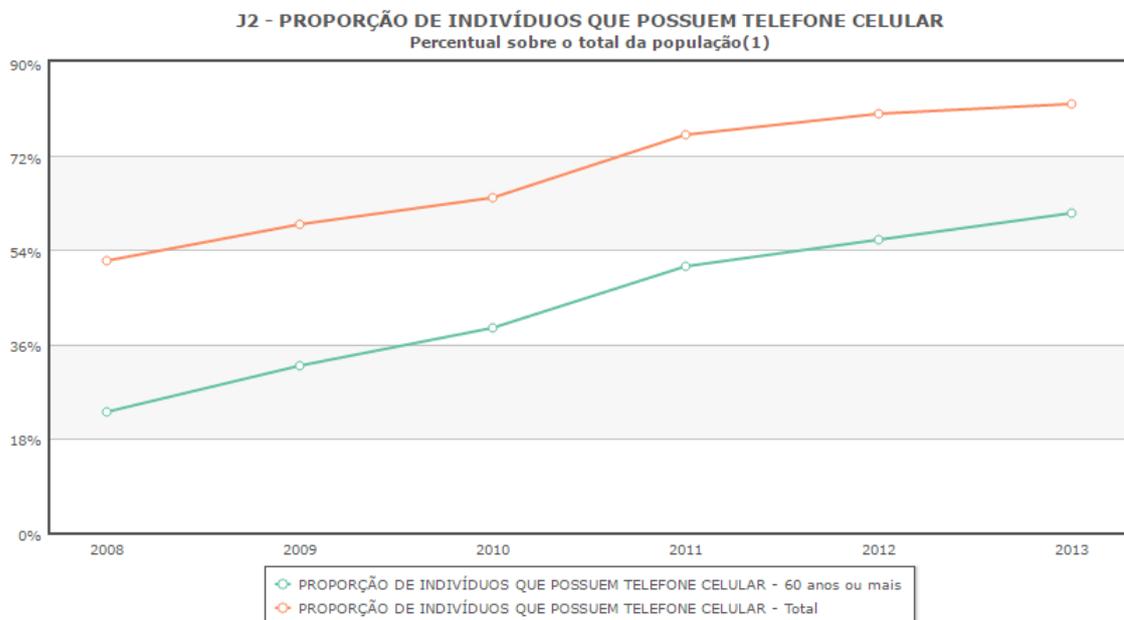
O método “bola de neve” também é muitas vezes usado para encontrar e recrutar “populações escondidas”, isto é, grupos não facilmente acessíveis aos pesquisadores por meio de outras estratégias de amostragem (MACK et al., 2005). Dessa forma, com esse método, foi possível encontrar com menos dificuldade os possíveis participantes.

Nove participantes foram convidados e oito aceitaram participar da pesquisa. De acordo com Singh e Malhotra (2013), a quantidade de participantes está de acordo com a recomendação de se ter mínimo de 8 em pesquisa utilizando diário. Cada participante utilizou seu próprio *smartphone*, contudo ter um *smartphone* não foi um pré-requisito de seleção do participante, pois, caso ele não tivesse, o grupo de pesquisa Informática na Educação da PUC Minas iria emprestar um aparelho durante o período da pesquisa.

Os *smartphones* foram usados em função de sua grande adesão pelos brasileiros. A pesquisa TIC Domicílios é realizada anualmente desde 2005 pelo CETIC com o objetivo de mapear o acesso à infraestrutura de tecnologias da informação e comunicação nos domicílios urbanos e rurais do país e as formas de uso dessas tecnologias (CETIC, 2014). A pesquisa mostra que, no ano de 2008, 52% da população tinha telefone celular, porém nos últimos dados de 2014 esse número cresceu para 84% da população.

Na Figura 6 é mostrado um comparativo importante. Em 2008, a porcentagem de idosos que tinham telefone celular era 20%, número que aumentou para 61% em 2014. Portanto, a quantidade de idosos que possuem celular aumentou 41% do ano de 2008 até 2014.

Figura 6 – Quantidade de idosos que possuem celular



Fonte: Adaptado de (CETIC, 2014)

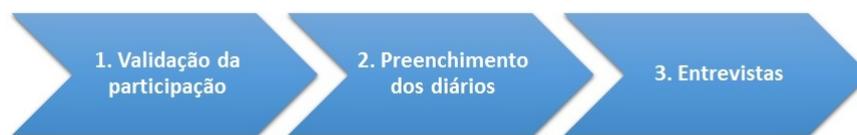
Cada participante selecionado assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para participação. O TCLE ressalta objetivos da pesquisa, procedimentos utilizados, pesquisadores responsáveis. O TCLE pode ser encontrado no Apêndice B.

3.3 Trabalho de campo

3.3.1 Coleta de dados

A coleta de dados pode ser dividida em três atividades. Na Figura 7 são mostradas as atividades e a sequência em que ocorreram:

1. Validação da participação

Figura 7 – Atividades da coleta de dados

Fonte: Elaborado pelo autor

Cada participante respondeu ao questionário demográfico e ao MEEM. O MEEM classifica como condição cognitiva uma pontuação igual ou superior a 25 pontos em um total de 30. Portanto, somente os participantes com nota igual ou superior a 25 pontos estão aptos a participar da pesquisa.

2. Preenchimento dos diários

Segundo Mekler et al. (2014), estudos diários conseguem fornecer informações sobre como as emoções e os pensamentos dos jogadores podem mudar ao longo do tempo e auxiliam a identificar o que os jogadores desejam experimentar em sua próxima sessão de jogo. Os diários foram utilizados pelo grupo de pesquisa em Ferreira et al. (2015) para coleta de dados e o seu modelo pode ser visualizado no Apêndice C. Os diários coletaram as seguintes informações:

- Data em que jogou;
- horário em que começou e terminou de jogar;
- quais desafios o jogo ofereceu;
- do que o jogador mais gostou enquanto jogava.

A proposta inicial era três semanas para testes, sendo uma semana para cada jogo. Porém, ao contrário de questionários, os diários precisam de uma dedicação maior dos participantes e podem não ser preenchidos corretamente ou sequer serem preenchidos. Dearman, Kellar e Truong (2008) mostraram algumas estratégias para minimizar esses riscos: fornecer instruções iniciais de preenchimento para os participantes, evitando que eles deixem de preencher porque possuem dúvidas; fornecer *feedback* aos participantes sobre seu progresso; prover *feedbacks* encorajadores para os participantes manterem o preenchimento. Entretanto, o preenchimento não foi realizado no prazo combinado pela maioria dos participantes. Em função disso, o prazo para cada jogo foi estendido para duas semanas, finalizando a coleta com seis semanas.

Além das ações citadas, Mekler et al. (2014) recomendam a prática dos lembretes junto aos participantes. Por isso, os participantes receberam ligações e mensagens de texto ao longo do período de testes, o objetivo foi verificar se os diários estavam sendo preenchidos, se existia alguma dúvida em relação aos jogos e se o participante estava comprometido com essa pesquisa.

3. Entrevistas

Ao final do preenchimento dos diários, foi realizada uma entrevista com cada participante. A entrevista teve como objetivo coletar informações referentes ao período de teste, por exemplo: jogo que mais/menos gostou, desafios mais/menos complexos e se voltaria a jogar algum jogo novamente. Essas informações foram transcritas para análise.

3.4 Análise de resultados

3.4.1 Análise do perfil dos participantes e análise dos diários e entrevistas

Cada participante selecionado respondeu o questionário inicial. O questionário recolheu as informações:

- sexo;
- data de nascimento;
- nível escolar;
- telefones de contato;
- e-mail;
- frequência que o participante utiliza o celular;
- grau de dificuldade que o participante julga ter ao utilizar o celular;
- frequência que o participante utiliza o celular para jogar;
- caso jogue, quais jogos ele prefere.

O questionário pode ser encontrado no Apêndice A. O objetivo do questionário é identificar o perfil dos participantes selecionados para participar da pesquisa. Na Seção 4.1 é apresentada uma análise do perfil dos participantes

Os dados encontrados nos diários foram analisados de forma quantitativa e apresentados na Seção 4.2. Contudo, também foi criada uma nuvem de palavras que representa os termos mais utilizados pelos participantes nos diários e nas entrevistas.

3.4.2 *Análise qualitativa da Teoria Fundamentalada*

A análise dos dados coletados nos diários e nas entrevistas foi baseada no uso da Teoria Fundamentalada. Creswell (2014) descreve a Teoria Fundamentalada como:

Uma estratégia de investigação em que o pesquisador deriva uma teoria geral, abstrata, de um processo, ação, ou interação fundamentada nos pontos de vista dos participantes. Esse processo envolve o uso de muitos estágios de coleta de dados e a codificação e a inter-relação das categorias de informação (CRESWELL, 2014, p.27).

A Teoria Fundamentalada é uma estratégia focada na concepção e no aperfeiçoamento de teorias que caracterizam um fenômeno e as condições para sua ocorrência. Foi desenvolvida pelos sociólogos Barney Glaser e Anselm Strauss. Os autores definiram três objetivos (GLASER; STRAUSS, 2009):

- Fornecer uma base lógica para a teoria;
- indicar procedimentos e padrões para a descoberta da teoria;
- legitimar a pesquisa qualitativa como método efetivo para produzir a teoria.

As fases analíticas da codificação dos dados deste trabalho seguiram as orientações de Charmaz (2009) e foram divididas em quatro: codificação inicial ou linha a linha, codificação focal ou focalizada, codificação axial e codificação teórica.

Fase 1 – Codificação inicial ou codificação linha a linha: Durante a codificação inicial dos dados questiona-se: “esses dados representam o estudo de quê?”, “o que os dados sugerem ou afirmam?”, “do ponto de vista de quem?”, “qual categoria teórica esse dado específico indica?”. Nessa fase, observou-se atentamente as frases que indicavam as ações e, na medida do possível, os dados foram codificados como ações tomando as palavras dos participantes como ponto de partida, buscando preservar a fluidez daquela experiência e fornecer novas maneiras de observá-lo. Ao criar os códigos, recomenda-se transmitir forte sensação de ação e de sequência com o uso dos gerúndios e o ponto estratégico é começar a análise a partir da perspectiva do participante e não utilizar termos gerais, evitando denominar códigos que dizem pouco sobre o significado ou a ação do participante (CHARMAZ, 2009, p.71-p.87).

Fase 2 – Codificação focal ou focalizada: Nessa fase, seguiram-se as orientações de criar códigos mais direcionados, seletivos e conceituais para o tema desta pesquisa. Esses códigos direcionam, sintetizam e explicam os segmentos maiores de dados.

Para isso, foram utilizados os códigos anteriores mais significativos ou mais frequentes. Essa fase não foi linear, pois alternou entre as entrevistas e as observações e comparou as experiências, as ações e as interpretações das pessoas. Exige a tomada de decisão sobre quais códigos iniciais permitem uma compreensão analítica melhor do tema desta pesquisa para categorizar os dados de forma completa. O que se alcançou nessa fase, ao comparar dados com dados, foram os códigos que condensam os dados e proporcionam compreensão maior a respeito deles (CHARMAZ, 2009, p.87-p.90).

Fase 3 – Codificação Axial: Esta pesquisa não utilizou a codificação axial conforme os procedimentos dos sociólogos e autores da Teoria Fundamentada Barney G. Glaser e Alselm L. Strauss (1965,1967).

A codificação axial foi realizada com as orientações de Charmaz (2009), que desenvolveu as subcategorias de uma categoria e mostrou as conexões existentes entre elas quando estudou as experiências que as categorias representavam. As categorias, as subcategorias e as conexões subsequentes refletem o modo como ela compreendeu os dados. Em suas orientações para reduzir os problemas da codificação, afirma que em toda a literatura da Teoria Fundamentada, os pesquisadores são orientados a evitar forçar os seus dados em códigos e categorias preconcebidos, sendo que, entre esses, estão, em primeiro lugar, as teorias existentes. Acrescenta que os pesquisadores devem evitar forçar a presença de suas percepções nos dados codificados (CHARMAZ, 2009, p.92-p.99).

Nessa fase, alguns dos códigos focais foram elaborados como categorias da codificação axial para relacionar as categorias às subcategorias e especificar as propriedades e as dimensões de uma categoria. É uma fase geradora de uma estrutura densa de relações em torno do “eixo” de uma categoria, que busca o desenvolvimento de uma categoria principal. Tem por objetivo classificar, sintetizar e organizar grandes montantes de dados e reagrupá-los para recompor os dados em um todo coerente. Resolve questões como quando, onde, por quê, quem, como e com que sequências.

Fase 4 – Codificação teórica: A codificação teórica é uma fase sofisticada de codificação que segue os códigos da codificação axial e especifica as relações entre as categorias e as subcategorias. Os códigos teóricos são utilizados para ajudar a esclarecer e estimular a análise, mas deve-se evitar que acabe por impor uma estrutura forçada. Isso ajuda a questionar se esses códigos teóricos explicam os dados. Portanto, alcançou-se, com a codificação teórica, uma base para os conceitos teóricos que emergiram no início da pesquisa (CHARMAZ, 2009, p.92-p.99).

Este trabalho utilizou um software para realizar as análises qualitativas com aplicação da Teoria Fundamentada. O “*R Qualitative Data Analysis (RQDA)*” é um software

livre na linguagem “R”⁴, que traduzido significa “R para análise qualitativa de dados” (R Core Team, 2016). A ferramenta auxiliou na organização de cada etapa da Teoria Fundamentada.

A utilização do RQDA teve papel fundamental, principalmente em função do volume de texto gerado pelos diários e pelas entrevistas. A codificação teórica em especial teve grande auxílio do software. O RQDA cria um *link* entre os códigos gerados e os dados transcritos, o que auxilia no processo realizado para estabelecer as relações entre as categorias.

⁴R é uma linguagem e ambiente para utilização de estatística em informática. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em: jan de 2016.

4 ANÁLISE DE DADOS

Neste capítulo são apresentadas as análises e os resultados desta pesquisa. Na Seção 4.1 foi apresentada uma análise do perfil dos participantes. Na Seção 4.2 foram apresentadas análises com base nos dados transcritos dos diários e entrevistas. As análises qualitativas foram feitas de acordo com a Teoria Fundamentada baseada no método proposto por Charmaz (2009) e com utilização do RQDA que foi apresentado na Seção 3.4.2. Na Seção 4.3 é apresentada a codificação inicial, que é a primeira codificação realizada na Teoria Fundamentada. Na Seção 4.4 é apresentada a codificação focalizada dos dados, realizada com base nos resultados encontrados na codificação inicial. Na Seção 4.5 é apresentada a codificação axial que utiliza os resultados anteriores para classificação maior, cujo objetivo é criar as categorias. Na Seção 4.6 é apresentada a codificação teórica, cujo o objetivo é criar relacionamentos entre as categorias. Na Seção 4.7 é apresentada a construção da teoria criada com objetivo de validar a hipótese desta pesquisa. Por fim, na Seção 4.8 é apresentada uma análise dos resultados encontrados.

4.1 Análise do perfil dos participantes

Nesta Seção é apresentado o perfil dos participantes. Foram selecionados 8 participantes com utilização do método “bola de neve”, sendo quatro do sexo masculino e quatro do sexo feminino. A média de idade foi de 63 anos com variação de 60 a 68 anos. Todos os participantes responderam ao MEEM e tiveram 27,25 pontos de média, a maior nota foi 30 pontos e a menor nota 25 pontos.

Todos os participantes fazem utilização de e-mail. Em relação a escolaridade os participantes tem os seguintes títulos: i) um com ensino fundamental; ii) dois com ensino médio iii) um com ensino técnico; iv) quatro com ensino superior completo.

Na Figura 8 é mostrada as respostas dos participantes em relação a frequência que eles utilizam o celular. Nota-se que todos os participantes utilizam o celular todo dia ou quase todo dia.

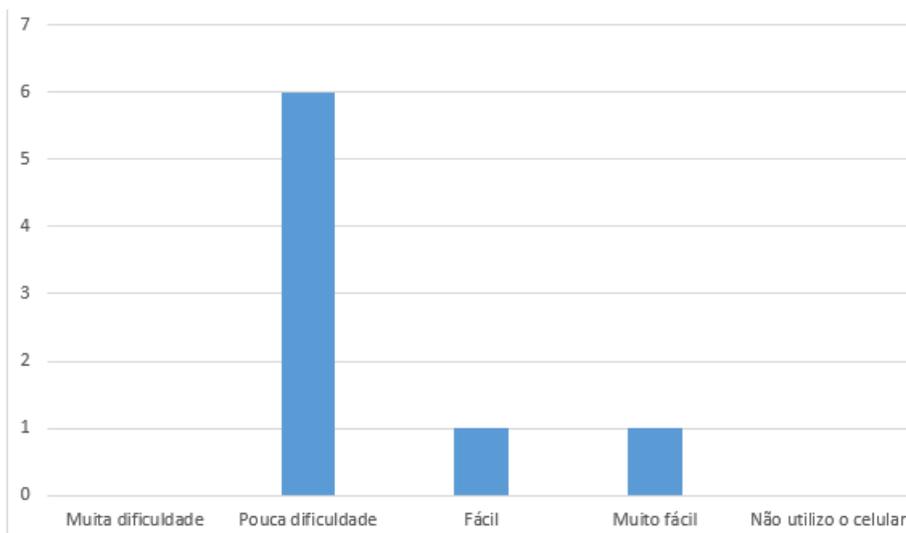
Figura 8 – Frequência com que os participantes utilizam celulares



Fonte: Elaborado pelo autor

Na Figura 9 é apresentado o grau de dificuldade que os participantes consideraram ter na utilização de celulares. Nos resultados percebe-se que seis deles consideram ter pouca dificuldade para utilizar o celular, um considera que é fácil e outro que é muito fácil.

Figura 9 – Grau de dificuldade que o participante considera ter no uso de celulares



Fonte: Elaborado pelo autor

Na Figura 10 é apresentada frequência que os participantes utilizam o celular para jogar. Todos os participantes responderam que não utilizam o celular para jogar.

Figura 10 – Frequência que o participante usa o celular para jogar



Fonte: Elaborado pelo autor

4.2 Análise dos diários e entrevistas

Os diários foram utilizados para coleta de dados dos participantes. Foi disponibilizado um diário por jogo para cada participante. Cada diário tinha cinco linhas para registro de momentos em que o participante havia jogado. Além disso, para que o participante tivesse a oportunidade de acrescentar mais informações, cada diário tinha um campo “observações gerais”. A Tabela 3 mostra a quantidade de linhas preenchidas por jogo e a quantidade de vezes que o campo “observações gerais” foi utilizado.

Tabela 3 – Quantidade de registros preenchidos por jogo

| Jogo | Quantidade de linhas | Observações Gerais |
|---------------|----------------------|--------------------|
| Dots | 29 | 1 |
| Can Knockdown | 32 | 0 |
| Tetris | 26 | 0 |

Fonte: Elaborado pelo autor

A maioria dos participantes realizou o preenchimento dos diários conforme as orientações da pesquisa. Porém, as informações contidas nos diários foram curtas e os participantes em alguns momentos se limitaram a digitar uma palavra por linha, por exemplo: alegria, ruim, eu gostei, achei bom e outras. Portanto, para esta pesquisa os diários não foram a principal fonte de coleta de dados, as entrevistas coletaram um número maior de informação dos participantes.

As Tabelas 4, 5 e 6 representam a quantidade de pessoas que manifestou-se sobre um sentimento, a quantidade de vezes que o sentimento foi manifestado no total e a proporção em relação ao total de manifestações.

Na Tabela 4 são mostrados os sentimentos relatados pelos participantes no Dots. O sentimento mais citado foi o *Encantado* e o segundo mais citado foi o sentimento *Frustrado*.

Tabela 4 – Sentimentos manifestados no Dots

| Sentimento | Quantidade de pessoas | Quantidade total | Quantidade Proporcional |
|-------------|-----------------------|------------------|-------------------------|
| Curioso | 1 | 1 | 5,82% |
| Encantado | 3 | 6 | 35,294% |
| Focado | 1 | 3 | 17,647% |
| Frustrado | 2 | 5 | 29,412% |
| Imaginativo | 2 | 2 | 11,765% |

Fonte: Elaborado pelo autor

Na Tabela 5 são mostrados os sentimentos relatados pelos participantes no Can Knockdown. O Can Knockdown foi o jogo que teve mais sentimentos relatados, oito no total. Os sentimentos *Confortável* e *Estimulado* foram os mais citados com 19,231% em relação ao total.

Tabela 5 – Sentimentos manifestados no Can Knockdown

| Sentimento | Quantidade de pessoas | Quantidade total | Quantidade Proporcional |
|-------------|-----------------------|------------------|-------------------------|
| Confortável | 1 | 5 | 19,231% |
| Desafiado | 4 | 4 | 15,385% |
| Estimulado | 3 | 5 | 19,231% |
| Feliz | 3 | 4 | 15,385% |
| Focado | 1 | 2 | 7,692% |
| Frustrado | 1 | 1 | 3,846% |
| Motivado | 2 | 4 | 15,385% |
| Liberdade | 1 | 1 | 3,846% |

Fonte: Elaborado pelo autor

Na Tabela 6 são mostrados os sentimentos relatados pelos participantes no Tetris. O sentimento mais citado foi o *Motivado* com influência de 26,667% e citado por três pessoas.

Tabela 6 – Sentimentos manifestados no Tetris

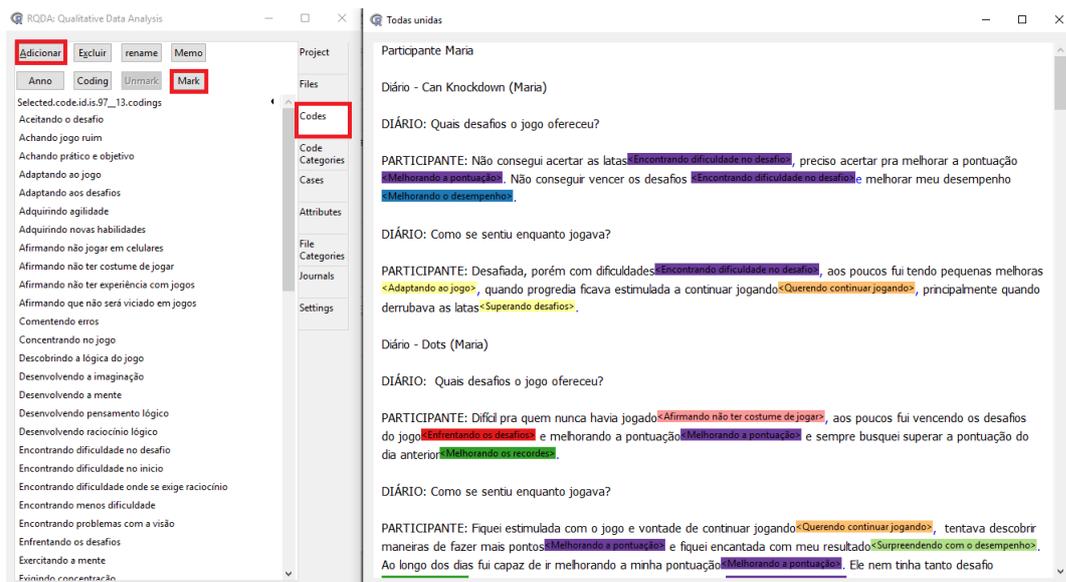
| Sentimento | Quantidade de pessoas | Quantidade total | Quantidade Proporcional |
|------------|-----------------------|------------------|-------------------------|
| Desafiado | 3 | 3 | 20,000% |
| Feliz | 2 | 3 | 20,000% |
| Focado | 1 | 1 | 6,667% |
| Frustrado | 2 | 2 | 13,333% |
| Motivado | 3 | 4 | 26,667% |
| Surpreso | 2 | 2 | 13,333% |

Fonte: Elaborado pelo autor

Foi pedido aos participantes que preenchessem no diário o horário em que ele começou e terminou de jogar. Porém, apenas um dos participantes fez esse registro, os outros participantes alegaram que esqueceram de escrever essa informação. O objetivo

Figura 12. A opção *codes* do RQDA permite a criação de um código e a sua associação ao conjunto de dados. Ao final dessa fase, no RQDA é apresentada uma lista com todos os códigos criados, sendo que, nesta pesquisa, foram encontrados 213 códigos. A vantagem em utilizar o software é ele manter um *link* entre o código e o texto, ou seja, o usuário pode verificar a qualquer momento qual parte do texto é referente a algum dos códigos criados no processo de codificação.

Figura 12 – Exemplo de codificação linha a linha de um dos participantes



Fonte: Elaborado pelo autor

4.4 Codificação focalizada

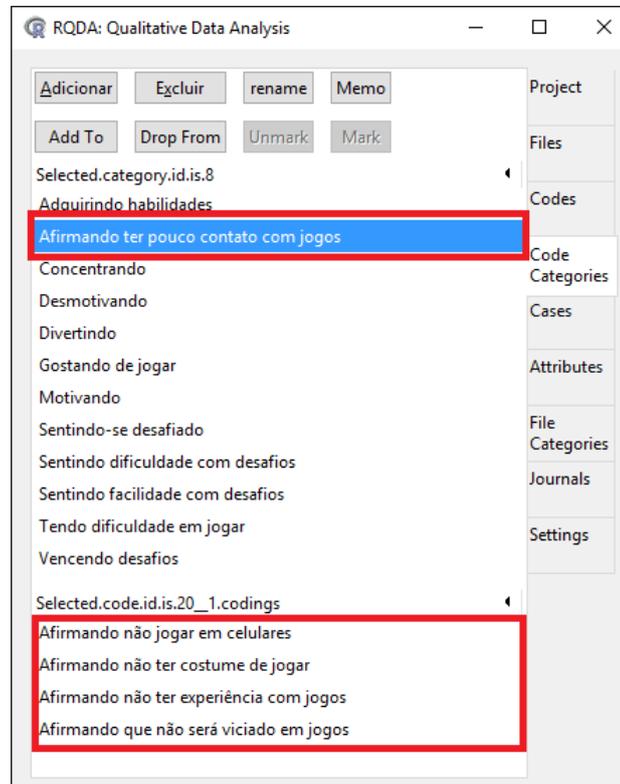
A codificação focalizada é feita com base nos códigos encontrados na codificação inicial. Na codificação focalizada, os códigos mais frequentes são utilizados para classificar um conjunto maior dos dados. O RQDA não possui uma função específica para a codificação focalizada; por isso, a opção *codes* é utilizada para realizar essa fase com base nos códigos encontrados na codificação inicial. Foram gerados 61 códigos na codificação focalizada e todos são apresentados na Seção 4.5.

4.5 Codificação axial

A partir dos 61 códigos encontrados na codificação focalizada foram geradas 12 categorias. As categorias representam um grupo de códigos que possui características em comum. No RQDA é permitida a criação de categorias ao utilizar a opção *Code Categories*, após a criação é possível adicionar a uma categoria todos os códigos pertencentes a ela. Na Figura 13 é apresentado um trecho da codificação axial realizada no RQDA. No exemplo,

é possível visualizar todas as categorias criadas e ao clicar na categoria *Afirmando ter pouco contato com jogos*, o software mostra todos os códigos pertencentes a ela.

Figura 13 – Codificação axial realizada no RQDA



Fonte: Elaborado pelo autor

Sobre as categorias, é importante ressaltar a diferença entre as categorias *Sentindo dificuldade com desafios* e *Tendo dificuldade em jogar*. A categoria *Sentindo dificuldade com desafios* está relacionada às subcategorias em que os participantes relatam problemas com algum tipo de desafio ao longo do jogo. Contudo, a categoria *Tendo dificuldade em jogar* está relacionada a subcategorias em que os participantes estavam com problemas para jogar, porém, esses problemas não estavam relacionados aos desafios.

As categorias *Divertindo* e *Gostando de jogar* também têm diferenças significativas. O fato do jogador gostar de jogar não significa que ele está necessariamente se divertindo. A categoria *Gostando de jogar* está associado a sensação de achar o jogo prático e objetivo e a vontade de continuar jogando por sentir-se confortável ao jogar. A categoria *Divertindo* está relacionada às sensações de felicidade, de alegria, de descontração, de sensação de liberdade, todas elas sentidas ao jogar. Os Quadros 6 e 7 mostram as categorias e seus respectivos códigos, que para facilitar o entendimento são chamados de subcategorias.

Quadro 6 – Resultado da codificação axial (continua)

| Categoria | Subcategorias |
|---------------------------------------|---|
| Adquirindo habilidades | <ul style="list-style-type: none"> - Adaptando ao jogo; - Adquirindo agilidade; - Adquirindo novas habilidades; - Descobrimdo a lógica do jogo; - Desenvolvendo a imaginação; - Desenvolvendo a mente; - Desenvolvendo pensamento lógico; - Desenvolvendo raciocínio lógico; - Melhorando a concentração; - Melhorando a coordenação motora; - Melhorando a memória; |
| Afirmando ter pouco contato com jogos | <ul style="list-style-type: none"> - Afirmando não jogar em celulares; - Afirmando não ter costume de jogar; - Afirmando não ter experiência com jogos; - Afirmando que não será viciado em jogos |
| Concentrando | <ul style="list-style-type: none"> - Concentrando no jogo; - Melhorando a paciência |
| Desmotivando | <ul style="list-style-type: none"> - Sentindo frustração ao perder um desafio; - Sentindo medo de não conseguir; - Achando jogo ruim |
| Divertindo | <ul style="list-style-type: none"> - Identificando com o jogo; - Jogando mais no celular; - Perdendo a noção do tempo; - Sentindo descontração; - Sentindo sensação de liberdade; - Sentindo alegria ao vencer os desafios; - Sentindo felicidade ao jogar; - Sentindo-se realizado |

Fonte: dados da pesquisa

Quadro 7 – Resultado da codificação axial (conclusão)

| Categoria | Subcategorias |
|-----------------------------------|--|
| Gostando de jogar | <ul style="list-style-type: none"> - Gostando de jogos que fazem pensar; - Achando prático e objetivo; - Sentindo-se confortável ao jogar; - Querendo continuar jogando |
| Motivando | <ul style="list-style-type: none"> - Provando a capacidade; - Provando que a idade não diz nada; - Querendo conhecer novos jogos; - Querendo fazer algo diferente; - Querendo melhorar |
| Sentindo dificuldade com desafios | <ul style="list-style-type: none"> - Encontrando dificuldade onde se exige raciocínio; - Encontrando dificuldades no início; - Encontrando dificuldade no desafio; - Ficando mais difícil; - Não gostando de dificuldade; - Sentindo dificuldade no jogo |
| Sentindo facilidade com desafios | <ul style="list-style-type: none"> - Faltando desafios; - Faltando dificuldade no jogo; - Superando desafios |
| Sentindo-se desafiado | <ul style="list-style-type: none"> - Aceitando o desafio; - Adaptando aos desafios; - Enfrentando os desafios; - Exigindo concentração; - Sentindo-se mais desafiado |
| Tendo dificuldade em jogar | <ul style="list-style-type: none"> - Cometendo erros; - Fazendo poucos pontos; - Encontrando problemas com a visão |
| Vencendo desafios | <ul style="list-style-type: none"> - Treinando e melhorando no jogo; - Encontrando menos dificuldade; - Melhorando a pontuação; - Melhorando a precisão; - Melhorando o desempenho; - Melhorando os recordes; - Surpreendendo com o desempenho |

Fonte: dados da pesquisa

4.6 Codificação teórica

Os códigos teóricos buscam especificar possíveis relações entre as categorias desenvolvidas na codificação axial. Essas relações foram geradas a partir das contribuições de cada participante da pesquisa e são discutidas no decorrer desta Seção.

4.6.1 *Relações encontradas*

Relação I: *Adquirindo habilidades* tem efeito sobre *Gostando de jogar*

Quando o participante adquire habilidades, ele gosta de jogar. Alguns participantes relataram situações semelhantes.

“*Gostei tanto que vou continuar jogando <Querendo continuar jogando>, principalmente o Tetris e o Dots, achei muito interessante e certamente fez eu aumentar minha capacidade de concentração <Melhorando a concentração>. Agradeço a oportunidade.*” [Participante 3]

“*[...] eu gostei e me adaptei ao jogo <Adaptando ao jogo> e achei confortável <Sentindo-se confortável ao jogar> achei legal que tinha um raciocínio lógico nas latinhas <Desenvolvendo raciocínio lógico>.*” [Participante 6]

Relação II: *Afirmando ter pouco contato com jogos* tem efeito sobre *Sentindo dificuldade com desafios* e *Sentindo-se desafiado*

Durante o processo de seleção dos participantes, foi questionado se eles tinham experiência com jogos e todos responderam que não tinham costume de jogar. Para alguns participantes isso não foi um problema para enfrentar os desafios. O participante 1 relata essa relação em um dos registros de seu diário.

“*[...] difícil <Encontrando dificuldades no início> pra quem nunca havia jogado <Afirmando não ter costume de jogar>*” [Participante 1]

A entrevista do participante 7 mostra a relação entre as categorias *Afirmando ter pouco contato com jogos* e *Sentindo-se desafiado*. Ele afirma que o fato de não jogar o fez aceitar o desafio.

“*[...] vou procurar, eu nem jogo <Afirmando não ter costume de jogar>, por isso aceitei o desafio <Aceitando o desafio>, mas tempo não me falta [...].*” [Participante 7]

Um dos participantes relatou que o fato de ter pouco contato com jogos foi seu maior desafio.

“Acredito que minha dificuldade maior foi no desafio <Sentindo dificuldade no desafio> das peças foi não ter costume de jogar <Afirmando não ter costume de jogar>.” [Participante 5]

Relação III: Concentrando tem efeito sobre Vencendo desafios

O jogador considera que para vencer os desafios é preciso estar concentrado.

“À medida que treinar mais <Treinando e melhorando no jogo>, dá para jogar, mas tem que ta bem concentrado. <Concentrando no jogo>” [Participante 4]

“O Dots eu consegui fazer muitos pontos <Melhorando a pontuação>. [...] mas pra isso tinha que ter paciência <Melhorando a paciência> [...]” [Participante 2]

Relação IV: Gostando de jogar tem efeito sobre Adquirindo habilidades, Divertindo, Motivando, Sentindo-se desafiado e Vencendo os desafios

Quando o jogador gosta de jogar ele adquire habilidades e surpreende-se com seu desempenho.

“Fiquei estimulada com o jogo e vontade de continuar jogando <Querendo continuar jogando>, tentava descobrir maneiras de fazer mais pontos <Enfrentando os desafios> e fiquei encantada com meu desempenho. <Surpreendendo com o desempenho>.” [Participante 4]

Gostar de jogar faz com que o jogador se divirta ao sentir descontração, sinta motivação ao provar sua capacidade e adquira habilidades ao melhorar a memória.

“Gostaria muito de jogar e vou continuar jogando <Querendo continuar jogando>, é uma maneira de descontrair <Sentindo descontração> e provar nossa capacidade <Provando a capacidade> exercitando nossa memória <Melhorando a memória>.” [Participante 6]

Relação V: Motivando tem efeito sobre Adquirindo habilidades e Divertindo

Um dos participantes relatou que a vontade de fazer algo diferente o fez adquirir novas habilidades.

“[...] Com certeza através desta experiência consegui adquirir várias habilidades

<Adquirindo novas habilidades>. Acredito que seja a vontade de fazer algo diferente <Querendo fazer algo diferente>.” [Participante 1]

Outro participante relatou que provar a capacidade e adquirir habilidades trazia o sentimento de realização.

“[...] Todas as vezes que jogava queria provar minha capacidade <provando a capacidade>, adquirir habilidades <Adquirindo novas habilidades> e quando conseguia sentia-me realizado <Sentindo-se realizado>.” [Participante 2]

Relação VI: Sentindo dificuldades com desafio tem efeito sobre Adquirindo habilidades, Motivando, Sentindo-se desafiado, Tendo dificuldade em jogar e Vencendo desafios

Ao sentir dificuldades com o desafio o jogador adquire habilidades para se adaptar ao jogo. O fato de sentir dificuldade é um fator motivacional e também estimula o jogador a tentar vencer os desafios.

A participante 3 relata em um de seus diários que sentiu dificuldades com desafio, mas a dificuldade fez com que ela provasse sua capacidade e quisesse melhorar seu desempenho.

“[...] desafiada, porém com dificuldades <Encontrando dificuldade no desafio>, aos poucos fui tendo pequenas melhoras <Adaptando ao jogo>, quando progredia ficava estimulada[...] <Provando a capacidade>. Não consegui acertar as latas <Encontrando dificuldade no desafio>, preciso acertar pra melhorar a pontuação <Enfrentando os desafios>. Não consegui vencer os desafios, mas quero melhorar meu desempenho <Querendo melhorar>”. [Participante 3]

O participante 4 relatou na entrevista que sentiu dificuldade no início, mas ele treinava para melhorar e, para isso, precisava estar concentrado no jogo.

“[...] o Tetris apresentou mais dificuldade <Encontrando dificuldade no desafio> justamente por precisar de muito treinamento <Treinando e melhorando no jogo> [Participante 4]

Somente o participante 8 associou a dificuldade em jogar com o fato de não conseguir realizar um desafio.

“O maior desafio foi no Dots <Encontrando dificuldade no desafio>, as vezes eu não conseguia ver um sincronismo, as bolinhas me embaralhavam e era muito difícil fazer um quadrado e eu fazia poucos pontos <Fazendo poucos pontos > [...]” [Participante 8]

Relação VII: *Sentindo facilidade com desafios* tem efeito sobre *Desmotivando, Gostando de jogar e Vencendo desafios*

Quando o jogador progride no jogo e consegue superar os desafios, ele gosta de jogar.

“Quando progredia ficava estimulada a continuar jogando <Querendo continuar jogando>, principalmente quando derrubava as latas <Superando desafios>.” [Participante 6]

Um dos participantes relata que, mesmo quando o jogo não tinha desafios, ele tinha vontade de melhorar sua pontuação.

“Ele nem tinha tanto desafio <Faltando desafios> mas eu tinha vontade de melhorar a pontuação <Melhorando a pontuação>.” [Participante 2]

Outros participantes relataram que a falta de desafios no jogo fez com que eles achassem o jogo ruim, o que os deixava desmotivados a jogar.

“Gostei menos do das latas, achei ele ruim <achando jogo ruim>, não vi dificuldade nele <faltando dificuldade no jogo>, se fosse pra escolher eu não jogaria ele.” [Participante 7]

Relação VIII: *Sentindo-se desafiado* tem efeito sobre *Desmotivando, Gostando de jogar e Vencendo desafios*

Para um participante, o fato de sentir-se desafiado foi um fator desmotivante. O participante relatou que o fato do jogo exigir concentração o fez gostar menos do jogo.

“[...] gostei menos do Dots, achei ele ruim <achando jogo ruim> porque exige mais concentração <exigindo concentração>.” [Participante 1]

Ao se sentir desafiado o jogador busca vencer os desafios.

“[...]mas aos poucos enfrentei os desafios do jogo <Enfrentando os desafios>, com isso fui melhorando a pontuação <Melhorando a pontuação> e superando a pontuação do dia anterior. <Melhorando os recordes>” [Participante 8]

Quando o jogador sente-se desafiado ele gosta de jogar.

“Eu gostei menos do das latas, porque eu gosto de desafio <Aceitando o desafio>, gosto de jogos que fazem pensar <Gostando de jogos que fazem pensar>”

assim como o Dots.” [Participante 2]

Relação IX: *Tendo dificuldade em jogar* tem efeito sobre *Desmotivando, Sentindo dificuldade com desafios*

Quando o jogador comete erros por ter dificuldade em jogar, ele sente frustração. A fala do participante 3 mostra essa situação.

“Frustrada por não superar o desafio <Sentindo frustração ao perder um desafio>, pois cometi muitos erros <Cometendo erros>. Depois de jogar observava que poderia fazer melhor [...].” [Participante 3]

O participante 8 relata que os problemas com a visão justificam a dificuldade que encontrou no Dots.

“[...] ao contrário do Dots que eu achei uma certa dificuldade <Sentindo dificuldade no jogo>, não sei até se tenho um problema de visão <Encontrando problemas com a visão>, penso que tenho, às vezes não conseguia ficar olhando tanto tempo e ver as cores iguais, então eu fiz muito poucos pontos<Fazendo poucos pontos> [...].” [Participante 8]

Relação X: *Vencendo desafios* tem efeito sobre *Divertindo, Gostando de jogar, Motivando, Sentindo facilidade com desafios e Vencendo desafios*

Ao vencer os desafios, o jogador diverte-se e tem motivação para continuar jogando.

“Quando ganhava ficava motivada com meu progresso pois eu provava pra mim mesmo que conseguia <Provando a capacidade> e feliz quando melhorava minha pontuação <Melhorando a pontuação>”. [Participante 2]

O jogador que vence desafios também surpreende-se com seu desempenho em função de sentir dificuldade com desafios.

“Ao final fiquei surpresa com meu desempenho <Surpreendendo com o desempenho>, pois conseguia melhorar minha pontuação <Melhorando a pontuação>.” [Participante 4]

Ao vencer os desafios, o jogador gosta de jogar. Outro fato interessante é quanto mais desafios um jogador vence, mais ele deseja vencer, isso faz com que a categoria *Vencendo Desafios* afete a ela mesma.

“Aos poucos melhorei meu desempenho <Melhorando o desempenho>, come-

cei a bater seguidos recordes <**Melhorando os recordes**> depois do segundo dia. Ele é mais prático e objetivo <**Achando prático e objetivo**>.” [Participante 5]

“Quería continuar jogando <**Querendo continuar jogando**>, pois, senti que estava melhorando aos poucos <**Melhorando desempenho**> [...]”. [Participante 1]

Uma participante relatou que vencer os desafios a fazia sentir uma sensação de liberdade.

“Sentia sensação de liberdade <**Sentindo sensação de liberdade**> todas as vezes que derrubava as latas <**Vencendo desafios**>.” [Participante 6]

Quando o jogador consegue vencer os desafios propostos pelo jogo, ele sente facilidades com desafio.

“Acho que sim, o Dots eu joguei várias vezes pra ir melhorando a pontuação <**Melhorando a pontuação**>. Eu me dediquei então fui tentando até ir superando <**Superando desafios**>, por isso eu fui melhorando.” [Participante 3]

4.6.2 Resultados finais da codificação teórica

Nesta Seção são apresentados os resultados alcançados após as codificações realizadas. No Quadro 8 é apresentada a quantidade de vezes que cada categoria afetou uma relação e a quantidade de vezes em que foi afetada.

Quadro 8 – Categorias e quantidade de vezes que foi afetada nas relações

| Categoria | Afetou | Foi afetada |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|
| Adquirindo habilidades | 1 | 3 |
| Afirmando ter pouco contato com jogos | 2 | 0 |
| Concentrando | 1 | 0 |
| Desmotivando | 0 | 3 |
| Divertindo | 0 | 3 |
| Gostando de jogar | 5 | 4 |
| Motivando | 2 | 3 |
| Sentindo dificuldade com desafios | 5 | 2 |
| Sentindo facilidade com desafios | 3 | 1 |
| Sentido-se desafiado | 3 | 3 |
| Tendo dificuldade em jogar | 2 | 1 |
| Vencendo Desafios | 5 | 6 |

Fonte: Elaborado pelo autor

No Quadro 9 é mostrado o resumo das relações criadas na codificação teórica,

apresentando a categoria utilizada como base da relação e quais categorias são afetadas diretamente por ela.

Quadro 9 – Resumo das relações criadas na codificação teórica

| Relação | Categoria base | Categorias afetadas |
|---------|---------------------------------------|---|
| I | Adquirindo habilidades | - Gostando de jogar; |
| II | Afirmando ter pouco contato com jogos | - Sentindo dificuldade com desafios; - Sentido-se desafiado |
| III | Concentrando | - Vencendo os desafios |
| IV | Gostando de jogar | - Adquirindo habilidades; - Divertindo; - Motivando; - Sentindo-se desafiado; - Vencendo os desafios |
| V | Motivando | - Adquirindo habilidades; - Divertindo |
| VI | Sentindo dificuldade com desafios | - Adquirindo habilidades; - Motivando; - Sentindo-se desafiado; - Tendo dificuldade em jogar; - Vencendo Desafios |
| VII | Sentindo facilidade com desafios | - Desmotivando; - Gostando de jogar; - Vencendo desafios |
| VIII | Sentindo-se desafiado | - Desmotivando; - Gostando de jogar; - Vencendo Desafios |
| IX | Tendo dificuldade em jogar | - Desmotivando; - Sentindo dificuldade com desafios |
| X | Vencendo desafios | - Divertindo; - Gostando de jogar; - Motivando; - Sentindo-se desafiado; - Vencendo desafios |

Fonte: Elaborado pelo autor

4.7 Construção da teoria

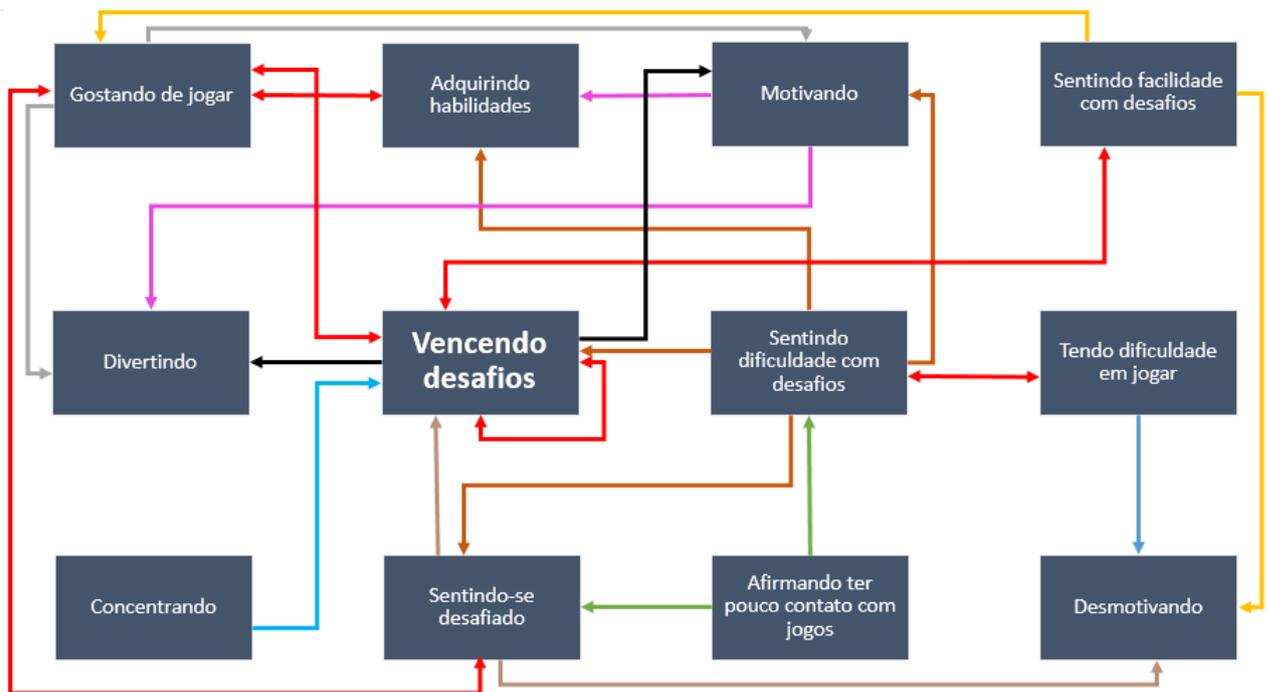
Com base nas relações apresentadas foi construída a seguinte Teoria Fundamentada nos dados:

O jogador da terceira idade é afetado pelo tipo de desafio em um jogo e gosta de desafios. Mesmo que não tenha experiência com jogos, ele gosta de jogar, pois a dificuldade dos desafios faz com que ele adquira habilidades e, ao vencer desafios, ele se

diverte jogando. A falta de experiência pode fazer com que ele sinta dificuldades com desafios, porém ele sente-se desafiado, o que pode motivá-lo a jogar.

Na Figura 14 é apresentado o modelo teórico que fundamenta a teoria criada. As setas bidirecionais indicam as categorias foram afetadas reciprocamente. As setas direcionais indicam na extremidade qual categoria foi afetada. Para facilitar a visualização todas as setas bidirecionais estão com a cor vermelha e todas as setas unidirecionais que saem de uma categoria têm uma cor específica. Por exemplo, as categorias influenciadas pela categoria *Sentindo dificuldade com desafios* estão com a cor marrom e assim por diante.

Figura 14 – Modelo teórico

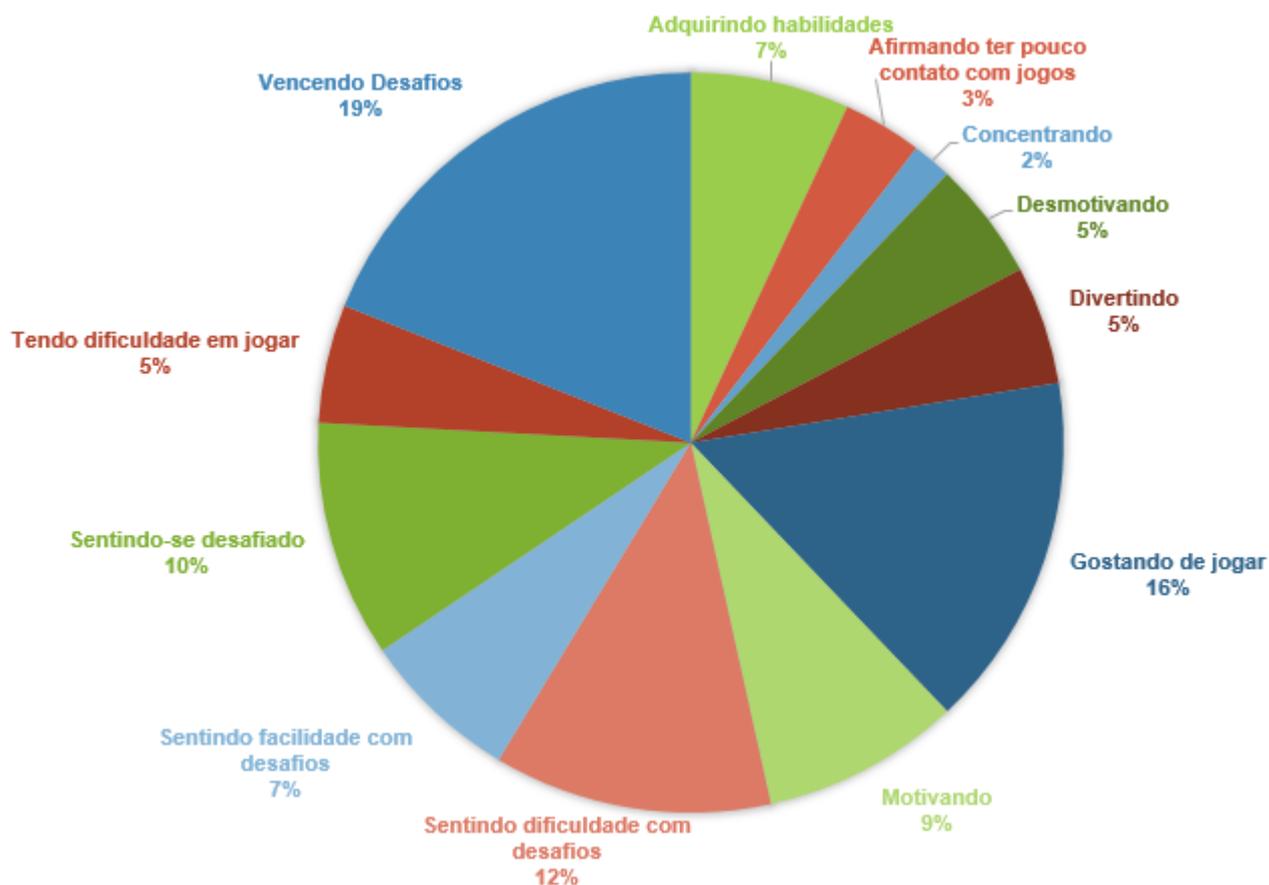


Fonte: Elaborado pelo autor

Na Figura 15 é mostrada a influência que cada categoria tem no modelo teórico. No gráfico é considerado o total de vezes que uma categoria afetou e que foi afetada por outra nas relações. As categorias *Vencendo Desafios* e *Gostando de jogar* são as categorias principais do modelo por serem as que mais tiveram influência nas relações identificadas.

A categoria *Vencendo Desafios* é a principal do modelo pois afeta diretamente cinco categorias e também é afetada por seis categorias. O fato de vencer desafios influencia em fatores positivos como *Divertindo*, *Gostando de jogar* e *Motivando*. Além disso, ela é a única categoria do modelo que afeta a si mesma, ou seja, quanto mais desafios um jogador vence, mais ele deseja vencer. Portanto, isso mostra a importância dos desafios em jogos para os idosos. Não foi encontrado fator desmotivacional quando o jogador está

Figura 15 – Influência das categorias



Fonte: Elaborado pelo autor

Vencendo Desafios.

A categoria *Gostando de jogar* mostra que o jogador idoso ao gostar de jogar está *Adquirindo habilidades*, se *Motivando* e se *Divertindo*. Além disso, essa categoria afeta as categorias *Sentindo-se desafiado* e *Vencendo desafios*; isso quer dizer que, ao gostar de jogar, o jogador sente-se desafiado e deseja vencer os desafios.

A categoria *Sentindo dificuldade com desafios* também é influente no modelo. Ela afeta cinco categorias e também é afetada por duas categorias. Ela afeta categorias positivas como: *Adquirindo Habilidades*, *Motivando* e *Vencendo desafios*. Porém, ela apresentou relacionamento com as categorias *Sentindo-se desafiado* e *Tendo dificuldade em jogar*, o que mostra que se a dificuldade nos desafios não for adequada, o jogador pode sentir-se desafiado a ponto de ficar desmotivado ou ter dificuldade em jogar. Contudo, se o jogador vence os desafios, ele pode ser afetado pelos fatores positivos influenciados por *Vencendo Desafios*.

A categoria *Sentindo facilidade com desafios* é importante porque ela afeta cate-

gorias positivas como *Gostando de jogar* e *Vencendo desafios*. Porém, ela também afeta a categoria *Desmotivando*. Percebe-se que o jogador idoso gosta de desafios; por isso, em determinado momento, essa facilidade pode desmotivar o jogador. A categoria *Desmotivando* é afetada por *Sentindo-se desafiado*, ou seja, ao se sentir desafiado, o jogador pode sentir-se desmotivado em função de não conseguir enfrentar um desafio.

A categoria *Afirmando ter pouco contato com jogos* faz com que o jogador sinta dificuldades com o desafio, mas faz com que ele sinta-se desafiado. Essa relação é importante, pois mostra que o fato de ter pouco contato com a tecnologia não causou fatores desmotivacionais; pelo contrário, fez com que eles se sentissem desafiados. Isso indica que os idosos sem experiência com jogos podem estar dispostos a jogar.

A categoria *Tendo dificuldade em jogar* gera fatores desmotivacionais em função de algum problema relacionado as restrições causadas pela idade e, conseqüentemente, faz com que o jogador sinta dificuldades com desafio. Portanto, a dificuldade em jogar pode não estar diretamente relacionada aos desafios serem difíceis para ele, mas, pelo fato do jogador apresentar alguma restrição visual, cognitiva, entre outras relacionadas à idade.

Assim como a categoria *Gostando de jogar* afeta a categoria *Adquirindo habilidades*, o contrário também acontece. Portanto, quando um jogador percebe que está *Adquirindo Habilidades* ele gosta de jogar. Por fim, a categoria *Concentrando* afeta diretamente a categoria *Vencendo desafios*, isso indica que os idosos entendem que, para vencer os desafios, é preciso estar concentrado.

4.8 Avaliação dos resultados

O modelo teórico confirma a hipótese desta pesquisa que foi: **o tipo de desafio em um jogo afeta a satisfação do idoso ao jogar**. Os dados que reforçam a confirmação da hipótese são:

- a categoria *Sentindo facilidade com desafios* exerce influência sobre a categoria *Desmotivando* e não afeta a categoria *Divertindo*. Isso mostra que, quando o jogo é muito fácil, o jogador pode desinteressar-se pelo jogo e não se divertir ao jogar;
- a categoria *Motivando* é influenciada pelas categorias *Gostando de jogar*, *Vencendo Desafios* e *Sentindo dificuldade com desafios*. A motivação é afetada quando o jogador vence um desafio ou sente dificuldades. Se um jogador está motivado, ele se diverte jogando, logo isso afeta a satisfação do jogador;
- a categoria *Sentindo-se desafiado* tem influência sobre a categoria *Desmotivando*. Ou seja, ao se sentir desafiado, o jogador pode sentir efeitos desmotivacionais.

No trabalho de Trois e Silva (2012) é afirmado que: “A forma como informações novas, prática e aumento da dificuldade são encadeados é um ponto-chave para a manutenção do interesse do jogador”. Essa análise corrobora com a afirmação de que a hipótese criada com base no modelo teórico é verdadeira.

Um dos objetivos desta pesquisa foi analisar os desafios em jogos móveis que sejam adequados ao público idoso, quais causam frustração e quais melhoram a experiência do usuário. O levantamento bibliográfico identificou vários tipos de desafios e este trabalho baseou-se na seguinte classificação: *Dificuldade Adaptativa*, *Dificuldade Estática* e *Dificuldade Aumentada*.

A *Dificuldade Adaptativa* é a que o jogo começa em um nível e aumenta somente se o jogador completar o desafio. O fato de sentir dificuldade com desafios influencia na motivação para jogar, na concentração, ajuda a adquirir habilidades e possibilita ao jogador vencer desafios. Para o idoso, vencer desafios faz com que ele se sinta feliz e queira jogar mais, além de possibilitar que ele melhore sua capacidade motora, raciocínio lógico e concentração.

No trabalho de Machado e Ishitani (2014) é apresentada uma proposta de heurísticas para avaliação de *gameplay* direcionadas a adultos mais velhos. Uma das heurísticas reforça a importância da *Dificuldade Adaptativa* em jogos para idosos. A Heurística sugere que o nível de dificuldade deve variar de modo que o jogador experimente mais desafios à medida que é desenvolvida a experiência com o jogo, mas em um ritmo que não gere frustração. Na análise quantitativa dos diários do Can Knockdown foi apresentado que os participantes tiveram sentimentos positivos como: *Confortável*, *Desafiado*, *Estimulado*, *Feliz*, *Focado*, *Motivado* e *Liberdade*. O Can Knockdown foi o jogo que despertou mais sentimentos positivos nos participantes e o jogo que o sentimento *Frustrado* foi citado apenas uma vez, por um participante.

A Teoria do Fluxo de Csikszentmihalyi (1999), também chamada de experiência ótima, afirma que, para ocorrer a experiência de fluxo, é necessário existir equilíbrio entre o desafio da tarefa sendo realizada e as habilidades daquele que a executa. Caso o desafio seja maior que as habilidades, o indivíduo entra em estado de ansiedade e, caso contrário, ou seja, as habilidades são superiores ao desafio, o estado provocado é o de tédio. Ambos os casos geram descontentamento ou desprazer com a tarefa. A *Dificuldade Adaptativa* minimiza a possibilidade do jogador idoso sentir-se desmotivado, pois está coerente com a Teoria de Fluxo.

A *Dificuldade Aumentada*, em que o jogo começa no nível mais básico e aumenta a dificuldade gradativamente independente dos resultados alcançados, pode gerar os mesmos fatores motivacionais da *Dificuldade Adaptativa*, porém o fato de sentir dificuldade com desafios também pode levar o jogador a ter dificuldades em jogar caso o desafio não esteja

adequado a ele. Os fatores desmotivacionais surgiram quando os jogadores relataram frustração ao ter dificuldade para vencer os desafios. Esses fatores desmotivacionais ficam evidentes para os que não têm experiência prévia com jogos.

No trabalho de Machado e Ishitani (2014) é argumentado que o jogo não deve ser difícil de dominar nem deve possuir desafios complexos, pois os idosos podem possuir limitações físicas ou cognitivas e que os desafios devem ser coerentes com as restrições do público idoso, proporcionando experiências positivas do jogo e não experiências negativas, fazendo com que o jogador queira jogar mais, ao invés de desistir. Essas características corroboram com o fato da *Dificuldade Aumentada* poder causar frustração ao jogador, pois a dificuldade aumentará independente do desempenho. Na análise quantitativa dos diários, os participantes não relataram, ao jogar sentimentos como: *Confortável* e *Estimulado*.

A *Dificuldade Estática*, em que o jogador está em um nível de dificuldade que permanece sempre a mesma independente do desempenho, pode causar frustração, pois, a falta de desafios não é interessante. O fato de sentir facilidade com desafios ocasionou fatores desmotivacionais nos jogadores. A Teoria da Diversão de Koster (2004) afirma que o jogador sente tédio caso o jogo ofereça desafios triviais, variações lentas nos padrões, ou seja, a diferença de dificuldade é quase imperceptível, e quando o jogador domina o jogo, esgotando a diversão. No trabalho de Gomez-Hicks e Kauchak (2011) é afirmado que desafios de dificuldade estáticos podem ser problemáticos para o jogador: se são fornecidos muitos níveis, então ele pode levar muito tempo para identificar o nível ótimo; se são fornecidos alguns níveis, então o usuário pode ficar preso entre um nível muito fácil e um nível muito difícil. Essas características também estão relacionadas ao tipo de *Dificuldade Estática*, reforçado o fato de que esse tipo de dificuldade pode desencadear fatores desmotivacionais e podem ser o motivo do sentimento *Frustrado* ter aparecido mais vezes na avaliação quantitativa dos diários do Dots.

Porém, na pesquisa de Silva e Ishitani (2015) são apresentadas propostas para melhoria da experiência do jogador da terceira idade e sugere que em jogos que não oferecem a opção de competição, deve ter algum tipo de registro, por exemplo, pontos ou bonificação, que permitam ao jogador buscar superar a si mesmo. Esta pesquisa reforça que a pontuação é importante para jogadores idosos. O código *Melhorando a pontuação* foi citado 13 vezes pelos participantes nas entrevistas e nos diários. Portanto, caso o jogo apresente a *Dificuldade Estática*, ele deve possibilitar que o jogador sempre possa melhorar a sua pontuação. Essa característica pode melhorar a experiência do jogador e minimizar a frustração.

Outro resultado importante é, independente do tipo de desafio que o jogo possua, o jogador pode não gostar de jogar em função de alguma limitação causada pela idade.

Um dos participantes relatou esse problema ao jogar o Dots:

[...] ao contrário do Dots que eu achei uma certa dificuldade, não sei até se tenho um problema de visão ou de cores, penso que tenho, as vezes não conseguia ficar olhando tanto tempo e ver as cores iguais, então eu fiz muito pouco ponto e a pessoa que estava comigo batia recordes bem além de mim, então achei muita dificuldade e não fiz uma pontuação bacana de jeito nenhum.

De acordo com Brown e Schutter (2016), a dificuldade em jogar está associada ao fato dos jogos não serem desenvolvidos considerando o passado do jogador, pois, ao considerar o passado, um jogo pode ser mais intuitivo e imitar características de projeto a partir de experiências anteriores. Na pesquisa é sugerido que os jogos atuais para idosos sejam desenvolvidos considerando as preferências do jogador no passado e adaptando às necessidades atuais, considerando que as características da idade avançada afetam a jogabilidade. Portanto, isso corrobora com o fato de que o tipo de dificuldade do jogo pode não ser a única causa do jogador ter dificuldades ao jogar; a forma como os jogos foram desenvolvidos sem considerar o passado com adequações do presente é relevante.

Os resultados desta pesquisa são direcionados a grupo de idosos que não têm costume de jogar. A etapa de seleção não especificou que os participantes não poderiam ter experiência com jogos, porém, para encontrar participantes, foi utilizada a estratégia de recrutamento chamada “bola de neve”. Na visão dos participantes, a pesquisa foi importante. Todos os participantes não tinham costume de jogar e as entrevistas finais mostram que eles gostaram da experiência:

[...] Quando recebi a proposta de participar da pesquisa eu não aceitei, pois, pensei que seria mais difícil e que não daria conta. Nunca havia jogado no celular, mas pensei melhor e resolvi aceitar o desafio. Confesso que me surpreendi. Gostei tanto que vou continuar jogando.

[...] Vou procurar outros jogos, tempo não me falta, se tiver no celular vou continuar, pois acho que melhora a memória, melhora a cabeça quando se conhece algum jogo, obrigado pela oportunidade de participar da pesquisa

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo são descritas as conclusões desta pesquisa na Seção 5.1 e as recomendações para trabalhos futuros na Seção 5.2.

5.1 Conclusões

Este trabalho teve o propósito de analisar os desafios em jogos móveis que sejam adequados ao público idoso. O estudo foi voltado para jogos móveis, pois a quantidade de idosos usuários de celular cresceu nos últimos anos; além de adquirir o celular, os idosos têm o utilizado para jogar.

Um estudo inicial foi realizado para identificar como o assunto “desafios em jogos digitais para idosos” tem sido estudado. Para tanto, foi realizada uma revisão da literatura, que visou abranger como os desafios são projetados para manter um jogo agradável e não causar frustração, como elaborar um projeto de desafios em jogos, quais são as estratégias usadas para mudança de desafio em um jogo e quais métodos são utilizados para medir o nível de dificuldade em um jogo. Foi possível perceber com o levantamento bibliográfico que pesquisas qualitativas relacionadas aos desafios em jogos digitais com o público idoso não existem. Conforme relatado em alguns trabalhos pesquisados, existem vários conceitos de dificuldade, os desafios dependem do conceito de dificuldade utilizado e de como o desenvolvedor projeta o jogo. O levantamento bibliográfico embasou a escolha dos conceitos de dificuldade utilizados nesta pesquisa: *Dificuldade Adaptativa*, *Dificuldade Aumentada* e *Dificuldade Estática*.

Esta pesquisa utilizou uma abordagem mista e conferiu maior ênfase na parte qualitativa. A análise quantitativa utilizou os dados encontrados na coleta de diários. A análise qualitativa se baseou na Teoria Fundamentada adaptada do proposto por Charmaz (2009). Existem poucos estudos qualitativos sobre o tema em jogos digitais relacionados à terceira idade e a Teoria Fundamentada foi utilizada anteriormente em dois trabalhos realizados pelo grupo de pesquisa da área de jogos digitais da PUC Minas, do qual participo.

Foram selecionados três jogos casuais e cada jogo tem um dos conceitos de dificuldade utilizados nesta pesquisa. Para seleção dos participantes, foi utilizada uma técnica de recrutamento chamada “bola de neve”, estratégia que se mostrou eficiente e pode ser utilizada para selecionar indivíduos de um grupo com características parecidas em relação as demandas necessárias. A coleta de dados foi feita com a utilização de diários, que reco-

lheu informações dos jogadores a cada sessão de jogo e com entrevistas ao final do período estabelecido com os participantes. Os diários podem ser utilizados como uma fonte de coleta de dados, mas para esta pesquisa o volume de informações obtidas foi pequeno em função dos participantes terem digitado poucas palavras por linha.

Foi realizada uma análise quantitativa dos diários. O Can Knockdown foi o jogo que teve mais registros dos participantes, 32 no total. O Dots teve 29 registros e o Tetris teve 26 registros. Nos registros dos diários os participantes relataram os sentimentos que tinham ao jogar os jogos. O Dots teve o registro de cinco sentimentos e o mais mencionados foram: *Encantado* com seis registros de três participantes, *Focado* com três registros de um participante, *Frustrado* com cinco registros de dois participantes e *Imaginativo* com dois registros de dois participantes. O Can Knockdown teve o registro de oito sentimentos e os mais mencionados foram: *Confortável* com cinco registros de um participante, *Desafiado* com quatro registros de quatro participantes, *Estimulado* com cinco registros de três participantes, *Feliz* com quatro registros de três participantes e *Motivado* com quatro registros de dois participante. O Tetris teve o registro de seis sentimentos e os mais mencionados foram: *Desafiado* com três registros de três participantes, *Feliz* com três registros de dois participantes e *Motivado* com quatro registros de três participantes.

A Teoria Fundamentada teve o objetivo de propor uma teoria capaz de explicar que o tipo de desafio em um jogo afeta a satisfação do idoso ao jogar. Para tal, foram realizadas as codificações inicial, focalizada, axial e teórica. As codificações foram realizadas com utilização do software RQDA. Esta pesquisa recomenda a utilização do software, pois ele auxilia na organização dos dados em cada codificação realizada, principalmente na codificação teórica, quando é necessário estabelecer as relações entre as categorias criadas nas codificação axial.

Ao final, foi proposto um modelo teórico para servir de base para a construção da teoria. A teoria criada apresenta fatos que permitem chegar a conclusão de que a hipótese é verdadeira. O jogador da terceira idade é afetado pelo tipo de desafio em um jogo e gosta de desafios. As principais categorias do modelo são *Vencendo desafios* e *Sentindo dificuldade com desafios*. Essas categorias afetam diretamente as categorias: *Adquirindo Habilidades*, *Divertindo*, *Gostando de jogar* e *Motivando*. A categoria *Sentindo facilidade com desafios* afeta a categoria *Desmotivando*.

Os resultados da análise quantitativa e da Teoria Fundamentada indicam que a *Dificuldade Adaptativa* é a mais indicada para jogadores idosos, pois, ela permite que os idosos enfrentem desafios e minimiza a chance deles se sentirem desmotivados pelo fato de apresentar novos desafios somente se o jogador vencer o desafio anterior. A *Dificuldade Aumentada* apresenta fatores positivos ao permitir que o jogador sinta-se desafiado, porém ela tem como característica apresentar novos desafios independente dos resultados

alcançados; isso pode causar frustração ao idoso, pois, ele pode não conseguir superar os desafios propostos. A *Dificuldade Estática* pode causar frustração, pois, a falta de novos desafios não é interessante. Porém, esta pesquisa recomenda que jogos com *Dificuldade Estática* ofereçam a opção para ter algum tipo de registro, por exemplo, pontos ou bonificação, que permitam que o jogador busque superar a si mesmo. Isso pode minimizar o efeito sobre fatores desmotivacionais.

Outro resultado importante é, independente do tipo de desafio que o jogo possua, o jogador pode não gostar de jogar em função de alguma limitação causada pela idade. Isso pode ocorrer por causa da forma como os jogos são desenvolvidos sem considerar experiências do passado do jogador com adequações do presente.

Contudo, esses resultados são válidos para jogadores que não têm experiência anterior com jogos, pois todos os participantes desta pesquisa relataram não ter costume de jogar ou nunca haviam jogado. O fato dos participantes não terem experiência com jogos pode ter ocorrido em função do método utilizado para selecionar os participantes. Portanto, o método “bola de neve” pode não ser adequado para um grupo pequeno de participantes.

Espera-se que os resultados apresentados contribuam para que os desenvolvedores de jogos digitais possam aperfeiçoar os jogos para a terceira idade, proporcionando maior interação social, diversão, aprendizado e bem-estar para esse grupo.

5.2 Sugestões para trabalhos futuros

Como trabalhos futuros sugere-se:

- Replicar o estudo com outra amostra, por exemplo, idosos com experiência em jogos e verificar se os achados serão mantidos;
- Replicar o estudo com uma amostra de idade média superior a 70 anos;
- Realizar uma pesquisa com enfoque quantitativo em uma amostra maior de idosos para verificar se os resultados deste trabalho serão confirmados;
- Replicar o estudo com análise da Teoria Fundamentada por jogo e realizar uma comparação entre os modelo teóricos.

REFERÊNCIAS

- ALEXANDER, J. T.; SEAR, J.; OIKONOMOU, A. An investigation of the effects of game difficulty on player enjoyment. **Entertainment Computing**, v. 4, n. 1, p. 53 – 62, 2013. ISSN 1875-9521.
- APONTE, M.-V.; LEVIEUX, G.; NATKIN, S. Difficulty in videogames: An experimental validation of a formal definition. In: **Proceedings of the 8th International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology**. New York, NY, USA: ACM, 2011. (ACE '11), p. 49:1–49:8. ISBN 978-1-4503-0827-4.
- APONTE, M.-V.; LEVIEUX, G.; NATKIN, S. Measuring the level of difficulty in single player video games. **Entertainment Computing**, v. 2, n. 4, p. 205 – 213, 2011. ISSN 1875-9521.
- BIERNACKI, P.; WALDORF, D. Snowball sampling: Problems and techniques of chain referral sampling. **Sociological methods & research**, SAGE Publications, v. 10, n. 2, p. 141–163, 1981.
- BROWN, J. A.; SCHUTTER, B. D. **Game Design for Older Adults: Lessons from a Life Course Perspective**. INT. J. GAMING COMPUT. MEDIAT. SIMUL., IGI Global, Hershey, PA, USA, v. 8, n. 1, p. 1–12, jan. 2016. ISSN 1942-3888.
- BUTLER, E. et al. A mixed-initiative tool for designing level progressions in games. In: **Proceedings of the 26th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology**. New York, NY, USA: ACM, 2013. (UIST '13), p. 377–386. ISBN 978-1-4503-2268-3.
- CARTER, S.; MANKOFF, J. When participants do the capturing: The role of media in diary studies. In: **Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems**. New York, NY, USA: ACM, 2005. (CHI '05), p. 899–908. ISBN 1-58113-998-5.
- CETIC. **TIC Domicílios**. 2014. Disponível em: <<http://cetic.br/pesquisa/domicilios>>. Acesso em: 14 mar 2016.
- CHARMAZ, K. **A Construção da Teoria Fundamentada: GUIA PRÁTICO PARA ANÁLISE QUALITATIVA**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- CIVIL, C. **LEI No 10.741, DE 1º DE OUTUBRO DE 2003**. 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.741.htm>. Acesso em: 31 ago 2015.
- CONSALVO, M.; DUTTON, N. Game analysis: Developing a methodological toolkit for the qualitative study of games. **Game Studies**, v. 6, n. 1, p. 1–17, 2006.

- COTA, T. T.; ISHITANI, L. **Projeto de Jogos Móveis para Idosos: Um estudo com foco na motivaccão para jogar**. Dissertação (Mestrado) — Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Informática, Belo Horizonte, 2014.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: MÉTODOS QUALITATIVO, QUANTITATIVO E MISTO**. 3. ED. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- CRESWELL, J. W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: ESCOLHENDO ENTRE CINCO ABORDAGENS**. 3. ED. Porto Alegre: Penso, 2014.
- CSIKSZENTMIHALYI, M. **A descoberta do fluxo: a psicologia do envolvimento com a vida cotidiana**. Rio de Janeiro: Rocco, 1999.
- DEARMAN, D.; KELLAR, M.; TRUONG, K. N. An examination of daily information needs and sharing opportunities. In: **Proceedings of the 2008 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work**. New York, NY, USA: ACM, 2008. (CSCW '08), p. 679–688. ISBN 978-1-60558-007-4.
- DEWES, J. O. **Amostragem em bola de neve e respondent-driven sampling: uma descrição dos métodos**. 1–53 p. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Matemática. Departamento de Estatística. Curso de Estatística: Bacharelado, Porto Alegre, 2013.
- DIAZ-FURLONG, H.; COSIO, A. S.-G. An approach to level design using procedural content generation and difficulty curves. In: **Computational Intelligence in Games (CIG)**. Niagara Falls, Canada: IEEE, 2013. p. 1–8. ISSN 2325-4270.
- DIEHL, A. A.; TATIM, D. C. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: MÉTODOS E TÉCNICAS**. Dissertação (Mestrado) — Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Informática, 2004.
- EN, L. Q.; LAN, S. S. Social Gaming — Analysing Human Computer Interaction Using a Video-Diary Method. **2nd International Conference on Computer Engineering and Technology (ICCET), 2010**, v. 3, p. V3-509–V3-512, April 2010.
- FERREIRA, R. et al. Aprendizagem do uso de smartphones por adultos mais velhos mediada por jogo educacional. In: **Proceedings of SBGames 2015**. Teresina, PI, Brasil: SBC, 2015. p. 945–954. ISBN 2179-2259.
- FLICK, U. **Introdução à Pesquisa Qualitativa**. 3. ED. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- FOLSTEIN, M. F.; FOLSTEIN, S. E.; MCHUGH, P. R. Mini-mental state: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **Journal of Psychiatric Research**, v. 12, n. 3, p. 189 – 198, 1975. ISSN 0022-3956.
- FOUKARAKIS, M. et al. An adaptable card game for older users. In: **Proceedings of the 4th International Conference on Pervasive Technologies Related to Assistive Environments**. New York, NY, USA: ACM, 2011, (PETRA '11). p. 27:1–27:7. ISBN 978-1-4503-0772-7.

GAJADHAR, B. J. et al. Out of sight, out of mind: Co-player effects on seniors' player experience. In: **Proceedings of the 3rd International Conference on Fun and Games**. New York, NY, USA: ACM, 2010. (Fun and Games '10), p. 74–83. ISBN 978-1-60558-907-7.

GERLING, K. M.; SCHILD, J.; MASUCH, M. Exergame design for elderly users: The case study of silverbalance. In: **Proceedings of the 7th International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology**. New York, NY, USA: ACM, 2010. (ACE '10), p. 66–69. ISBN 978-1-60558-863-6.

GLASER, B. G.; STRAUSS, A. L. **The discovery of grounded theory: STRATEGIES FOR QUALITATIVE RESEARCH**. Chicago: Transaction Publishers, 2009.

GOMEZ-HICKS, G.; KAUCHAK, D. Dynamic game difficulty balancing for backgammon. In: **Proceedings of the 49th Annual Southeast Regional Conference**. New York, NY, USA: ACM, 2011. (ACM-SE '11), p. 295–299. ISBN 978-1-4503-0686-7.

HSIAO, H.-C. A brief review of digital games and learning. In: **Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning, 2007. DIGITEL'07. The First IEEE International Workshop on**. Jhongli City, Taiwan: IEEE, 2007. p. 124–129.

IBGE. **IBGE. Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira**. Maio 2010. Disponível em: <<http://www.fermentas.com/techinfo/nucleicacids/maplambda.htm>>. Acesso em: 20 jan 2015.

IJSSELSTEIJN, W. et al. Digital game design for elderly users. In: **Proceedings of the 2007 Conference on Future Play**. New York, NY, USA: ACM, 2007. (Future Play '07), p. 17–22. ISBN 978-1-59593-943-2.

KITCHENHAM, B. et al. Systematic literature reviews in software engineering - a tertiary study. **Inf. Softw. Technol.**, Butterworth-Heinemann, Newton, MA, USA, v. 52, n. 8, p. 792–805, ago. 2010. ISSN 0950-5849.

KOSTER, R. **A theory of fun for game design**. Scottsdale, Arizona: Paraglyph Press, 2004.

KUITTINEN, J. et al. Casual games discussion. In: **Proceedings of the 2007 Conference on Future Play**. New York, NY, USA: ACM, 2007. (Future Play '07), p. 105–112. ISBN 978-1-59593-943-2.

KULTIMA, A. Casual game design values. In: **Proceedings of the 13th International MindTrek Conference: Everyday Life in the Ubiquitous Era**. New York, NY, USA: ACM, 2009. (MindTrek '09), p. 58–65. ISBN 978-1-60558-633-5.

MACHADO, M. da C.; ISHITANI, L. **Uma proposta de heurísticas para avaliação de gameplay direcionada a adultos mais velhos**. Dissertação (Mestrado) — Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Informática, Belo Horizonte, 2014.

MACK, N. et al. **QUALITATIVE RESEARCH METHODS: A DATA COLLECTORS FIELD GUIDE**. USA: **Research Triangle Park North Carolina Family Health International [FHI]**, 2005.

MEKLER, E. D. et al. A diary study exploring game completion and player experience. In: **Proceedings of the First ACM SIGCHI Annual Symposium on Computer-human Interaction in Play**. New York, NY, USA: ACM, 2014. (CHI PLAY '14), p. 433–434. ISBN 978-1-4503-3014-5.

MICHAELIS. **Dicionário de Português Online**. 2016. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/>>. Acesso em: 16 fev 2016.

ONU. **População mundial deve atingir 9,6 bilhões em 2050, diz novo relatório da ONU**. 2013. Disponível em: <<http://nacoesunidas.org/populacao-mundial-deve-atingir-96-bilhoes-em-2050-diz-novo-relatorio-da-onu/>>. Acesso em: 31 ago 2015.

ORVIS, K. A.; HORN, D. B.; BELANICH, J. The roles of task difficulty and prior videogame experience on performance and motivation in instructional videogames. **Computers in Human Behavior**, v. 24, n. 5, p. 2415 – 2433, 2008. ISSN 0747-5632. Including the Special Issue: Internet Empowerment.

PARNANDI, A.; SON, Y.; GUTIERREZ-OSUNA, R. A control-theoretic approach to adaptive physiological games. In: **Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII), 2013 Humaine Association Conference on**. Genebra, Suíça: IEEE, 2013. p. 7–12. ISSN 2156-8103.

PATO, V. M. Á.; DELGADO-MATA, C. Dynamic difficulty adjusting strategy for a two-player video game. **Procedia Technology**, v. 7, n. 0, p. 315 – 321, 2013. ISSN 2212-0173.

QIN, H.; RAU, P.-L. P.; SALVENDY, G. Effects of different scenarios of game difficulty on player immersion. **Interacting with Computers**, v. 22, n. 3, p. 230 – 239, 2010. ISSN 0953-5438.

R Core Team. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. Vienna, Austria, 2016. Disponível em: <<https://www.R-project.org/>>.

RICE, M. et al. Evaluating gesture-based games with older adults on a large screen display. In: **ACM SIGGRAPH 2011 Game Papers**. New York, NY, USA: ACM, 2011. (SIGGRAPH '11), p. 3:1–3:8. ISBN 978-1-4503-0970-7.

SANTOS, L. G. N. de O.; ISHITANI, L. **Uma proposta de heurísticas para avaliação de usabilidade de jogos casuais para dispositivos móveis voltados para idosos**. Dissertação (Mestrado) — Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Informática, Belo Horizonte, 2014.

SANTOS, L. G. N. de O.; ISHITANI, L.; NOBRE, C. N. Uso de jogos casuais em celulares por idosos: um estudo de usabilidade. **Revista de Informática Aplicada**, v. 9, n. 1, 2014.

SAÚDE, M. **Mini Exame do Estado Mental (MEEM)**. 2015. Disponível em: <<http://www.telessaudebrasil.org.br/apps/calculadoras/?page=11>>. Acesso em: 09 set 2015.

SDH. **Dados sobre o envelhecimento no Brasil**. 2012. Disponível em: <<http://www.sdh.gov.br/assuntos/pessoa-idosa/dados-estatisticos/DadosobreoenvelhecimentoonoBrasil.pdf>>. Acesso em: 31 ago 2015.

SEMENOV, A. Mobile games. In: CITESEER. **Towards the Next Wave of Mobile Communication-Proceedings of the Research Seminar on Telecommunications Business**. Espoo, Finland, 2005. p. 68–72. ISBN 951-22-7794-8.

SILVA, R. et al. Impacto da competitividade em jogos digitais para smartphones, com foco na terceira idade: Um estudo de caso. In: **Proceedings of SBGames 2015**. Teresina, PI, Brasil: SBC, 2015. p. 1059–1066. ISBN 2179-2259.

SILVA, R.; ISHITANI, L. **Propostas para melhoria da experiência do jogador na terceira idade**. Dissertação (Mestrado) — Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Informática, Belo Horizonte, 2015.

SINGH, A.; MALHOTRA, S. A researcher's guide to running diary studies. In: **Proceedings of the 11th Asia Pacific Conference on Computer Human Interaction**. New York, NY, USA: ACM, 2013. (APCHI '13), p. 296–300. ISBN 978-1-4503-2253-9.

SIOUX, B. **Pesquisa Game Brasil 2015**. Jan 2015. Disponível em: <<http://www.pesquisagamebrasil.com.br/>>. Acesso em: 18 dev 2016.

TROIS, S.; SILVA, R. P. da. Desafiando para ensinar: estudo comparativo entre níveis de dificuldade em games educacional e comercial. In: **SBC - Proceedings of SBGames 2012**. Brasília, DF, Brasil: SBC, 2012. p. 93–99. ISSN 2179-2259.

WHEAT, D. et al. Modeling perceived difficulty in game levels. In: **Proceedings of the Australasian Computer Science Week Multiconference**. New York, NY, USA: ACM, 2016. (ACSW '16), p. 74:1–74:8. ISBN 978-1-4503-4042-7.

YUN, C. et al. O' game, can you feel my frustration?: Improving user's gaming experience via stresscam. In: **Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems**. New York, NY, USA: ACM, 2009. (CHI '09), p. 2195–2204. ISBN 978-1-60558-246-7.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DEMOGRÁFICO



PUC Minas

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

Programa de Pós-Graduação em Informática

QUESTIONÁRIO

Nº:

1) Dados demográficos:

Sexo: Feminino ___ Masculino ___

Data de Nascimento: _____

Nível escolar: _____

Telefones de contato: _____

E-mail: _____

2) Com qual frequência você utiliza celulares? Marque a melhor opção:

- Todo dia ou quase todo dia
- No mínimo 1 vez por semana
- Pelo menos 1 vez por mês
- Raramente
- Não utilizo o celular

3) Qual grau de dificuldade você considera que tem no uso de celulares? Marque a melhor opção:

- Muita dificuldade
- Pouca dificuldade
- Fácil
- Muito fácil
- Não utilizo o celular

4) Com qual frequência você joga em celulares? Marque a melhor opção:

- Todo dia ou quase todo dia
- No mínimo 1 vez por semana
- Pelo menos 1 vez por mês
- Raramente
- Não joga em celulares

5) Caso jogue em celulares, quais jogos prefere?

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



PUC Minas

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
Pró-Reitoria de Pesquisa e de Pós-graduação
Comitê de Ética em Pesquisa - CEP

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

N.º Registro CEP: 49121315.0.0000.5137

Título do Projeto: Projeto de níveis de dificuldade em jogos para idosos

Prezado Sr(a), _____

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa que estudará os tipos de desafios em jogos que possuem características que atendem ao público da terceira idade (pessoas com idade igual ou maior que 60 anos). Os testes serão realizados de maneira individual e os jogos serão utilizados em um celular com funcionalidade de tela sensível ao toque.

Você foi selecionado(a) porque possui 60 anos ou mais, por ser alfabetizado(a) e por não possuir nenhuma deficiência cognitiva, motora ou física que impeça a realização do teste ou uso do aparelho celular. A sua participação nesse estudo consiste em jogar por um período de um mês e uma semana no celular os jogos selecionados (a frequência e o tempo de jogo estarão a seu critério), preencher um diário, participar de entrevistas e responder questionários.

No início do processo uma entrevista pautada em um formulário irá recolher alguns dados pessoais. Após você receberá um diário que deverá preencher com informações sobre dia e tempo da sessão de jogo, problemas encontrados durante o jogo, percepções sobre o jogo e razões para essas percepções em sua opinião. No decorrer do prazo estabelecido serão realizadas cinco entrevistas sobre a experiência do jogador. Estas entrevistas terão os áudios gravados.

Sua participação é muito importante e voluntária. Você não terá nenhum gasto e também não receberá nenhum pagamento por participar desse estudo. Em caso de você decidir retirar-se do teste, favor notificar o profissional e/ou pesquisador que o estiver atendendo.

As informações obtidas nesse estudo serão confidenciais, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação, quando da apresentação dos resultados em publicação científica ou educativa, uma vez que os resultados serão sempre apresentados como retrato de um grupo e não de uma pessoa. Você poderá se recusar a participar ou a responder algumas das questões a qualquer momento, não havendo nenhum prejuízo pessoal se esta for a sua decisão.

Gostaríamos de ressaltar, ainda, que o processo de avaliação é a interação do jogador com o jogo, ou seja, você não precisa se sentir constrangido por não conseguir jogar algum jogo, pois você não estará sendo avaliado pelo seu desempenho.

Todo material coletado durante a pesquisa ficará sob a guarda e responsabilidade do pesquisador responsável pelo período de 5 (cinco) anos e, após esse período, será destruído.

Os resultados dessa pesquisa servirão para identificar quais são os desafios em jogos móveis adequados para a terceira idade e isso permitirá que novos jogos sejam desenvolvidos levando em consideração os desafios apropriados para as características do público da terceira idade e permitirão que indivíduos da terceira idade tenham uma melhor experiência ao jogar.

Para todos os participantes, em caso de eventuais danos decorrentes da pesquisa, será observada, nos termos da lei, a responsabilidade civil.

Você receberá uma via deste termo onde consta o telefone e o endereço do pesquisador responsável, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Pesquisadores responsáveis: Ezequiel Mendes Duque, Telefone: 31 84410319 e Lucila Ishitani, PUC Minas - São Gabriel (R. Walter Ianni, 255 BH/MG) Prédio: L sala 301, Telefone: 31 3439-5204.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, coordenado pela Prof.^a Cristiana Leite Carvalho, que poderá ser contatada em caso de questões éticas, pelo telefone 3319-4517 ou email cep.proppg@pucminas.br.

Belo Horizonte, de 2015.

Dou meu consentimento de livre e espontânea vontade para participar deste estudo.

Nome do participante (em letra de forma)

Assinatura do participante

Data

Obrigado pela sua colaboração e por merecer sua confiança.

Ezequiel Mendes Duque

Data

Rua Walter Ianni, 255, Prédio: L, Sala 301 - Fone: 3439-5204
CEP 30535.610 - Belo Horizonte - Minas Gerais - Brasil
[e-mail: cep.proppg@pucminas.br](mailto:cep.proppg@pucminas.br)

APÊNDICE C – DIÁRIO UTILIZADO COM OS PARTICIPANTES



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

PUC Minas PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA

Nº:

DIÁRIO - ESCREVA DE FORMA SIMPLES

| DATA | HORÁRIO INICIAL | HORÁRIO FINAL | QUAIS DESAFIOS O JOGO OFERECEU? | COMO VOCÊ SE SENTIU ENQUANTO JOGAVA? |
|---------------------------------------|-----------------|---------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| OBSERVAÇÕES GERAIS (OPCIONAL): | | | | |
| | | | | |

APÊNDICE D – ROTEIRO DE ENTREVISTAS



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

Programa de Pós-Graduação em Informática

Roteiro das entrevistas

Nº _____

Jogo: _____

1 – De qual jogo gostou mais? Por quê?

2 – De qual jogo gostou menos? Por quê?

3 - Os desafios dos jogos estavam adequados para você ou eram muito fáceis ou muito desafiadores?

4 - Você acredita que jogando você foi capaz de desenvolver as habilidades necessárias para vencer nos jogos? Por que você acredita que isto ocorreu?

5 - Nos jogos, qual foi o maior desafio para você? Por quê?

6 - Você conseguiu superar todos os desafios de algum dos jogos?

7 - Você gostaria de conhecer outro jogo semelhante a algum daqueles que jogou?

ANEXO A – MINI EXAME DO ESTADO MENTAL (MEEM)

Mini Exame do Estado Mental (MEEM)

É o teste mais utilizado para avaliar a função cognitiva por ser rápido (em torno de 10 minutos), de fácil aplicação, não requerendo material específico. Deve ser utilizado como instrumento de rastreamento não substituindo uma avaliação mais detalhada, pois, apesar de avaliar vários domínios (orientação espacial, temporal, memória imediata e de evocação, cálculo, linguagem-nomeação, repetição, compreensão, escrita e cópia de desenho), não serve como teste diagnóstico, mas sim pra indicar funções que precisam ser investigadas. É um dos poucos testes validados e adaptados para a população brasileira.

<http://www.telessaudebrasil.org.br/apps/calculadoras/?page=11>

Apresentação do Exame

1 – Orientação espacial (0-5 pontos):

Em que dia do mês estamos? _____

Em que ano estamos? _____

Em que mês estamos? _____

Em que dia da semana estamos? _____

Em que semestre estamos? _____

2 – Orientação espacial (0-5 pontos):

Onde Estamos?

Estado: _____

Cidade: _____

Bairro: _____

Rua: _____

Local: _____

3 – Repita as palavras (0-3 pontos):

Caneca

Tijolo

Tapete

4 – Cálculo (0-5 pontos):

O senhor faz cálculos?

Sim (vá para a pergunta 4.a)

Não (vá para a pergunta 4.b)

4.a – Se de 100 fossem tirados 7 quanto restaria? E se tirarmos mais 7?

93

86

79

72

65

4.b – Soletre a palavra MUNDO de trás pra frente

O

D

N

U

M

5 – Memorização (0-3 pontos):

Peça para o entrevistado repetir as palavras ditas há pouco.

Caneca

Tijolo

Tapete

6 – Linguagem (0-2 pontos):

Mostre um relógio e uma caneta e peça para o entrevistado nomeá-los.

Relógio

Caneta

7 – Linguagem (1 ponto):

Solicite ao entrevistado que repita a frase:

NEM AQUI, NEM ALI, NEM LÁ.

8 – Linguagem (0-3 pontos):

Siga uma ordem de 3 estágios:

Pegue esse papel com a mão direita.

Dobre-o no meio.

Coloque-o no chão.

9 – Linguagem (1 ponto):

Escreva em um papel: "FECHE OS OLHOS". Peça para o entrevistado ler a ordem e executá-la.

10 – Linguagem (1 ponto):

Peça para o entrevistado escrever uma frase completa. A frase deve ter um sujeito e um objeto e deve ter sentido. Ignore a ortografia.

11 – Linguagem (1 ponto):

Peça ao entrevistado para copiar o seguinte desenho. Verifique se todos os lados estão preservados e se os lados da intersecção formam um quadrilátero. Tremor e rotação podem ser ignorados.



Pontuação: ____/30

Avaliação dos resultados

Normal: pontuação igual ou superior a 25 (de um total de 30).

Perda cognitiva leve: pontuação entre 21 a 24 pontos.

Perda cognitiva moderada: pontuação entre 10 a 20 pontos.

Perda cognitiva grave: pontuação menor ou igual a 9 pontos.

Referências:

Mini-Exame do Estado Mental. Disponível em:

<<http://www.telessaudebrasil.org.br/>>. Acessado em: 29/06/15.

Departamento de Atenção Básica. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica - Brasília : Ministério da Saúde, 2006. 192 p. il. - (Cadernos de Atenção Básica, n. 19) (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

Duncan BB, Schmidt MI, Giugliani ERJ, organizadores. Medicina ambulatorial: condutas de atenção primária baseada em evidências. 3 Ed. Porto Alegre: Artmed Editora; 2004.

Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini-Mental State: a practical method for grading the cognitive state of patients for clinician. J Psychiatr Res 1975;12:189-198.

Brucki SMD et al. Sugestões para o uso do Mini-Exame do Estado Mental no Brasil. Arquivos de Neuro-Psiquiatria, 2003, 61(3):777-781.