

**PGDESIGN** | Programa de Pós-Graduação  
Mestrado | Doutorado



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

**ESCOLA DE ENGENHARIA**

**FACULDADE DE ARQUITETURA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN**

Bruno Spanevello Pergher

**PROPOSTA DE AMBIENTE VIRTUAL TRIDIMENSIONAL COMO INSTRUMENTO PARA A  
EDUCAÇÃO FINANCEIRA DE JOVENS E ADULTOS BRASILEIROS**

Tese de Doutorado

Porto Alegre

2022

**BRUNO SPANEVELLO PERGHER**

**Proposta de Ambiente Virtual Tridimensional como instrumento para a Educação Financeira de jovens e adultos brasileiros**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Design.

Orientador: Prof. Dr. José Luís Farinatti Aymone

Porto Alegre

2022

### CIP - Catalogação na Publicação

Spanevello Pergher, Bruno

Proposta de Ambiente Virtual Tridimensional como instrumento para a Educação Financeira de jovens e adultos brasileiros / Bruno Spanevello Pergher. -- 2022.

231 p.

Orientador: José Luís Farinatti Aymone.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, Programa de Pós-Graduação em Design, Porto Alegre, BR-RS, 2022.

1. Educação Financeira. 2. Design Virtual. 3. Ambiente Virtual 3D Interativo. 4. Jogo Sério. I. Farinatti Aymone, José Luís, orient. II. Título.

**Bruno Spanevello Pergher**

**PROPOSTA DE AMBIENTE VIRTUAL TRIDIMENSIONAL COMO INSTRUMENTO PARA A  
EDUCAÇÃO FINANCEIRA DE JOVENS E ADULTOS BRASILEIROS**

Esta Tese foi julgada adequada para a obtenção do Título de Doutor em Design, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Design da UFRGS.

Porto Alegre, 15 de Julho de 2022.

---

**Prof. Dr. Fábio Pinto da Silva**

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Design da UFRGS

**Banca Examinadora:**

---

Orientador: **Prof. Dr. José Luís Farinatti Aymone**

Departamento de Design e Expressão Gráfica (DEG) - UFRGS

---

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Jocelise Jacques de Jacques**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

---

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Andressa Schneider Alves**

Instituto Federal de Santa Catarina

---

**Prof. Dr. Filipe Campelo Xavier da Costa**

Universidade do Vale do Rio dos Sinos

# AGRADECIMENTOS

---

Agradeço aos meus pais, Antonia e Antonio, pela condução afetuosa de minha formação pessoal, por apoiarem minhas escolhas profissionais e por vibrarem com cada conquista da minha vida. Espero poder retribuir tudo o que me faz sentir orgulho de ser filho de vocês.

Agradeço à minha esposa, Ana Jéssica, pelos incentivos e companheirismo diário. E pela divisão de ótimos momentos, mais uma vez como colega, agora de pós-graduação.

Agradeço ao professor José Luís Farinatti Aymone por ser mais uma vez um orientador pleno. Responsável, presente, acessível e sincero, foi muito importante para despertar em mim a vontade de realizar este doutorado.

Por fim, agradeço aos professores, colegas e servidores do PGDesign da UFRGS, pelos ensinamentos, ajudas e incentivos. E a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro durante o doutorado.

Muito obrigado!

“A economia é, em essência, o estudo dos incentivos: como as pessoas conseguem o que querem, ou aquilo de que precisam, principalmente quando outras pessoas querem a mesma coisa ou dela precisam.”

**Steven D. Levitt e Stephen J. Dubner, Freakonomics (livro)**

# RESUMO

---

PERGHER, Bruno. S. **Proposta de Ambiente Virtual Tridimensional como instrumento para a Educação Financeira de jovens e adultos brasileiros**. 2022. 231 p. Tese (Doutorado em Design) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022.

Indicadores econômicos sobre inadimplência e má alocação de recursos financeiros confirmam a dificuldade de jovens e adultos brasileiros em lidar com suas finanças pessoais. À vista disso, esta pesquisa objetiva relacionar conhecimentos de diferentes áreas para propor um artefato em formato de Ambiente Virtual 3D Interativo (AV3D), que seja útil como instrumento de Educação Financeira (EF) voltado principalmente a este público-alvo. Assim, para orientar o desenvolvimento desta pesquisa, utilizou-se a metodologia de pesquisa *Design Science Research* e um método de projeto (Metodologia Iterativa Integradora de Desenvolvimento de Jogos Sérios de Treinamento e Avaliação - DevJSTA), que, conjuntamente, se alinham ao objetivo de desenvolvimento de um artefato com características educacionais e de treinamento. Com base teórica sobre aprendizagem e persuasão, associada a um conteúdo prático sobre Educação Financeira, espera-se que o artefato sirva como instrumento de instrução para tomadas de decisões que conduzam o aprendiz a um caminho mais próspero com relação as Finanças Pessoais. Como resultado obteve-se um Jogo Sério, considerado relevante e útil como ferramenta difusora de conteúdos de Educação Financeira por integrantes do público-alvo e especialistas na área. O Jogo está disponível para acesso gratuito através da internet (<https://www.ufrgs.br/seudinheiro>).

**Palavras-chave:** Educação Financeira; Design Virtual; Ambiente Virtual 3D Interativo; Jogo Sério.

## **ABSTRACT**

---

PERGHER, Bruno. S. **Proposal for a Three-Dimensional Virtual Environment as an instrument for Financial Education for Brazilian youth and adults**. 2022. 231 p. Thesis (PhD in Design) – Engineering School, Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022.

*Economic indicators on default and misallocation of financial resources confirm the difficulty of Brazilian youth and adults in dealing with their personal finances. In view of this, this research aims to relate knowledge from different areas to propose an artifact in Interactive 3D Virtual Environment (AV3D) format, which is useful as a Financial Education (FE) instrument aimed mainly at this target audience. Thus, to guide the development of this research, the Design Science Research research methodology and a project method (Iterative Integrating Methodology for the Development of Serious Training and Assessment Games - DevJSTA) are used, which together align with the objective of development of an artifact with educational and training characteristics. Based on theoretical learning and persuasion, associated with practical content on Financial Education, it is expected that the artifact will serve as an instructional tool for decision-making that will lead the learner to a more prosperous path in relation to Personal Finance. As a result, a Serious Game was obtained, considered relevant and useful as a dissemination tool for Financial Education content by members of the target audience and experts in the area. The Game is available for free access via the internet (<https://www.ufrgs.br/seudinheiro>).*

**Keywords:** *Financial Education; Virtual Design; Interactive 3D Virtual Environment; Serious Game.*



## LISTA DE FIGURAS

---

Figura 1 – Exemplificação de exploração de ambiente virtual por meio de um Sistema <i>Desktop</i> . .....	33
Figura 2 – Exemplificação de exploração de ambiente virtual por meio de um Sistema <i>Imersivo</i> .....	33
Figura 3 – Resumo dos conteúdos abordados no item “Ambientes Virtuais Educacionais e Persuasivos”. .....	43
Figura 4 – Iniciativas virtuais que atingem mais de 500.000 pessoas. ....	50
Figura 5 – Porcentagem de iniciativas que tratam de cada tópico da educação financeira no eixo de ensino - Orientação.....	51
Figura 6 – Porcentagem de iniciativas que tratam de cada tópico da educação financeira no eixo de ensino - Informação. ....	51
Figura 7 – Site da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF). ....	53
Figura 8 – Site do portal Cidadania Financeira.....	54
Figura 9 – Site da Associação de Educação Financeira do Brasil (AEF-Brasil).....	56
Figura 10 – Página do canal Me poupe! no Youtube. ....	57
Figura 11 – Página do canal O Primo Rico no Youtube. ....	57
Figura 12 – Capa de um dos cadernos Acerto de Contas do Jornal Zero Hora.....	59
Figura 13 – Matérias dos cadernos Acerto de Contas do Jornal Zero Hora. ....	60
Figura 14 – Página do Caderno de Educação Financeira: viver bem com o dinheiro que se tem. ....	61
Figura 15 – Resumo dos conteúdos abordados no item “Educação Financeira e Iniciativas Públicas e Privadas”. .....	64
Figura 16 – Resumo dos conteúdos abordados no item “Economia Comportamental e Incentivos”. .....	77
Figura 17 – Estúdio do canal The Weather Channel transformado no local de uma enchente por meio da realidade virtual. ....	79

Figura 18 – Aplicativo Expedições do Google, que possibilita uma nova forma de aprendizado de diferentes conteúdos através da RV e RA. ....	80
Figura 19 – Pain Relie RV: uma experiência de RV para aliviar a dor de pacientes durante o tratamento.....	80
Figura 20 – Aplicativo para assistir a Netflix como se estivesse em uma sala de estar virtual.....	81
Figura 21 – The Kremer Museum, um museu inteiramente virtual com a exibição de obras de arte em alta qualidade e disponível nas principais plataformas de RV. ..	82
Figura 22 – À esquerda, uma projeção captada por uma câmera com Lente Perspectiva e à direita, um exemplo com Lente Ortográfica.....	83
Figura 23 – Quanto menor a distância focal, maior o ângulo de visão da câmera, e maior a distorção da imagem captada. ....	84
Figura 24 – Exemplos de Objetos 3D por categorias. ....	86
Figura 25 – Exemplo de Objetos 2D compondo o menu do jogo FIFA 19.....	86
Figura 26 – Exemplo de Animação de Quadro-Chave, <i>Keyframe</i> , onde é gravada uma “chave” em uma linha do tempo com os diferentes estados do personagem em cada período. ....	87
Figura 27 – Exemplo de Animação por Captura de Movimento, <i>Motion Capture</i> , onde um ator executa um movimento que é então processado e atribuído a um modelo virtual 3D. ....	88
Figura 28 – Exemplo de estética Real e de Alta Fidelidade, buscando o realismo.....	89
Figura 29 – Exemplo de estética Real, porém de Baixa Fidelidade.....	89
Figura 30 – Tela da aplicação <i>Imagine Earth – Planetary Colonization</i> . ....	99
Figura 31 – Tela da aplicação <i>Go Online</i> .....	100
Figura 32 – Tela da aplicação <i>Forward To</i> . ....	101
Figura 33 – Tela da aplicação <i>Social Energy Game</i> . ....	102
Figura 34 – Tela da aplicação <i>Lost Earth 2307</i> .....	103
Figura 35 – Tela da aplicação <i>Pathway Exergame</i> .....	104
Figura 36 – Tela da aplicação <i>BalanceFit</i> .....	105
Figura 37 – Resumo dos conteúdos abordados no item “Economia Comportamental e Incentivos”.....	107
Figura 37 – Classificação da Pesquisa (em cinza).....	109

Figura 38 – Modelo esquemático das metodologias utilizadas na pesquisa.....	111
Figura 39 – Modelo para condução de revisão bibliográfica sistemática.....	115
Figura 40 – Exemplo de Diagrama de Atividade UML.....	127
Figura 41 – Registro das ideias geradas durante o <i>Brainstorm</i> .....	135
Figura 42 – Painel Semântico com referências visuais para o AV3D de Educação Financeira.....	143
Figura 43 – Protótipos de telas do AV3D de EF. Da esquerda para a direita, de cima para baixo: Tela Inicial, Instruções, Interface Geral, Desafio (Pergunta e Respostas)..	144
Figura 44 – Exemplos de elementos gráficos confeccionados e aplicados no jogo (marcas de lojas e cartazes).....	148
Figura 45 – Tela de edição de código Javascript com parte das interações do ambiente virtual.....	149
Figura 46 – Visão geral de todas as interações da 1ª Fase do jogo de Educação Financeira na linguagem de blocos do Blend4Web. Em azul, controle geral da fase; em verde, controle da interface; e em roxo, controle dos desafios.....	150
Figura 47 – Tela de desenvolvimento do cenário da 1ª Fase do jogo.....	151
Figura 48 – Tela de desenvolvimento do cenário da 3ª Fase do jogo.....	152
Figura 49 – Diagrama UML com as possibilidades de interação e caminhos para o usuário dentro do AV3D, que serve como base para a programação no motor gráfico (Blender + Blend4Web).....	205

## LISTA DE TABELAS

---

Tabela 1 – Número de beneficiários das iniciativas mapeadas, em 2018, por forma de contato. ....	49
--	----

## LISTA DE QUADROS

---

Quadro 1 – Mecânicas encontradas por Kusuma et al. (2018) e Ortiz-Colón, Jordán e Agredai (2018), que podem ser utilizadas no processo de Gamificação.....	41
Quadro 2 – Perfis relacionados a Educação Financeira, de acordo com diferentes autores. ....	48
Quadro 3 – Exemplos de áreas em que as pessoas poderiam mudar seu comportamento e para as quais haveria um benefício substancial e quantificável para elas mesmas e/ou para a sociedade.....	73
Quadro 4 – Critérios a serem utilizados para caracterização e análise dos possíveis <i>softwares</i> para a criação do AV3D deste estudo. ....	92
Quadro 5 – Caracterização dos <i>softwares</i> /ferramentas levantadas segundo os critérios definidos previamente. ....	93
Quadro 6 – Caracterização da aplicação <i>Imagine Earth – Planetary Colonization</i> .....	99
Quadro 7 – Caracterização da aplicação <i>Go Online</i> . ....	100
Quadro 8 – Caracterização da aplicação <i>Forward To</i> .....	101
Quadro 9 – Caracterização da aplicação <i>Social Energy Game</i> . ....	102
Quadro 10 – Caracterização da aplicação <i>Lost Earth 2307</i> . ....	103
Quadro 11 – Caracterização da aplicação <i>Pathway Exergame</i> . ....	104
Quadro 12 – Caracterização da aplicação <i>BalanceFit</i> . ....	105
Quadro 13 – Exemplo de matriz para determinação da função Utilidade.....	122
Quadro 14 – Critérios de Seleção para a Matriz de Pugh. ....	136
Quadro 15 – Matriz de Pugh, triagem de alternativas.....	139
Quadro 16 – Matriz de Valoração dos Critérios de Seleção.....	140
Quadro 17 – Valoração de Critérios Qualitativos.....	141
Quadro 18 – Matriz do Valor da Função Utilidade.....	141
Quadro 19 – Problemas apontados pelos participantes que avaliaram o jogo sério. .	157
Quadro 20 – Sugestões propostas pelos participantes que avaliaram o jogo sério. ...	158
Quadro 21 – Modelo de protocolo de pesquisa. ....	185

Quadro 22 – Levantamento e categorização dos conteúdos abordados pelas iniciativas de Educação Financeira apresentadas. ....	189
Quadro 23 – Refinamento da categorização dos conteúdos abordados pelas iniciativas de Educação Financeira apresentadas, excluindo assuntos repetidos e com subcategorias.....	192
Quadro 24 – Assuntos tratados pelas iniciativas de EF estudadas, empregados nos desafios do AV3D.....	194
Quadro 25 – Planejamento inicial do AV3D de Educação Financeira. ....	196
Quadro 26 – Documento de especificações do domínio e requisitos do AV3D.....	197

## LISTA DE ABREVIATURAS

---

<b>2D</b>	Duas Dimensões / Bidimensional
<b>3D</b>	Três Dimensões / Tridimensional
<b>ABEFIN</b>	Associação Brasileira de Educadores Financeiros
<b>AEF-Brasil</b>	Associação de Educação Financeira do Brasil
<b>ANBIMA</b>	Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais
<b>AV</b>	Ambiente Virtual
<b>AV3D</b>	Ambiente Virtual 3D Interativo
<b>AVI</b>	Ambiente Virtual Interativo
<b>B3</b>	Brasil, Bolsa, Balcão (antiga BM&FBovespa)
<b>BCB</b>	Banco Central do Brasil
<b>BNCC</b>	Base Nacional Comum Curricular
<b>CDB</b>	Certificado de Depósito Bancário
<b>CDI</b>	Certificado de Depósito Interbancário
<b>CEP</b>	Comitê de Ética em Pesquisa
<b>CNSeg</b>	Confederação Nacional das Empresas de Seguros Gerais, Previdência Privada e Vida, Saúde Suplementar e Capitalização
<b>COE</b>	Certificado de Operações Estruturadas
<b>CONEF</b>	Comitê Nacional de Educação Financeira
<b>DevJSTA</b>	Metodologia Iterativa Integradora de Desenvolvimento de Jogos Sérios de Treinamento e Avaliação
<b>DSR</b>	<i>Design Science Research</i>
<b>EC</b>	Economia Comportamental
<b>EF</b>	Educação Financeira
<b>ENEF</b>	Estratégia Nacional de Educação Financeira
<b>ESP</b>	Especialista(s)
<b>ETF</b>	<i>Exchange Traded Funds</i>
<b>FEBRABAN</b>	Federação Brasileira de Bancos
<b>FGC</b>	Fundo Garantidor de Crédito

<b>GPS</b>	Sistema de Posicionamento Global ( <i>Global Positioning System</i> )
<b>HTML</b>	Linguagem de Marcação de Hipertexto ( <i>Hypertext Markup Language</i> )
<b>IA</b>	Inteligência Artificial
<b>IBGB</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>IPCA</b>	Índice de Preços ao Consumidor Amplo
<b>IPTU</b>	Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana
<b>IPVA</b>	Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores
<b>JSTA</b>	Jogo SériO de Treinamento e Avaliação do Desempenho Humano
<b>LC</b>	Letra de Câmbio
<b>LCA</b>	Letra de Crédito do Agronegócio
<b>LCI</b>	Letra de Crédito Imobiliário
<b>MBA</b>	Mestre em Administração em Negócios ( <i>Master of Business Administration</i> )
<b>OCDE</b>	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico ( <i>Organization for Economic Co-operation and Development</i> )
<b>PA</b>	Público-Alvo
<b>RA</b>	Realidade Aumentada
<b>RF</b>	Renda Fixa
<b>RSL</b>	Revisão Sistemática de Literatura
<b>RV</b>	Realidade Virtual
<b>SELIC</b>	Sistema Especial de Liquidação e de Custódia
<b>SFN</b>	Sistema Financeiro Nacional
<b>SG-IC</b>	Centro de Informação sobre Jogos Sérios ( <i>Serious Games Information Center</i> )
<b>TP</b>	Tecnologias Persuasivas
<b>UFRGS</b>	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
<b>UML</b>	Linguagem de Modelagem Unificada (Unified Modeling Language)



## **LISTA DE ANEXOS**

---

Anexo A – Teste Perfil Financeiro

Anexo B – Modelo de Protocolo de Pesquisa

Anexo C – Parecer Consubstanciado do CEP

# LISTA DE APÊNDICES

---

Apêndice A – Categorização dos Conteúdos de EF das Iniciativas Levantadas

Apêndice B – Fichas de Acompanhamento | DevJSTA

Apêndice C – Diagrama Geral Do AV3D – Interações do Usuário e Desafios

Apêndice D – Diagrama UML – Ações do Jogador e Execuções do Software

Apêndice E – Perfil Financeiro e Respostas da Avaliação do Jogo Sérió

# SUMÁRIO

---

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>22</b>
1.1. PROBLEMA DE PESQUISA .....	24
1.2. PRESSUPOSTOS .....	24
1.3. OBJETIVOS .....	25
1.4. DELIMITAÇÃO .....	25
1.5. JUSTIFICATIVA.....	27
1.6. ESTRUTURA DO TRABALHO .....	29
<b>CAPÍTULO 2.....</b>	<b>31</b>
<b>DESIGN VIRTUAL + EDUCAÇÃO FINANCEIRA.....</b>	<b>31</b>
2.1. AMBIENTES VIRTUAIS EDUCACIONAIS E PERSUASIVOS .....	31
2.2. EDUCAÇÃO FINANCEIRA E INICIATIVAS PÚBLICAS E PRIVADAS .....	44
2.2.1. <i>Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) - Comitê Nacional de Educação Financeira.....</i>	<i>52</i>
2.2.2. <i>Cidadania Financeira – Banco Central do Brasil.....</i>	<i>54</i>
2.2.3. <i>Associação de Educação Financeira do Brasil (AEF-Brasil) .....</i>	<i>55</i>
2.2.4. <i>Canais do Youtube – Me Poupe! e Primo Rico .....</i>	<i>56</i>
2.2.5. <i>Cadernos Acerto de Contas – Jornal Zero Hora – Rio Grande do Sul .....</i>	<i>59</i>
2.2.6. <i>Caderno de Educação Financeira: viver bem com o dinheiro que se tem – UFRGS.....</i>	<i>60</i>
2.2.7. <i>Considerações acerca das iniciativas de EF.....</i>	<i>62</i>
2.2.8. <i>Levantamento e classificação dos conteúdos de Educação Financeira .....</i>	<i>62</i>
2.3. ECONOMIA COMPORTAMENTAL E INCENTIVOS.....	64
2.3.1. <i>Economia Comportamental (EC) .....</i>	<i>64</i>
2.3.2. <i>Incentivos para Mudança de Comportamento .....</i>	<i>70</i>
2.4. DESENVOLVIMENTO DE AMBIENTES VIRTUAIS 3D INTERATIVOS .....	77
2.4.1. <i>Elementos e Estética de Ambientes Virtuais 3D.....</i>	<i>82</i>
2.4.2. <i>Interação nos Ambientes Virtuais 3D.....</i>	<i>89</i>
2.4.3. <i>Tecnologias e Ferramentas de Desenvolvimento de Ambientes Virtuais 3D .....</i>	<i>91</i>
2.4.4. <i>Análise de Ambientes Virtuais Educacionais e Jogos Sérios Tridimensionais.....</i>	<i>98</i>

**CAPÍTULO 3 .....108**

**MATERIAIS E MÉTODOS .....108**

3.1.	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA (DELINEAMENTO) .....	108
3.2.	ETAPAS DA PESQUISA .....	110
3.3.	<i>DESIGN SCIENCE RESEARCH</i> (FASE PRÉ-PROJETUAL).....	112
3.3.1.	<i>Identificação do Problema</i> .....	112
3.3.2.	<i>Conscientização do Problema / Revisão Sistemática de Literatura</i> .....	113
3.3.3.	<i>Identificação dos Artefatos e Configuração das Classes de Problemas</i> .....	115
3.3.3.1.	Iniciativas Brasileiras de Educação Financeira .....	116
3.3.3.2.	Softwares e Ferramentas para criação de AV3D .....	118
3.3.3.3.	Ambientes Virtuais Educacionais e Jogos Sérios Tridimensionais .....	119
3.3.4.	<i>Proposição de Artefatos para resolver o Problema Específico</i> .....	120
3.3.4.1.	Seleção da Alternativa de Solução .....	121
3.4.	MÉTODO DEVJSTA (FASE PROJETUAL) .....	123
3.4.1.	<i>Planejamento</i> .....	124
3.4.2.	<i>Análise</i> .....	125
3.4.3.	<i>Projeto</i> .....	125
3.4.4.	<i>Implementação</i> .....	127
3.4.5.	<i>Integração e Teste</i> .....	128
3.4.6.	<i>Execução</i> .....	129
3.4.7.	<i>Avaliação</i> .....	130
3.5.	<i>DESIGN SCIENCE RESEARCH</i> (FASE PÓS-PROJETUAL) .....	131
3.5.1.	<i>Explicitação das Aprendizagens</i> .....	131
3.5.2.	<i>Conclusões</i> .....	131
3.5.3.	<i>Generalização para uma Classe de Problemas</i> .....	132
3.5.4.	<i>Comunicação dos Resultados</i> .....	132

**CAPÍTULO 4 .....133**

**ARTEFATO (AMBIENTE VIRTUAL).....133**

4.1.	PROPOSIÇÃO DE ARTEFATOS.....	133
4.1.	SELEÇÃO DA ALTERNATIVA DE SOLUÇÃO .....	135
4.2.	PLANEJAMENTO E ANÁLISE.....	142
4.3.	PROJETO .....	144
4.4.	IMPLEMENTAÇÃO .....	145

4.5.	INTEGRAÇÃO E TESTES .....	151
4.6.	EXECUÇÃO .....	153
4.7.	AVALIAÇÃO .....	153
<b>CAPÍTULO 5.....</b>	<b>.....</b>	<b>160</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>.....</b>	<b>160</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>.....</b>	<b>163</b>
<b>ANEXO A.....</b>	<b>.....</b>	<b>179</b>
<b>TESTE PERFIL FINANCEIRO.....</b>	<b>.....</b>	<b>179</b>
<b>ANEXO B.....</b>	<b>.....</b>	<b>184</b>
<b>MODELO DE PROTOCOLO DE PESQUISA.....</b>	<b>.....</b>	<b>184</b>
<b>ANEXO C.....</b>	<b>.....</b>	<b>187</b>
<b>PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP .....</b>	<b>.....</b>	<b>187</b>
<b>APÊNDICE A .....</b>	<b>.....</b>	<b>188</b>
<b>CATEGORIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS DE EF DAS INICIATIVAS LEVANTADAS .....</b>	<b>.....</b>	<b>188</b>
<b>APÊNDICE B .....</b>	<b>.....</b>	<b>195</b>
<b>FICHAS DE ACOMPANHAMENTO   DEVJSTA.....</b>	<b>.....</b>	<b>195</b>
<b>APÊNDICE C .....</b>	<b>.....</b>	<b>203</b>
<b>DIAGRAMA GERAL DO AV3D – INTERAÇÕES DO USUÁRIO E DESAFIOS.....</b>	<b>.....</b>	<b>203</b>
<b>APÊNDICE D .....</b>	<b>.....</b>	<b>204</b>
<b>DIAGRAMA UML – AÇÕES DO JOGADOR E EXECUÇÕES DO <i>SOFTWARE</i> .....</b>	<b>.....</b>	<b>204</b>
<b>APÊNDICE E.....</b>	<b>.....</b>	<b>206</b>
<b>PERFIL FINANCEIRO E RESPOSTAS DA AVALIAÇÃO DO JOGO SÉRIO .....</b>	<b>.....</b>	<b>206</b>

## INTRODUÇÃO

---

O Brasil tem hoje uma grande parte de sua população endividada. Apesar de em 2019 o número de endividados ter caído 0,2% em relação ao ano anterior, ainda são 61 milhões de brasileiros negativados segundo o SPC Brasil (2020). Esse número representa cerca de 40% da população adulta do país.

Pode-se tentar justificar o alto grau da inadimplência em território nacional com períodos de crises econômicas que normalmente geram fechamento de vagas de trabalho. Sendo assim, o desemprego muitas vezes pode ser visto como fator predominante para que as pessoas não consigam honrar com suas dívidas financeiras. Porém, é difícil explicar um número tão grande de endividados somente em razão do desemprego, que no fim de 2019 atingia 11,9 milhões de pessoas (sem emprego formal) e 12,2 milhões de pessoas em 2018, conforme pesquisas do IBGE (2019, 2018).

Além disso, dados evidenciam que em 2017 apenas 9% dos brasileiros com alguma reserva financeira aplicava em produtos financeiros para obter ganhos econômicos através do rendimento de seu patrimônio. Destes que investem, 89% aplica na tradicional caderneta de poupança, apesar de existir diversas opções de investimento em renda fixa com risco semelhante e rentabilidades consideravelmente superiores (ANBIMA, 2018). Em se tratando de investimentos na Bolsa de Valores, somente 0,5% dos brasileiros tem investimentos deste tipo, contra metade dos norte-americanos que investem em renda variável. Na Europa e na Ásia, a proporção gira entre 20% e 30% da população, dependendo do país (TAKAR, 2019).

Estes dados são alguns dos indicativos de que a população brasileira, jovem e adulta, está carente de Educação Financeira (EF). Seja por falta de conhecimento, desconfiança ou outro motivo, o fato é que grande parte dos brasileiros não tem se preparado para momentos de crise econômica, não se beneficia dos juros compostos para obter ganhos, não aloca seus recursos de maneira adequada e toma decisões no cotidiano que prejudicam a sua saúde financeira.

Verificando esta necessidade do povo brasileiro e a capacidade de transformação que a Educação Financeira pode prover, algumas iniciativas em seu

favor surgiram nos últimos anos. Primeiro em formatos impressos, como livros, e mais recentemente em mídias digitais audiovisuais, a Educação Financeira vem ganhando força, sendo transmitida em linguagem simples por nomes como Gustavo Cerbasi, Nathalia Arcuri e Thiago Nigro, fundadores de alguns dos maiores e mais respeitados veículos de informação sobre finanças pessoais na internet.

Apesar do esforço destes educadores financeiros, é grande o trabalho para reverter ou atenuar os maus índices econômicos brasileiros. Por isso, nenhum esforço nesta direção pode ser desvalorizado, ainda mais em um cenário de crescimento do número de interessados em educação financeira e investimentos no país, demonstrado por Dino (2017) e pelo aumento constante nos últimos anos de seguidores de canais brasileiros sobre finanças no Youtube, a exemplo do Me Poupe (aproximadamente 6,77 milhões em fevereiro de 2022) e O Primo Rico (aproximadamente 5,52 milhões em fevereiro de 2022), listados entre as maiores iniciativas virtuais em prol da EF no Brasil em 2018 pelo Mapeamento de iniciativas de Educação Financeira Abril/2018 (ASSOCIAÇÃO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA DO BRASIL, 2018).

Somado a isso, para grande parte dos brasileiros os desafios financeiros foram acentuados devido ao período de isolamento social decorrente da pandemia de Coronavírus (Covid-19) durante o ano de 2020 (PORSSE *et al.*, 2020), que mostrou a necessidade de se ter uma reserva financeira, sendo pessoa física ou jurídica. As dificuldades de se trabalhar, em meio as privações impostas por motivos de saúde, impactaram significativamente as finanças das famílias. Além disso, o desemprego aumentou rapidamente em decorrência da queda da atividade econômica e governos foram obrigados a estabelecer uma série medidas emergenciais de auxílio à pequenas e médias empresas e aos cidadãos mais afetados (CASA CIVIL, 2020). Angel Gurría, secretário-geral da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), acredita que a recuperação deste cenário seja lenta (CHAN, 2020) e mais do que nunca uma boa gestão financeira pessoal é primordial.

Neste espaço, o Design pode exercer um papel importante desenvolvendo novos instrumentos voltados a difundir a Educação Financeira. Diante da capacidade de conectar conhecimentos de diferentes áreas para a solução de problemas, a pesquisa em Design é capaz de auxiliar na tradução do conteúdo de Gestão Financeira Pessoal em formatos mais familiares e fáceis de se compreender. Especificamente o Design Virtual, por meio dos mais diversos tipos de Ambientes

Virtuais Interativos, pode propor ferramentas que unem educação e persuasão, cativando os brasileiros a aprenderem. Quem sabe em alguns anos, através de pequenas e grandes iniciativas, o Brasil possa alcançar patamares mais altos e prósperos no diz respeito à qualidade da Gestão Financeira de Pessoas Físicas e consequentemente a melhora da qualidade de vida da população.

Já que hoje as maiores iniciativas de EF no Brasil são, em essência, virtuais é conveniente uma maior oferta e diversificação de conteúdos neste meio, a fim de impactar cada vez mais pessoas. Assim, o desenvolvimento de Ambientes Virtuais 3D (AV3Ds), como espaços tridimensionais interativos construídos digitalmente, vai ao encontro deste anseio, proporcionando diferentes formas de interação com os conteúdos de Educação Financeira e relação com outras ferramentas já presentes no mundo *online*. Os AV3Ds têm potencial para aliar características educacionais e de entretenimento, utilizando do divertimento para engajar e potencializar o caráter pedagógico pretendido e diminuindo barreiras de acesso ao conhecimento (CHAU *et al.*, 2013).

### **1.1. PROBLEMA DE PESQUISA**

Quais características de um Ambiente Virtual Tridimensional Interativo podem potencializar a sua eficácia como instrumento de Educação Financeira de jovens e adultos brasileiros?

### **1.2. PRESSUPOSTOS**

- a. Supõe-se que o Design Virtual pode contribuir para uma melhor Educação Financeira dos brasileiros, desenvolvendo ferramentas digitais interativas, como um Ambiente Virtual Tridimensional (AV3D), com base teórica voltada a aprendizagem e persuasão do usuário.
- b. Supõe-se que com os incentivos adequados, pode-se estimular o engajamento no uso da ferramenta virtual e a prática de boas atitudes no mundo físico. Assim, melhorando a gestão das finanças pessoais, com



resultados efetivos na vida das pessoas ao fim do percurso guiado pelo AV3D.

### **1.3. OBJETIVOS**

O objetivo geral é:

Associar conhecimentos relacionados à Educação Financeira e aos Ambientes Virtuais Interativos, Educacionais e Persuasivos, no desenvolvimento de um Ambiente Virtual Tridimensional, que sirva como instrumento de Educação Financeira de jovens e adultos brasileiros, avaliando o impacto no conhecimento dos usuários após o seu uso.

Já os objetivos específicos são:

- a. Esclarecer como os Ambientes Virtuais, de maneira geral, podem persuadir o usuário a explorá-los e aprender com eles;
- b. Identificar comportamentos que impactam no orçamento pessoal dos brasileiros e como podem ser explorados no ambiente virtual proposto;
- c. Compreender como utilizar os vieses do comportamento humano na modelagem de desafios para o ambiente virtual;
- d. Aliar os conhecimentos construídos no desenvolvimento de um ambiente virtual a ser avaliado com potenciais usuários.

### **1.4. DELIMITAÇÃO**

Esta pesquisa delimitou-se a estudar e utilizar os conteúdos existentes de Educação Financeira, não intentando confrontar ou gerar teorias neste âmbito.

Conjuntamente, tem-se como público-alvo jovens e adultos brasileiros (de 15 a 59 anos, conforme o Estatuto da Juventude (BRASIL, 2013) e o Estatuto do Idoso (BRASIL, 2003), que reconheçam suas dificuldades e demonstrem interesse em

melhorar seus conhecimentos a respeito de Finanças Pessoais. Sendo assim, não se tem a intenção de discutir formas de atrair aqueles que não possuem nenhum interesse no assunto.

A pesquisa e especialmente o ambiente virtual (AV) proposto são direcionados a pessoas com pelo menos o nível de acesso intermediário a serviços financeiros (possui conta corrente e cartão de crédito), segundo classificação da Associação de Educação Financeira do Brasil (2018). Sendo que os demais níveis são: básico (possui conta corrente apenas) e grande acesso (possui, além da conta e cartão, algum outro serviço). A delimitação do nível de acesso estabelece o foco em um público chamado popularmente de “bancaizado” e com algum acesso a crédito financeiro, sendo estas, características que possibilitam melhores condições de administração e manuseio do seu dinheiro segundo as orientações dos educadores financeiros.

Entende-se que o artefato aqui proposto possui maior utilidade para as pessoas que, além de “bancaizadas”, são designadas como ‘Gastadoras’, ‘Descontroladas’ ou ‘Desligadas’, conforme classificação de perfis financeiros elaborada por Gustavo Cerbasi (2004). Os mesmos perfis encontram similaridade em outras classificações, sendo compreendidos como ‘Estou endividado’ e ‘Quero me planejar’ pelo Banco Central do Brasil (2019a), em referência aos objetivos e necessidades percebidos pelo público. Já na distribuição de Reinaldo Domingos (2014), possuem a situação financeira de ‘Endividados’.

Ainda a respeito do público, mesmo que o ambiente virtual compreenda alguns conteúdos de utilidade universal, os resultados pretendidos para esta pesquisa podem ser melhor aproveitados pelos estratos socioeconômicos denominados como classes C2, C1, B2, B1 e A, conforme classificação da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (2019). Segundo estimativas da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua de 2018, estas classes abrangem famílias com renda média domiciliar a partir de R\$1.748,59 mensais (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA, 2019, p. 3). Assim, delimitou-se o público-alvo àqueles com recursos que possibilitem algum grau de liberdade de escolhas financeiras de gastos e investimentos.

Quanto às plataformas de interação do AV com o usuário, foram elegidos os sistemas *desktop* tradicionais com o uso de teclado e mouse e também aos dispositivos móveis (*smartphones* e *tablets*) com telas sensíveis ao toque. Isso devido

a disponibilidade destes e familiaridade do público frente tecnologias mais novas, como Realidade Virtual e Aumentada por exemplo, e menor complexidade de criação de conteúdo de acordo com os conhecimentos técnicos do pesquisador.

Por último, em se tratando de Gamificação, essa é entendida aqui como um conjunto de estratégias para estimular o usuário a interagir e explorar o ambiente virtual através de elementos de jogos. Porém, não restringindo a sua utilização à criação de um jogo propriamente dito.

## **1.5. JUSTIFICATIVA**

Tendo um caráter inerente de solucionador de problemas, o Design é útil tanto no projeto de produtos e serviços, como na construção de novos conhecimentos a partir da pesquisa demandada pelos projetos. No âmbito acadêmico, como gerador de conhecimento, o Design é capaz de relacionar informações advindas de diferentes disciplinas para então desenvolver soluções.

A partir disso, encontram-se diversos estudos que relacionam o Design e, mais especificamente, o Design Virtual a outros campos do conhecimento, na construção de ferramentas que podem possibilitar ou aprimorar determinada atividade (DE CASTRO *et al.*, 2014; GRIVOKOSTOPOULOU *et al.*, 2016; MACHADO *et al.*, 2011; MASTROKOUKOU; FOKIDES, 2015; STAVROULIA *et al.*, 2016). Dentre estas, o ensino é talvez uma das mais amplas e carentes atividades na qual o Design Virtual pode atuar como gerador e formatador de conteúdo.

Em se tratando de ensino e transmissão de informações, são muitas as questões que podem ser aprimoradas pelo Design Virtual em mundo cada vez mais conectado e acostumado com dispositivos eletrônicos. Isto, somado ao panorama atual brasileiro de carência de conhecimento acerca de uma gestão financeira pessoal eficiente, demonstra a relevância desta pesquisa. Logo, este trabalho objetiva descobrir de que forma o Design Virtual, mediante o projeto de Ambientes Virtuais Tridimensionais, pode ser útil como instrumento de apoio à Educação Financeira de jovens e adultos brasileiros.

Verificou-se uma carência de instrumentos interativos voltados à transmissão de conhecimentos de Finanças Pessoais ao público adolescente e adulto em comparação com o público infantil. Mesmo que ainda fora do convívio de grande

parte das crianças brasileiras, existem uma série de jogos físicos e digitais (FADINI, 2017; FINANCEONE, 2018; MEU BOLSO EM DIA, 2019; OLIVER, 2018), desenhos animados, quadrinhos (SICREDI, 2019) e outras ferramentas, bem como pesquisas científicas, que visam estimulá-las e ensiná-las sobre princípios financeiros. Enquanto isso, para os brasileiros classificados como jovens (15 a 29 anos) e adultos (30 a 59 anos) é difícil encontrar iniciativas, principalmente provenientes da academia, que busquem inteirar estes indivíduos sobre o tema em questão. Além disso, tendo foco no desenvolvimento de Ambientes Virtuais Interativos de caráter educacional, percebe-se que nenhuma das aplicações registradas no portal online do Centro de Informação sobre Jogos Sérios (termo que muitas vezes define ambientes deste tipo), trata do tema finanças pessoais, sendo este um reforço a justificativa desta pesquisa (SG-IC, 2018d).

Muitos aplicativos para dispositivos móveis pretendem servir de plataforma para o registro de orçamento pessoal, mas são poucos os que intentam impactar de maneira mais abrangente na educação financeira de fato para este público, como por exemplo os apps Olivia (OLIVIA AI, 2020) e Vida Financeira (ESTÁCIO, 2017). E devido as necessidades específicas dos jovens e adultos em questões como endividamento, maus investimentos, alocação de recursos deficiente e tomada de decisões rotineiras por impulso é importante a construção de ferramentas com o conteúdo e linguagem apropriada a estes.

Esta pesquisa também se beneficia do crescente número de interessados em educação financeira no Brasil (DINO, 2017) como uma oportunidade externa, mesmo que a maior parte da população ainda não tenha adentrado no campo dos investimentos financeiros, por exemplo. Além disso, valendo-se juntamente deste crescimento e por vezes o impactando positivamente, outras plataformas, como canais de vídeos online, estão ganhando espaço. Por sua vez, o conhecimento gerado e o artefato a ser proposto nesta pesquisa, juntos com tais plataformas, podem se complementar em um melhor ecossistema de aprendizado.

Outro fator importante no contexto atual brasileiro que auxilia na promoção de iniciativas de Educação Financeira é a recente inclusão da matéria no currículo escolar na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do ensino infantil e fundamental como disciplina transversal – presente, portanto, tanto em aulas de matemática como história, português, geografia etc. -, que passa a ser obrigatória a partir de 2020 (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2020). Essa mescla da EF com diferentes

disciplinas é possível pois conforme Gustavo Cerbasi (2019), a boa Educação Financeira tem muito mais haver com fazer boas escolhas com ferramentas multidisciplinares do que simplesmente o ensino de finanças, o que vai ao encontro do escopo deste trabalho.

Os Ambientes Virtuais (AV) estão se tornando mais comuns para aplicações educacionais e “várias pesquisas têm relatado o design, desenvolvimento e avaliação de AVs sobre uma variedade de disciplinas e diferentes níveis educacionais” (MIKROPOULOS, Tassos A; NATSIS, 2011, p. 770, tradução nossa). O alcance de seu uso pode ser observado em várias disciplinas e segmentação de diferentes públicos, em ambientes formais e informais de aprendizagem (SHELTON *et al.*, 2010).

A escolha de se trabalhar com ambientes virtuais tridimensionais ao invés de outros tipos essencialmente bidimensionais e tabelados, como a maior parte dos aplicativos relacionados a controle de gastos ou gerenciamento de cursos online, é embasada no crescimento do mercado e do interesse pela Realidade Virtual. Neste sentido, pesquisadores como Bento e Gonçalves (2011) também verificaram o potencial dos ambientes 3D na criação de experiências mais envolventes, proporcionando maiores níveis de concentração e conseqüente empenho no processo de aprendizagem, como visto em jogos digitais por exemplo. Além disso, entende-se como relevante a exploração, ainda escassa, de características de interação singulares deste tipo de ambiente com propósito educacional.

A partir disso, espera-se que o conhecimento gerado e o ambiente virtual desenvolvido neste trabalho científico estimulem transformações de forma pragmática e útil, que possam ser aplicadas no cotidiano das pessoas, assim como Cerbasi (2019) espera que seja o foco das iniciativas de EF. Os progressos realizados neste tema podem ajudar a aproximar os brasileiros de uma situação mais positiva em relação as suas finanças e, conseqüentemente, de uma melhor qualidade de vida.

## 1.6. ESTRUTURA DO TRABALHO

Constituindo o **primeiro capítulo**, a Introdução esclarece o problema de pesquisa, apresenta os pressupostos iniciais, os objetivos, as delimitações e demonstra a relevância da pesquisa através da justificativa.

O **capítulo número dois** (Design Virtual + Educação Financeira) é composto por 4 seções. Nelas está presente a fundamentação teórica e análises práticas acerca de cada assunto relacionado ao problema de pesquisa e aos pressupostos, sendo que estes foram derivados dos objetivos específicos, que por sua vez foram derivados das questões de pesquisa. Os quatro assuntos discutidos abordam aspectos dos ambientes virtuais educacionais e persuasivos, da educação financeira e iniciativas público e privadas neste sentido, da economia comportamental e incentivos e do desenvolvimento de ambientes virtuais 3D interativos. Tais conhecimentos foram integrados na elaboração de uma proposta de solução para o problema relatado.

O **terceiro capítulo** (Materiais e Métodos) especifica a Metodologia empregada na execução da pesquisa. Neste capítulo é delineada a pesquisa segundo sua abordagem, objetivos e procedimentos, bem como são apresentados, em detalhes, todas as etapas e ferramentas utilizadas.

No **quarto capítulo** (Artefato (Ambiente Virtual)) estão documentadas todas as fases projetuais deste trabalho. É apresentada aqui toda a execução do projeto e implementação do Ambiente Virtual para Educação Financeira, bem como a avaliação deste pelo público-alvo e especialistas de Educação Financeira e os ajustes finais.

Com a alternativa de artefato ainda não desenvolvida inteiramente parte-se ao **quinto capítulo** (Considerações Finais), que traz de maneira geral o relato das limitações e obstáculos enfrentados no desenvolvimento deste trabalho até o momento e as soluções encontradas para superá-los.

O **sexto e último capítulo** (Referências Bibliográficas) estão todas as referências das citações, figuras, quadros e demais elementos presentes nesta Tese e de autoria de terceiros. Ainda, para finalizar, logo após as referências estão os anexos e apêndices complementares à Tese.

## Capítulo 2

# DESIGN VIRTUAL + EDUCAÇÃO FINANCEIRA

---

Esta pesquisa une o Design Virtual a diferentes conceitos de áreas como a economia e a psicologia, buscando oferecer uma contribuição à Educação Financeira de jovens e adultos brasileiros através da geração de conhecimento e do desenvolvimento de um ambiente virtual. Neste contexto é necessário o estudo de conteúdos relacionados a educação no ambiente virtual, as estratégias e iniciativas em prol da educação financeira, ao comportamento humano frente a tomada de decisões e incentivos e ao desenvolvimento propriamente dito de ambientes virtuais interativos. São estes os tópicos apoiadores da construção de conhecimentos úteis ao objetivo da pesquisa e solucionadores dos problemas identificados.

### **2.1. AMBIENTES VIRTUAIS EDUCACIONAIS E PERSUASIVOS**

Na literatura existe uma variedade de termos utilizados para identificar a tecnologia aqui apresentada. Alguns dos mais utilizados são: Mundo Virtual; Ambiente Virtual; Ambiente Virtual Multi-usuário; Mundo Virtual Imersivo; Ambiente Online Imersivo; Ambiente Virtual de Aprendizagem 3D; Mundos Simulados; Mundo Virtual Sério; Mundo Virtual Social; Mundo Virtual Sintético; e Ambiente Virtual de Aprendizagem. Devido a esta fragmentação, neste trabalho foi utilizado o termo Ambiente Virtual Interativo (AVI) ou simplesmente Ambiente Virtual (AV) como padrão para se referir ao produto digital compreendido por um Mundo Virtual, bi ou tridimensional, e seus objetos, também virtuais, os quais podem ter os mais diversos objetivos, entre eles, brincar, aprender e interagir.

Para construir uma definição de Ambiente Virtual de acordo com o formato e intenção trabalhados nesta pesquisa é necessário conceituar um mundo virtual e seus referidos objetos. Para tal, pode-se entender um Mundo Virtual como sendo um espaço construído digitalmente e para ser acessado por meio de um dispositivo eletrônico. Assim como o Mundo Físico que habitamos, este outro mundo também possui uma dimensão espacial (duas ou três dimensões - 2D/3D) por onde é possível se mover e interagir com objetos ali dispostos. Além disso, um Mundo Virtual pode possuir uma dimensão temporal, caracterizada pela passagem do tempo, ou ainda, avatares e interação de múltiplos usuários (GIRVAN, 2018).

De uma forma geral, objetos virtuais são quaisquer elementos inseridos no Ambiente Virtual, com posição, orientação e escala definidos. Assim, de forma abrangente, estes podem ser imagens planas (bidimensionais / 2D), vídeos, texto, a câmera que capta o cenário virtual, entre outros, como os objetos 3D, também chamado de modelos 3D. Estes últimos são elementos que possuem três dimensões e necessitam estar inseridos em um espaço também tridimensional, com altura, largura e profundidade. Também possuem um material, com atributos como cor e textura, que é responsável pela aparência do modelo 3D.

Definido o que constitui os Ambientes Virtuais a serem estudados, pode-se classificá-los conforme a forma com que são apresentados ao usuário, “o que afeta a forma como eles percebem e interagem com o ambiente” (RUEDA; GODÍNES; RUDMAN, 2018, p. 89, tradução nossa). Existem diferentes níveis de imersão em um ambiente virtual de acordo com a tecnologia envolvida. Segundo Rueda, Godínes e Rudman (2018), estes níveis são divididos em Sistemas *Desktop*, Sistemas *Imersivos* e Sistemas *Neurológicos*.

**Sistemas *Desktop*:** são ambientes virtuais mostrados através de um monitor de computador (Figura 1) ou dispositivo móvel, como smartphone, tablet ou similar. Essa forma de Realidade Virtual (RV) emprega uma imersão em terceira pessoa, onde os usuários são representados como avatares;



Figura 1 – Exemplificação de exploração de ambiente virtual por meio de um Sistema *Desktop*.



Fonte: (REZENDE, 2019).

**Sistemas Imersivos:** são sistemas que fornecem uma visão completa do espaço virtual. Atualmente, isso significa o uso de um monitor montado na cabeça, chamado óculos de Realidade Virtual, como o Oculus Rift por exemplo, e interfaces de controle manual (Figura 2). Com eles procura-se dar realismo à interação com o digital e por isso, são mais adequados do que os sistemas Desktop para alcançar a imersão total;

Figura 2 – Exemplificação de exploração de ambiente virtual por meio de um Sistema Imersivo.



Fonte: (AUTOMOTIVE BUSINESS, 2018).

**Sistemas Neurológicos:** São interfaces de usuário futuras e teóricas, onde uma experiência virtual é criada por meio de uma conexão direta com o sistema nervoso de uma pessoa e/ou seu cérebro. Pode-se dizer que este tipo de sistema seria o único que poderia alcançar uma experiência descrita por Rueda, Godínes e Rudman (2018) como *Full Deep*, algo como Imersão Plena, em português. Conforme os autores, apesar de ainda não existir fora da ficção científica é importante levar isso em conta porque é o ideal a ser buscado pelos Ambientes Virtuais Interativos.

Na presente pesquisa determinar-se-á qual o sistema mais adequado para o desenvolvimento de um Ambiente Virtual voltado a Educação Financeira de jovens e adultos. Assim sendo, um Ambiente Virtual Educacional pode ser definido como:

Um ambiente virtual se baseia em um determinado modelo pedagógico, incorpora ou implica um ou mais objetivos didáticos, fornece aos usuários experiências que de outra forma não seriam capazes no mundo físico e se restringe a resultados de aprendizagem específicos (MIKROPOULOS, Tassos A.; NATSIS, 2011, p. 770, tradução nossa).

E em se tratando deste tema, os ambientes virtuais foram sendo inseridos no ambiente educacional na medida em que foram sendo observados benefícios provenientes de sua utilização. Chau et al. (2013) expôs em sua pesquisa 5 principais vantagens dos AVs para a educação: (1) os alunos podem participar de atividades de aprendizagem de qualquer lugar facilitando o aprendizado à distância, ainda, fornecendo interação e colaboração entre os usuários; (2) os alunos podem navegar facilmente pelo espaço de aprendizado virtual “voando” e “teleportando” dentro do mundo virtual, sem quaisquer restrições físicas, permitindo a eles alternarem entre diferentes atividades de aprendizado mais rapidamente e, portanto, se engajem em mais atividades desse tipo; (3) também é possível que diferentes grupos de estudantes em todo o mundo se encontrem dentro do mundo virtual para participar de atividades educacionais; (4) o ambiente do mundo virtual também pode simular o mundo real, permitindo que os alunos experimentem diferentes conceitos sem causar danos reais ou que eles aprendam com a simulação onde a tarefa real é inacessível devido a barreiras de viagem, tempo ou custo; (5) o ambiente virtual

também melhora a fantasia e a imaginação dos alunos a partir da natureza de “jogo” dos mundos virtuais, que também pode ter um impacto positivo na motivação e envolvimento dos alunos nas atividades de aprendizagem.

Um fato importante é que as características dos AVs também foram evoluindo em conjunto com a evolução tecnológica, que possibilitou novas formas de interação e absorção de conteúdos digitais. Por exemplo, em um contexto geral, a construção de ambientes virtuais tridimensionais para a exploração de conteúdos educativos é crescente e cada vez mais familiar. Anteriormente a esta tecnologia, os ambientes virtuais de aprendizagem mais comuns eram formatados de maneira predominantemente textual ou essencialmente bidimensionais, quando visuais (BENTO; GONÇALVES, 2011).

A utilização de tecnologias digitais, a exemplo dos ambientes virtuais, como instrumentos voltados ao aprendizado surge como uma estratégia de solução para as demandas da educação, como é o caso da Educação Financeira (GROSSI; KOBAYASHI, 2013). A disponibilidade de instrumentos digitais permite a utilização de novas técnicas de ensinar e de aprender (DIAS *et al.*, 2014). A possibilidade ilimitada e as vantagens exclusivas da aprendizagem do mundo virtual atraem a atenção de pesquisadores (CHAU *et al.*, 2013). Ambientes de aprendizagem baseados em computador e, especialmente, modelos dinâmicos, simulações e visualizações contribuem para o desenvolvimento de habilidades de pensamento e promoção do desenvolvimento cognitivo (WEBB, 2005).

Baseado nos possíveis benefícios trazidos por ambientes virtuais educacionais desenvolvidos sobre bases sólidas de conhecimento pedagógico, surgiram os *Serious Game*. Podendo ser traduzido como Jogos Sérios em português, são um tipo de ambiente virtual em formato de jogo, com regras, objetivos e incentivos, que “permitem criar simulações de situações práticas do dia-a-dia, com o objetivo de proporcionar formação em setores específicos como o da defesa (treino militar), ensino, saúde e comércio” (BENTO; GONÇALVES, 2011, p. 48). De uma perspectiva acadêmica, o design e o desenvolvimento de jogos sérios apresentam duas vantagens principais, segundo Shelton et al. (2010, p. 85):

- 1) pode ser usado para educar e aumentar as habilidades de uma equipe multidisciplinar de alunos responsáveis pelas fases de projeto e

desenvolvimento sob a supervisão de um professor e 2) pode ser usado para educar as pessoas que usarão o *software* após o lançamento (SHELTON et al., 2010, p. 85, tradução nossa).

Os Jogos Sérios podem ser categorizados em diferentes subgêneros, de acordo com seu propósito e formato. Ressaltando que não existe um consenso quando ao número de categoriais, Noor, Shahbodin e Pee (2012) trazem uma lista dos tipos e termos mais comuns:

***Eduainment***: uma combinação de Educação e Entretenimento;

***Games-Based Learning ou Game Learning***: esses jogos objetivam como resultado, aprendizado e treinamento. Geralmente são projetados para equilibrar o assunto com a jogabilidade e a capacidade do jogador de reter e aplicar o assunto ao mundo real;

***Simulation Games***: jogos utilizados para a aquisição ou exercício de diferentes habilidades no contexto de condições ou situações simuladas. São exemplos, simulações em diferentes veículos (carros, trens, aviões etc.), simulação de gerenciamento de indústrias específicas, simulação universal de negócios, entre outros;

***Games for Health***: jogos voltados a terapia psicológica, treinamento cognitivo ou reabilitação física;

***Exergaming***: jogos que são usados como uma forma de exercício. O conceito de *Exergaming* envolve novas formas de jogar e novas competições de videogame que recriam esportes, exercícios de lazer e exercícios saudáveis;

***Art Games***: jogos usados para expressar ideias artísticas ou arte produzida por meio de videogames;

**Productivity Gaming:** jogos que recompensam pontos por tarefas realizadas no mundo real usando listas de tarefas;

**Advergames:** jogos para publicidade. Isso inclui videogames interativos que permitem ao usuário estar constantemente exposto à marca ou produto anunciado. Pode ter posicionamento de produto, banners no jogo ou apenas gatilhos de tráfego.

Sintetizando e reafirmando as vantagens elucidadas por Shelton et al. (2010), os Jogos Sérios são um exemplo de instrumento de aprendizagem virtual, voltado ao ensino de um conteúdo específico de determinada área. Além disso, o contexto de um jogo possui características de persuasão para capturar a atenção do jogador e incentivá-lo a explorar todas as possibilidades que ele oferece. Assim, se aproveitando destes atributos, os Jogos Sérios buscam reverter a falta de empenho, interesse e concentração nas atividades de estudo verificada hoje em algumas disciplinas. Sendo que uma das causas levantadas por Bento e Gonçalves (2011, p. 45) para estes males pode ser “um sistema de ensino que nem sempre está atento à sociedade tecnológica em que vivemos”.

Os objetivos da presente pesquisa científica encontram similaridade com os propósitos educacionais dos Jogos Sérios, principalmente pela intenção de engajar o usuário/jogador na tarefa de aquisição de conhecimento por meio de um ambiente virtual (AV) e, neste caso, tridimensional. “O engajamento mais profundo do aluno resulta em ganhos de aprendizado mais altos. Em alguns estudos, melhor retenção de conteúdo também é observada” (IQBAL; KANKAANRANTA; NEITTAANMÄKI, 2010, p. 3198). Na busca por este engajamento é necessário compreender como um AV pode se tornar uma tecnologia persuasiva.

Para começar, segundo Foog (2003, p. 32, tradução nossa), “uma ferramenta de tecnologia persuasiva é um produto interativo projetado para mudar atitudes ou comportamentos, ou ambos, facilitando o alcance dos resultados desejados”. “As tecnologias persuasivas (TP) podem assumir a forma de dispositivos portáteis, aplicativos móveis, jogos, ambientes virtuais imersivos e muito mais” (SONG; FIORE, 2017, p. 1520, tradução nossa).

Como exemplo de Tecnologia Persuasiva é possível citar aplicativos que buscam promover atitudes saudáveis (ALENCAR, 2017). Para engajar o usuário eles se utilizam de diversas técnicas de persuasão. Com o Heartbit, ao praticar exercícios físicos, acumula-se pontos que podem ser trocados por passagens aéreas, diárias em hotéis, ingressos de cinema e outros produtos. Já o Charity Miles é destinado para usuários que se empenham em causas sociais e de ajuda humanitária. Em vez de pagar a quem pratica o exercício, o app gera dinheiro que é doado para instituições beneficentes. Continuando, o Pact é um aplicativo que estabelece um pacto entre a pessoa e a sua rotina de exercícios. Caso o pacto seja quebrado, o usuário deve pagar uma certa quantia em dinheiro. Caso consiga cumprir com o acordo, é recompensado com dinheiro também. E por último, o DietBet, com foco em perda de peso, recompensa o usuário com dinheiro ou produtos, caso atinja o objetivo.

Percebe-se que estas tecnologias persuasivas intermediam a troca de comportamentos desejados do usuário no mundo físico por recompensas tangíveis (dinheiro, produtos e serviços) ou intangíveis (itens virtuais e bem-estar). Assim, um ambiente virtual voltado à Educação Financeira também pode se apropriar deste conceito, já que busca não só a transmissão de informações, mas também a promoção de comportamentos em prol de uma melhor saúde financeira pessoal.

O estudo de Song e Fiore (2017) traz três fatores que podem auxiliar na persuasão dos usuários de tecnologias persuasivas. São eles, a Empatia, sendo a compreensão emocional algo, podendo promover impactos emocionais suficientes para persuadir as pessoas a tomarem determinadas decisões; a Presença, referindo-se ao sentimento de estar dentro em um ambiente virtual, mesmo quando o usuário está fisicamente em outro lugar; e o Transporte Narrativo, que se refere ao sentimento de ser transportado para uma história, se envolvendo com ela.

Foog (2003) relata em seu trabalho 7 tipos de ferramentas de tecnologia persuasiva e ressalta que embora estas sejam listadas separadamente uma da outra, na realidade, um produto de tecnologia persuasiva geralmente incorpora dois ou mais tipos de ferramentas para alcançar um resultado desejado. As sete ferramentas de acordo com (FOOG, 2003) são:

**Princípio da Redução:** o uso da tecnologia de computação para reduzir o comportamento complexo a tarefas mais simples, aumentando a relação custo x benefício do comportamento e influenciando os usuários a realizar o comportamento;

**Princípio do Tunelamento (*Tunneling* em inglês):** o uso da tecnologia de computação para orientar os usuários por meio de um processo ou experiência fornece oportunidades para persuadi-lo ao longo do caminho;

**Princípio da Alfaiataria:** as informações fornecidas pela tecnologia da computação serão mais persuasivas se forem adaptadas às necessidades, aos interesses, à personalidade, ao contexto de uso ou a outros fatores relevantes para o indivíduo;

**Princípio da Sugestão:** uma tecnologia de computação terá maior poder de persuasão se oferecer sugestões em momentos oportunos;

**Princípio do Automonitoramento:** a aplicação da tecnologia de computação para eliminar o tédio do desempenho ou do status de rastreamento ajuda as pessoas a atingir metas ou resultados predeterminados;

**Princípio da Vigilância:** a aplicação da tecnologia de computação para observar o comportamento dos outros aumenta a probabilidade de alcançar um resultado desejado;

**Princípio do Condicionamento:** a tecnologia da computação pode usar reforço positivo para moldar comportamentos complexos ou transformar comportamentos existentes em hábitos.

O divertimento do usuário é outro fator importante para motivá-lo e aprimorar sua experiência em um Ambiente Virtual com foco no aprendizado. Aliar entretenimento e educação é um desafio pois os dois fins envolvem cenários bastante diferentes. No primeiro caso, os usuários jogam em seu tempo livre, para

se divertirem e qualquer aprendizado resultante dele representa um valor adicional. Em vez disso, quando a aprendizagem é o objetivo principal, a atividade pode ocorrer em ambientes educacionais formais, por exemplo, escolas, com um público mais "cativo", e deve fornecer valor educacional substancial (DI BLAS; POGGI, 2008).

Como no caso dos Jogos Sérios, os jogos podem ser vistos a partir de uma infinidade de perspectivas. Os pesquisadores têm naturalmente tentado aproveitar esse potencial para vários contextos, especialmente aprendizagem e educação (PARAVIZO *et al.*, 2018). Buscando motivar pessoas a aprender de maneira divertida, com incentivos e desafios provenientes dos jogos, surgiu a Gamificação. Uma das técnicas que podem "aumentar a motivação e incentivar o envolvimento dos usuários, particularmente no domínio da educação, que requer atividades de ensino e aprendizagem mais divertidas e interessantes" (KUSUMA *et al.*, 2018, p. 385). Nela aplica-se elementos característicos de jogos, como mecânica e dinâmica, a um contexto não relacionado a jogos, como por exemplo, gestão, educação, marketing e assistência médica (PARK; KIM, 2018). Segundo Werbach e Hunter (2012), os fundamentos da gamificação são a dinâmica, a mecânica e os componentes. Dinâmica é o conceito, a estrutura implícita do jogo. A mecânica são os processos que causam o desenvolvimento do jogo e os componentes são as implementações específicas da dinâmica e da mecânica: avatares, distintivos, pontos de coleta, rankings, níveis, equipes, entre outros (WERBACH; HUNTER, 2012).

Conforme estudo realizado por Kusuma et al. (2018), a mecânica de jogos envolvida na gamificação de um conteúdo "não-jogo" está relacionada à Progressão do Jogador, Tarefas, Controles e Recursos Adicionais. Para cada um destes grupos foram encontradas, mediante revisão sistemática de literatura (KUSUMA *et al.*, 2018; ORTIZ-COLÓN; JORDÁN; AGREDAI, 2018), diferentes mecânicas que podem ser utilizadas para gamificar uma experiência (Quadro 1). Para induzir a dinâmica esperada e intensificar o efeito da gamificação, os desenvolvedores de gamificação podem misturar e combinar várias mecânicas.



Quadro 1 – Mecânicas encontradas por Kusuma et al. (2018) e Ortiz-Colón, Jordán e Agredai (2018), que podem ser utilizadas no processo de Gamificação.

<b>Tipo</b>	<b>Mecânica</b>
Progressão do Jogador	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pontos (pontuação)</li> <li>▪ Realização (emblemas, troféus, sistema de recompensa ou outras formas)</li> <li>▪ Ranking dos melhores jogadores</li> <li>▪ Níveis (sistema de subida de nível)</li> </ul>
Tarefas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Missões (desafios, combate, tarefas opcionais, seleção de missão, coletar objetos, ou outros)</li> <li>▪ Mini-jogos (questionário, quebra-cabeça)</li> </ul>
Controles	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretação de papéis (escolha de personagens/avatars)</li> <li>▪ Controladores únicos</li> <li>▪ Simulação</li> <li>▪ Arrastar e soltar</li> <li>▪ Baseado em turnos</li> <li>▪ Equipes (cooperação entre jogadores)</li> </ul>
Recursos Adicionais	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comentários</li> <li>▪ Mapa</li> <li>▪ História de fundo</li> <li>▪ Personagens</li> <li>▪ Transações</li> <li>▪ Feedback (retorno das ações do jogador)</li> <li>▪ Localização GPS</li> <li>▪ Obstáculos e inimigos</li> <li>▪ Tutoriais (áudio, vídeo, animação)</li> <li>▪ Plataforma de mídia social (bate-papo ou fórum)</li> <li>▪ Itens</li> <li>▪ Dificuldade crescente</li> <li>▪ Dicas de ferramentas</li> <li>▪ Realidade aumentada</li> <li>▪ Realidade virtual</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Precisa-se ter cuidado ao usar a gamificação para engajar. Nem toda estratégia inspirada nos jogos é útil. A seguir estão algumas das estratégias que devem ser seguidas e outras evitadas em uma aplicação gamificada (TUDO SOBRE INCENTIVOS, 2018):

### **É ACONSELHÁVEL**

**Começar com uma vitória:** a primeira experiência do usuário é essencial para motivá-lo. Os desafios precisam ser alcançáveis, mas também devem exigir algum esforço;

**Incentivar a aversão à perda:** é importante apresentar o progresso do participante, mesmo que seja pequeno. As pessoas tendem a continuar a realizar tarefas em que já depositaram algum esforço;

**Incentivar o compartilhamento de experiências:** o ser humano é sociável por natureza e tem certa necessidade de mostrar suas conquistas. Além do mais, participantes satisfeitos atraem novos membros para a aplicação gamificada;

### **É DESACONSELHÁVEL**

**Mecânicas pouco relevantes:** não criar regras que fujam do propósito da aplicação gamificada ou que não façam sentido para a realização de uma tarefa proposta pela aplicação. Focar nos objetivos da aplicação e no perfil dos participantes para definir mecânicas relevantes;

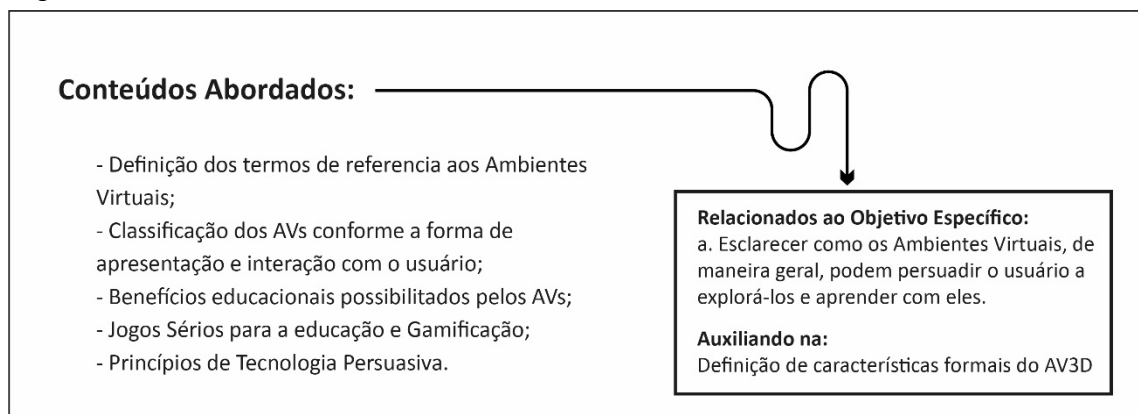
**Criar mecânicas e regras complexas:** é preciso facilitar a vida do participante da aplicação gamificada e também evitar situações que possam gerar atritos;

É importante salientar que existem diferenças entre a gamificação e um jogo em si. Sendo que não se pretende que o Ambiente Virtual a ser proposto nesta pesquisa de doutorado seja um jogo, mas se utilize de princípios de jogos para alcançar seus objetivos. Uma aplicação gamificada não compreende todos os elementos de um jogo real e ainda inclui elementos de ensino/aprendizagem que

vão além de apenas ensinar o usuário a ter sucesso realizando uma tarefa qualquer (ÇEKER; OZDAMH, 2017).

Da presente seção da fundamentação teórica (Ambientes Virtuais Educacionais e Persuasivos) destacam-se os conhecimentos úteis as fases posteriores da pesquisa e da construção do ambiente virtual pretendido (Figura 3). Primeiro, a definição dos termos a serem utilizados como referência aos Ambientes Virtuais proporciona clareza no entendimento e delimitação do assunto trabalhado. Em segundo lugar, a classificação dos AVs conforme o formato de apresentação e interação com o usuário (RUEDA; GODÍNES; RUDMAN, 2018), fornece um panorama dos usos mais adequados para cada plataforma (Sistema Desktop, Sistemas Imersivos). Na sequência, a exposição dos benefícios educacionais possibilitados pelos AVs reforça o porquê de seu uso como instrumento proposto no sentido da Educação Financeira (CHAU *et al.*, 2013; DIAS *et al.*, 2014; GROSSI; KOBAYASHI, 2013; MIKROPOULOS, Tassos A.; NATSIS, 2011), trazendo interatividade para onde, até então, ela pouco está presente. Já a apresentação dos Jogos Sérios exemplifica um dos usos dos AVs para a educação e introduz o conceito da Gamificação (BENTO; GONÇALVES, 2011; SHELTON *et al.*, 2010). O qual carrega uma série de mecânicas que em conjunto com as 7 Ferramentas/Princípios de Tecnologia Persuasiva colaboram para aumentar o engajamento do usuário (FOOG, 2003; KUSUMA *et al.*, 2018; ORTIZ-COLÓN; JORDÁN; AGREDAI, 2018). Todos estes conhecimentos ajudam na definição do formato do Ambiente Virtual Tridimensional a ser projetado e avaliado.

Figura 3 – Resumo dos conteúdos abordados no item “Ambientes Virtuais Educacionais e Persuasivos”.



Fonte: Elaborado pelo autor.

## 2.2. EDUCAÇÃO FINANCEIRA E INICIATIVAS PÚBLICAS E PRIVADAS

Inicialmente é conveniente saber o que relevantes entidades internacionais e brasileiras entendem por Educação Financeira (EF). A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, sigla em inglês) produziu uma definição ainda em 2005, que permanece inalterada até hoje:

A educação financeira pode ser definida como o processo pelo qual consumidores/investidores melhoram sua compreensão de produtos, conceitos e riscos financeiros e, por meio de informações, instruções e/ou conselhos objetivos, desenvolvem habilidades e confiança para se tornarem mais conscientes dos riscos financeiros e oportunidades, fazer escolhas informadas, saber onde buscar ajuda e tomar outras ações eficazes para melhorar seu bem-estar financeiro (OCDE, 2005, p. 04, tradução nossa).

Observa-se que esta declaração da OECD apresenta a Educação Financeira como uma ação continuada. Também relevante nesta definição é que o conhecimento financeiro das pessoas pode se desenvolver por meio de informações, instruções e/ou conselhos objetivos. Isso demonstra a importância de o Ambiente Virtual idealizado nesta pesquisa conter estes três métodos de forma clara, a depender do perfil de cada pessoa com relação a sua situação financeira.

Por sua vez, o entendimento sobre Educação Financeira pelo Banco Central do Brasil (BCB) é derivado do conceito da OECD, sem alterações significativas na definição do termo. Sendo complementado com a contribuição da EF, “para a formação de indivíduos e sociedades responsáveis, comprometidos com o futuro” (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019c).

O próprio BCB possui um programa chamado Cidadania Financeira, que visa fornecer informações sobre educação financeira a brasileiros. No portal virtual do programa o conteúdo é dividido segundo perfis de pessoas, definidos pelo BCB, conforme seus objetivos na busca por conteúdos de educação financeira (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019a). São eles: Estou endividado; Quero me planejar; Quero aprender a poupar e investir; Quero saber mais sobre serviços financeiros; Quero me tornar um multiplicador; Sou professor; Trabalho com a defesa do consumidor. Nota-

se que os últimos três perfis estão relacionados a pessoas que desejam difundir conhecimentos de educação financeira entre conhecidos, alunos ou clientes e não àquelas que buscam um aprimoramento pessoal neste sentido.

Tais perfis definidos pelo BCB podem auxiliar na classificação do conteúdo de educação financeira dentro da proposta de um ambiente virtual para este fim, de acordo com os objetivos dos usuários. Somando-se a isso, se mostra importante classificar os potenciais usuários do AV3D segundo perfis financeiros baseados em suas situações financeiras e necessidades intrínsecas a elas. Para isso, observa-se a diferença entre Perfil Socioeconômico e Perfil Financeiro. Enquanto o primeiro é em geral atribuído à descrição dos dados econômicos, sociais e culturais de um município ou região (ASSOCIAÇÃO MINEIRA DE MUNICÍPIOS, 2014), o segundo refere-se a como cada indivíduo lida com o dinheiro e suas finanças pessoais (MONEYMAN, 2019).

Buscando uma forma de identificar o Perfil Financeiro dos usuários do AV3D, encontram-se diversos materiais com categorizações diferentes, que se diferenciam principalmente no número de perfis descritos e em seus graus de detalhamento. Diante destes destacam-se as classificações de dois nomes relevantes no âmbito da educação financeira no Brasil: Gustavo Cerbasi, investidor, especialista em inteligência financeira e autor de 16 livros sobre EF, dos quais alguns estão entre os maiores best-sellers da área; e Reinaldo Domingos, Doutor em Educação Financeira, presidente da Associação Brasileira de Educadores Financeiros (ABEFIN) e também autor de livros sobre o assunto.

Gustavo Cerbasi (2004, p. 22) diz que há basicamente cinco estilos de como lidar com o dinheiro e que todos eles possuem pontos fortes e fracos:

**Poupadores:** sabem que é importante guardar e, por isso, não se importam nem um pouco em restringir ao máximo os gastos atuais, para poupar o que for possível e conquistar a independência com muito dinheiro;

**Gastadores:** gastam toda a renda, às vezes um pouco mais. Gostam de ostentar, destacam-se pelas roupas caras, não se sentem incomodados em encarar um financiamento se o objetivo é ser feliz. A poupança acumulada, quando existe, é só para a próxima viagem;

**Descontrolados:** não sabem quanto dinheiro entra nem percebem quando sai da conta. A cada mês, parece que o dinheiro dura menos. Estão sempre cortando gastos, mas nunca é o suficiente. Usam com frequência o cheque especial ou pagam a conta do cartão de crédito apenas parcialmente, por falta de fundos;

**Desligados:** gastam menos do que ganham, mas não sabem exatamente quanto. Pouparam o que sobra, quando sobra. Viajam ou trocam de carro quando atingem um valor mais alto nos investimentos. Se não têm dinheiro na conta, parcelam a compra. Quando os extratos do banco chegam, vão para a gaveta sem ao menos ser abertos. A fatura do cartão de crédito é uma surpresa todo mês. Sempre acham que ainda é cedo para pensar em aposentadoria;

**Financistas:** são rigorosos com o controle de gastos, com o propósito de economizar. Nem sempre o objetivo é poupar; às vezes pretendem acumular para poder comprar mais pagando menos. Elaboram planilhas, andam com calculadora e lista de compras nos supermercados e shoppings, fazem estatísticas e projeções com quantidades e frequência impressionantes. Entendem de investimentos, juros e inflação e são procurados por amigos e parentes para orientações.

Já Reinaldo Domingos (2014) sintetiza os perfis em apenas três e fornece um questionário para orientar a identificação do perfil de cada pessoa interessada (Anexo A):

**Endividado:** sua situação é delicada, pode estar inadimplente ou muito próximo disso. É preciso fazer um diagnóstico financeiro, saber quanto ganha, com o que gasta, descrever e detalhar todos os credores e os valores das dívidas;

**Equilibrado Financeiramente:** pode parecer que tudo está em plena ordem. O fato de não ter dívidas ou, se as tiver, estarem controladas não pode ser objeto de tranquilidade. Isso porque ainda não criou o hábito de guardar parte do dinheiro que ganha e, conseqüentemente, quase não consegue acumular reservas financeiras. Essa situação é conhecida como 'zona de conforto'. É preciso fazer um diagnóstico com a ajuda da família, registrando por 30, 60 ou, no máximo, 90 dias tudo o que gastar, até mesmo as pequenas despesas;

**Investidor:** está no caminho certo. O hábito de poupar é o meio para se tornar uma pessoa sustentável financeiramente. É preciso proteger, poupar e investir parte do dinheiro que passa por suas mãos, pois é por meio dele que você realizará seus sonhos e objetivos.

Observa-se que Reinaldo Domingos (2014) é mais sintético em sua classificação e fornece uma ferramenta na forma de questionário para auxiliar na identificação de cada perfil. Enquanto isso, Gustavo Cerbasi (2004) apesar de segmentar mais os perfis apenas os descreve, tornando o reconhecimento deles um processo de autoidentificação de cada indivíduo com uma das descrições. Por isso, para utilização da classificação de Cerbasi, seria necessária ainda a criação de um método a ser inserido no AV3D para a verificação do perfil de cada usuário.

A tipificação dos perfis financeiros (Quadro 2) pode auxiliar no direcionamento dos usuários do AV para as etapas do processo de aprendizagem mais adequadas as suas necessidades. Usuários em diferentes situações financeiras possuem necessidades distintas com relação a educação financeira. Como exemplo, um endividado precisa saber como sair de uma situação de desequilíbrio financeiro, enquanto uma pessoa já em equilíbrio com suas finanças carece de informações sobre como potencializar seu patrimônio por meio de poupança e investimentos. Em contrapartida, alguns conselhos de gestão financeira podem ser úteis a qualquer pessoa, por exemplo, como tornar mais eficiente economicamente a alocação de dinheiro em instituições financeiras.

Quadro 2 – Perfis relacionados a Educação Financeira, de acordo com diferentes autores.

Banco Central do Brasil (2019a) (segundo os objetivos e necessidades dentro da EF)	Gustavo Cerbasi (2004) (segundo as formas de lidar com o dinheiro)	Reinaldo Domingos (2014) (segundo a situação financeira)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estou endividado</li> <li>▪ Quero me planejar</li> <li>▪ Quero aprender a poupar e investir</li> <li>▪ Quero saber mais sobre serviços financeiros</li> <li>▪ Quero me tornar um multiplicador</li> <li>▪ Sou professor</li> <li>▪ Trabalho com a defesa do consumidor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poupadores</li> <li>▪ Gastadores</li> <li>▪ Descontrolados</li> <li>▪ Desligados</li> <li>▪ Financistas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Endividado</li> <li>▪ Equilibrado Financeiramente</li> <li>▪ Investidor</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Independentemente do perfil dos usuários, no contexto brasileiro, ainda há muito o que ser feito em favor da literacia financeira da população jovem e adulta. Dados atuais acerca dos endividados (DINO, 2019; SPC BRASIL, 2018a), poupadores e investidores (ANBIMA, 2018) demonstram essa carência de conhecimento sobre boas práticas ao lidar com as finanças pessoais. Com isso, é visível que uma parcela significativa de brasileiros necessita aprimorar a forma com que se relaciona com o seu dinheiro.

Em busca de um melhor letramento financeiro<sup>1</sup> da população brasileira jovem e adulta, diferentes entidades, públicas e privadas, elaboram planos e conteúdos que visam auxiliar aqueles que estão interessados em melhorar sua situação econômica. Em 2018, a Associação de Educação Financeira do Brasil (AEF-Brasil) realizou seu 2º mapeamento de iniciativas de educação financeira em território brasileiro. No relatório com os resultados, alguns dados chamam a atenção pelo reforço a justificativa desta pesquisa e pelos indícios dos conteúdos e abordagens que vem

<sup>1</sup> Capacidade para “tomar boas decisões financeiras e conquistar o bem-estar financeiro”, sendo medido através do nível de conhecimentos, comportamentos e atitudes das pessoas com relação a finanças pessoais (ALVES, 2018).



sendo trabalhadas neste contexto (ASSOCIAÇÃO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA DO BRASIL, 2018).

Dos resultados relevantes a este trabalho, inicialmente, verificou-se que em comparação com o levantamento anterior, realizado em 2013, foram mapeadas 72% mais iniciativas em 2018. Porém, ainda é pequeno o percentual de iniciativas provenientes de pessoas físicas (21%) em comparação com aquelas oriundas de instituições (79%). Isso demonstra um contexto favorável para o crescimento destes projetos nos últimos anos, que pode ser melhor explorado através de ações individuais, como a de pesquisadores. Na questão do impacto gerado, uma constatação é que as iniciativas digitais ou híbridas tendem a atingir maior número de beneficiários do que as só presenciais, liderando as maiores faixas de inscritos únicos (Tabela 1).

Tabela 1 – Número de beneficiários das iniciativas mapeadas, em 2018, por forma de contato.

	Só presencial	Só virtual	Ambos
<b>Base:</b>	<b>208</b>	<b>59</b>	<b>176</b>
500.001 ou mais	0%	12%	3%
50.001 a 500.000	<b>1%</b>	<b>25%</b>	<b>9%</b>
20.001 a 50.000	1%	2%	4%
10.001 a 20.000	3%	4%	5%
5.001 a 10.000	1%	11%	7%
1.001 a 5.000	7%	16%	20%
501 a 1.000	12%	5%	9%
101 a 500	34%	18%	24%
51 a 100	<b>74%</b>	<b>41%</b>	<b>49%</b>
Até 50	27%	12%	13%

Fonte: Associação de Educação Financeira do Brasil (2018, p. 20).

Ainda conforme o mapeamento, a maior parte das iniciativas de alto alcance não é diretamente associada à venda de produtos. Todas as 13 iniciativas que atingem mais de 500.000 pessoas cada são gratuitas, sendo que 9 não tem como finalidade a venda de produtos e/ou serviços. Destas 9, 3 possuem divulgação de

patrocinadores e 6 não possuem qualquer finalidade comercial, além da divulgação da própria instituição promotora (Figura 4).

Figura 4 – Iniciativas virtuais que atingem mais de 500.000 pessoas.

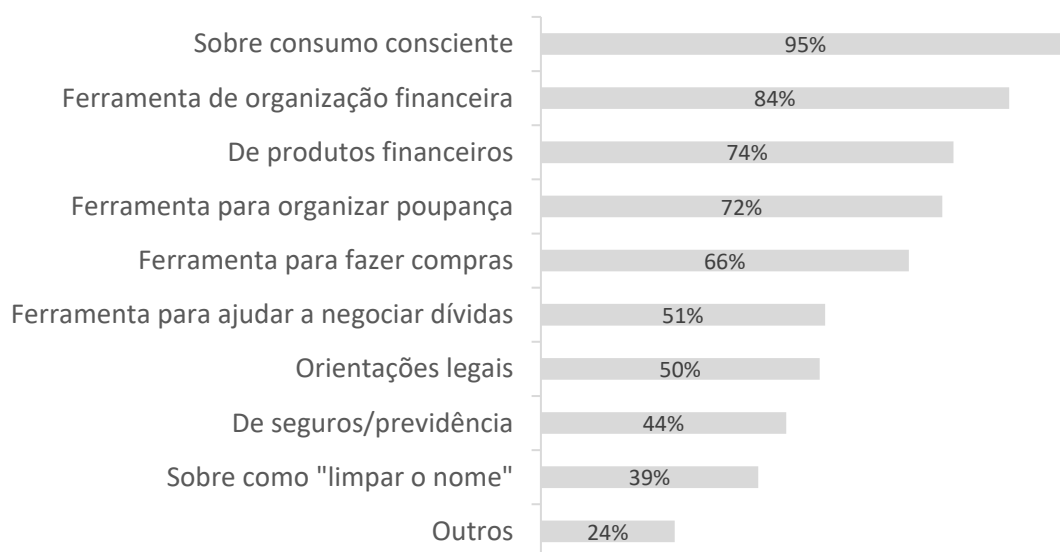


Fonte: Associação de Educação Financeira do Brasil (2018, p. 21).

Quanto aos eixos de ensino das iniciativas levantadas, 55% delas trabalham com a orientação das pessoas dentro dos temas da educação financeira, 46% abordam somente a transmissão de informações a elas e 41% compreendem uma formação mais integral dos indivíduos. O somatório dos percentuais ultrapassa 100%, pois há iniciativas que envolvem mais de um eixo de ensino. A conclusão é que, atualmente, a maior parte dos programas de EF estão focados no aprendizado prático dos interessados, sem que estes necessitem passar por um processo estruturado de formação na área.

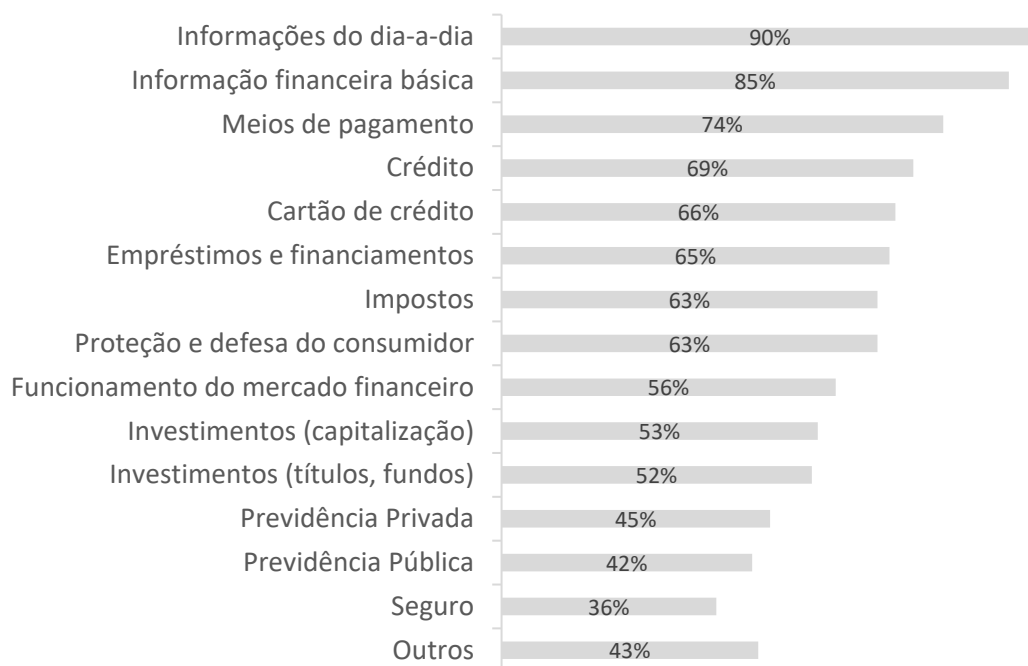
A respeito dos dois eixos de ensino em foco, Orientação e Informação, ainda foram analisados quais tópicos da EF são tratados e em qual proporção. No primeiro eixo, orientações sobre consumo consciente e ferramentas para organização financeira são os temas principais (Figura 5), talvez porque grande parte das iniciativas considerem que seu público tenha disponibilidade de crédito e condições de consumo, tratando em menor grau tópicos como a negociação de dívidas e a “limpeza de nome”. Já no segundo eixo, informações básicas do dia-a-dia são foco da maior parte das iniciativas (Figura 6), indicando a preferência de se tratar de temas práticos, presentes no cotidiano de um número maior de pessoas.

Figura 5 – Porcentagem de iniciativas que tratam de cada tópico da educação financeira no eixo de ensino - Orientação.



Fonte: Associação de Educação Financeira do Brasil (2018, p. 49).

Figura 6 – Porcentagem de iniciativas que tratam de cada tópico da educação financeira no eixo de ensino - Informação.



Fonte: Associação de Educação Financeira do Brasil (2018, p. 48).

Por fim, sem separação por eixo de ensino, os temas mais abordados pelas iniciativas mapeadas no estudo são: Mudança de comportamento financeiro (76%); Planejamento (67%); Consumo (60%); Poupança (46%); Investimento (43%); Crédito (37%); Direitos e deveres do consumidor (34%); Previdência (28%); e Seguros (17%). Este dado serve de referência para definição dos tópicos de educação financeira que fazem parte da proposta de ambiente virtual, visto que tem relação com as demandas de grande parte dos brasileiros, que estão endividados e não sabem investir adequadamente.

A seguir são apresentadas e discutidas diferentes iniciativas relevantes no contexto atual da promoção da Educação Financeira de Jovens e Adultos no Brasil e abrangentes em termos de conteúdos relacionados.

#### 2.2.1. Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) - Comitê Nacional de Educação Financeira

A ENEF é uma mobilização multissetorial em torno da promoção de ações de educação financeira no Brasil (Figura 7). Instituída como política de Estado de caráter permanente através do Decreto Federal 7.397/2010, seu objetivo é contribuir para o fortalecimento da cidadania ao fornecer e apoiar ações que ajudem a população a tomar decisões financeiras mais autônomas e conscientes. A estratégia foi criada através da articulação de nove órgãos e entidades governamentais e quatro organizações da sociedade civil, que juntos integram o Comitê Nacional de Educação Financeira (CONEF) (ESTRATÉGIA NACIONAL DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA, 2017b).

A ENEF é responsável pela promoção de eventos e materiais didáticos (livros, site, jogo digital infantil), possuindo dois documentos norteadores de suas ações: Orientações para Educação Financeira nas Escolas e Orientações para Educação Financeira de Adultos. Este segundo traz considerações acerca da importância de promover a EF para adultos e informações sobre as particularidades do perfil de adultos, como: (1) Já tem uma sabedoria que adquiriu ao longo da vida; (2) Tem maior resistência a mudanças; (3) Precisa ver relevância e aplicação no que aprende; (4) É responsável pelos seus atos e pelos desafios que encontra (ESTRATÉGIA NACIONAL DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA, 2018).

Além dos documentos com orientações gerais, a ENEF divide a educação financeira em oito temas: Previdência; Consumo; Investimento; Direitos e Deveres; Poupança; Seguros; Crédito; e Planejamento. Para cada um destes são fornecidos diversos materiais, majoritariamente textuais, com dados, orientações e conselhos sobre o assunto. Deste modo, tanto a forma de categorizar os conteúdos, como os materiais fornecidos, podem ser aproveitados na composição do artefato a ser proposto neste trabalho.

Também parte da Estratégia Nacional de Educação Financeira, o CONEF promove anualmente, desde de 2014, a Semana Nacional de Educação Financeira com eventos e ações no país todo (ESTRATÉGIA NACIONAL DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA, 2017c). Além do Prêmio Nacional de Educação Financeira, que visa reconhecer as iniciativas de Educação Financeira mais bem-sucedidas e os métodos mais eficientes de disseminação da ENEF (ESTRATÉGIA NACIONAL DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA, 2017a).

Figura 7 – Site da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF).



Fonte: Estratégia Nacional de Educação Financeira (2020).

## 2.2.2. Cidadania Financeira – Banco Central do Brasil

O Cidadania Financeira é um programa criado pelo Banco Central do Brasil (BCB), “voltado para a promoção da educação financeira e o acesso a informações sobre o Sistema Financeiro Nacional (SFN), e que visa garantir proteção aos consumidores de serviços financeiros e melhorar a qualidade do relacionamento do cidadão com as instituições do SFN” (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019b). Está também alinhado à Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF).

O escopo do programa se materializa na forma de um site com cursos online (Figura 8), materiais em texto e conexões com ferramentas úteis como por exemplo, planilhas de orçamento pessoal e a Calculadora do Cidadão, também desenvolvida pelo BCB. Todos estes estão separados por categorias, de acordo com os sete perfis já apresentados no início desta seção (Educação Financeira).

Esta iniciativa se mostra como mais uma possível fonte respeitável de conteúdo para o ambiente a ser desenvolvido. Além do mais, assim como o portal online da ENEF, devido a extensão e formato textual dos materiais fornecidos, pode ser relacionada ao AV como fonte para aprofundamento dos conteúdos aos usuários que se interessarem.

Figura 8 – Site do portal Cidadania Financeira.

The image shows the website interface for 'Cidadania Financeira' by Banco Central do Brasil. At the top, there is a navigation bar with 'GOV.BR' and 'BANCO CENTRAL DO BRASIL' logos, and a search bar. Below the navigation bar, there are several menu items: 'Acesso à informação do BC', 'Política monetária', 'Estabilidade financeira', 'Estatísticas', 'Cédulas e moedas', and 'Publicações e pesquisas'. The main content area is titled 'Cidadania Financeira' and includes a 'Perfis de busca' section with three categories: 'Quero me planejar', 'Estou endividado', and 'Quero aprender a poupar e investir'. Below this is a 'Destaques' section with two featured articles: 'Acesse nossos cursos gratuitos de educação financeira!' and 'Eu e meu dinheiro'. A central graphic titled 'O que é Cidadania Financeira?' shows a circular diagram with four quadrants: 'Inclusão Financeira', 'Educação Financeira', 'Participação', and 'Proteção do Consumidor'. Each quadrant has a brief description of its role in financial citizenship. The page also includes social media icons and a footer with a link to the 2018 report.

Fonte: Banco Central do Brasil (2020).

### 2.2.3. Associação de Educação Financeira do Brasil (AEF-Brasil)

Instaurada e mantida por quatro instituições representantes do mercado financeiro (ANBIMA - Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeira e de Capitais; B3 – Brasil, Bolsa, Balcão; CNSeg – Confederação Nacional das Empresas de Seguros Gerais, Previdência Privada e Vida, Saúde Suplementar e Capitalização; FEBRABAN – Federação Brasileira de Bancos) a AEF-Brasil desenvolve Tecnologias Sociais e Educacionais<sup>2</sup> que promovam no cidadão brasileiro um comportamento financeiro saudável e consciente (Figura 9). Em 2013 foi certificada pelo Ministério da Justiça como uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público e é responsável pela coordenação e execução dos projetos da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF), por meio de um convênio com o CONEF.

Seus programas e projetos estão divididos em três eixos: Educação Financeira nas Escolas, Educação Financeira de Adultos e o já apresentado, Mapeamento Nacional das Iniciativas de Educação Financeira. No tangente a EF de Adultos, a AEF-Brasil possui um programa focado em desenvolver tecnologias sociais/educacionais para dois públicos-alvo específicos: Aposentados com renda até dois salários mínimos e Mulheres beneficiárias do programa Bolsa Família. O seu objetivo para com o adulto é o de levá-lo a “planejar melhor sua vida e seu futuro, proporcionando-lhe melhores condições para o alcance de suas metas e sonhos e informando-o do direito que tem de conhecer o que vai comprar” (ASSOCIAÇÃO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA DO BRASIL, 2019a).

Verifica-se que os princípios desta pesquisa estão alinhados com os preceitos da AEF-Brasil. Sendo assim, a instituição é uma potencial difusora dos resultados obtidos aqui, podendo ainda se utilizar dos conhecimentos construídos, no desenvolvimento ou aprimoramento de suas tecnologias sociais e educacionais, promovendo um ambiente mais próspero para o avanço da EF no Brasil.

---

<sup>2</sup> Tecnologias sociais e educacionais são “produtos, técnicas e/ou metodologias reaplicáveis em diferentes contextos, pois são desenvolvidas na interação com o público beneficiário e por meio de rigorosos métodos de desenvolvimento e teste, representando, portanto, efetivas soluções para problemas sociais” (ASSOCIAÇÃO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA DO BRASIL, 2019b).

Figura 9 – Site da Associação de Educação Financeira do Brasil (AEF-Brasil).



Fonte: Associação de Educação Financeira do Brasil (2020).

#### 2.2.4. Canais do Youtube – Me Poupe! e Primo Rico

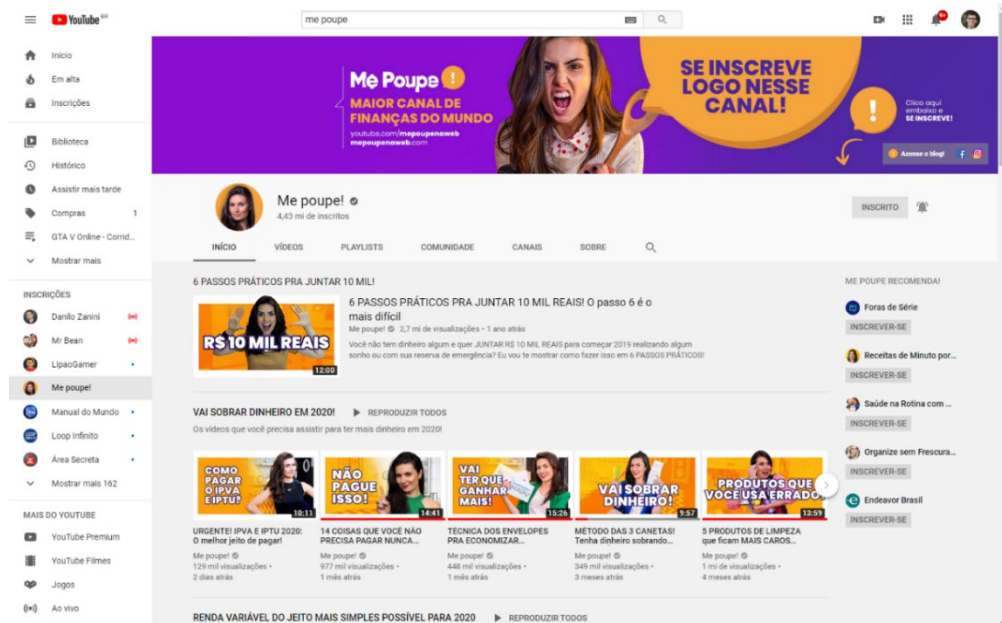
Como mostrado no Mapeamento Nacional das Iniciativas de Educação Financeira Abril/2018, duas das maiores iniciativas virtuais que atingem mais de 500.000 pessoas nasceram no Youtube e o têm como principal plataforma de divulgação. Me Poupe! (Figura 10), idealizado por Nathalia Arcuri e O Primo Rico (Figura 11), criado por Thiago Nigro são atualmente, os maiores canais de vídeos do mundo sobre Educação Financeira, em número de inscritos, 6,77 milhões e 5,52 milhões em fevereiro/2022, respectivamente. Após o sucesso no Youtube, seus conhecimentos também viraram livros (Me Poupe! 10 passos para nunca mais faltar dinheiro no seu bolso; Guia prático Me Poupe! – 33 dias para mudar sua vida financeira; Do Mil ao Milhão: Sem cortar o cafezinho) que figuram entre os mais vendidos no país na categoria de finanças pessoais.

Tais números corroboram as afirmações de que iniciativas digitais ou híbridas em prol da educação financeira tendem a atingir maior número de beneficiários, sendo que as iniciativas online têm maior alcance. Os dois canais do Youtube em questão ainda fazem parte do grupo majoritário de iniciativas de alto alcance que



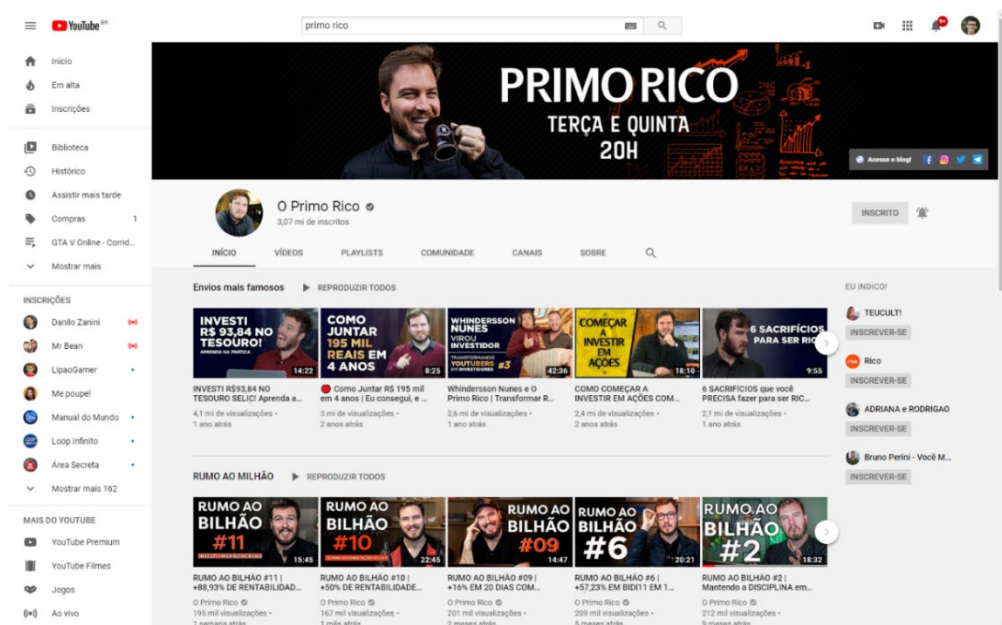
não são diretamente associadas à venda de produtos, disponibilizando todo o seu conteúdo audiovisual de forma totalmente gratuita para o público em geral (ASSOCIAÇÃO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA DO BRASIL, 2018).

Figura 10 – Página do canal Me poupe! no Youtube.



Fonte: Me Poupe! (2020).

Figura 11 – Página do canal O Primo Rico no Youtube.



Fonte: O Primo Rico (2020).

Com linguagem simplificada, conselhos descomplicados e um pouco de humor, estes canais ganharam significativo espaço entre brasileiros que nunca haviam se interessado por finanças ou não conheciam muito bem os detalhes e jargões do mercado financeiro. Priorizando inicialmente as orientações sobre investimentos, os canais aos poucos foram abrangendo também conteúdos sobre alocação de recursos, endividamento e planejamento financeiro como um todo.

No crescente interesse dos brasileiros por investimentos e conteúdo de EF (DINO, 2017), outros educadores financeiros vêm se destacando pela relevância crescente de seus canais no Youtube (FERREIRA, 2017; GOMES, 2018). Um deles é Gustavo Cerbasi, reconhecido especialista no assunto, que no canal com seu próprio nome (933 mil inscritos em fevereiro/2022), transmite parte do seu conhecimento já consolidado em livros, cursos e palestras e validado no mercado financeiro. Ainda, canais menores refletem o alcance do tema e sua difusão por brasileiros que, estimulados pelo ideal de ajudar pessoas a se relacionarem melhor com o dinheiro, estão encontrando formas de se comunicar com nichos mais específicos da população. Um exemplo é o Favelado Investidor (340 mil inscritos em fevereiro/2022), canal criado por três jovens da periferia de São Paulo com o intuito de ensinar conceitos básicos sobre investimentos, especialmente para moradores da comunidade carente onde vivem (MAMONA, 2019). Outro exemplo de ação iniciativa de nicho focada no público da periferia é uma série de vídeos intitulada Guetonomia dentro do canal Canal do Por quê? (CARBINATTO, 2019).

Os canais de vídeos citados são voltados, principalmente, a jovens e adultos e trabalham com questões práticas de educação financeira aplicadas ao contexto brasileiro, logo, são iniciativas relevantes para o conhecimento desta pesquisa. Sendo esta uma pesquisa que não tem a intenção de desenvolver novos conteúdos de EF, mas compreender de que maneira estes podem compor um Ambiente Virtual Tridimensional Interativo útil a esta disciplina, observa-se potencial nestes canais do youtube em fornecer um vasto material já configurado em linguagem simples e validado por especialistas na área.

### 2.2.5. Cadernos Acerto de Contas – Jornal Zero Hora – Rio Grande do Sul

Esta iniciativa em prol da Educação Financeira possui abrangência regional, sendo veiculada sobretudo dentro do estado do Rio Grande do Sul. Trata-se de uma série de três cadernos do Jornal Zero Hora, intitulada Acerto de Contas e que foi publicada em três edições de fim de semana do jornal no mês de Julho de 2019 (Figura 12 e Figura 13). A responsável pelo conteúdo desta série é a Repórter e Colunista de Economia do Grupo RBS, Giane Guerra, que é graduada em Jornalismo e Direito com MBA em Finanças (GUERRA, 2019).

Cada caderno foca em um assunto em específico dentro do grande escopo da Educação Financeira, com linguagem coloquial e diversas ilustrações. O primeiro é constituído por explicações iniciais acerca da EF, dados estatísticos do cenário brasileiro, entrevista com especialista e dicas básicas práticas de como crianças, adolescentes e adultos podem começar a ter uma relação mais saudável com o dinheiro. Por tudo isso, este caderno recebeu o nome 'Educação Financeira: O BÊ-Á-BÁ'.

Figura 12 – Capa de um dos cadernos Acerto de Contas do Jornal Zero Hora.



Fonte: Guerra (2019).

Figura 13 – Matérias dos cadernos Acerto de Contas do Jornal Zero Hora.



Fonte: Guerra (2019).

O segundo e o terceiro caderno seguem a mesma identidade visual de ilustrações e diagramação do primeiro, bem como a linguagem descomplicada e conteúdo misto. Também composto por dados, dicas, entrevistas e curiosidades, o segundo caderno trata do tema Trabalho e Demissão e leva o nome ‘Como lidar com o fantasma da demissão’. Com o mesmo formato de conteúdo, o terceiro caderno busca debater a questão do planejamento da aposentadoria para envelhecer com maior tranquilidade e assim é intitulado ‘A construção da aposentadoria começa agora’.

Esta série do Jornal Zero Hora se apresenta como uma potencial fonte de informações e conteúdo para o AV3D a ser construído. Isso, devido principalmente a sua forma simples, coloquial e organizada de comunicar um assunto ainda pouco debatido entre os brasileiros e, por vezes, percebido como algo de uma complexidade ininteligível.

#### 2.2.6. Caderno de Educação Financeira: viver bem com o dinheiro que se tem – UFRGS

Destaca-se também uma iniciativa elaborada dentro da própria Universidade Federal do Rio Grande do Sul pelas alunas Caroline Stumpf Buaes e Denise Comerlato e o professor Johannes Doll, da Faculdade de Educação. Eles desenvolveram um e-

book chamado ‘Caderno de Educação Financeira: viver bem com o dinheiro que se tem’ (Figura 14) com informações e sugestões de exercícios para uma melhor organização financeira.

O material suscita a reflexão acerca dos temas Sociedade e Consumo Dinheiro, Organização Financeira, Uso do crédito, Endividamento, e Direitos e Deveres do Consumidor. Segundo seus idealizadores, ele foi feito com o intuito de “ajudar a compreender alguns mecanismos que impulsionam e ampliam o consumo na atualidade e, também, ajudar a analisar nossas práticas de consumo e os usos do dinheiro” (BUAES; CORMELATO; DOLL, 2015, p. 07).

O conteúdo do caderno é apresentado de maneira simples e direta, sem formalismo e com linguagem coloquial. Entre uma sessão e outra são apresentados diversos questionamentos para a reflexão do leitor e foram reservados espaços para que ele responda às perguntas e compreenda melhor sua situação financeira. Também são passadas dicas práticas, orientando sobre boas práticas relacionadas as finanças pessoais.

Figura 14 – Página do Caderno de Educação Financeira: viver bem com o dinheiro que se tem.

**Orçamento pessoal ou familiar**

O orçamento permite o planejamento de como gastar o seu dinheiro e mesmo economizar e investir. Após listar detalhadamente todas as receitas e despesas, é preciso fazer o balanço do mês, para saber quanto sobra, quanto falta ou se há equilíbrio entre ganhos e gastos.

O orçamento possibilita o planejamento financeiro, ou seja, escolher em que e como vai gastar a partir da definição de suas prioridades, além de ajudar a administrar os imprevistos e reduzir o consumo desnecessário e indesejado.

**Pense nisso**

Você gasta mais do que ganha?

Você gasta menos do que ganha?

Você gasta o mesmo que ganha?

Faça um exercício para verificar se o que você está recebendo é suficiente para cobrir suas despesas:

**Acompanhamento mensal**  
(Receitas - Despesas = Balanço do mês)

Mês	Receitas	Despesas	Balanço do mês
Janeiro			
Fevereiro			
Março			
Abril			
Mai			
Junho			
Julho			
Agosto			
Setembro			
Outubro			
Novembro			
Dezembro			

Fonte: Buaes, Cormelato, Doll (2015).

### 2.2.7. Considerações acerca das iniciativas de EF

Neste trabalho científico e no ambiente virtual a ser proposto não se tem a intenção de negar ou rejeitar o conteúdo já elaborado pelas iniciativas apresentadas. Pelo contrário, estas servem como inspiração e fornecem material ao corpo do AV3D. Salientando que geralmente iniciativas digitais combinam diversos meios, enriquecendo a experiência do usuário (ASSOCIAÇÃO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA DO BRASIL, 2018). Por isso, julga-se relevante até mesmo a conexão e redirecionamento do AV3D a estes materiais (vídeos e sites), quando entender-se que é mais vantajoso, a fim de não reinventar o que já está bem definido em termos didáticos.

Após a análise das iniciativas mostradas, conclui-se que todas as facetas e conteúdos da educação financeira são importantes e necessários, seja com relação a consumo, endividamento, investimentos, alocação de recursos financeiros ou hábitos práticos do dia-a-dia. Contudo é preciso entregar o conteúdo adequado para cada perfil financeiro e em linguagem adequada a jovens e adultos.

### 2.2.8. Levantamento e classificação dos conteúdos de Educação Financeira

A partir do levantamento dos conteúdos de Educação Financeira tratados pelas iniciativas de maior relevância hoje no País e uma de relativa importância regional<sup>3</sup>, até o mês de agosto de 2019, verificou-se a necessidade de classificá-los de acordo com suas interferências em um ou mais eixos da EF: Ganhar; Gastar; Movimentar/Alocar; e Investir. Estes quatro eixos surgiram da análise e adaptação das categorizações dos próprios especialistas e responsáveis pelas iniciativas selecionadas. Aqueles conteúdos que perpassam por mais de um eixo ou tratam de assuntos mais gerais sobre Educação Financeira foram dispostos em uma categoria extra chamada Geral, totalizando assim cinco grupos/eixos.

Com os tópicos organizados, facilitou a análise e definição dos abordados no ambiente virtual em planejamento e quais são mais relevantes para cada perfil de

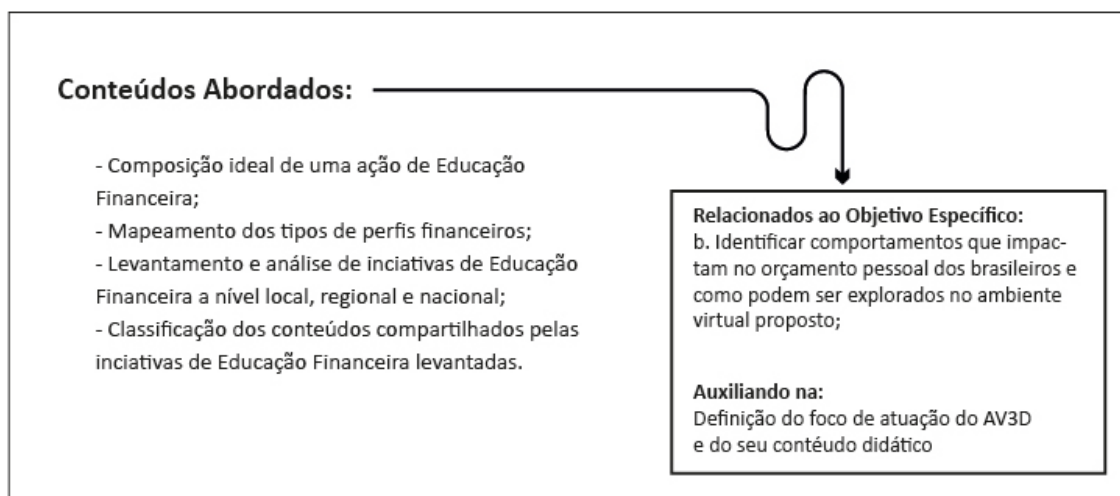
---

<sup>3</sup> Foram consideradas para o levantamento dos conteúdos as iniciativas relatadas no item 2.2, sendo elas: Me Poupe!, Primo Rico, Gustavo Cerbasi, ENEF, Portal Cidadania Financeira e Cadernos Acerto de Contas – Zero Hora.

usuário. Assim, com o intuito de favorecer a visualização e o compartilhamento da classificação realizada, elaborou-se um quadro (Apêndice A), onde estão os principais temas e questões de EF trabalhados até o momento pelas iniciativas mais relevantes hoje e categorizados conforme os 5 grupos já citados. É possível ainda que, para promover uma execução e avaliação de maior qualidade do Ambiente Virtual, produto desta pesquisa, no tempo disponível, seja necessária uma delimitação dos conteúdos de EF englobados por ele para cada perfil financeiro. Neste sentido, o quadro desenvolvido serve como ponto de partida para a definição dos conteúdos a serem incluídos no AV3D conforme critérios como, relevância no cenário brasileiro atual e objetividade e potencial de execução prática.

Finalizando esta seção (Educação Financeira e Iniciativas Públicas e Privadas) e salientando sua importância, retoma-se resumidamente os conhecimentos construídos úteis ao seguimento da pesquisa. Primeiro, observou-se que uma ação de EF pode ser composta por informações, instruções e/ou conselhos objetivos a respeito do tema e que a combinação destes pode ampliar a sua abrangência e eficiência (OCDE, 2005). Em seguida, mapeou-se os tipos de perfis financeiros das pessoas, segundo seus objetivos na busca por conteúdos de EF, situação financeira e necessidades intrínsecas, que serviram para classificação dos usuários e categorização dos conteúdos que integraram o AV3D (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019a; CERBASI, 2004; DOMINGOS, 2014). Depois, do Mapeamento das Iniciativas de Educação Financeira de Abril de 2018 (ASSOCIAÇÃO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA DO BRASIL, 2018), revelou-se informações que justificam a escolha da criação de um ambiente virtual e os tópicos mais tratados atualmente sobre EF. Em seguida, buscou-se conhecer algumas das iniciativas de maior impacto no Brasil em prol da EF e compreender no que e como elas podem auxiliar na pesquisa. E finalmente, os conteúdos de EF compartilhados pelas iniciativas levantadas foram classificados de acordo com os cinco eixos de atuação na vida financeira de jovens e adultos. As informações adquiridas e os conhecimentos construídos serviram para definição do foco de atuação da proposição do AV3D, bem como o seu conteúdo teórico didático.

Figura 15 – Resumo dos conteúdos abordados no item “Educação Financeira e Iniciativas Públicas e Privadas”.



Fonte: Elaborado pelo autor.

## 2.3. ECONOMIA COMPORTAMENTAL E INCENTIVOS

Ao trabalhar com EF é importante compreender como se comportam jovens e adultos nos momentos de tomada de decisão financeira e quais incentivos são eficazes ao tentar persuadi-los a agir de maneira mais saudável com relação ao dinheiro. Neste sentido, a Economia Comportamental (EC) pode fornecer as informações necessárias para estas questões, pois é uma área de estudo multidisciplinar que busca justamente esta compreensão. Assim, estes conhecimentos serviram como base para formatar uma ou mais formas de incentivos, que melhorem a capacidade de engajar o usuário do AV3D voltado a Educação Financeira.

### 2.3.1. Economia Comportamental (EC)

Antes de levantar definições da Economia Comportamental, destaca-se que foi realizada uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) acerca deste assunto. As pesquisas resultantes possuem conhecimentos úteis a este trabalho, os quais



compõem esta seção da fundamentação teórica. A RSL foi executada conforme o roteiro de Conforto, Amaral e Silva (2011) e os parâmetros de busca utilizados estão no item 3.3.2 do capítulo de Materiais e Métodos.

Com base nos resultados da RSL, verificou-se que há tempos pesquisadores dedicam-se a explicar como se dá o comportamento humano com relação ao dinheiro e às escolhas financeiras. Durante muitos anos vigorou a abordagem da escolha racional, advinda da economia neoclássica, que afirma que os consumidores têm acesso a informações que podem avaliar livre e completamente e, a partir disso, tomam decisões que produzem o resultado ideal, dentro das limitações do plano financeiro. Ainda, esta tradicional teoria diz que as escolhas de comportamento podem ser aprimoradas ao fornecer mais informações ao indivíduo (por exemplo, mais conhecimento) (CAMARA; XU; BINYET, 2017).

Contudo, esta visão é questionada por alguns cientistas, que não observam tamanha sensatez no comportamento de escolha humano. Eles resolveram então unir conhecimentos de áreas como a Psicologia com a Economia Tradicional, para tentar entender o que acontece na prática. Assim surge a Economia Comportamental (EC), campo de estudo que busca demonstrar e explicar por que as escolhas livres muitas vezes parecem não ser do próprio interesse do seletor (BERG, 2014, p. 221). Segundo economistas comportamentais, a tomada de decisões é influenciada por fatores ambientais (externos), tais como objetos, pessoas e relacionamentos, condições atmosféricas e o que está acontecendo ao nosso redor; e ainda fatores psicológicos (internos), como nossa demografia, personalidade, atitudes etc. (CONNER, 2012).

A Economia Comportamental (EC) é vista como a área de estudo que combina conhecimentos da psicologia, sociologia e outras ciências sociais para entender como os indivíduos se comportam e como o pensamento e as emoções afetam as decisões individuais - principalmente econômicas (GUZAVICIUS; GIŽIENĖ; ŽALGIRYTĖ, 2015; THALLER; SUNSTEIN, 2008). Apesar de contestar a figura do ser humano racional da teoria econômica tradicional, ela não rejeita a racionalidade intencional. Os pesquisadores da área concordam que os humanos às vezes refletem e fazem escolhas racionais, mas rejeitam a pessoa racional unidimensional, insensível, onisciente e sempre calculista (BERG, 2014).

Ganhador do Prêmio Nobel de Economia em 2002, por introduzir a pesquisa psicológica na ciência econômica, Daniel Kahneman (2003, p. 1469, tradução nossa) salienta que “em geral, a economia comportamental reteve a arquitetura básica do modelo racional, acrescentando suposições sobre limitações cognitivas projetadas para dar conta de anomalias específicas”. “A economia comportamental, portanto, não surge como uma teoria unitária, mas sim como um conjunto de formulações complementares ao modelo racional, principalmente com fins interpretativos” (PUGNO, 2014, p. 8, tradução nossa).

O desenvolvimento do campo da economia comportamental acelerou quando a Russell Sage Foundation ofereceu uma bolsa projetada para reunir os campos da economia e da psicologia para estudar os processos de tomada de decisão. A primeira concessão foi recebida pelo economista Richard Thaler, que passou um ano (1984 - 1985) trabalhando com o psicólogo Daniel Kahneman na Universidade da Colúmbia Britânica em Vancouver. Mais tarde, Richard Thaler, da Universidade de Chicago Business School, tornou a economia comportamental aplicável e política relevante quando, juntamente com Cass Sunstein, escreveu o livro *Nudge*, frequentemente referenciado (BERG, 2014).

Os estudos dentro da EC podem fornecer novas informações e conhecimentos para o desenvolvimento de políticas, produtos e serviços com base em como os indivíduos avaliam as opções, tomam decisões e alteram o comportamento. A economia comportamental oferece uma maneira alternativa de modelar a tomada de decisões, utilizando frequentemente técnicas de observação empírica (CAMARA; XU; BINYET, 2017).

Muito do sucesso da economia comportamental deve-se ao fato de que foi verificado que alguns desvios do comportamento racional humano são sistemáticos e disseminados na população (PUGNO, 2014). Então, um dos propósitos da EC é conhecer quais são e como se dão estes desvios, também chamados de vieses, que adicionam um certo grau de intuitividade às escolhas que fazemos diariamente. A partir do mapeamento destes desvios, pode-se planejar ações práticas que busquem alterar determinado comportamento indesejado. N’Famory Camara, Deyi Xu e Emmanuel Binyet (2017) explicam este fenômeno:

Cenários experimentais e observações empíricas mostraram a existência de certos vieses persistentes na tomada de decisão humana [...] e que o comportamento humano se desvia consistentemente do que os modelos tradicionais poderiam prever. Muitos desses vieses são efeitos das regras de processamento de informação (isto é, atalhos mentais), chamadas heurísticas, que o cérebro usa para produzir decisões ou julgamentos; eles surgem como um resultado replicável quando confrontados com uma situação específica (por exemplo, complexidade, escolha, risco e incerteza). (CAMARA; XU; BINYET, 2017, p. 1382, tradução nossa)

Na sequência são apresentados 14 destes desvios do comportamento racional, identificados por Camara, Xu e Binyet (2017), que podem ser úteis a diversos projetos e na classificação das emoções envolvidas no estudo da economia comportamental.

**Confirmação:** as pessoas procuram, executam, focam e recordam informações de uma maneira que confirme suas ideias preconcebidas. Preferimos pessoas que concordam conosco e evitamos grupos, indivíduos e notícias que nos deixam indecisos sobre nossos pontos de vista;

**Economia de tempo:** as pessoas subestimam o tempo economizado ao progredir em uma velocidade relativamente baixa e supervalorizam o tempo economizado ao progredir em uma velocidade relativamente alta. No entanto, o comportamento em alta velocidade é geralmente devido a restrições de tempo ou a necessidade de economizar tempo;

**Maldição do conhecimento:** é quando pessoas mais informadas encontram dificuldades quando tentam educar pessoas menos informadas;

**O status quo:** é definido em um sentido sociológico como o desejo de reter a estrutura ou valores sociais existentes. Geralmente, os indivíduos conservam a opção padrão selecionada para eles;

**Satisfação:** é a tendência de se contentar com uma solução satisfatória em vez de encontrar a melhor solução;

**Aversão à perda:** é a tendência de as pessoas serem altamente avessas às perdas, mesmo quando podem obter ganhos. Demonstrou-se empiricamente que a disposição dos indivíduos para aceitar algo é tipicamente maior do que sua disposição a pagar algo. Isso significa que as pessoas tendem a valorizar mais as perdas do que os ganhos;

**Aversão ao risco:** é a tendência dos seres humanos (especialmente consumidores), quando enfrentam a incerteza, em tentar diminuir essa incerteza. Ou seja, as pessoas estão mais dispostas a apostar ou arriscar para evitar uma certa perda do que garantir um ganho de igual tamanho. As pessoas também buscam mais riscos por perdas pequenas do que por grandes prejuízos, e a aversão ao risco diminui quando os ganhos são pequenos, de tal forma que as pessoas são menos avessas ao risco por ganhos pequenos do que por grandes ganhos;

**Efeitos do custo irrecuperável:** são custos já incorridos e que não podem ser recuperados. As pessoas irracionalmente se concentram em recuperar as perdas já sofridas, descontando os custos e benefícios futuros. Por exemplo, um consumidor em um domínio residencial que gasta esforço, tempo e dinheiro para comprar um eletrodoméstico pode tender a usá-lo mais, mesmo quando não for necessário;

**Desconto temporal:** é a tendência das pessoas de descontar as recompensas à medida que se aproximam de um horizonte temporal no futuro ou no passado. Por exemplo, as pessoas evitam ações que são caras a curto prazo, apesar de oferecer benefícios a longo prazo. Inversamente, elas preferem pequenas recompensas imediatas ao invés de recompensas futuras maiores;

**Comparação social:** explica como as pessoas avaliam seus próprios julgamentos e capacidades comparando-se objetivamente com os outros para

diminuir a dúvida nesses domínios e se definirem. O ser humano tende a fazer comparações sociais e a avaliar seu próprio desempenho, posses e bem-estar, não em termos absolutos, mas em relação aos outros;

**Motivação causada por recompensas e incentivos:** significa que maiores incentivos levam a maiores respostas comportamentais. Conforme Levitt e Dubner (2005) os incentivos podem ser divididos em financeiros, morais, sociais e de rebanho (comparação social);

**Problema do *free rider*:** ocorre quando aqueles que lucram com suprimentos, bens ou serviços não pagam por eles, levando a uma sub-provisão desses itens ou serviços. Ou seja, as pessoas diminuirão o esforço para reter recursos ou se envolverão menos no bem coletivo se puderem se beneficiar do mesmo favor sem contrapartida;

**Confiança:** é baseada na confiabilidade de uma entidade de acordo com sua competência e práticas evidentes, bem como sua franqueza, integridade e preocupação com os outros. A eficácia dos recursos informativos e da conscientização pública é frequentemente dependente da credibilidade percebida da fonte de comunicação;

**A disponibilidade heurística:** as pessoas tendem a conduzir fortemente seus julgamentos em direção a novas informações, baseando novas opiniões nas últimas notícias. Em particular, as pessoas tendem a avaliar a ocorrência de eventos posteriores retratando os detalhes mais facilmente disponíveis em sua memória, o que naturalmente provoca avaliações tendenciosas de diferentes resultados que são levados à sua tomada de decisão.

Ainda, Kahneman (2012) se utiliza dos termos Sistema 1 e Sistema 2, comumente utilizados na psicologia, para explicar que o julgamento humano é governado pela interação de dois sistemas diferentes. O Sistema 1 (mais intuitivo) opera automática e rapidamente, com pouco ou nenhum esforço e nenhuma percepção de controle voluntário. Já o Sistema 2 (mais analítico e lento) pode

construir pensamentos em séries ordenadas de passos, alocando atenção às atividades mentais laboriosas que o requisitam, incluindo cálculos complexos. Em vista disso, os vieses comportamentais estudados geralmente são relacionados com a operação do Sistema 1, o qual exige menor esforço cognitivo.

### 2.3.2. Incentivos para Mudança de Comportamento

Juntamente aos conhecimentos sobre tomadas de decisões, racionais e intuitivas, provenientes da Economia Comportamental é importante entender quais são os tipos de incentivos que podem auxiliar a influenciar pessoas a agir em busca de uma melhor situação financeira pessoal. Assim, pode-se desenvolver estratégias para que o AV3D para Educação Financeira seja mais eficiente no seu propósito.

A chamada Teoria dos Incentivos, ou *Incentive Theory* em inglês, que começou a surgir nas décadas de 1940 e 1950, explica que muitas vezes nossos comportamentos são movidos por um desejo de recompensas externas. Baseada em teorias anteriores, como a estabelecida por Clark Hull, ela propõe que as pessoas sejam atraídas a comportamentos que levam a recompensas e afastadas de ações que possam levar a consequências negativas. Assim, conclui que duas pessoas podem agir de maneiras diferentes na mesma situação, com base inteiramente nos tipos de incentivos disponíveis para elas naquele momento (CHERRY, 2019).

Kendra Cherry (2019) destaca ainda algumas observações provenientes da Teoria dos Incentivos:

- Os incentivos podem ser usados para levar as pessoas a se envolverem em certos comportamentos, mas também podem ser usados para levar as pessoas a parar de executar determinadas ações;
- Os incentivos só se tornam poderosos se o indivíduo coloca importância na recompensa. Por isso um incentivo que funciona para uma pessoa, pode não ser eficaz para outra;

- É necessário obter recompensas para ser motivador. Por exemplo, um aluno não será motivado a obter uma nota máxima em um exame se a tarefa for tão difícil que não seja realística.

Em se tratando de Educação Financeira é interessante observar a relação próxima entre Economia e Incentivos, salientada por Steven D. Levitt e Stephen Dubner (2005, p. 32):

A economia é, em essência, o estudo dos incentivos: como as pessoas conseguem o que querem, ou aquilo de que precisam, principalmente quando outras pessoas querem a mesma coisa ou dela precisam. Os economistas adoram incentivos. Adoram bolá-los e pô-los em prática, estudá-los e brincar com eles. O economista-padrão acredita que o mundo ainda não inventou um problema cuja solução ele não possa inventar, desde que lhe seja dada carta branca para elaborar o esquema de incentivo apropriado. [...] Incentivos não passam de meios para estimular as pessoas a fazer mais coisas boas e menos coisas ruins. (LEVITT; DUBNER, 2005, p. 32).

Existe uma grande variedade de problemas que são perigosos, insalubres ou inúteis para um indivíduo, para aqueles ao seu redor ou ainda, que são caros para o governo e/ou para a sociedade (HUNTER, 2016). A definição de incentivos de Steven Levitt e Stephen Dubner abrange a função de persuasão em busca de uma mudança de comportamento indesejado ou prejudicial, como é o caso baixo nível de Educação Financeira.

Os mesmos autores dizem haver três tipos de incentivos: Econômico, as pessoas, em geral, não querem perder dinheiro e patrimônio; Moral, não querem cometer um ato que consideram errado; e Social, não querem ser vistas pelos outros como alguém que age errado. Podendo um único esquema de incentivos incluir mais de uma variedade (LEVITT; DUBNER, 2005).

Estando o incentivo econômico já relacionado de forma mais direta a bens patrimoniais e dinheiro, uma forma de tradução das justificativas dos demais tipos de incentivo para o âmbito das finanças pessoais poderia ser: Moral, as pessoas, via de regra, não querem enriquecer ou sanar dívidas de maneira ilegal ou que possa prejudicar o próximo; e Social, não querem ser vistas pelos outros como desonesto,

corrupto, avarento ou mesquinha. Sendo assim, os incentivos proporcionados por um instrumento de EF devem fomentar a melhora da situação financeira (econômico) através de procedimentos lícitos (morais), que não interfiram negativamente no contexto aonde o sujeito está inserido (social).

Portanto, imagina-se que modelando os incentivos de forma adequada, pode-se persuadir pessoas a realizarem as mais diversas ações, podendo até mesmo influenciar em mudanças de comportamentos. Em seu estudo, Kerr et al. (2019) indicam que, sob certas circunstâncias e com incentivos adequados, a mudança de comportamento pode permanecer mesmo após cessarem os incentivos. Tais comportamentos que podem ser alterados com base em incentivos podem estar relacionados direta ou indiretamente a saúde, educação, eficiência energética e até mesmo finanças pessoais (Quadro 3) (HUNTER, 2016).

Atenta-se que o presente estudo não tem a intenção de se aprofundar na teoria dos incentivos, mas de identificar estratégias e mecanismos de incentivos que possam ser utilizados para potencializar a eficácia do AV3D a ser desenvolvido. Neste sentido acredita-se relevante o recorte de algumas pesquisas recentes que indicam resultados de interesse para o decorrer do desenvolvimento do ambiente virtual.

Um destes resultados foi obtido por Homonoff (2018) e vai ao encontro do desvio de comportamento chamado Aversão à Perda, identificado pela Economia Comportamental, demonstrando que a punição econômica através de um imposto foi significativamente mais eficaz na diminuição do uso de sacolas plásticas do que a recompensa por meio de bônus em dinheiro, de mesmo valor. Já outro estudo verificou a aceitabilidade de incentivos financeiros revelou uma preferência dos participantes por recompensas positivas, em vez de penalidades negativas, e por vale-compras, em vez de incentivos em dinheiro (GILES *et al.*, 2015).



Quadro 3 – Exemplos de áreas em que as pessoas poderiam mudar seu comportamento e para as quais haveria um benefício substancial e quantificável para elas mesmas e/ou para a sociedade.

<b>Campo</b>	<b>Exemplos de Tópicos de Mudança de Comportamento</b>
Estilos de Vida Saudáveis	Comendo menos calorias, Comendo mais frutas e vegetais, Fazendo mais exercícios, Bebendo menos álcool
Gerenciamento de Vícios	Jogos de azar, Tabagismo, Drogas
Conformidade de Tratamento	Autogestão do diabetes, Tomando vacinas, Completando o curso de antibióticos
Finanças Pessoais	Tomando menos empréstimos, Economizando mais, Alocando e movimentando os recursos financeiros com maior eficiência*, Fazendo melhores investimentos*  * Adicionado pelo pesquisador ao quadro original de (HUNTER, 2016).
Educação	Começando ou continuando um curso, Estudando adequadamente
Eficiência Energética	Reduzindo o consumo de eletricidade, Instalando isolamento térmico residencial
Cidadania	Votando, Reciclando, Contribuindo para instituições de caridade, desperdiçando menos alimentos
Direção Segura	Não excedendo os limites de velocidade, Não enviando mensagens de texto enquanto dirige
Comportamento Anti-social	Agressão, Vandalismo, Racismo, Sexismo, Insultos

Fonte: Hunter (2016, p. 06).

Delimitando na presente pesquisa o desenvolvimento de um AV3D educacional voltado a jovens e adultos é importante compreender como as pessoas reagem a incentivos de acordo com a idade e gênero. Sobre isso, Orji, Mandryk e Vassileva (2015) declaram que, em geral, as mulheres são mais responsivas à maioria

das estratégias de persuasão quando comparadas aos homens e algumas estratégias são mais adequadas para persuadir um gênero do que o outro. Dizem ainda, que apesar de haver algumas diferenças entre jovens e adultos no que diz respeito ao poder de persuasão de algumas estratégias, ambos se mostram mais dispostos a fazer algo quando colocados em situação de compromisso com algo. Também, independente da diferença de idade entre os grupos, os dois mostram a sensação de obrigação em dar um retorno a um pedido de outra pessoa também se mostra útil quando o objetivo é persuadir o agente a fazer determinada coisa. Em seguida, estão brevemente descritas as seis oportunidades de persuasão analisadas no estudo de Orji, Mandryk e Vassileva (2015), que em parte são semelhantes a alguns vieses comportamentais trazidos por Camara, Xu e Binyet (2017):

**Reciprocidade:** as pessoas, por natureza, sentem-se obrigadas a retribuir um favor e dar um retorno aos outros. Assim, quando um pedido persuasivo é feito por uma pessoa, o destinatário sente-se em dívida e, assim, o receptor está mais inclinado a aderir ao pedido;

**Escassez:** as pessoas tendem a valorizar mais as coisas que são escassas. Isso se deve à crença popular de que se há menos opções disponíveis, estas são de qualidade superior;

**Autoridade:** as pessoas dependem de especialistas. Portanto, é mais provável que os indivíduos atendam a uma solicitação quando for feita por uma pessoa ou pessoas que eles consideram possuir grande conhecimento, sabedoria ou poder;

**Compromisso e Consistência:** as pessoas, por natureza, se esforçam para ser consistentes com seus comportamentos anteriores ou relatados para evitar serem vistas como incoerentes;

**Gosto:** as pessoas podem ser facilmente influenciadas ou persuadidas por alguém de quem gostam. Fatores como: similaridade, elogio e atratividade

podem aumentar de maneira considerável a efetividade da estratégia de gostar;

**Consenso:** muitas vezes observamos o comportamento de outras pessoas para nos ajudar a tomar decisões. Isso ocorre porque "a grande maioria dos indivíduos é imitadora, e não iniciador, e, portanto, tomam decisões somente após observar os comportamentos e consequências sobre aqueles ao seu redor;

Demonstrando também a dificuldade de se modelar incentivos genéricos para um grande grupo, Masthoff e Vassileva (2015) ressaltam que a personalização desempenha um papel importante, pois as estratégias persuasivas e motivacionais mais eficazes provavelmente dependem das características do usuário. Alkiş; e Taşkaya Temizel (2015) também encontraram relações significativas entre traços de personalidade e a eficácia de estratégias de influência. Algumas conclusões dos autores foram: (1) a amabilidade é o traço de personalidade mais suscetível às estratégias de persuasão; (2) o traço de abertura é o traço de personalidade menos suscetível às estratégias de persuasão; (3) traços de extroversão e neuroticismo são suscetíveis à estratégia de escassez; e (4) Todos os traços de personalidade (exceto abertura) são suscetíveis à estratégia de reciprocidade. Esses resultados podem indicar qual estratégia de persuasão pode funcionar com o maior número de pessoas com diferentes personalidades.

Sobre a utilidade e eficácia da tecnologia digital como instrumento de mudança de comportamento, em específico os aplicativos para smartphones voltados a área da saúde, uma Revisão de Literatura executada por Zhao, Freeman e Li (2016) revelou que o maior número das pesquisas sobre o assunto obteve resultados promissores em direção da mudança de comportamento pretendida. Além disso, os estudos sugerem que alguns recursos podem melhorar a eficácia dos aplicativos, como menor consumo de tempo, design amigável ao usuário, feedback em tempo real, elementos individualizados, informações detalhadas e envolvimento dos profissionais (de saúde, no caso).

Ainda a respeito das intervenções digitais de mudança de comportamento, apesar de permanecerem não resolvidas algumas questões sobre este tema, existe

um amplo consenso de que o bem-sucedido design de uma intervenção para mudança de comportamento exige uma abordagem iterativa e centrada no usuário para o seu desenvolvimento. E usando métodos mistos e pesquisa qualitativa para aperfeiçoar progressivamente a intervenção, a fim de atender às necessidades dos usuários (YARDLEY *et al.*, 2016). Diante da teoria a acerca do desenvolvimento de abordagens para mudança de comportamento, Hunter (2016) alerta sobre os fatores diversos que podem influenciar o modo como elas podem ser usadas efetivamente na prática. A formalização destes fatores no âmbito da Educação Financeira, assim como o realizado pelo autor com a direção em alta velocidade, pode auxiliar na compreensão sobre o que desvia ou dificulta uma relação mais saudável com as finanças pessoais e na definição do foco dos incentivos a serem modelados neste sentido:

**Normas sociais percebidas:** por exemplo, todo mundo dirige acima do limite de velocidade;

**Pressão social:** por exemplo, meus amigos riem de mim se eu dirijo devagar;

**Problemas emocionais:** por exemplo, a velocidade é legal;

**Agenda:** por exemplo, estou sempre atrasado para tudo e, portanto, preciso acelerar;

**Percepção de um problema:** por exemplo, eu sou um bom piloto mesmo se eu acelerar;

**Oportunidades para mudar o comportamento:** por exemplo, acesso a uma pista de corrida para dirigir rápido em vez de dirigir rápido em estradas comuns;

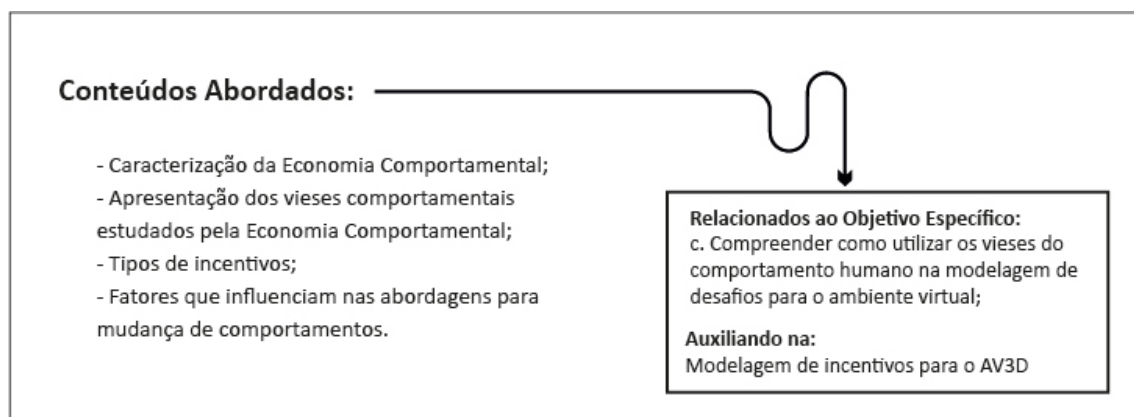
**Atitude para persuadir:** por exemplo, eu ouço Lewis Hamilton (piloto/celebridade) não um funcionário público (policia);

**Atitude para a informação:** por exemplo, eu paro de andar rápido se as estatísticas mostrarem um perigo eminente.

Finaliza-se a seção 'Economia Comportamental e Incentivos' com a recapitulação dos conhecimentos nela contidos. Iniciou-se definindo e caracterizando a Economia Comportamental enquanto área de estudo e em seguida, apresentou-se uma série de vieses comportamentais estudados pela EC e que estão

presentes nos processos de tomada de decisão do ser humano. Depois, uma discussão sobre incentivos para mudanças de comportamento trouxe características relevantes a este trabalho como por exemplo, os tipos de incentivos, exemplos de áreas possíveis de se atuar para melhorar comportamentos e particularidades acerca das respostas das pessoas aos incentivos e sua relação em intervenções digitais. Tais conhecimentos auxiliaram na modelagem dos incentivos que estão presentes no AV3D para engajar os usuários em sua exploração e ampliar as chances de efetividade da ferramenta.

Figura 16 – Resumo dos conteúdos abordados no item “Economia Comportamental e Incentivos”.



Fonte: Elaborado pelo autor.

## 2.4. DESENVOLVIMENTO DE AMBIENTES VIRTUAIS 3D INTERATIVOS

Após a fundamentação teórica sobre temas relacionados ao objetivo, forma e conteúdo do Ambiente Virtual 3D Interativo a ser construído, inicia-se uma discussão a respeito de assuntos técnicos que suportaram a criação computacional do artefato. De acordo com as necessidades do projeto do artefato, foram desenvolvidos assuntos como, os tipos de ambientes virtuais quanto a mecânicas, interatividade, estética e outros; as tecnologias e ferramentas empregadas no desenvolvimento e execução; e análise formal dos ambientes virtuais existentes sobre EF e outros temas.

De início reforça-se a delimitação inicial de trabalho, que tem como objeto de pesquisa os ambientes virtuais tridimensionais, não excluindo o uso de elementos bidimensionais, mas opondo-se à criação de um AV exclusivamente 2D. Outra delimitação diz respeito à interatividade. O AV3D discutido aqui como proposta de artefato desta pesquisa tem de possibilitar algum grau de interação reativa<sup>4</sup> às ações dos usuários, com o objetivo de que eles recebam apoio do artefato para alcançar seus objetivos de Educação Financeira.

Sendo assim, a definição de Cunha e Mainente (2011) vem ao encontro desta delimitação e define um ambiente virtual como um cenário tridimensional, gráfico e interativo gerado por computador, com o objetivo de possibilitar uma representação cibernética similar ao mundo físico, onde o usuário pode mover-se através dele e com recursos que propiciam uma sensação de profundidade e imersão. Já Stuart (1996 apud KIRNER; SALVADOR, 2007, p. 91) traz uma definição mais abrangente e ligada ao conceito de ambientes em geral:

Um ambiente envolve um determinado espaço e uma situação delimitada, incluindo todos os componentes neles inseridos, como o conjunto de objetos e de condições passíveis de serem percebidas e com os quais é possível interagir. Um ambiente virtual é um ambiente interativo, gerado por um computador e disponibilizado através de um sistema de realidade virtual (STUART, 1996 apud KIRNER; SALVADOR, 2007, p. 91).

Em virtude disso, as subseções a seguir versam sobre as características formadoras de um Ambiente Virtual 3D Interativo, bem como os métodos e tecnologias utilizadas para a construção de representações virtuais em três dimensões, interativas, imersivas e inseridas em um espaço também tridimensional. Espaço este, onde estão inseridos os objetos, animações e interações que em conjunto caracterizam um ambiente 3D por completo (PERGHER, 2017).

Quanto aos seus usos, percebe-se que diariamente o campo de aplicação dos ambientes virtuais tridimensionais se expande. O que a algum tempo remetia quase que exclusivamente a videogames, hoje está sendo utilizado para os mais diversos

---

<sup>4</sup> A interação reativa é aquela que acontece, por exemplo, entre humanos e máquinas ou entre máquinas, através de uma automatização das trocas entre os atores com respostas já programadas de acordo com a ação do agente humano. Em contraste tem-se a interação mútua, que se desenvolve através da cooperação ou colaboração entre os agentes, duas ou mais pessoas por exemplo (PRIMO, 2005).

fins. Sendo assim, diante da impossibilidade de listar todos os possíveis usos desta tecnologia, destacam-se setores em grande evidência no momento que a utilizam e estão além dos já conhecidos jogos virtuais:

**Jornalismo:** na busca por um maior engajamento de seu público, veículos de informação estão se utilizando da realidade virtual para transmitir notícias de uma maneira nova. É o caso do The Weather Channel, um canal de televisão americano focado em conteúdos relacionadas ao tempo e clima, que nos últimos anos vem narrando uma série de acontecimentos utilizando o grande potencial de imersão da RV, transportando os eventos climáticos para dentro do estúdio de TV com um realismo impressionante (Figura 17);

Figura 17 – Estúdio do canal The Weather Channel transformado no local de uma enchente por meio da realidade virtual.



Fonte: NewscastStudio (2018).

**Educação:** por meio de Realidade Virtual (RV) ou Realidade Aumentada (RA)<sup>5</sup> os ambientes virtuais 3D estão em uso na educação especialmente na demonstração de novos conceitos a estudantes e treinamento de pessoas de diversas áreas (Figura 18). Como benefício, eles proporcionam uma nova forma de visualização interativa de determinados assuntos, gerando um maior engajamento e conseqüentemente, maior fixação do conteúdo. Além

---

<sup>5</sup> A principal diferença entre a RV e a RA é que, enquanto na Realidade Virtual existem apenas objetos e ambientes virtuais, a Realidade Aumentada permite a mistura de objetos virtuais com ambientes do mundo físico (KIRNER; SISCOOTTO, 2007).

disso, possibilitam a inserção do indivíduo em meios que não seria possível por questões de segurança, custos e outros;

Figura 18 – Aplicativo Expedições do Google, que possibilita uma nova forma de aprendizado de diferentes conteúdos através da RV e RA.



Fonte: Google (2019).

**Assistência Médica:** seja no tratamento de doenças ou prevenção delas, a área da saúde também é um mercado significativo dos AV3D. Neste ramo, a RV já é empregada para tratar fobias, transmitir informações sobre procedimentos cirúrgicos, estimular a prática de exercícios e promover bem-estar a pacientes com dor (Figura 19), por exemplo;

Figura 19 – Pain Relie VR: uma experiência de RV para aliviar a dor de pacientes durante o tratamento.



Fonte: Galante (2019).



**Entretenimento:** as formas de consumir conteúdos de entretenimento também estão sendo desenvolvidas e aprimoradas através da realidade virtual. Com o auxílio de óculos de RV, filmes e séries, por exemplo, já podem ser assistidos no conforto de casa como o espectador estivesse dentro de um cinema ou em uma sala com iluminação aconchegante em uma grande televisão ( Figura 20). Pode-se ainda participar de eventos a distância, que acontecem em ambientes virtuais 3D;

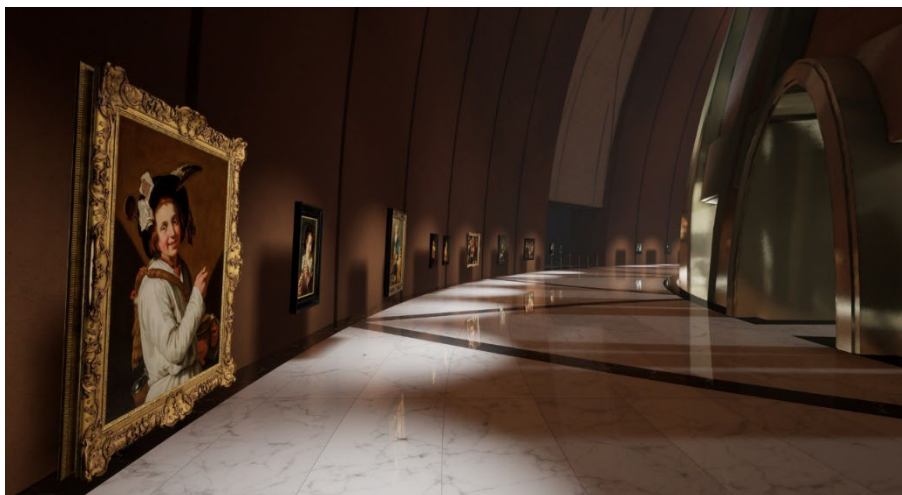
Figura 20 – Aplicativo para assistir a Netflix como se estivesse em uma sala de estar virtual.



Fonte: Netflix (2018).

**Museus:** os ambientes virtuais 3D também podem representar o passado. Atualmente existe uma série de exposições e museus virtuais inteiros por onde o visitante podem movimentar e apreciar objetos e locais aos quais, muitas vezes, ele nunca teria acesso no mundo físico (Figura 21). Neste sentido, não só coleções de museus são representadas virtualmente, mas também tours por locais históricos, existentes ou reconstruídos digitalmente;

Figura 21 – The Kremer Museum, um museu inteiramente virtual com a exibição de obras de arte em alta qualidade e disponível nas principais plataformas de RV.



Fonte: Moyosa Media BV (2018).

Nota-se que o uso da Realidade Virtual nas áreas apresentadas é em grande parte motivado pela busca de um maior engajamento dos usuários em relação aos formatos tradicionais. Este seria uma consequência do realismo proporcionado e/ou do entretenimento envolvido por curiosidade e desafio de conhecer o AV3D por inteiro e suas possibilidades de interação. Assim, com este mesmo objetivo, o AV3D voltado para Educação Financeira pode-se valer de elementos que proporcionem um impacto semelhante para gerar interesse.

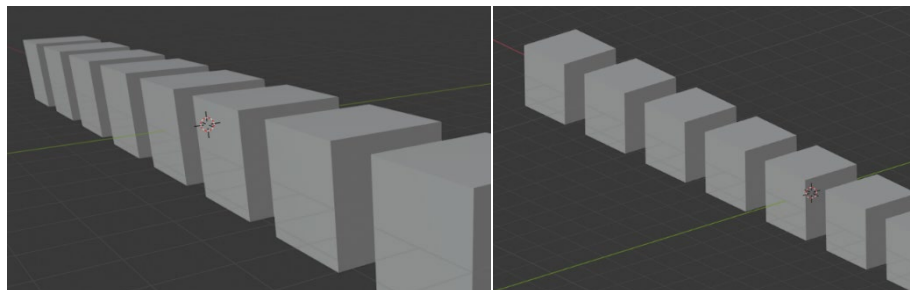
#### 2.4.1. Elementos e Estética de Ambientes Virtuais 3D

Antes de tudo, para desenvolver um Ambiente Virtual 3D é necessário compreender quais são os tipos de elementos virtuais essenciais e opcionais que, em conjunto, o formam e que obrigatoriamente estão dispostos em espaço também virtual e tridimensional. Segundo Pergher (2017) e Pergher e Aymone (2017), os essenciais são a Câmera, as Luzes e os Objetos 3D. Já os principais elementos opcionais são os Objetos 2D, os Sons, as Animações e a Interação, tratada em separado no item 2.4.2.

Sobre a Câmera, assim como os demais elementos, pode se ter apenas uma na cena ou em maior número. Sua função é a de captar a cena 3D de algum ângulo para que esta seja possível de ser visualizada em um dispositivo essencialmente bidimensional, como as telas da maior parte dos smartphones, computadores, televisões e outros (PERGHER, 2017). Para isso, ela imita as características técnicas de câmeras filmadoras físicas, possuindo configurações semelhantes. Assim, as principais opções disponíveis para configurar câmeras em um AV3D são:

**Tipo de Lente:** define o tipo de projeção captada pela câmera (Figura 22). As mais comuns são a Lente Perspectiva, que fornece uma projeção cônica, mais parecida com a forma como enxergamos o mundo físico; e a Lente Ortográfica, que trabalha com projeção paralela onde os objetos visualizados permanecem do mesmo tamanho, independentemente de suas distâncias em relação a câmera;

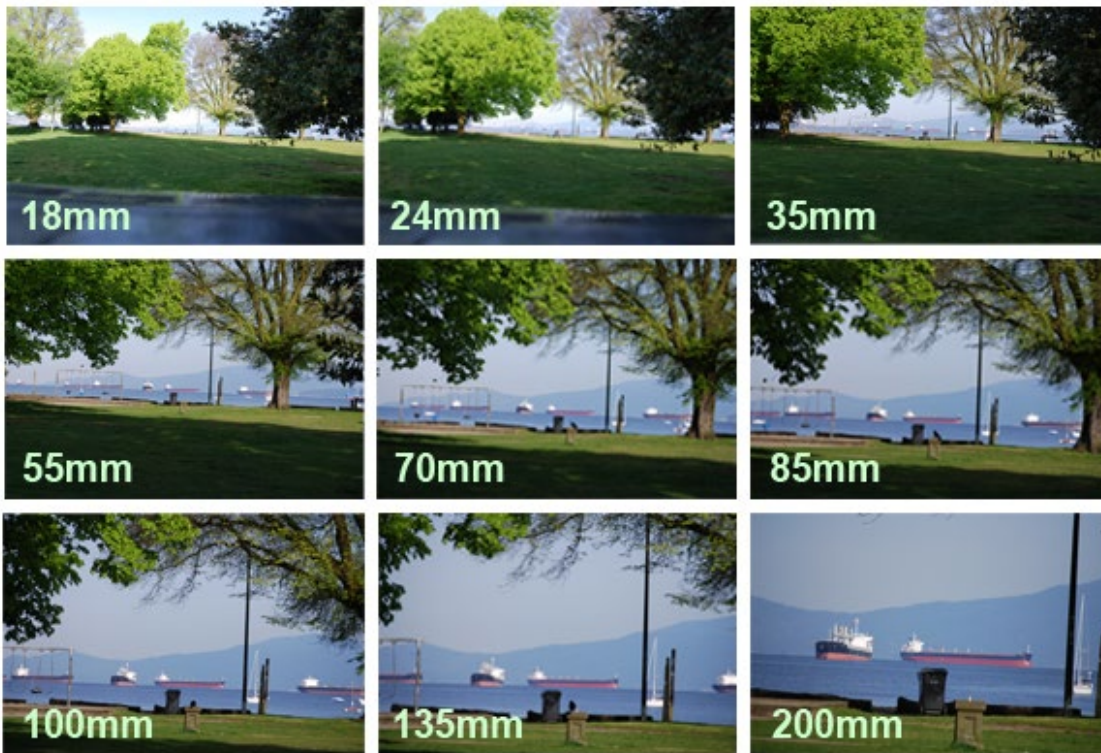
Figura 22 – À esquerda, uma projeção captada por uma câmera com Lente Perspectiva e à direita, um exemplo com Lente Ortográfica.



Fonte: Blender (2019).

**Distância Focal:** basicamente controla o ângulo de visão da câmera e a ampliação dos elementos projetados, quando utilizada uma Lente Perspectiva, como em câmeras fotográficas (Figura 23). “Quanto maior for a distância focal, mais estreito o ângulo de visão e maior a ampliação. Quanto menor a distância focal, maior será o ângulo de visão e menor a ampliação” (NIKON, 2009);

Figura 23 – Quanto menor a distância focal, maior o ângulo de visão da câmera, e maior a distorção da imagem captada.



Fonte: Focus (2005).

As Luzes, também chamadas de Lâmpadas, emitem luz e são necessárias pois, assim como no mundo físico, a câmera só conseguirá “enxergar” os objetos da cena através da reflexão dos raios luminosos neles. Para que os desenvolvedores possam criar virtualmente qualquer tipo de iluminação que conhecemos, as luzes ou lâmpadas disponíveis também buscam simular os diferentes tipos de fontes luminosas físicas (PERGHER, 2017). Para exemplificá-las, utilizam-se as presentes no *software* de modelagem 3D Blender, com seus respectivos nomes no programa:

**Point:** emite luz igualmente em todas as direções, como um ponto luminoso. Com ela é possível simular a luz da chama de uma vela, por exemplo;

**Spot:** emite luz em uma determinada direção, dentro de um cone. Semelhante a iluminação produzida por lanternas e spots de iluminação;

**Sun:** também emite luz em uma determinada direção, porém a sua distância não é levada em conta. É como se os raios luminosos fossem produzidos por uma fonte tão distante em relação a cena, como o caso do Sol e a Terra, que os raios atingem os objetos todos de forma paralela uns aos outros;

**Area:** simula a luz originária de uma superfície ou área plana, como a de uma tela de TV ou de uma janela sem luz direta do sol;

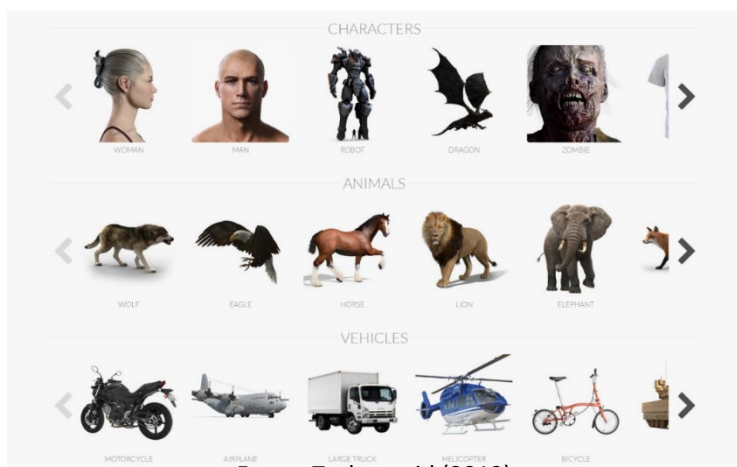
**Hemi:** emite luz a partir da parte interna de uma superfície em formato de cúpula ou hemisfério. Pode ser utilizada, por exemplo, para representar a luz de um céu nublado;

Os últimos elementos essenciais na constituição de um AV3D são os objetos 3D. Sem eles, não há nada para refletir a luz das fontes luminosas e por consequência, nada a ser capturado pela câmera. Ainda que objetos 2D possam refletir a luz e serem visíveis, uma cena somente com eles não é propriamente tridimensional (PERGHER, 2017).

Os Objetos 3D ou Modelos 3D são, conforme Lima (2015, p. 64) “entidades em três dimensões construídas com ferramentas de modificação de malha, que ocupam espaço em um cenário digital”. Em outras palavras, “são compostos por um conjunto de malhas que arrançadas de certas maneiras, permitem o reconhecimento do objeto no espaço tridimensional virtual” (PERGHER, 2017).

Tais modelos podem representar qualquer coisa real ou imaginária que seja constituída por três dimensões. Alguns exemplos, são pessoas, animais, monstros ou outros, que podem assumir o papel de personagens de um AV3D (Figura 24). Ainda, móveis, edificações, árvores e demais construções da natureza ou humanas, podem ser desenhadas tridimensionalmente para serem utilizadas em ambientes virtuais.

Figura 24 – Exemplos de Objetos 3D por categorias.



Em se tratando dos elementos opcionais, os já mencionados Objetos 2D, apesar de sozinhos na cena não serem suficientes para caracterizar um AV3D, podem ter diversas utilidades. Por não possuir profundidade eles são elementos essencialmente gráficos e podem servir como botões de interação, menus, texto e tantos outros (Figura 25).

Figura 25 – Exemplo de Objetos 2D compondo o menu do jogo FIFA 19.



Fonte: Borges (2018).

Os Sons também são opcionais porque um AV3D é essencialmente visual, mas podem colaborar para uma melhor experiência do usuário. Seja em ambientes que demonstrem realismo, como uma cidade ou floresta, ou naqueles fantasiados, com mundos e criaturas fictícias, eles são importantes na ambientação da cena e podem

ser usados até mesmo como resposta às ações do usuário, quando necessário. São considerados Sons de Fundo aqueles reproduzidos em todas as direções e com a mesma intensidade e Sons Posicionais os que emitidos de uma posição específica no espaço 3D e, geralmente, com maior intensidade em determinada posição, assim como um alto-falante (PERGHER, 2017).

Dentre os elementos opcionais, as Animações são os últimos tratados neste item (2.4.1) e elas existem quando ocorre mudança na forma ou posição dos elementos do AV3D com o tempo, em diferentes níveis, através de ativadores ou de comportamentos pré-determinados (PAL; SARKAR, 2002, p. 169). Pergher (2017) explica que “essa alteração de forma dos objetos compreende a transformação de determinados parâmetros, como por exemplo posição, tamanho, cor, textura e outros”.

Ainda que a Animação 3D possa ser resumida ao processo de transformar um objeto 3D ao longo do tempo, existem diferentes técnicas para fazer isso. Há a animação de quadro-chave ou *keyframe* (Figura 26), onde o animador manipula os objetos quadro a quadro, gravando sua posição em cada instante de tempo, semelhante aos desenhos animados antigos desenhados à mão. Outros métodos de animação incluem configurar objetos para seguir o caminho de curvas, ou importar dados de captura de movimento (*motion capture*) (Figura 27), de pessoas por exemplo, e aplicá-los a caracteres digitais. Outra maneira de animar é usar os recursos de física presentes em *softwares* de manipulação 3D. Esta técnica é útil especialmente quando se deseja simular a queda de objetos com a força da gravidade ou a colisão entre eles (CHANG, 2018).

Figura 26 – Exemplo de Animação de Quadro-Chave, *Keyframe*, onde é gravada uma “chave” em uma linha do tempo com os diferentes estados do personagem em cada período.



Fonte: Khan (2016).

Figura 27 – Exemplo de Animação por Captura de Movimento, *Motion Capture*, onde um ator executa um movimento que é então processado e atribuído a um modelo virtual 3D.



Fonte: Hickman (2011).

Já sobre a estética, os AV3D e seus respectivos elementos basicamente se dividem em Reais e Fictícios, quanto a existência de similaridade com objetos e personagens existentes no mundo físico; e de Alta Resolução ou Alta Fidelidade e Baixa Resolução ou Baixa Fidelidade, quanto a quantidade de detalhes, representados por polígonos, em sua geometria. Ambientes Reais são compostos por objetos que existem no mundo físico como por exemplo, pessoas, cadeiras, plantas e animais e podem ou não ter como objetivo estético o realismo. Ao buscar imitar ou simular a estética presente no mundo físico é preciso representar um grande número de detalhes e para isso se trabalha com modelos 3D e texturas de alta resolução (Figura 28). Porém, pode-se pretender representar estes objetos com uma estética menos detalhada. Assim, utiliza-se modelos de baixa fidelidade ou baixa resolução, ou seja, com um menor número de polígonos e texturas mais simples, como é o caso do estilo *Low Poly* (Figura 29). No caso de representações de objetos imaginados ou fictícios, a exemplo de monstros, mesmo sem um paralelo na realidade física, estas também podem possuir uma estética mais realista (alta fidelidade) ou mais simples (baixa fidelidade).



Figura 28 – Exemplo de estética Real e de Alta Fidelidade, buscando o realismo.



Fonte: Rox (2019).

Figura 29 – Exemplo de estética Real, porém de Baixa Fidelidade.



Fonte: Minecraft (2019).

#### 2.4.2. Interação nos Ambientes Virtuais 3D

Compreendendo os tipos de interação possíveis em um AV3D é possível planejar a navegação e a comunicação dos usuários com o ambiente a ser desenvolvido neste trabalho. Recurso importante para despertar o interesse dos usuários e potencializar o entendimento de determinada visualização (ZORZAL *et al.*,

2007), a interação com uma determinada aplicação virtual pode ocorrer de quatro diferentes maneiras segundo Rogers, Sharp e Preece (2013, p. 47):

**Instrução:** quando os usuários emitem instruções a um sistema. Isso pode ser feito de inúmeras maneiras, incluindo: digitar comandos, selecionar opções de menus em um ambiente de janelas ou em uma tela multitoque, comandos sonoros, gesticular, pressionar botões ou usar uma combinação de teclas de função;

**Conversaço:** quando os usuários têm um diálogo com um sistema. Eles podem falar por meio de uma interface ou escrever perguntas que o sistema responde via texto ou saída de voz;

**Manipulaço:** quando os usuários interagem com os objetos em um espaço virtual ou físico, manipulando-os (por exemplo, abrir, segurar, fechar, colocar);

**Exploraço:** quando os usuários se movem por um ambiente virtual ou um espaço físico. Ambientes virtuais incluem mundos 3D e sistemas de realidade virtual e aumentada.

Ainda, são vários os instrumentos utilizados para possibilitar a comunicação ou interação do usuário com uma aplicação, em especial um AV3D. Como apresentado no item 2.1 deste trabalho, existem diferentes níveis de imersão em um ambiente virtual e para cada um deles existem diferentes dispositivos de controle. Por exemplo, para ambientes de nível fisicamente imersivo são utilizados dispositivos que proporcionam a sensação de presença física no espaço virtual, como os Óculos de Realidade Virtual, Volantes para simuladores de corrida ou mesmo Luvas que captam e transportam os movimentos dos usuários para o mundo virtual e o fazem sentir estímulos táteis em reposta. Por outro lado, ambientes mentalmente imersivos, onde o usuário se sente presente no virtual mesmo sem estímulos corporais intensos, podem ser manipulados por dispositivos mais comuns ao nosso cotidiano como mouse e teclado (NASCIMENTO, 2010).

A definição de quais tipos de interação presentes no AV3D para Educação Financeira e quais dispositivos foram utilizados para esta tarefa se deu de acordo com os requisitos a serem levantados para o projeto do artefato.

#### 2.4.3. Tecnologias e Ferramentas de Desenvolvimento de Ambientes Virtuais 3D

A construção de ambientes virtuais tridimensionais engloba o desenvolvimento de todos os recursos recém vistos (elementos, estética, animação e interação). Tendo em vista que todas estas partes são construídas através de *softwares* é necessário conhecer quais são os programas de criação disponíveis e quais as tecnologias envolvidas neste processo. Além disso, uma análise funcional destes *softwares* se faz necessária para avaliar a viabilidade de uso de cada um deles.

Existem *softwares* que possuem funções mais restritas e específicas, outros abrangem mais de uma funcionalidade necessária para o desenvolvimento de um AV3D. Ainda, com o auxílio de complementos, chamados *plug-ins*, alguns programas podem exercer uma série de funções adicionais que proporcionam maior versatilidade à criação. Assim, é possível dividir as ferramentas de acordo com as seguintes finalidades principais:

**Modelagem 3D:** possuem ferramentas de desenho e criação de objetos tridimensionais e materiais virtuais;

**Animação:** possibilitam a criação dos mais diversos tipos de animações a partir objetos 3D;

**Interação/Ambientação:** trabalham com a construção de algoritmos (*Scripts*) que, por sua vez, permitem ao usuário a realização de ações interativas no ambiente virtual. Além disso, possibilitam a edição de materiais, iluminação, câmeras e outros recursos relacionados a ambientação;

**Recursos Externos:** funcionando geralmente de forma online, fornecem um banco de recursos prontos e preparados para utilização em diversas etapas

do desenvolvimento de AV3Ds. Entre esses recursos estão: Objetos 3D variados, Caracteres Animados, Sons, Materiais/Texturas, Algoritmos (*Scripts*) e outros;

Conforme informações advindas da experimentação prática, por parte do autor desta pesquisa, de *softwares* relacionados ao tema e de conhecimentos gerados por Pergher (2017, p. 71), foram definidos os critérios julgados como úteis na análise dos *softwares* (Quadro 4). Então, realizou-se um levantamento das principais ferramentas de criação disponíveis hoje e de uso gratuito, ao menos como versão educacional, que foram analisá-las e caracterizadas conforme os critérios (Quadro 5), assim demonstrando quais podem ser utilizadas e em que parte do processo de desenvolvimento do AV3D estão inseridas.

Quadro 4 – Critérios a serem utilizados para caracterização e análise dos possíveis *softwares* para a criação do AV3D deste estudo.

Nº	Critérios
1	Funcionalidade (Modelagem 3D, Animação, Interação/Ambientação, Recursos Externos)
2	Funcionamento (Online ou Off-line)
3	Conhecimento Prévio Necessário
4	Licença de Uso (Gratuita, Educacional)
5	Possibilidade de Importação de Recursos Externos (Modelos 3D, Som, Animações...)
6	Plataformas de Exportação de AV3D
7	Aceitabilidade de Plug-ins
8	Existência de Biblioteca de Recursos Própria

Fonte: Adaptado de Pergher (2017).

Quadro 5 – Caracterização dos *softwares/ferramentas* levantadas segundo os critérios definidos previamente.

(continua)

<b>Softwares/ Ferramentas</b>	<b>Critério nº 1 Funcionalidade</b>	<b>Critério nº 2 Funcionamento</b>	<b>Critério nº 3 Conhecimento Prévio Necessário</b>	<b>Critério nº 4 Licença de Uso</b>	<b>Critério nº 5 Importação de Recursos</b>	<b>Critério nº 6 Plataformas de Exportação</b>	<b>Critério nº 7 <i>Plug-ins</i></b>	<b>Critério nº 8 Biblioteca de Recursos</b>
<b>Unity</b>	Interação/Ambiente	Off-line	Recursos Básicos de AV, Linguagens escritas de programação para trabalhar algoritmos	Possui versão gratuita para projetos pessoais ou comerciais com faturamento inferior a USD 100 mil/ano	É possível	iOS, Android, Windows, MacOS, Linux, WebGL (HTML5), Videogames (XboxOne, PS4, Switch), Realidade Virtual (Oculus, Daydream, GearVR, Windows Mixed Reality), TV (tvOS, AndroidTV) e outros	Aceita	Possui loja própria de recursos (Gratuitos e Pagos) com Objetos 3D, Scripts, Materiais/Texturas, Áudios, Objetos 2D e Animações.
<b>Unreal Engine</b>	Interação/Ambiente	Off-line	Recursos Básicos de AV, Linguagens escritas de programação para trabalhar algoritmos	Possui versão gratuita para uso não comercial	É possível	Windows, PlayStation 4, Xbox One, MacOS, iOS, Android, Realidade Aumentada, Realidade Virtual, Linux, WebGL (HTML5) e outros		Possui loja própria de recursos (Gratuitos e Pagos) com Objetos 3D, Scripts, Materiais/Texturas, Áudios, Objetos 2D e Animações.

Quadro 5 – Caracterização dos *softwares/ferramentas* levantadas segundo os critérios definidos previamente.

(continuação)

<b>Softwares/ Ferramentas</b>	<b>Critério nº 1 Funcionalidade</b>	<b>Critério nº 2 Funcionamen to</b>	<b>Critério nº 3 Conhecimento Prévio Necessário</b>	<b>Critério nº 4 Licença de Uso</b>	<b>Critério nº 5 Importação de Recursos</b>	<b>Critério nº 6 Plataformas de Exportação</b>	<b>Critério nº 7 <i>Plug-ins</i></b>	<b>Critério nº 8 Biblioteca de Recursos</b>
<b>Blender</b>	Modelagem, Animação, Interação/Ambie ntação	Off-line	Modelagem 3D, Recursos Básicos de AV, Lógica de programação para trabalhar algoritmos	Gratuito	É possível	Exportação para alguns formatos de AV3D através de <i>Plug-ins</i>	Aceita, inclusive o Blend4Web, utilizado por (PERGHER, 2017), para exportação de AV3D em WebGL (HTML5)	Não possui biblioteca própria de recursos
<b>3Ds Max</b>	Modelagem, Animação	Off-line	Modelagem 3D	Possui versão educacional gratuita	É possível	Exportação para alguns formatos de AV3D através de <i>Plug-ins</i>	Aceita	Não possui biblioteca própria de recursos
<b>SketchUp</b>	Modelagem	Online (versão gratuita)	Modelagem 3D	Possui versão gratuita com recursos básicos	É possível	Exporta AV3D somente em VRML	Não aceita <i>Plug-ins</i> na versão gratuita	Possui loja própria de Objetos 3D gratuitos
<b>Adobe Fuse (Beta)</b>	Modelagem (Personagens 3D)	Off-line	Nenhum	Versão Beta gratuita	É possível	Não se aplica	Não aceita	Possui loja própria de Personagens 3D
<b>Adobe Mixamo</b>	Recursos Externos (Personagens 3D e Animações de Personagens)	Online	Nenhum	Gratuito	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

Quadro 5 – Caracterização dos *softwares/ferramentas* levantadas segundo os critérios definidos previamente.

(conclusão)

<b>Softwares/ Ferramentas</b>	<b>Critério nº 1 Funcionalidade</b>	<b>Critério nº 2 Funcionamento</b>	<b>Critério nº 3 Conhecimento Prévio Necessário</b>	<b>Critério nº 4 Licença de Uso</b>	<b>Critério nº 5 Importação de Recursos</b>	<b>Critério nº 6 Plataformas de Exportação</b>	<b>Critério nº 7 <i>Plug-ins</i></b>	<b>Critério nº 8 Biblioteca de Recursos</b>
<b>Autodesk Character Generator</b>	Recursos Externos (Personagens 3D)	Online	Nenhum	Possui versão gratuita com recursos básicos	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
<b>Bancos de Recursos Online (EM GERAL)</b>	Recursos Externos (Objetos 3D, Objetos 2D, Materiais/Text uras, Áudio, Scripts, Animações...)	Online	Nenhum	Alguns possuem sua biblioteca de conteúdos inteiramente gratuita e outros possuem conteúdo gratuitos e pagos em conjunto	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
<b>Softwares Online de desenvolvimen to de AV3D (EM GERAL) levantados por (PERGHER, 2017)</b>	Modelagem 3D, Animação, Interação	Online	Modelagem 3D, Recursos Básicos de AV, Linguagens escritas de programação para trabalhar algoritmos	São inteiramente gratuitos ou possuem versões gratuitas com recursos básicos	Em sua maioria é possível	VRML, WebGL (HTML5)	Não se aplica	Alguns possuem uma pequena biblioteca de recursos

Fonte: Adaptado de Pergher (2017).

Buscando definir um conjunto de ferramentas digitais para a construção do AV3D de Educação Financeira, inicia-se pela análise daquelas classificadas como fornecedoras de recursos externos. Estas auxiliam na construção de AV3D por disponibilizarem variadas coleções de recursos prontos. O que diminui o tempo de desenvolvimento de uma aplicação quando o foco não é o ineditismo em termos visuais.

Com o desejo de construir uma aplicação livre de restrições quanto à divulgação e ao compartilhamento de seu conteúdo, excluem-se neste grupo as ferramentas que disponibilizam apenas recursos pagos. Assim, restam as inteiramente gratuitas ou aquelas que possuem parte de seu catálogo gratuito.

Sendo esta uma pesquisa com foco no conteúdo e forma de um ambiente virtual útil à Educação Financeira, não se deseja que características técnicas de desenvolvimento tomem demasiado tempo de trabalho. Por isso, pretende-se utilizar o máximo possível de recursos prontos de fontes externas para a construção de cenários, personagens, animações, sons, principalmente. Por este motivo, as ferramentas de recursos externos foram utilizadas durante todo o desenvolvimento do AV3D.

Já a respeito das funcionalidades de modelagem, animação e interação/ambientação, tem-se *softwares* que possuem apenas uma ou duas destas funções e somente o Blender com capacidade de trabalhar nas três etapas de desenvolvimento com o auxílio do plug-in Blend4Web. Este complemento proporciona a capacidade de elaborar interações através de uma linguagem visual de programação, o que facilita o desenvolvimento por quem não domina as linguagens textuais. Além disso, o complemento torna possível a exportação do AV3D utilizando a tecnologia WebGL, com a qual se pode executá-lo através da internet, em qualquer navegador *web* atual e em diferentes dispositivos, tais como computadores, *smartphones*, videogames e outros (PERGHER, 2017).

Mesmo não sendo o *software* mais utilizado hoje para o desenvolvimento de jogos comerciais, título dado a Unity e a Unreal Engine, o Blender é um dos mais versáteis e adaptáveis a necessidade do projeto do artefato em questão. Ademais, é possível encontrar muito conteúdo explicativo gratuito dos recursos deste programa e um deles é o livro 'Ambientes Virtuais 3D Interativos: utilizando Blender +



Blend4Web' resultado da pesquisa de Mestrado de Bruno Pergher em colaboração com o Prof. Dr. José Luís Farinatti Aymone (PERGHER; AYMONE, 2017).

No entanto, caso se opte por utilizar um dos motores de jogos, Unity ou Unreal Engine, é necessário um aprimoramento prévio nos conhecimentos de linguagens de programação como JavaScript ou C#, devido ao autor da presente pesquisa não ser especialista neste assunto. Outra opção seria buscar pelos *scripts*<sup>6</sup> já programados e adaptá-los, o que também demandaria demasiado tempo ou não seria possível encontrar *scripts* prontos para atender a todas as necessidades.

Outro detalhe é que ao escolher por um destes motores de jogos é preciso utilizar outro programa de modelagem e/ou animação, caso seja necessário realizar ajustes nos objetos 3D e animações provenientes da internet. Por outro lado, a principal vantagem destes programas em relação ao conjunto Blender + Blend4Web é a maior qualidade gráfica final, com suporte a mais ferramentas de otimização de modelos e texturas.

Por último, os *softwares* online de desenvolvimento de AV3D, como já verificado por Pergher (2017), procuram ser alternativas inteiramente online aos consagrados *softwares* já mencionados, mas possuem uma série de limitações quanto aos formatos de exportação e número de recursos nas versões gratuitas. Somando-se a isto, em sua maioria, também exigem conhecimento prévio de linguagem de programação para a construção de interações, quando estas são possíveis.

Portanto, devido ao uso gratuito irrestrito, a versatilidade e, especialmente, a possibilidade de redução do tempo de desenvolvimento do AV3D a ser proposto, graças a menor exigência de conhecimentos prévios e material de apoio disponível, julga-se como melhor opção a utilização do conjunto Blender + Blend4Web para a construção do AV3D com todas as suas interações e ambientação. Tendo como apoio os recursos oriundos dos bancos on-line externos, empenhando-se para utilizar apenas elementos livres para distribuição gratuita.

Outra característica favorável ao uso do Blender + Blend4Web é a possibilidade de exportar o conteúdo em formato executável nos principais

---

<sup>6</sup> “Em Informática, *script* é um conjunto de instruções em código, ou seja, escritas em linguagem de computador. É uma linguagem de programação que executa diversas funções no interior de um programa de computador” (SIGNIFICADOS, 2013).

navegadores *web* atuais, utilizando a tecnologia WebGL. Apesar de o uso de tecnologias da Web para visualização de conteúdo 3D impor certas restrições na qualidade de exibição (KARSAKOV; BILYATDINOVA; HOEKSTRA, 2014) e esta ser uma desvantagem em comparação aos motores de jogos mais utilizados comercialmente, possibilitam a execução dos ambientes virtuais em diferentes dispositivos, aumentando o seu potencial de distribuição.

#### 2.4.4. Análise de Ambientes Virtuais Educacionais e Jogos Sérios Tridimensionais

Tendo em vista a definição de uma proposta de ambiente virtual educacional como objetivo desta pesquisa, se mostra relevante uma análise de outros AVs deste tipo, bem como dos chamados Jogos Sérios. Para isso, utiliza-se o sistema de informações para Jogos Sérios do *Serious Games Information Center* (SG-IC), uma instituição de origem alemã, com o propósito de registrar e promover Jogos Sérios desenvolvidos para diferentes idades e plataformas.

Analisa-se aqui os jogos e ambientes educacionais registrados na plataforma online da SG-IC (2018d) até o dia 28 de outubro de 2019, que compreendam como público-alvo pessoas acima de 14 anos, excluindo aqueles essencialmente bidimensionais, totalizando 7 aplicações. Sendo a análise caracterizada pela discussão das informações disponibilizadas pelo próprio SG-IC a respeito dos ambientes em conjunto com os dados advindos da fundamentação teórica desta pesquisa.

***Imagine Earth – Planetary Colonization*** (Quadro 6 - Figura 30): é um jogo de simulação planetária e de estratégia de construção em tempo real. O trabalho do jogador como gerente de uma colônia é construir civilizações prósperas em escala global, fornecendo alimentos, bens e energia. A partir disso, o jogo tem como meta educacional, fazer com que o usuário reflita sobre suas decisões e aja de maneira sustentável, trabalhando com questões como mudanças climáticas, fornecimento de energia, economia, produção e comércio. Esteticamente o ambiente possui modelos 3D de alta fidelidade e caixas de texto, que constituem um mundo fictício;

Quadro 6 – Caracterização da aplicação *Imagine Earth – Planetary Colonization*.

Campo de Aplicação	Gênero	Modo de Jogo	Tempo de Jogo	Lançamento	Público-Alvo (Faixa Etária)	Dispositivos de Interação	Indicadores de Progresso	Plataformas
Administração (em geral)	Simulação e Estratégia	Single Player	8 – 28 horas	Setembro 2020	14 a 35 anos	Mouse e Teclado	Pontos e Estado	Computador

Fonte: SG-IC (2018c).

Figura 30 – Tela da aplicação *Imagine Earth – Planetary Colonization*.

Fonte: SG-IC (2018c).

**Go Online** (Quadro 7 - Figura 31): é um ambiente virtual criado para incentivar mudanças comportamentais positivas no uso seguro da Internet. Ele trabalha com questões como a conscientização das consequências e da interação em um ambiente social online, o senso de privacidade, a prevenção de assédio e o automonitoramento do uso excessivo ou inadequado da internet. Estruturalmente, o *Go Online* consiste em cinco minijogos que retratam situações do planejamento de uma festa combinados a tópicos relacionados ao uso seguro da internet. Já sua estética é composta por objetos 3D de baixa

fidelidade e objetos 2D contendo instruções em texto, representando um mundo real;

Quadro 7 – Caracterização da aplicação *Go Online*.

Campo de Aplicação	Gênero	Modo de Jogo	Tempo de Jogo	Lançamento	Público-Alvo (Faixa Etária)	Dispositivos de Interação	Indicadores de Progresso	Plataformas
Social (uso da internet)	Simulação	Single Player	2 – 6 horas	Sem previsão (em fase de teste com escolas)	11 a 17 anos	Mouse	Pontos, Estado, Sucesso e Reconhecimento	Navegador Web

Fonte: SG-IC (2018b).

Figura 31 – Tela da aplicação *Go Online*.



Fonte: SG-IC (2018b).

**Forward To** (Quadro 8 - Figura 32): é uma aplicação que promove a atividade e aptidão física para prevenção e redução da obesidade. A história se desenrola em um mundo pós-apocalíptico, com foco em mini desafios que exigem atividade física, que por sua vez é registrada através de uma camiseta com sensores que o jogador usa. Além disso, partes do jogo também podem

ser experimentadas com ativações virtuais e sem uma camiseta. Quando lançado, ainda haverá desafios opcionais que permitem colaboração ou competição com outros jogadores. A respeito da parte estética, traz objetos 3D de baixa fidelidade, reproduzindo ambientes reais do mundo físico;

Quadro 8 – Caracterização da aplicação *Forward To*.

Campo de Aplicação	Gênero	Modo de Jogo	Tempo de Jogo	Lançamento	Público-Alvo (Faixa Etária)	Dispositivos de Interação	Indicadores de Progresso	Plataformas
Saúde (obesidade)	<i>Role-playing</i> (interpretação de papéis) e Movimento	Jogo Interminável (Sem fim)	10 – 100 horas	Sem previsão (em desenvolvimento)	14 a 17 anos	Camiseta com sensores	Não especificado	Dispositivos Móveis com Sistema Android

Fonte: SG-IC (2018a).

Figura 32 – Tela da aplicação *Forward To*.



Fonte: SG-IC (2018a).

***Social Energy Game*** (Quadro 9 - Figura 33): neste mundo virtual, os usuários são educados de maneira integrada por meio de técnicas avançadas de jogo,

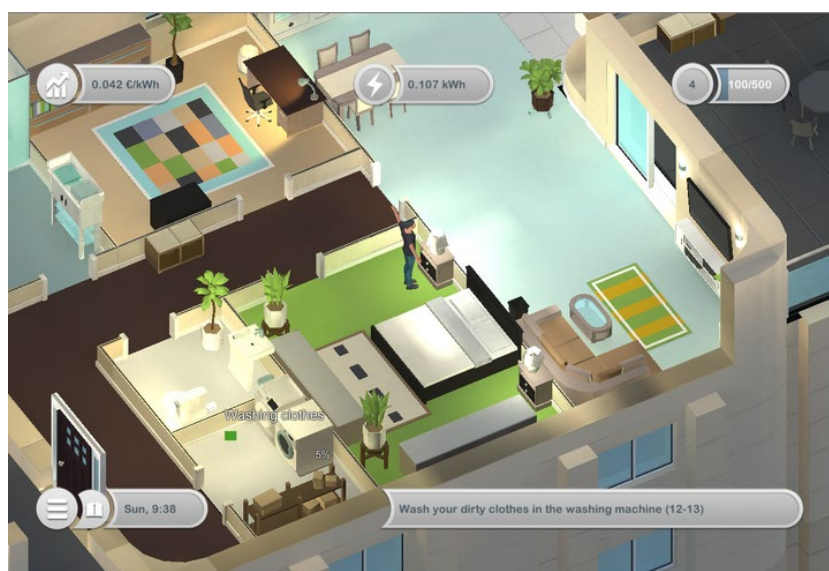
em boas práticas e na tomada de decisões relacionadas à eficiência energética. Posteriormente, os usuários podem interagir na plataforma "mundo real" da *SOCIALENERGY*, que facilita a comunicação fácil, rica e profunda entre as partes interessadas envolvidas, de consumidores individuais de energia e comunidades virtuais de energia, a empresas de serviços públicos, formuladores de políticas. O ambiente virtual possui objetos 3D de baixa fidelidade e caixas de texto com informações relevantes, tudo imitando espaços presentes no mundo físico;

Quadro 9 – Caracterização da aplicação *Social Energy Game*.

Campo de Aplicação	Gênero	Modo de Jogo	Tempo de Jogo	Lançamento	Público-Alvo (Faixa Etária)	Dispositivos de Interação	Indicadores de Progresso	Plataformas
Economia (energia elétrica)	Simulação	<i>Single Player</i>	2 – 10 horas	Sem previsão (em desenvolvimento)	14 a 65 anos	Mouse	Não especificado	Navegador Web

Fonte: SG-IC (2017b).

Figura 33 – Tela da aplicação *Social Energy Game*.



Fonte: SG-IC (2017b).

**Lost Earth 2307** (Quadro 10 - Figura 34): é um jogo de estratégia para análise de imagens aéreas e de satélite. O jogador explora e libera planetas

estrangeiros e aprende a avaliar imagens ópticas, infravermelhas e de radar. As aplicações de diferentes plataformas de sensores, como drones, aeronaves e satélites, também são ensinadas. Ambientado com objetos 3D de estética futurista e de alta fidelidade acompanhados de blocos textuais e ícones;

Quadro 10 – Caracterização da aplicação *Lost Earth 2307*.

Campo de Aplicação	Gênero	Modo de Jogo	Tempo de Jogo	Lançamento	Público-Alvo (Faixa Etária)	Dispositivos de Interação	Indicadores de Progresso	Plataformas
Militar e Defesa (treinamento)	Estratégia	Single Player	40 horas	Março 2017	18 a 35 anos	Mouse e Teclado	Pontos, Reconhecimento, Estado, Sucesso, Falha	Computador

Fonte: SG-IC (2017a).

Figura 34 – Tela da aplicação *Lost Earth 2307*.



Fonte: SG-IC (2017a).

**Pathway Exergame** (Quadro 11 - Figura 35): é um jogo de movimento interativo para o auto tratamento de doenças cardiovasculares. Uma plataforma de treinamento em casa, assistida por sensor (*Kinect*), que permite a participação remota em programas de treinamento, sozinho ou

com um pequeno número de pacientes em sua própria sala de estar. O ambiente em realidade virtual possui objetos e caracteres 3D de alta fidelidade que simulam pessoas e espaços reais;

Quadro 11 – Caracterização da aplicação *Pathway Exergame*.

Campo de Aplicação	Gênero	Modo de Jogo	Tempo de Jogo	Lançamento	Público-Alvo (Faixa Etária)	Dispositivos de Interação	Indicadores de Progresso	Plataformas
Saúde (sistema cardiovascular)	Movimento	Jogo Interminável (Sem fim)	0 - 1 hora cada sessão	Sem previsão (em desenvolvimento)	66 a 80 anos	Leitor de movimentos ( <i>Kinect</i> )	Não especificado	Computador

Fonte: SG-IC (2016).

Figura 35 – Tela da aplicação *Pathway Exergame*.



Fonte: SG-IC (2016).

**BalanceFit** (Quadro 12 - Figura 36): o objetivo do *BalanceFit* é navegar uma bola através de um labirinto até um alvo. O labirinto é apresentado em uma tela e o jogador interage com o jogo movendo intencionalmente o Centro de Pressão do seu corpo. Para isso é necessário o uso do dispositivo *Nintendo*



*Wii Balance Board*, que possui quatro sensores de pressão, um em cada uma das extremidades. A aplicação pretende melhorar a condição física do usuário o estimulando a se movimentar. Composto por poucos modelos 3D diferentes e de baixa fidelidade, que representam uma espécie de tabuleiro com obstáculos;

Quadro 12 – Caracterização da aplicação *BalanceFit*.

Campo de Aplicação	Gênero	Modo de Jogo	Tempo de Jogo	Lançamento	Público-Alvo (Faixa Etária)	Dispositivos de Interação	Indicadores de Progresso	Plataformas
Saúde (exercício físico)	Movimento	<i>Single Player</i>	1 hora	Janeiro 2012	66 a 80 anos	Sensor de movimentos ( <i>Nintendo Wii Balance Board</i> )	Pontos	Computador

Fonte: SG-IC (2012).

Figura 36 – Tela da aplicação *BalanceFit*.



Fonte: SG-IC (2012).

Após levantamento dos ambientes virtuais e jogos sérios registrados no Serious Games Information Center, realizou-se a análise do conjunto segundo os

critérios: Estética Visual, Tipos de Interação, Estratégias de Engajamento do Usuário e Nível de Aprofundamento do Conteúdo Educacional. Estes ajudaram a identificar lacunas e padrões no projeto e desenvolvimento das aplicações.

Começando pela Estética Visual, nota-se que as aplicações são bastante distintas entre si. A maior parte delas (5) apresenta o espaço virtual como se visto de cima, sendo que 3 destas utilizam majoritariamente a perspectiva isométrica para captar as cenas. Também a maioria dos ambientes (4) é constituído por modelos 3D de baixa fidelidade, talvez por serem jogos de menor apelo comercial se comparados aos de mais alta definição (3) e podendo indicar um menor número de pessoas para o desenvolvimento. Ainda, dois dos ambientes de baixa fidelidade foram construídos para rodar diretamente em Navegadores Web através da internet, que podem ter sido um obstáculo quanto a capacidade de processamento e velocidade de *download* do conteúdo. Além disso, todos eles utilizam elementos 2D como textos, menus, quadros, ícones e ilustrações para transmitir informações úteis aos usuários, já que nenhum destes possui comunicação por fala gravada dos personagens.

Quanto às interações entre o usuário e os ambientes virtuais relacionados, observa-se que alguns (4) se utilizam da forma tradicional de controle utilizando mouse e teclado, que é mais universal, pois são dispositivos mais comuns e de menor custo de aquisição. Já os outros (3) se utilizam de dispositivos de controle mais específicos, como uma camiseta com sensores, *Kinect* ou ainda o *Nintendo Wii Balance Board*, que custam mais ao usuário e restringem o alcance da aplicação, ficando ela restrita a espaços coletivos como clínicas de reabilitação ou a casa de pessoas que por ventura já possuem o disposto em questão para outras finalidades. Os tipos de interações mais utilizados nestes ambientes segundo classificação de (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013) são Instrução, Manipulação e Exploração, que por sinal são os tipos mais simples de criar por uma linguagem visual de programação com a do Blender + Blend4Web. A interação do tipo Conversação é pouco explorada frente as outras talvez por sua complexidade de desenvolvimento.

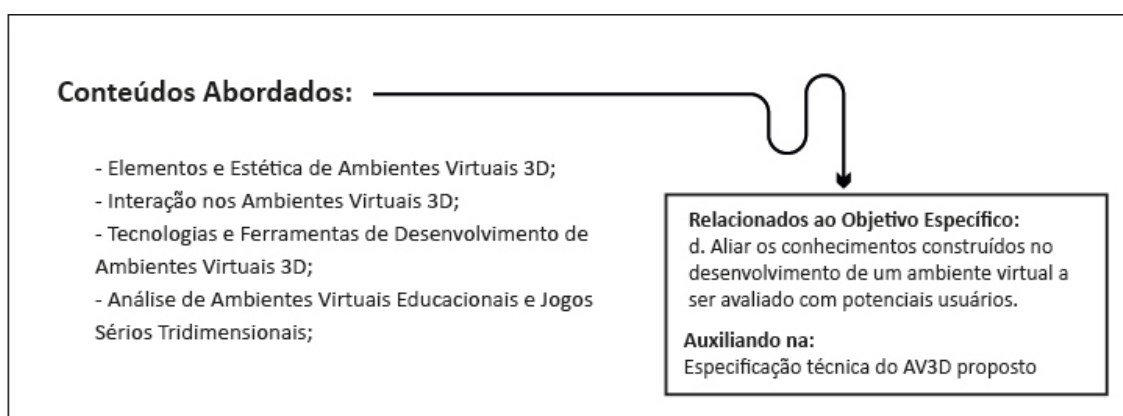
Todos as aplicações se utilizam de técnicas de gamificação para atrair o usuário e o engajar na exploração dos ambientes virtuais. De acordo com (BONOLDI, 2019), “a gamificação é eficaz porque explora os desejos naturais das pessoas por competição e realização”. Neste sentido, as principais mecânicas presentes são a atribuição de pontos e recompensas às ações corretas do usuário. Por vezes há

também um sistema de progressão do jogador por níveis onde a dificuldade aumenta gradativamente ou cresce o seu prestígio dentro do jogo. Isso corrobora a afirmação de Bento e Gonçalves (2011, p. 45):

O empenho e a concentração focadas na tentativa de ultrapassar ou concluir determinado nível ou jogo, revela nos jovens qualidades que podem ser dirigidas para situações de aprendizagem formal (BENTO; GONÇALVES, 2011, p. 45).

Por último, nas aplicações levantadas, o conteúdo educacional é mesclado, em diferentes níveis, com o entretenimento proporcionado. Isso auxilia no engajamento e faz com que o usuário desenvolva as habilidades pretendidas de forma mais natural e estimulante, por vezes podendo se esquecer ou nem mesmo perceber de que se trata de algo criado com um propósito “sério”. Percebe-se ainda que nenhuma das aplicações registradas no SG-IC, nem mesmo as não habilitadas a análise conforme os critérios de inclusão, trata objetivamente do tema finanças pessoais, sendo este um reforço a justificativa desta pesquisa. Segue um resumo dos conteúdos abordados sobre o desenvolvimento de ambientes virtuais 3D interativos (Figura 37).

Figura 37 – Resumo dos conteúdos abordados no item “Desenvolvimento de Ambientes Virtuais 3D Interativos”.



Fonte: Elaborado pelo autor.

## Capítulo 3

# MATERIAIS E MÉTODOS

---

Neste capítulo são apresentadas a classificação da pesquisa e o método científico utilizado em sua condução. Através das etapas descritas na sequência se pretende alcançar os objetivos propostos, que a nível de Doutorado compreendem não só a investigação teórica, mas também a aplicação dos conhecimentos gerados em uma alternativa de solução para o problema levantado e posterior avaliação desta proposta.

### 3.1. CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA (DELINEAMENTO)

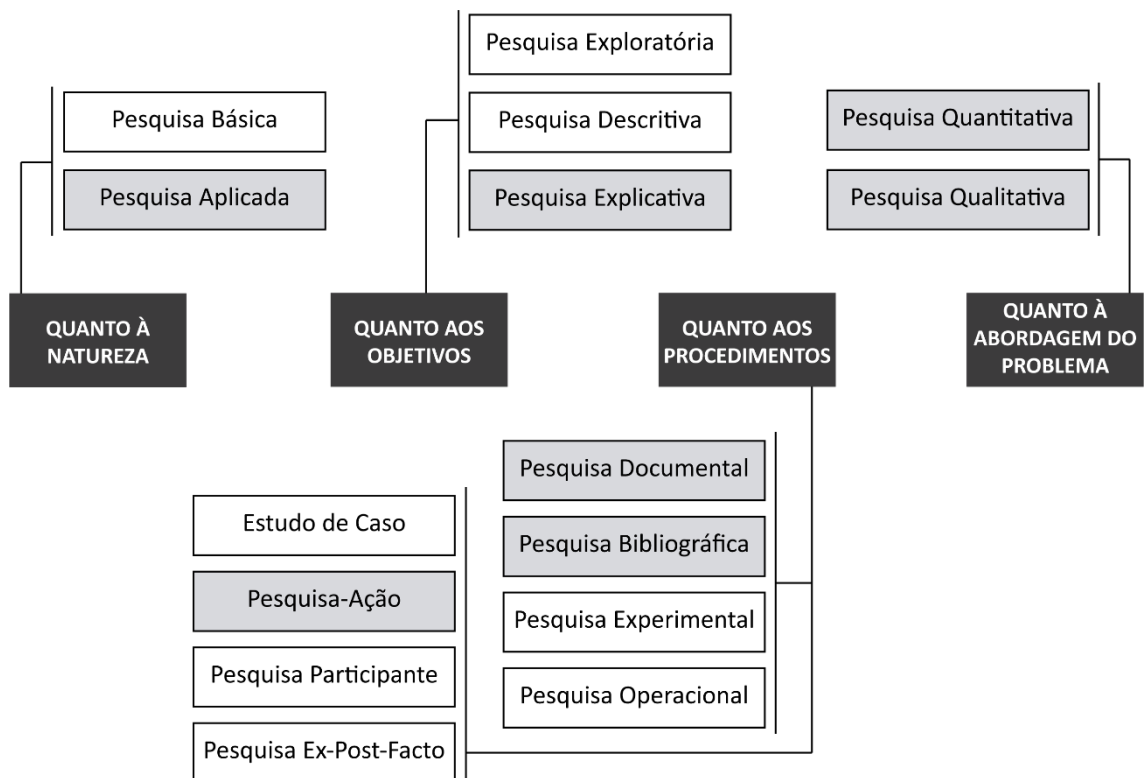
Primeiramente, caracteriza-se a presente pesquisa de acordo com os critérios e procedimentos metodológicos adotados e conforme classificação de Prodanov e Freitas (2013) (Figura 38). Do ponto de vista da sua Natureza, o trabalho científico é classificado com Pesquisa Aplicada, pois “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 51). Já quanto aos seus Objetivos, a pesquisa se apresenta como Explicativa, ao buscar explicar o fenômeno observado por meio de registro, análise, classificação e interpretação dos dados referentes a ele e propor uma solução prática a partir deles.

Ainda, é possível caracterizar a pesquisa a respeito da maneira pela qual obtém-se os dados necessários para sua elaboração, ou seja, seus Procedimentos Técnicos. Este trabalho apresenta-se como Pesquisa Bibliográfica, ao se utilizar se dados provenientes de materiais já publicados sobre o assunto pesquisado (ex.: livros, revistas, artigos científicos, jornais, trabalhos acadêmicos...); Pesquisa Documental, quando usufrui de dados de materiais que “não receberam ainda um tratamento analítico ou que podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da

pesquisa” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 55), tais como documentos oficiais, reportagens de jornal, cartas, contratos, diários, filmes, fotografias, gravações, relatórios de pesquisa, relatórios de empresas, tabelas estatísticas, entre outros; e Pesquisa-ação, à medida que visa interagir com a realidade dos fatos observados e indicar uma alternativa de solução para resolver ou pelo menos esclarecer os problemas observados.

A última categoria de classificação é a Abordagem do Problema, onde a pesquisa é considerada primordialmente qualitativa, já que explora os traços subjetivos das informações (não mensuráveis) e suas particularidades. Apesar disso, parte da pesquisa também pode ser classificada como quantitativa, quando adquire e analisa dados quantificáveis para definição de requisitos do artefato a ser desenvolvido e avaliação deste por meio da mensuração dos resultados alcançados com voluntários.

Figura 38 – Classificação da Pesquisa (em cinza).



Fonte: Adaptado de Prodanov e Freitas (2013, p. 51).

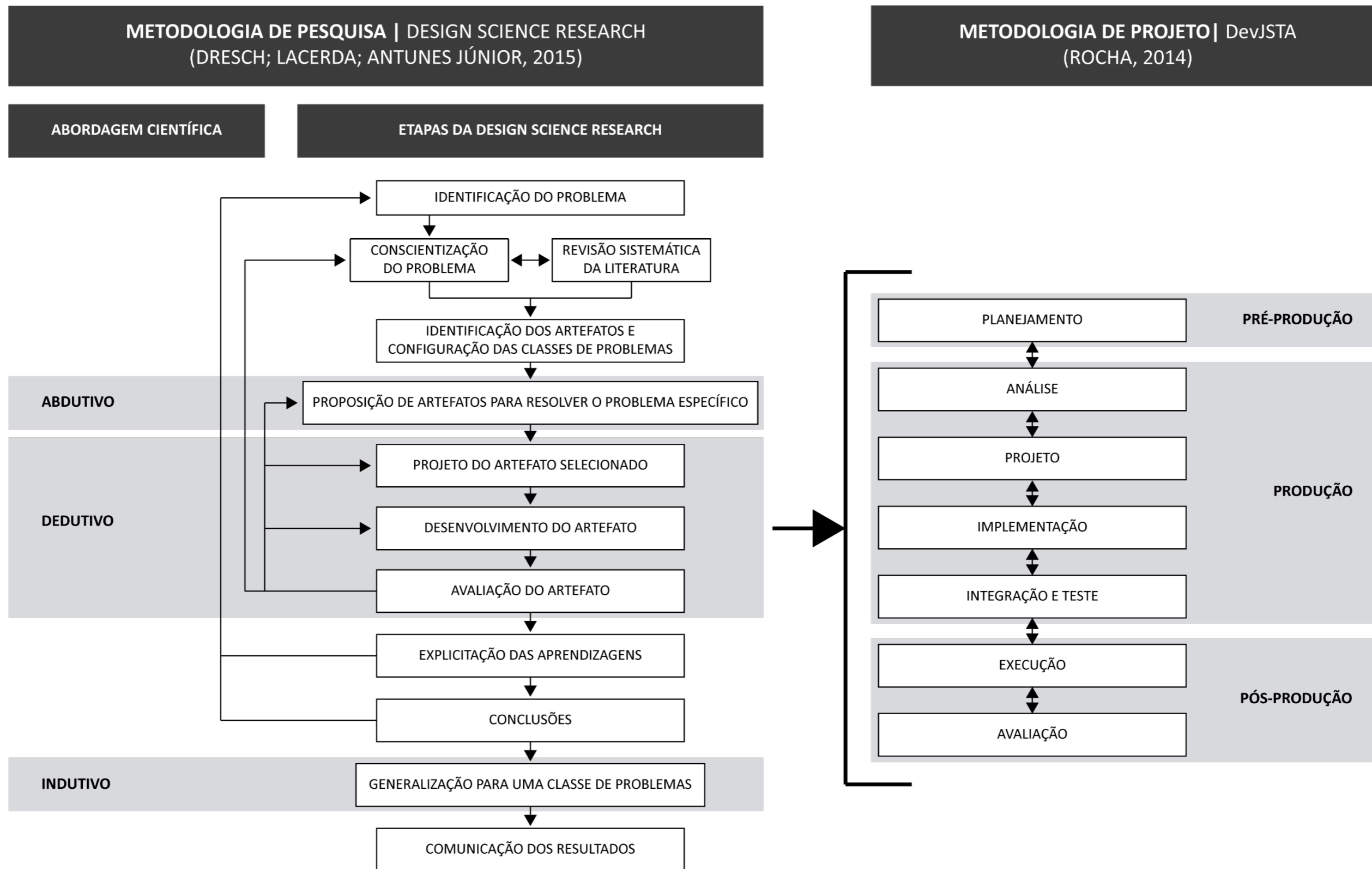
### 3.2. ETAPAS DA PESQUISA

Conduz-se a presente pesquisa a partir de dois métodos (Figura 39), um de pesquisa apoiado por um de projeto. O primeiro, chamado de *Design Science Research* (DSR) foi elaborado por Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015), sendo:

[...] uma abordagem metodológica que consiste em construir artefatos que trazem benefícios às pessoas. É uma forma de produção de conhecimento científico que envolve o desenvolvimento de uma inovação, com a intenção de resolver problemas do mundo real e, ao mesmo tempo, fazer uma contribuição científica de caráter prescritivo. Esse tipo de pesquisa produz como resultado um artefato que representa uma solução para uma ampla gama de problemas, também denominado conceito de solução, que deve ser avaliado em função de critérios relacionados à geração de valor ou utilidade (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015, p. xiii).

Sendo o *Design Science Research* um método de pesquisa, gerador de conhecimento por natureza e voltado ao desenvolvimento de artefatos solucionadores de problemas, vai ao encontro dos objetivos desta pesquisa. Dentre as etapas do DSR, estão as destinadas ao projeto, desenvolvimento e avaliação do artefato a ser proposto, que neste caso é o AV3D para Educação Financeira. Desse modo, esta parte do método de pesquisa demanda fases e procedimentos mais específicos de projeto e por isso, se utiliza o método DevJSTA, uma metodologia iterativa integradora de desenvolvimento de jogos sérios de treinamento e avaliação, idealizada por Rocha (2014), que condiz com a natureza de Ambiente Virtual Educacional do artefato. A seguir são apresentadas as etapas dos métodos utilizados, especificando os procedimentos e materiais empregados em cada uma, divididas em três fases da pesquisa: Pré-projetual (DSR), Projetual (DevJSTA) e Pós-projetual (DSR). Ainda, seguindo sugestão de Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015), utilizou-se o modelo de protocolo disponibilizado por eles (Anexo B) para acompanhamento de todas as etapas.

Figura 39 – Modelo esquemático das metodologias utilizadas na pesquisa.



Fonte: Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015) e Rocha (2014).

### **3.3. DESIGN SCIENCE RESEARCH (FASE PRÉ-PROJETUAL)**

A primeira fase da pesquisa compreende os procedimentos relacionados à definição do tema e ao assunto de pesquisa, bem como a descoberta e o desenvolvimento do problema, objetivos e justificativa do trabalho científico. Sendo estas etapas realizadas antes do projeto do artefato a ser proposto como alternativa de solução e por isso é chamada de Fase Pré-projetual.

#### **3.3.1. Identificação do Problema**

A primeira etapa do método de pesquisa DSR consiste na identificação do tema e problema de pesquisa e na justificativa da importância de estudá-lo (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015). Assim, o tema Educação Financeira (EF), em específico de jovens e adultos brasileiros, emergiu primeiramente do interesse pessoal do pesquisador e familiaridade com a teoria e prática a respeito deste assunto. Na sequência, observações assistemáticas de pessoas próximas ao pesquisador suscitaram ainda mais a vontade de desenvolver novas ferramentas que auxiliem na gestão financeira pessoal daqueles a sua volta.

Aliado à Educação Financeira, está a continuidade do trabalho de pesquisa do autor, iniciado durante o Mestrado em Design pela UFRGS, sobre a criação de Ambientes Virtuais Tridimensionais Interativos (PERGHER, 2017). A partir de uma Revisão Bibliográfica de Entendimento destes assuntos, verificou-se a carência de AV3Ds úteis à EF de jovens e adultos brasileiros, apresentando-se como uma lacuna de pesquisa e um conveniente contexto de aplicação para os conhecimentos adquiridos e construídos até o momento.

A confiança de que o Design Virtual pode contribuir para uma melhor Educação Financeira dos brasileiros, desenvolvendo ferramentas digitais interativas, como um Ambiente Virtual Tridimensional (AV3D), com base teórica voltada à Aprendizagem e Persuasão do usuário tornou-se o principal pressuposto desta



pesquisa. Entendendo que com os incentivos adequados, pode-se estimular o engajamento no uso da ferramenta virtual e a prática de boas atitudes no mundo físico. Desta maneira, conduzindo pessoas a um caminho mais próspero com relação as Finanças Pessoais, com resultados efetivos na vida das pessoas ao fim do percurso guiado pelo AV3D.

### 3.3.2. Conscientização do Problema / Revisão Sistemática de Literatura

Nesta segunda etapa o pesquisador vai em busca do máximo de informações possíveis a respeito do problema em questão, compreendendo todas suas facetas, causas e contexto (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015). Para isso, existem diferentes ferramentas e técnicas para construir esta fundamentação teórica.

Na presente pesquisa, o primeiro passo no sentido da conscientização do problema é o mapeamento daquilo que é necessário saber sobre o tema para propor o artefato pretendido. Realizou-se então uma Revisão Sistemática de Entendimento já focada no assunto da pesquisa, em bases on-line de trabalhos acadêmicos (Google Acadêmico, Scopus e Science Direct) por meio de termos relacionados à tomada de decisões financeiras e às características educacionais dos ambientes virtuais. Nela, apurou-se quatro eixos a serem investigados com maior profundidade, cada um traduzido em um objetivo específico do trabalho. Tais eixos são: (1) Definição do formato do AV3D e para isso deve-se esclarecer como os Ambientes Virtuais, de maneira geral, podem persuadir o usuário a explorá-los e aprender com eles; (2) Definição do foco de atuação do AV3D, sendo necessário identificar quais comportamentos mais impactam no orçamento pessoal dos brasileiros e como; (3) Classificação dos usuários segundo as suas necessidades, reconhecendo os perfis financeiros existentes dentre a população brasileira; e (4) Definição dos tipos de incentivos a serem usados, descobrindo o que pode motivar brasileiros a gerirem melhor suas finanças pessoais e compreendendo como funciona a tomada de decisão financeiras.

Após este mapeamento, iniciou-se a Revisão Bibliográfica de Aprofundamento em cada um dos eixos levantados. Esta, essencialmente constituída

por Pesquisa Bibliográfica e Documental, complementada com uma Revisão Sistemática de Literatura acerca do tópico Economia Comportamental e Incentivos.

Portanto, para construção da fundamentação teórica, extraiu-se resultados e procedimentos metodológicos de diversos artigos científicos nacionais e internacionais, encontrados nos bancos de dados Google Acadêmico, Scopus e Science Direct de Maio a Outubro de 2019, complementados por definições de livros e opiniões de reconhecidos autores sobre o tema (CERBASI, 2004; FOOG, 2003; KAHNEMAN, 2012; LEVITT; DUBNER, 2005; THALLER; SUNSTEIN, 2008). Além destas fontes, analisou-se relatórios de pesquisas e portais de importantes instituições de pesquisa, do mercado financeiro e da área de educação financeira (ANBIMA, 2018; ASSOCIAÇÃO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA DO BRASIL, 2018, 2019b, 2019a; ASSOCIAÇÃO MINEIRA DE MUNICÍPIOS, 2014; BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019a, 2019b, 2019c; ESTRATÉGIA NACIONAL DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA, 2017c, 2017b, 2017a, 2018; IBGE, 2018; OCDE, 2005; SPC BRASIL, 2016, 2018c, 2018a, 2018b).

Já a Revisão Sistemática de Literatura (RSL) visou não somente sua utilidade para construção de parte da fundamentação desta pesquisa, mas foi realizada também como trabalho da disciplina de Design, Emoção e Sustentabilidade (3º trim. 2018) da Pós-graduação em Design da UFRGS, sob orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Gabriela Zubaran de Azevedo Pizzato e da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Jocelise Jacques de Jacques. Sendo uma técnica regrada de acesso ao conhecimento existente sobre determinado assunto, a RSL seguiu o roteiro de execução apresentado por Conforto, Amaral e Silva (2011) (Figura 40), tendo como parâmetros de busca os seguintes:

**String de Busca:** (*“emotions”*) AND (*“behavioural economics”*);

**Fontes Primárias de Busca:** Scopus (<https://www.scopus.com/>), Web of Science (<https://login.webofknowledge.com/>) e Science Direct (<https://www.sciencedirect.com/>);

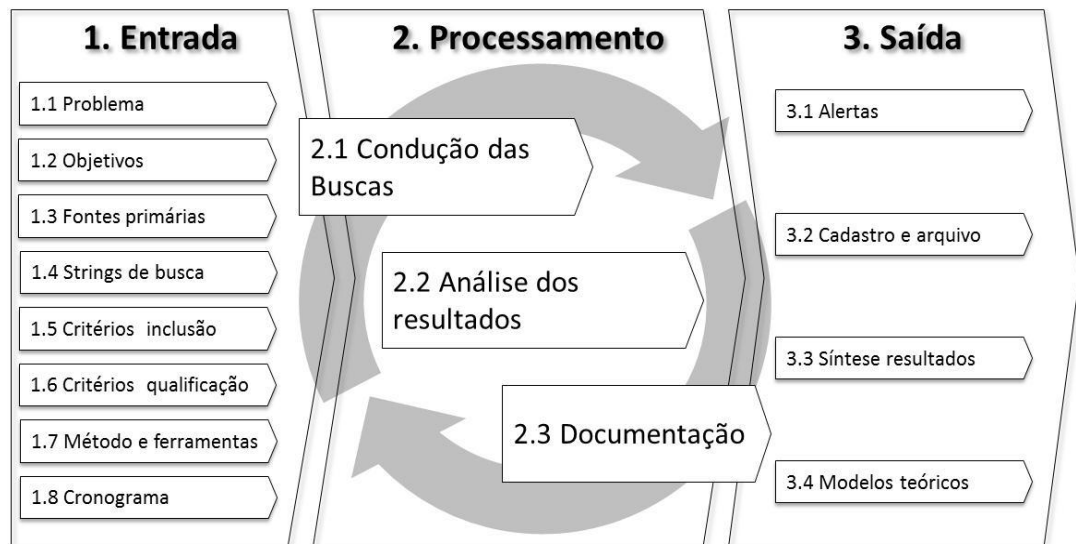
**Período de Execução da RSL:** Dezembro de 2018 a Fevereiro de 2019;

**Critérios de Inclusão:** (1) Disponíveis para acesso (*Open Access*); (2) Disponíveis em língua inglesa e/ou espanhola e/ou portuguesa;

**Critérios de Exclusão:** (1) Indisponíveis em sua íntegra; (2) Em formatos diferentes de artigos científicos (ex.: livros, patentes...); (3) Que não apresentam indícios de relação com o foco desta pesquisa, identificáveis pelo

título e palavras-chaves; (4) Que não compreendam nenhuma das áreas do design; (5) Repetidos (devido a utilização de mais de uma base de consulta); (6) De um mesmo autor, que apresentem títulos diferentes, mas com conteúdo igual.

Figura 40 – Modelo para condução de revisão bibliográfica sistemática.



Fonte: Conforto , Amaral e Silva (2011).

Após a síntese dos resultados obtidos com a RSL, foi escrito um artigo intitulado 'A abordagem das Emoções na Economia Comportamental: uma contribuição para o Design Emocional' com coautoria dos professores Dr.<sup>a</sup> Jocelise Jacques de Jacques, Dr.<sup>a</sup> Gabriela Zubaran de Azevedo Pizzato e Dr. José Luís Farinatti Aymone. Este foi publicado no livro Design em Pesquisa Vol. 3 em 2020 pela editora Marca Visual (ISBN 978-65-990001-1-9).

### 3.3.3. Identificação dos Artefatos e Configuração das Classes de Problemas

Após conscientizar-se a respeito do problema de pesquisa foram executados alguns levantamentos e análises em conjunto com a fundamentação teórica, que se inserem nesta etapa do método DSR. Esclarecendo o objetivo desta fase, Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015, p. 129) dizem que:

Identificar artefatos<sup>7</sup> desenvolvidos para resolver problemas similares permite que o pesquisador faça uso das boas práticas e lições adquiridas e construídas por outros estudiosos. Também é uma forma de assegurar que a pesquisa que está sendo desenvolvida oferece uma contribuição relevante para uma determinada classe de problemas<sup>8</sup> (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015, p. 129).

Portanto, realizar tais levantamentos e análise de similares, identificando artefatos existentes, pode auxiliar o pesquisador a ser mais assertivo em suas propostas de desenvolvimento de novos artefatos. Sendo também um momento de compreensão e definição de soluções que puderam ser consideradas satisfatórias para artefato em desenvolvimento (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015). A seguir estão descritos os procedimentos das análises realizadas.

### 3.3.3.1. Iniciativas Brasileiras de Educação Financeira

Tendo como base os resultados do Mapeamento de iniciativas de Educação Financeira de Abril de 2018 publicado pela Associação de Educação Financeira do Brasil (2018), encontrado durante as buscas para construção da fundamentação teórica, apoiado por pesquisas on-line nos sites das principais instituições financeiras do país e por pesquisa documental em publicações físicas, foram selecionadas as iniciativas de EF para posterior análise. O nome das iniciativas e a relevância de cada uma, que justifica sua escolha, são as seguintes:

**Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) - Comitê Nacional de Educação Financeira:** Por ser uma política de Estado a nível Federal, a ENEF é

---

<sup>7</sup> Um Artefato é uma solução inovativa tangível ou intangível que representa uma solução para uma determinada classe de problemas. Segundo Dresch; Lacerda; Antunes Júnior (2015, p. xiii) “a *design science research* é uma abordagem metodológica que consiste em construir artefatos que trazem benefícios às pessoas”.

<sup>8</sup> Uma Classe de Problemas abrange mais do que um problema específico. Se as soluções geradas são passíveis de generalização para uma determinada classe de problemas, significa que outros pesquisadores e profissionais, em situações diversas, também podem fazer uso do conhecimento gerado (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015, p. 68).

importante como fomentadora de ações em prol da Educação Financeira no Brasil;

**Cidadania Financeira – Banco Central do Brasil:** Se apresenta como um programa de ações de EF de uma das principais autoridades monetárias do país (Banco Central do Brasil), integrante do Sistema Financeiro Nacional e vinculada ao Ministério da Economia;

**Associação de Educação Financeira do Brasil (AEF-Brasil):** Mantida por quatro grandes instituições do mercado financeiro (ANBIMA - Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeira e de Capitais; B3 – Brasil, Bolsa, Balcão; CNSeg – Confederação Nacional das Empresas de Seguros Gerais, Previdência Privada e Vida, Saúde Suplementar e Capitalização; FEBRABAN – Federação Brasileira de Bancos) é responsável por diferentes atividades de educação e pesquisa em EF, como o Mapeamento de iniciativas de Educação Financeira;

**Canais do Youtube – Me Poupe! | Primo Rico | Gustavo Cerbasi:** São os maiores veículos on-line de educação sobre finanças pessoais do país em número de pessoas impactadas e com idealizadores reconhecidos pela excelência na área;

**Cadernos Acerto de Contas – Jornal Zero Hora – Rio Grande do Sul:** Publicação especial em 3 cadernos do Jornal Zero Hora, com ampla circulação no estado do Rio Grande do Sul e potencial de alcançar um público diferente que as demais iniciativas selecionadas;

Após a seleção, caracterizou-se cada iniciativa para compreender suas ações, abrangência e objetivos. Por último, entendendo que estas podem ser fontes de conteúdo de EF já validados por especialistas para o AV3D deste trabalho, realizou-se uma relação dos assuntos tratados por cada iniciativa em ações lançadas desde sua fundação até o mês de setembro de 2019 (Apêndice A). Salientando que somente foram listados os assuntos de conteúdos acessíveis nos meses de agosto e setembro

de 2019, não considerando materiais que possam ter estado disponíveis somente em outras épocas.

Os assuntos relacionados foram categorizados em cinco grupos (Ganhar, Gastar, Movimentar/Alocar, Investir, Geral), de acordo com a conexão dos tópicos com cada ação relacionada a Dinheiro ou Patrimônio (por exemplo, 'Ganhar/Gastar/Movimentar/Alocar/Investir Dinheiro'). O grupo chamado de Geral contém os assuntos que não se encaixam especificamente em outra categoria ou permeiam mais de uma categoria.

Assim, feita a relação dos tópicos percebeu-se que muitos assuntos eram tratados por mais de uma iniciativa. Por isso, julgou-se necessário refinar esta listagem, eliminando duplicatas e subdividindo os itens em categorias menores, dentro dos cinco grupos já mencionados (Apêndice A). O intuito desta análise é mapear os conteúdos específicos de Educação Financeira tratados por iniciativas relevantes no Brasil para que parte deles, a ser definida durante a fase projetual, faça parte do AV3D a ser proposto.

### 3.3.3.2. *Softwares* e Ferramentas para criação de AV3D

Tendo recolhido os conteúdos de Educação Financeira para o artefato a ser proposto é preciso definir quais ferramentas digitais apresentam melhor custo/benefício para a construção do AV3D. Diante de um vasto universo de *softwares* disponíveis para uso, se faz necessária uma seleção criteriosa daqueles com maior potencial para gerar um artefato com qualidade, dentro do prazo previsto e a partir dos conhecimentos de desenvolvimento de ambientes virtuais do pesquisador.

Formou-se a lista de *softwares* e ferramentas a partir do levantamento realizado por Pergher (2017), adaptando e atualizando os itens conforme os objetivos desta pesquisa. Além disso, os critérios de análise também são derivados do estudo do mesmo pesquisador, passando mais uma vez por alterações em decorrência dos diferentes requisitos de análise entre as pesquisas.

Assim sendo, utilizou-se os critérios de análise para primeiramente caracterizar cada ferramenta, que depois foram analisadas pelo pesquisador conforme as possibilidades e complexidade de criação, potencial de divulgação e viabilidade técnica. Tendo em vista a importância desta última característica, julgou-se coerente o aproveitamento do conhecimento gerado durante o mestrado do pesquisador e a familiaridade com a sistemática de criação de AV3Ds desenvolvida por ele. Nela utilizou-se os *softwares* Blender e Blend4Web, que permitem ser complementados pelas fontes externas de recursos (modelos 3D, sons, texturas...) listadas nesta pesquisa de doutorado.

Portanto, com a referida análise tem-se a intenção de atualizar o levantamento realizado por Pergher (2017) e verificar a concordância de suas práticas anteriores com os requisitos e objetivos deste trabalho científico. Definindo deste modo, um repertório de ferramentas adequadas às particularidades técnicas e científicas aqui colocadas.

### 3.3.3.3. Ambientes Virtuais Educacionais e Jogos Sérios Tridimensionais

Se fazendo necessário o conhecimento e entendimento do funcionamento de outros ambientes virtuais de cunho educacional existentes, realizou-se uma busca na plataforma do *Serious Games Information Center* (SG-IC, 2018d), um importante repositório online para informações de ambientes interativos deste tipo. A SG-IC concentra atualmente o registro de 48 jogos sérios, categorizados conforme seus Campos de Aplicação, Gênero, Público-Alvo, Restrição de Idade, Objetivos, Modo de Jogo, Canal de Distribuição, Plataforma e Idioma.

Dos registros do SG-IC, foram selecionados os ambientes educacionais/jogos sérios em acordo com critérios de inclusão e exclusão alinhados com a delimitação deste trabalho. Tendo a compreensão de pessoas acima de 14 anos como público-alvo (jovens e adultos) e excluindo aqueles essencialmente bidimensionais, totalizando 7 aplicações. Foram então descritas todas as características de cada ambiente com base nas informações catalogadas da plataforma do SG-IC, caracterizando os selecionados de acordo com o campo de aplicação, gênero, modo

de jogo, tempo estimado de jogo, data de lançamento, público-alvo por faixa etária, dispositivos necessários para interação, indicadores de progresso e plataformas de execução.

Por último, a partir da caracterização, foram observadas e discutidas as técnicas e estratégias utilizadas em cada AV. A análise a respeito da Estética Visual, Tipos de Interação, Estratégias de Engajamento do Usuário e Nível de Aprofundamento do Conteúdo Educacional ajudaram a identificar lacunas e padrões que podem ser explorados no projeto e desenvolvimento do AV3D para Educação Financeira.

#### 3.3.4. Proposição de Artefatos para resolver o Problema Específico

Nas etapas anteriores do método tratou-se de visualizar possíveis artefatos genéricos, como ambientes virtuais, conteúdos educacionais, *softwares* e outros, para resolver problemas abrangentes em relação ao escopo desta pesquisa. No entanto, como ressaltado pelos autores do DSR, “mesmo tais soluções, quando consolidadas, precisam ser adaptadas à realidade em estudo” (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015, p. 130). Dessa forma, o pesquisador precisa considerar a sua realidade, o contexto de atuação, a sua viabilidade, etc., na hora de propor um novo artefato.

Portanto, nesta etapa formalizou-se a proposta de artefato (AV3D para Educação Financeira de jovens e adultos brasileiros) com base no conhecimento reunido. Sendo que, ainda segundo os autores do DSR, este processo de proposição de artefatos é essencialmente criativo, com o pesquisador usando seus conhecimentos prévios para propor melhores soluções para a situação atual (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015).

Para orientar este processo criativo utilizou-se a técnica chamada *Brainstorm* (IDEO, 2020). Destinada ao momento de ideação de um projeto, esta foi realizada no dia 27 de janeiro de 2020 em sala de aula da UFRGS e consistiu em reunir uma equipe, composta pelo pesquisador e pelos então pós-graduandos Ana Jéssica Canabarro, Fernando Ferreira e Thiago Padilha do Laboratório Virtual Design da UFRGS, para



gerar uma vasta quantidade de possíveis soluções para o problema da presente pesquisa, sem qualquer julgamento e em um espaço de tempo determinado. Cada ideia foi então registrada em quadro branco enquanto era descrita por seu criador para o resto da equipe. Vale lembrar que antes da geração de ideias foi apresentado aos participantes um resumo da pesquisa até o momento, detalhando o problema, justificativa, objetivos e tópicos abordados durante a fundamentação teórica. Isto serviu para informar a equipe quanto aos propósitos do trabalho e estado atual.

Posteriormente, analisam-se os registros do *Brainstorm* para visualizar possíveis relacionamentos entre as ideias geradas e elaborar alternativas sintetizadas de soluções de artefato mais concretas. Assim, descreve-se cada alternativa gerada por escrito, com o maior número possível de características do artefato a ser construído neste trabalho, compreendendo seu objetivo e conteúdo educacional, gênero, formas de interação, estratégias de engajamento, indicadores de progresso e plataformas de execução.

#### 3.3.4.1. Seleção da Alternativa de Solução

Diante de mais de uma alternativa gerada através do *Brainstorm* na etapa anterior, tem-se a tarefa de selecionar a que mais se adequa como proposta de solução para o problema de pesquisa. Para isso, foi utilizado primeiramente o Método de Pugh (PUGH, 1991) para uma triagem inicial, onde as alternativas são comparadas com um produto de referência e, segundo alguns critérios/atributos, recebendo a atribuição (+), quando a alternativa é melhor que a referência em determinado atributo, (-), quando a é pior que a referência e (s) ou (0), se é considerada similar à referência. Os somatórios das atribuições (+), (-) e (s) definem um valor para cada alternativa. Aqui foi usado como referência o ambiente virtual educacional *Social Energy Game* e suas informações no site do SG-IC (2017b), pois, dentre os analisados durante a etapa 'Análise de Ambientes Virtuais Educacionais e Jogos Sérios Tridimensionais', possui objetivos educacionais, público-alvo e formato de distribuição mais semelhantes aos desta pesquisa.

Todos os dados são organizados em uma matriz e são então selecionadas para uma nova análise aquelas alternativas com valores (+) maiores que valores (-), indicando que estas possuem maiores chances de sucesso (SANTOS, 2014). Esta etapa elimina alternativas com baixo potencial e, com isso, pode-se focar na análise daquelas com maior potencialidade.

Na etapa seguinte de seleção, atribui-se pesos para cada critério utilizado no Método de Pugh, que foram previamente definidos com base na fundamentação teórica e nas análises práticas realizadas em etapas anteriores da pesquisa. Assim, dependendo do peso de cada critério frente aos demais, pode-se definir a importância relativa de cada um deles no projeto. Isto é importante para a execução da terceira e última etapa de seleção que define o valor da função qualidade (BACK *et al.*, 2008).

Para este fim, organiza-se os critérios em uma matriz onde se repetem na primeira linha e coluna e nela são colocados os valores correspondentes a importância relativa de cada um frente ao outro. Estes valores são um (1) para quando o atributo da linha é mais importante que o da coluna, zero (0) para quando ele é menos importante e meio (0,5) para igual importância. Após todas as comparações, os valores das linhas são somados e convertidos em percentuais relativos, onde a soma destes é 100% (SANTOS, 2014).

A última parte da seleção é a aplicação da ferramenta de determinação do valor da função qualidade, a qual resultou em uma nova pontuação para cada alternativa que passou pela triagem inicial. Sendo assim, a alternativa com maior nota é escolhida para ser desenvolvida e proposta como solução ao problema de pesquisa.

Esta pontuação, por sua vez, é resultado do somatório das multiplicações entre o Peso Relativo de cada critério e uma nova valoração qualitativa das alternativas quanto à satisfação de cada critério (V). Esta nova valoração das alternativas é dada por uma nota de 1 a 5, sendo 1 – satisfatório e 5 – excelente. Todos estes dados são dispostos em uma matriz (Quadro 13) que organiza os resultados.

Quadro 13 – Exemplo de matriz para determinação da função Utilidade.

Critérios de Seleção	Pesos Relativos (%)	Alternativas Geradas (após Triagem)							
		SF		EGEF		CG		RF	
		Val. Qual.	VQ * Pesos	Val. Qual.	VQ * Pesos	Val. Qual.	VQ * Pesos	Val. Qual.	VQ * Pesos
1	10,75	3	32,25	3	32,25	3	32,25	2	21,50
2	3,22	5	16,10	5	16,10	5	16,10	3	9,66
3	11,82	5	59,10	5	59,10	4	47,28	2	23,64
4	11,82	3	35,46	3	35,46	3	35,46	5	59,10
5	1,07	4	4,28	4	4,28	3	3,21	1	1,07
6	11,82	3	35,46	2	23,64	2	23,64	2	23,64
7	9,67	2	19,34	4	38,68	3	29,01	2	19,34
8	10,75	2	21,50	2	21,50	2	21,50	5	53,75
9	16,12	3	48,36	3	48,36	4	64,48	4	64,48
10	12,90	3	38,70	5	64,50	4	51,60	4	51,60
<b>Valor da Função Utilidade</b>		<b>310,52</b>		<b>343,87</b>		<b>324,53</b>		<b>327,78</b>	
<b>Ordenação das Concepções</b>		<b>4ª Posição</b>		<b>1ª Posição</b>		<b>3ª Posição</b>		<b>2ª Posição</b>	

Fonte: Santos (2014).

Ressalta-se todas as etapas de seleção de alternativas foram realizadas exclusivamente pelo pesquisador, por isso, os resultados das avaliações qualitativas dos critérios e possíveis soluções podem demonstrar variações, dependendo do responsável por executá-las. Enfim, estando definida a alternativa de solução que a ser executada, então é possível seguir à Fase Projetual deste trabalho científico, que se serve do método DevJSTA para desenvolver e avaliar o Ambiente Virtual 3D Interativo criado.

### 3.4. MÉTODO DEVJSTA (FASE PROJETUAL)

Esta fase, chamada de Projetual, engloba as etapas de Projeto do Artefato Selecionado, Desenvolvimento do Artefato e Avaliação do Artefato, do método de pesquisa *Design Science Research*. Entretanto, com o intuito de utilizar ferramentas mais direcionadas a natureza do artefato a ser proposto, utilizou-se aqui uma

adaptação da metodologia DevJSTA (ROCHA, 2014) para guiar o desenvolvimento do projeto. Esta substitui as três referidas etapas do DSR.

Foram realizadas adaptações na DevJSTA afim de ajustá-la aos requisitos do artefato que se pretende criar, visto que originalmente ela é voltada a jogos sérios de simulação de procedimentos operacionais padrão de organizações. Porém, apesar desta especificidade, a referida metodologia possui métodos e ferramentas de base ampla, aplicáveis a mesma classe de artefatos, no caso, AV3D Educacionais.

Esta metodologia de projeto tem por objetivo prover procedimentos e ferramentas para a criação de Jogos Sérios de Treinamento e Avaliação do desempenho humano (JSTAs) através da integração de jogo, simulação, treinamento e avaliação. Tendo foco no desenvolvimento de ambientes educacionais interativos que busquem a aquisição de conhecimento, treinamento de habilidades, reforço de atitudes corretas e correção de erros, a DevJSTA se mostra adequada para uso neste trabalho, mesmo que o AV3D para Educação Financeira não seja exatamente uma simulação de um procedimento operacional, como o contexto proposto pelo método.

Além do mais, por ser uma metodologia de caráter iterativo, apesar de seus processos serem sequenciais, se necessário é possível retornar para algum dos processos anteriores até que este seja definido e refinado (ROCHA, 2014). Assim, segue o detalhamento dos métodos e ferramentas da DevJSTA utilizados (Apêndice B).

#### 3.4.1. Planejamento

Diferente de jogos em geral, que iniciam pelo planejamento do seu conceito, os Jogos Sérios, aqui tratados como Ambientes Virtuais Educacionais Interativos de forma generalizada, devem partir do planejamento de seus objetivos educacionais. Por isso, este planejamento deve conter a descrição do cenário e do problema real a ser enfrentado, bem como as necessidades e motivações do treinamento e as competências a serem treinadas (ROCHA, 2014).

Para formalizar os resultados do planejamento do AV3D utilizou-se uma adaptação do modelo de planejamento inicial fornecido pelos autores da

metodologia DevJSTA (Quadro 25 -Apêndice B). Além de auxiliar na organização das informações, este serve como um roteiro daquilo que deve estar definido ao fim desta etapa. O método também traz orientações de preenchimento desta e de outras ferramentas que o acompanham.

#### 3.4.2. Análise

Aqui traça-se um paralelo com o design de jogos em geral e o desenvolvimento de jogos sérios. Enquanto o primeiro detalha a pré-produção de um jogo através do documento de design do jogo e do documento técnico de design, o segundo realiza este detalhamento através da especificação do domínio e requisitos de jogo, de simulação, de arquitetura do sistema, e de treinamento e avaliação.

Novamente, para auxiliar como roteiro e na protocolização destes dados acerca do AV3D para Educação Financeira novamente recorre-se a uma ferramenta da DevJSTA adaptada. O modelo de documento de especificação do domínio e requisitos (Quadro 26 -Apêndice B), que acompanha a metodologia, proporciona uma visão clara e resumida de todos os elementos formais, técnicos, operacionais e educacionais que compõem o artefato.

Ainda, compôs-se um quadro com referências visuais de jogos, filmes, séries e outras plataformas populares ao público-alvo da pesquisa, que guiaram a concepção do ambiente virtual. A criação deste se deu pela livre associação de imagens que representam os elementos visuais desejados, os quais foram incorporados ao projeto e desenvolvimento do AV3D.

#### 3.4.3. Projeto

Nesta pesquisa, de todo o apresentado por Rocha (2014) para a etapa de Projeto, o importante é que se esboce e modele um diagrama do caminho percorrido pelo usuário no AV3D como um roteiro para a organização dos conteúdos, os objetos 2D e 3D e recursos auxiliares necessários, os fluxos de ações executadas pelo

*software* quando houver interação ou em repouso e pelo usuário, e os protótipos das interfaces visuais. Estas peças, associadas aos documentos já elaborados, deram suporte a próxima etapa de desenvolvimento do artefato.

O roteiro geral do percurso do usuário foi feito digitalmente no *software* Adobe Illustrator e ilustrou os cenários e desafios planejados para o AV3D, bem como as possíveis ações a serem executadas pelo usuário. Na sequência, foram feitos os protótipos das interfaces de comunicação entre o ambiente e o usuário, parte no Adobe Illustrator e parte diretamente no Blender + Blender4Web.

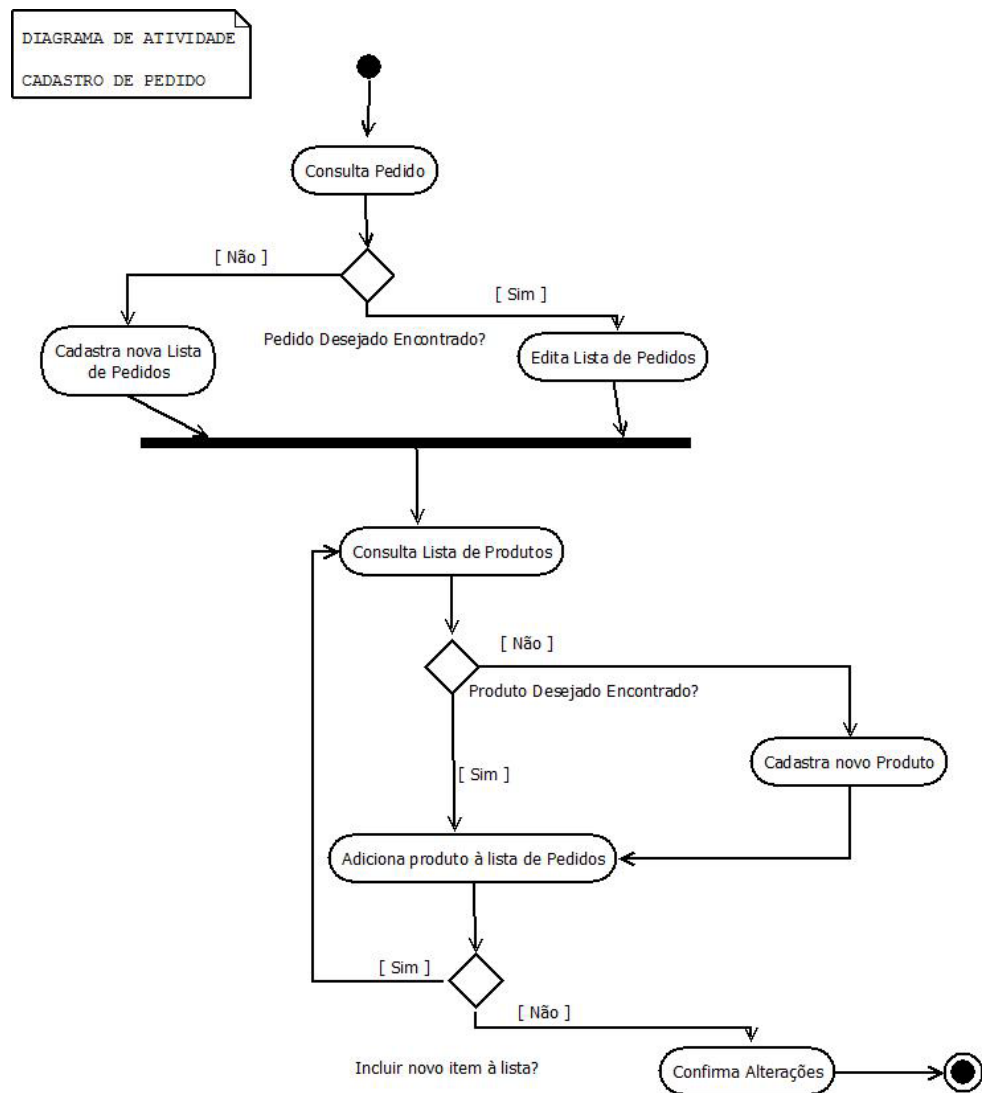
Com o planejamento visual preliminar pronto foram estabelecidos os objetos 2D e 3D, áudios, texturas, animação e outros, que fizeram parte da aplicação, de acordo com os requisitos técnicos e estéticos pré-estabelecidos. Sendo que há uma preferência pela obtenção de recursos já prontos e disponibilizados gratuitamente em repositórios *online*, já que a criação individual destes não é foco desta pesquisa.

Fechando a etapa de projeto, todos os fluxos das ações executadas pelo *software* a cada interação do usuário com o AV3D foram ilustrados em um Diagrama de Atividade UML. Este tipo de diagrama (Figura 41) é parte da Linguagem de Modelagem Unificada<sup>9</sup> (UML) e é essencialmente um gráfico de fluxo, mostrando o fluxo de controle de uma atividade para outra (BOOCH; RUMBAUGH; JACOBSON, 2012). Assim sendo, para confeccionar o diagrama se utilizou o *software* Adobe Illustrator. Observasse que todos os documentos referentes ao planejamento do ambiente virtual sofreram alterações ao longo do desenvolvimento, conforme o necessário, para comportar novas funcionalidades e ajustes.

---

<sup>9</sup> A linguagem UML é utilizada largamente no mundo todo como uma linguagem-padrão de modelagem para visualização, especificação, construção e documentação de projetos de *software* (TANAKA *et al.*, 2007). Conforme Booch; Rumbaugh; Jacobson (2012, p. 46) “uma linguagem de modelagem é a linguagem cujo vocabulário e regras têm seu foco voltado para a representação conceitual e física de um sistema”.

Figura 41 – Exemplo de Diagrama de Atividade UML.



Fonte: Fonseca (2011).

#### 3.4.4. Implementação

Na etapa de implementação foram obtidas e modeladas todas as partes que constituiriam o artefato, com base nas informações dos documentos elaborados anteriormente. Estas partes podem ser divididas em elementos de Arte (desenho, modelagem, texturização e animação), Programação (motor, ferramentas, gráficos, rede IA, áudio, física e interface) e Áudio (ROCHA, 2014).

Quanto aos elementos de Arte, foram utilizados, sempre que possível, recursos gratuitos e prontos para uso, selecionados em repositórios online. Sendo editados e ajustados, quando necessário, com *softwares* de modelagem 3D e editores de imagem como o Adobe Photoshop. Pequenos objetos não encontrados prontos foram modelados também no Blender. Quanto ao Áudio, este também foi obtido de fontes online e foi utilizado para ambientação e efeitos de interação, como o fornecimento de *feedback* às ações do usuário.

A implementação da Programação já estruturada em diagramas UML foi realizada utilizando a linguagem visual adicionada ao Blender através do plugin/motor de jogos Blend4Web. Este também adiciona ao programa principal a funcionalidade da exportação do ambiente virtual interativo no formato HTML, utilizando a tecnologia WebGL para possibilitar sua execução em qualquer navegador moderno.

#### 3.4.5. Integração e Teste

Neste momento, são integrados todos os recursos já estabelecidos em cada fase ou cenário do AV3D. Conjuntamente o responsável pelo desenvolvimento do artefato realiza testes de interface e interação, de colisão, de efeitos sonoros e de jogabilidade. Estes são testes preliminares de cada parte do ambiente/jogo, antes do uso pelos usuários finais (ROCHA, 2014).

Como resultado desta etapa tem-se o AV3D “finalizado” e pronto para ser executado nas plataformas pré-estabelecidas. Lembrando que esta ainda pode não ser a versão final de fato do AV3D, necessitando uma avaliação e verificação do cumprimento dos requisitos de aprendizagem esperados. Conforme o necessário, algumas alterações ainda podem ser feitas para otimizar a aplicação antes de sua divulgação pública.



#### 3.4.6. Execução

Conforme a metodologia DevJSTA, esta etapa é destinada a realizar o treinamento com aprendizes utilizando o jogo sério desenvolvido, para então avaliar o desempenho destes a eficácia da ferramenta de simulação. A amostra foi composta por brasileiros, residentes no Brasil, com idade entre 15 e 59 anos, considerados jovens e adultos, interessados em colaborar com a pesquisa, conscientes da importância do aprendizado sobre finanças pessoais, sem ligações profissionais diretas com a área da Economia e com acesso a um computador com internet para executar o Jogo Sério. A partir dos testes, foram coletados dados sobre a usabilidade da interface, conhecimentos novos adquiridos e anseios, por parte dos testadores, com relação aos conteúdos a eles apresentados, para posterior avaliação da utilidade do AV3D como ferramenta útil a EF, a partir do método já utilizado por Bento e Gonçalves (2011).

Para selecionar os indivíduos integrantes da amostra utilizou-se a técnica conhecida como Bola de Neve. Esta é uma técnica de amostragem considerada não probabilística, pois a partir dela não é possível determinar a probabilidade de seleção de cada participante na pesquisa, mas torna-se útil para estudar determinados grupos difíceis de serem acessados (VINUTO, 2014).

A execução da amostragem em bola de neve se deu com contatos diretos por e-mail com um grupo de indivíduos próximos ao pesquisador e qualificados conforme os critérios de seleção previamente estabelecidos, convidando-os para participar da pesquisa. Conjuntamente, foi realizado um pedido a cada convidado, para que indique uma ou mais pessoas de sua rede de contatos, que também atendam aos critérios, para também serem convidadas a colaborar com a pesquisa e assim sucessivamente, ampliando o quadro de amostragem, as chances de diversificação da amostra e de acesso a pessoas inacessíveis pelo pesquisador. Como explica Juliana Vinuto (2014, p. 203), “eventualmente o quadro de amostragem torna-se saturado, ou seja, não há novos nomes oferecidos ou os nomes encontrados não trazem informações novas ao quadro de análise”.

Foram também convidados, formalmente por e-mail, especialistas na área de Educação Financeira, Finanças Pessoais ou Consultoria Financeira para experienciar o Jogo Sério de EF. Com isso, esperou-se obter considerações distintas dos demais

indivíduos e que podem vir a ratificar ou aprimorar os conteúdos e formas de interação de maneira mais técnica.

Devido a restrições de distanciamento social impostas pela pandemia de Coronavírus, cada indivíduo que aceitou testar o AV3D recebeu por e-mail um link de acesso ao jogo, que foi explorado pelo participante sem a presença do pesquisador e pelo tempo que desejar, simulando as condições desejadas após futura divulgação do Jogo Sérió para o público em geral pela internet. O jogo pode ser executado através de um navegador web atualizado em computadores com acesso à internet, com no mínimo 4GB de memória RAM, processador dual-core e placa de vídeo integrada ou dedicada com suporte a WebGL 2.0.

Juntamente ao link de acesso ao jogo o participante recebeu um link para um questionário online, a ser respondido antes de testar o jogo, que visa traçar o seu perfil financeiro, e outro questionário que tem por objetivo extrair dados da experiência com o jogo com relação a aparência gráfica da aplicação, usabilidade, realização das atividades, nível de aprendizagem, opinião e sugestões, que pudessem vir a colaborar para ajustes e/ou incrementos no AV3D de Educação Financeira. Foi dado um prazo a cada participante para responder o questionário, a partir da data de recebimento do e-mail com os links de acesso. Finalizado o recebimento dos questionários respondidos, estes foram analisados na fase seguinte da pesquisa.

Ressaltasse que esta metodologia para testagem do ambiente virtual com o público-alvo, bem como o projeto de pesquisa como um todo, foi encaminhada para avaliação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da UFRGS, tendo recebido parecer favorável à sua execução (Anexo C).

#### 3.4.7. Avaliação

Já com os dados dos participantes da experimentação com o AV3D, parte-se para a análise destes. Com base nisso, intencionou-se gerar um relatório com considerações com relação a real utilidade da ferramenta para o grupo selecionado, o potencial de expansão dela para outras áreas da EF e de generalização para um grupo maior de pessoas e os aspectos que podem ser melhorados visando uma efetividade cada vez maior.

Esta etapa também envolve as possíveis alterações e correções a serem feitas no AV3D, identificadas na análise. Em seguida o ambiente virtual pode então ser difundido para mais pessoas interessadas em experienciá-lo.

### **3.5. DESIGN SCIENCE RESEARCH (FASE PÓS-PROJETUAL)**

Terminada a Fase Projetual, a terceira e última macrofase da pesquisa é destinada a registrar e divulgar os resultados alcançados. Também se aponta neste momento quais foram as dificuldades enfrentadas e os aprendizados obtidos durante o trabalho.

#### **3.5.1. Explicitação das Aprendizagens**

Nesta etapa são relatados os desafios, dificuldades, sucessos e outros pontos encontrados pelo pesquisador durante a pesquisa. O objetivo é “assegurar que a pesquisa realizada possa servir de referência e como subsídio para a geração de conhecimento, tanto no campo prático quanto no teórico” (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015, p. 132). Estes relatos auxiliam na completude de interpretação, por parte de futuros leitores, das atividades executadas pelo pesquisador.

#### **3.5.2. Conclusões**

Os resultados obtidos com a pesquisa são expostos nesta etapa, bem como as decisões tomadas durante sua execução (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015). O propósito da Conclusão é formalizar os desfechos do trabalho e orientar trabalhos futuros, que tratem do mesmo tema ou utilizem métodos de pesquisa semelhantes. Sendo possível que, terminada esta etapa, o pesquisador tenha novas

ideias de futuras pesquisas que, inclusive, podem ser indicadas para outros pesquisadores ou como demonstrativo de possíveis seguimentos na área.

### 3.5.3. Generalização para uma Classe de Problemas

Aqui, o *Design Science Research* sugere que o pesquisador busque generalizar a solução encontrada na pesquisa para uma determinada classe de problemas. Assim, segundo os autores do método, permitindo “que o conhecimento gerado em uma situação específica possa, posteriormente, ser aplicado a outras situações similares e que são enfrentadas por diversas organizações” (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015, p. 133). Por isso, realizou-se um breve exercício de generalização em conjunto com as considerações finais desta pesquisa.

### 3.5.4. Comunicação dos Resultados

Enfim, inerente à pesquisa científica, está a comunicação de seus resultados por meio da publicação em periódicos e eventos. Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015, p. 133) dizem que, “a disseminação do conhecimento gerado contribui significativamente para o avanço do conhecimento geral”. Assim busca-se atingir o maior número possível de interessados na temática, não só na academia, mas também nos mais diversos tipos de organizações.

Pretende-se divulgar a presente pesquisa nos repositórios online da UFRGS no formato de Tese, como artigos em revistas científicas das áreas relacionadas ao tema abordado e para interessados no assunto em possíveis eventos acadêmicos ou não. Também, a comunicação dos resultados e dos envolvidos na pesquisa se deu através do compartilhamento público do ambiente virtual desenvolvido como ferramenta de auxílio à educação financeira de jovens e adultos. Esperando que esta se torne uma contribuição prática à população brasileira, ainda carente de conhecimento a respeito disso.

## Capítulo 4

# ARTEFATO (AMBIENTE VIRTUAL)

---

No capítulo anterior foram apresentados os resultados das três primeiras etapas da pesquisa, segundo a metodologia empregada. Aqui, inicia-se o registro do desenvolvimento de fato da proposta de Artefato deste trabalho com a execução da fase de ‘Proposição de Artefatos para resolver o Problema Específico’, proveniente da metodologia *Design Science Research*.

### 4.1. PROPOSIÇÃO DE ARTEFATOS

Como descrito no item 3.3.4 do capítulo de Materiais e Métodos, aplicou-se a técnica chamada Brainstorm com o auxílio de três mestrandos da Pós-graduação em Design da UFRGS (Ana Jéssica Canabarro, Fernando Ferreira, Thiago Padilha), para gerar um vasto número de ideias para possíveis soluções do problema em questão. A técnica seguiu a prescrição da plataforma online Design Kit elaborada pela (IDEO, 2020), uma reconhecida empresa de design e consultoria em inovação, com escritórios em diferentes países da América do Norte, Europa e Ásia. As ideias geradas como resultado foram registradas, durante a aplicação do Brainstorm, em um quadro branco (Figura 42) para posterior síntese e análise de seu conteúdo. A partir de revisão das relações entre as diversas ideias registradas foram descritas 7 sínteses de propostas de solução para o Ambiente Virtual como instrumento de Educação Financeira:

**Alternativa nº 1 (Chatbot com Animação 3D – CA3D):** Conteúdos virtuais 3D (ex.: animações) distribuídos via Chatbot (Whatsapp ou Google Assistente ou Alexa), esclarecendo sobre assuntos relacionados às finanças pessoais e fornecendo dicas sobre melhores escolhas financeiras (ex.: compras);

**Alternativa nº 2 (Simulador de Futuros - SF):** AV3D ambientado em um sonho com várias portas representando sonhos de consumo diferentes (ex.: cachorro, carro, casa... ou curto, médio e longo prazo). Atrás de cada porta está outro ambiente com uma simulação de todos os gastos/investimentos envolvidos na realização daquele determinado sonho, como transformar aquele sonho em meta e uma demonstração de que outros sonhos será necessário abrir mão;

**Alternativa nº 3 (Escape Game de Educação Financeira - EGEF):** AV3D no estilo Escape Game, com desafios a serem solucionados para escapar da “sala”. Os desafios seriam relacionados com experiências de compra para testar a tomada de decisões dos usuários em situações deste tipo e ensiná-lo o que fazer para realizar compras mais inteligentes/conscientes;

**Alternativa nº 4 (Jogo de Negociação - JN):** Treinamento de negociação transformado em um jogo em AV3D (jogado sozinho com o computador ou entre duas pessoas) para ensinar e treinar assuntos como: Disponibilidade de Recursos, Preço vs Valor, Atacado vs Varejo, Descontos...;

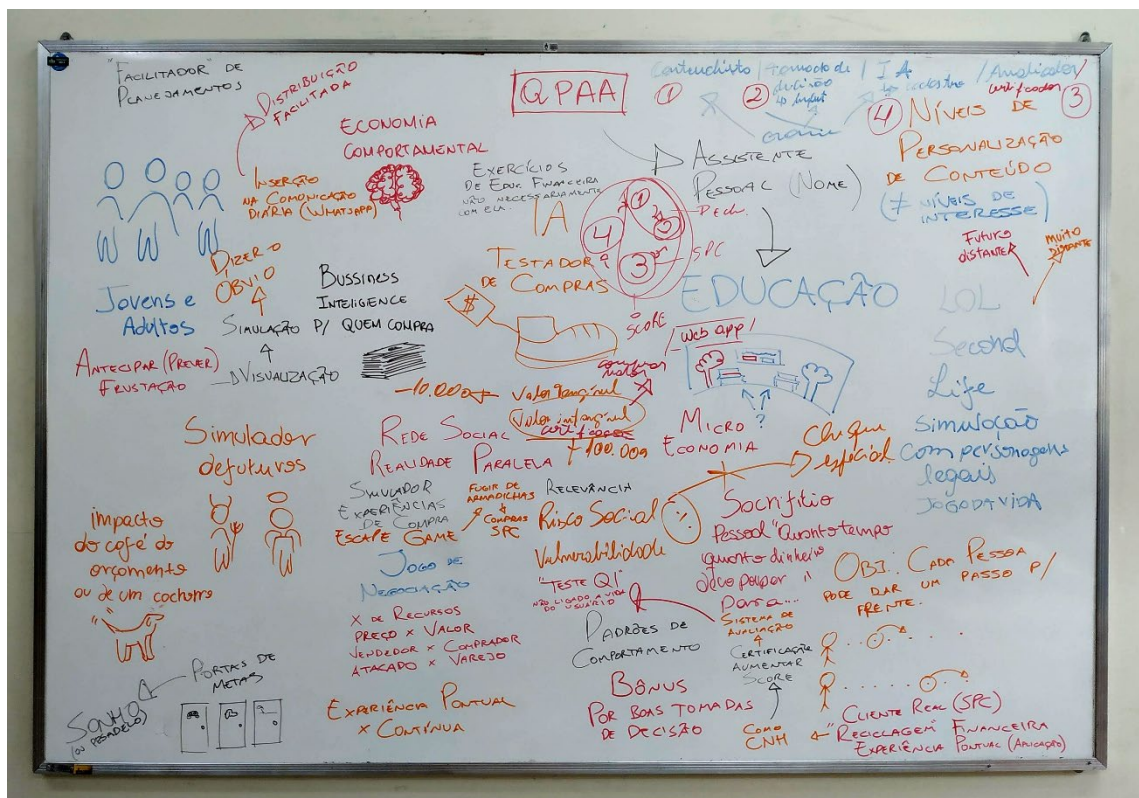
**Alternativa nº 5 (Caminhos Guiados - CG):** AV3D onde o usuário é acompanhado por uma espécie de Guia Virtual com opções predeterminadas de caminhos a serem seguidos (estilo séries interativas do Netflix), onde, dependendo da escolha do usuário, o Guia esclarece sobre assuntos e dicas de finanças pessoais (Ganhar e/ou Gastar e/ou Movimentar e/ou Investir);

**Alternativa nº 6 (Reeducação Financeira - RF):** AV3D voltado a endividados, que apresente inicialmente os conceitos selecionados com relação às finanças pessoais e, na sequência, realiza uma espécie de teste, ainda no ambiente virtual, para avaliar se os conteúdos aprendidos foram assimilados e podem vir a impactar em decisões financeiras de compras no futuro. Este podendo ser expandido para um curso ou plataforma que promovesse uma reeducação financeira, comparada a reciclagem necessária para motoristas infratores

renovarem sua Carteira Nacional de Habilitação (CNH). Podendo também interessar aos Birôs de Crédito (SPC Brasil, Boa Vista, Serasa...) como promoção própria na busca de atrelar sua imagem a reeducação financeira e se distanciar da imagem de vilão da análise de crédito;

**Alternativa nº 7 (Metáforas de Educação Financeira - MEF): AV3D com o intuito de esclarecer termos, conceitos e dicas de Educação Financeira através de metáforas visuais dispostas em um espaço tridimensional.**

Figura 42 – Registro das ideias geradas durante o *Brainstorm*.



Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.1. SELEÇÃO DA ALTERNATIVA DE SOLUÇÃO

Para selecionar a alternativa com maior potencial de solução do problema, primeiro determinou-se critérios de seleção para auxiliarem na triagem e escolha da alternativa de artefato a ser desenvolvida de fato. Para estas duas últimas etapas,

utilizou-se um conjunto de ferramentas constituído pela Matriz de Pugh, Matriz de Valoração de Critérios e Matriz do Valor da Função Utilidade, todos especificados no item 3.3.4.1 do capítulo de Materiais e Métodos. Salienta-se que todas as referidas etapas e ferramentas de seleção foram executadas pelo autor da presente pesquisa e seus resultados podem divergir ligeiramente dos encontrados por outros que possam vir a replicá-los neste mesmo contexto.

Sendo o primeiro passo, a definição dos critérios de seleção se deu pela análise dos dados coletados durante a Fundamentação Teórica. Estes, listados no Quadro 14, são detalhados na sequência.

Quadro 14 – Critérios de Seleção para a Matriz de Pugh.

<b>Nº</b>	<b>Critérios</b>	<b>Fonte</b>
<b>1</b>	Implementação facilitada	(SANTOS, 2014) (PERGHER, 2017)
<b>2</b>	Acesso multiplataforma	(CHAU <i>et al.</i> , 2013)
<b>3</b>	Narrativa lúdica e de fácil compreensão	(CHAU <i>et al.</i> , 2013)
<b>4</b>	Diferentes tipos de conteúdos de EF	(OCDE, 2005)
<b>5</b>	Potencial para sistemas desktop e imersivos	(RUEDA; GODÍNES; RUDMAN, 2018)
<b>6</b>	Uso de ferramentas de tecnologia persuasivas	(FOOG, 2003)
<b>7</b>	Potencial para mecânicas de jogos	(KUSUMA <i>et al.</i> , 2018) (ORTIZ-COLÓN; JORDÁN; AGREDAI, 2018)
<b>8</b>	Foco em usuários endividados	(SPC BRASIL, 2020)
<b>9</b>	Conselhos práticos com resultados em curto, médio e longo prazo	(TUDO SOBRE INCENTIVOS, 2018) (CHERRY, 2019)
<b>10</b>	Relação com situações do dia-a-dia	(ASSOCIAÇÃO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA DO BRASIL, 2018)

Fonte: Elaborado pelo autor.



**1. Fácil implementação:** Segundo Sérgio Leandro dos Santos (2014, p. 75), “a solução deve ser simples para que possa ser implementada em tempo hábil e que esteja dentro do domínio de conhecimento do programador responsável”, no caso o próprio pesquisador;

**2. Acesso multiplataforma:** Possibilidade de acesso e utilização do AV3D por meio de computadores ou dispositivos móveis (smartphones e tablets, por exemplo);

**3. Narrativa lúdica e de fácil compreensão:** Apresentação do conteúdo educacional de maneira que estimule o imaginário do usuário, o que pode ter um impacto positivo na motivação e envolvimento deles nas atividades de aprendizagem (CHAU *et al.*, 2013);

**4. Diferentes tipos de conteúdos de EF:** Possibilidade de inserção de conteúdos de Educação Financeira de diferentes tipos (informações, instruções e conselhos objetivos), conforme definição da (OCDE, 2005);

**5. Execução em sistemas desktop e imersivos:** Potencial para execução do AV3D tanto a partir de sistemas desktop, como também sistemas imersivos de realidade virtual;

**6. Uso de ferramentas de tecnologia persuasivas:** Possibilidade de utilização de uma ou mais ferramentas de tecnologias persuasivas descritas por Foog (2003), como por exemplo, o automonitoramento dos resultados pelo usuário, acompanhamento com dicas e sugestões e capacidade de adaptar-se às necessidades de cada usuário;

**7. Uso de mecânicas de jogos:** Possibilidade de se modelar mecânicas de jogos relevantes, que auxiliem no engajamento dos usuários em um AV3D que não necessariamente é um jogo (PARK; KIM, 2018);

**8. Foco em usuários em situação crítica (endividados, neste caso):** Foco em instruir e auxiliar com conselhos práticos pessoas com dificuldades de

gerenciamento dos gastos pessoais e/ou que estejam endividadas. Parte significativamente grande da população brasileira (SPC BRASIL, 2020);

**9. Conselhos práticos com resultados em curto, médio e longo prazo:**

Transmissão de conselhos práticos que reflitam em resultados em diferentes prazos (curto, médio e longo) para motivação inicial e contínua do usuário na transformação do conteúdo educacional em ações práticas;

**10. Relação com situações do dia-a-dia:** Conteúdo educacional do AV3D contextualizado em ações do cotidiano do público-alvo, relacionadas a assuntos e tomadas de decisões financeiras do dia-a-dia.

Com alternativas e critérios determinados, executou-se a Matriz de Pugh (Quadro 15), que conforme Sérgio Leandro dos Santos (2014), auxilia na atribuição de pesos a cada alternativa de acordo com a ordem de relevância de uma série de critérios de triagem pré-estabelecidos, assim facilitando a eliminação das propostas menos promissoras. Após a execução da ferramenta, as quatro alternativas com saldo positivo e que seguem no processo de seleção são: Nº 2 (Simulador de Futuros - SF), Nº 3 (Escape Game de Educação Financeira - EGEF), Nº 5 (Caminhos Guiados - CG) e Nº 6 (Reciclagem Financeira - RF).

Constituindo uma etapa intermediária de seleção, a Matriz de Valoração dos Critérios de Seleção (Quadro 16) tem como função estabelecer os Pesos de cada critério de seleção, de acordo com sua importância relativa em relação aos outros. Determiná-los é necessário para compreender a ordem de relevância dos critérios, que por sua vez foi utilizada na elaboração da última ferramenta de seleção, a Matriz do Valor da Função Qualidade.

Quadro 15 – Matriz de Pugh, triagem de alternativas.

		Referência	Alternativas							
		0	1	2	3	4	5	6	7	
		SEG	CA3D	SF	EGEF	JN	CG	RF	MEF	
Critérios	Fácil implementação	Social Energy Game	0	0	0	0	0	0	0	+
	Acesso multiplataforma		0	0	0	0	0	0	0	0
	Narrativa lúdica e de fácil compreensão		-	+	+	-	0	-	+	
	Diferentes tipos de conteúdo de EF		0	0	0	0	0	+	-	
	Execução em sistemas desktop e imersivos		-	+	+	0	+	0	+	
	Uso de ferramentas de tecnologia persuasivas		0	0	0	-	0	0	-	
	Uso de mecânicas de jogos		-	0	+	+	+	0	-	
	Foco em usuários em situação crítica		0	0	0	-	0	+	-	
	Conselho práticos com resultados em curto, médio e longo prazo		0	+	0	0	0	+	0	
	Relação com situações do dia-a-dia		0	-	+	0	0	+	+	
<b>Somatório +</b>		0	+3	+4	+1	+2	+4	+4		
<b>Somatório -</b>		-3	-1	0	-3	0	-1	-4		
<b>Saldo</b>		-3	+2	+4	-2	+2	+3	0		

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 16 – Matriz de Valoração dos Critérios de Seleção.

		Critérios										SOMA	PESOS (% Relativa)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Critérios	1	-	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1	0,5	0	5	10,75%
	2	0,5	-	0	0	1	0	0	0	0	0	1,5	3,22%
	3	0,5	1	-	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	5,5	11,82%
	4	0,5	1	0,5	-	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	5,5	11,82%
	5	0	0,5	0	0	-	0	0	0	0	0	0,5	1,07%
	6	0,5	1	0,5	0,5	1	-	0,5	0,5	0,5	0,5	5,5	11,82%
	7	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	-	0,5	0	0,5	4,5	9,67%
	8	0,5	1	0,5	0,5	1	0,5	0,5	-	0	0,5	5	10,75%
	9	0,5	1	1	0,5	1	1	1	1	-	0,5	7,5	16,12%
	10	0,5	1	0,5	0,5	1	1	0,5	1	0,5	-	6	12,90%
		Somatório										46,5	99,94% ≅ 100%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após a triagem inicial e valoração dos critérios, finalizando a seleção das alternativas, executou-se a Matriz do Valor da Função Utilidade. Esta ferramenta fornece um método para calcular a pontuação de cada proposta, sendo que a com mais pontos foi desenvolvida. Primeiro analisou-se qualitativamente o nível de satisfação de cada critério pelas alternativas concorrentes, atribuindo a cada relação uma nota de 1 a 5, conforme o Quadro 17.

Na sequência, a nota de referente a valoração qualitativa de 1 a 5 é multiplicada pelo peso relativo de cada critério. Os resultados das multiplicações referentes a uma mesma alternativa são então somados, definindo sua pontuação do Valor da Função Utilidade. Após a conclusão deste processo (Quadro 18), a concepção que conquistou mais pontos foi a Alternativa nº 3 (Escape Game de Educação Financeira - EGEF).

Quadro 17 – Valoração de Critérios Qualitativos.

Conceitos Qualitativos	Valoração Numérica dos Critérios
Satisfatório	1
Regular	2
Bom	3
Muito Bom	4
Excelente	5

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 18 – Matriz do Valor da Função Utilidade.

Critérios de Seleção	Pesos Relativos (%)	Alternativas Geradas (após Triagem)							
		SF		EGEF		CG		RF	
		Val. Qual.	VQ * Pesos	Val. Qual.	VQ * Pesos	Val. Qual.	VQ * Pesos	Val. Qual.	VQ * Pesos
1	10,75	3	32,25	3	32,25	3	32,25	2	21,50
2	3,22	5	16,10	5	16,10	5	16,10	3	9,66
3	11,82	5	59,10	5	59,10	4	47,28	2	23,64
4	11,82	3	35,46	3	35,46	3	35,46	5	59,10
5	1,07	4	4,28	4	4,28	3	3,21	1	1,07
6	11,82	3	35,46	2	23,64	2	23,64	2	23,64
7	9,67	2	19,34	4	38,68	3	29,01	2	19,34
8	10,75	2	21,50	2	21,50	2	21,50	5	53,75
9	16,12	3	48,36	3	48,36	4	64,48	4	64,48
10	12,90	3	38,70	5	64,50	4	51,60	4	51,60
<b>Valor da Função Utilidade</b>		<b>310,52</b>		<b>343,87</b>		<b>324,53</b>		<b>327,78</b>	
<b>Ordenação das Concepções</b>		<b>4ª Posição</b>		<b>1ª Posição</b>		<b>3ª Posição</b>		<b>2ª Posição</b>	

Fonte: Elaborado pelo autor.

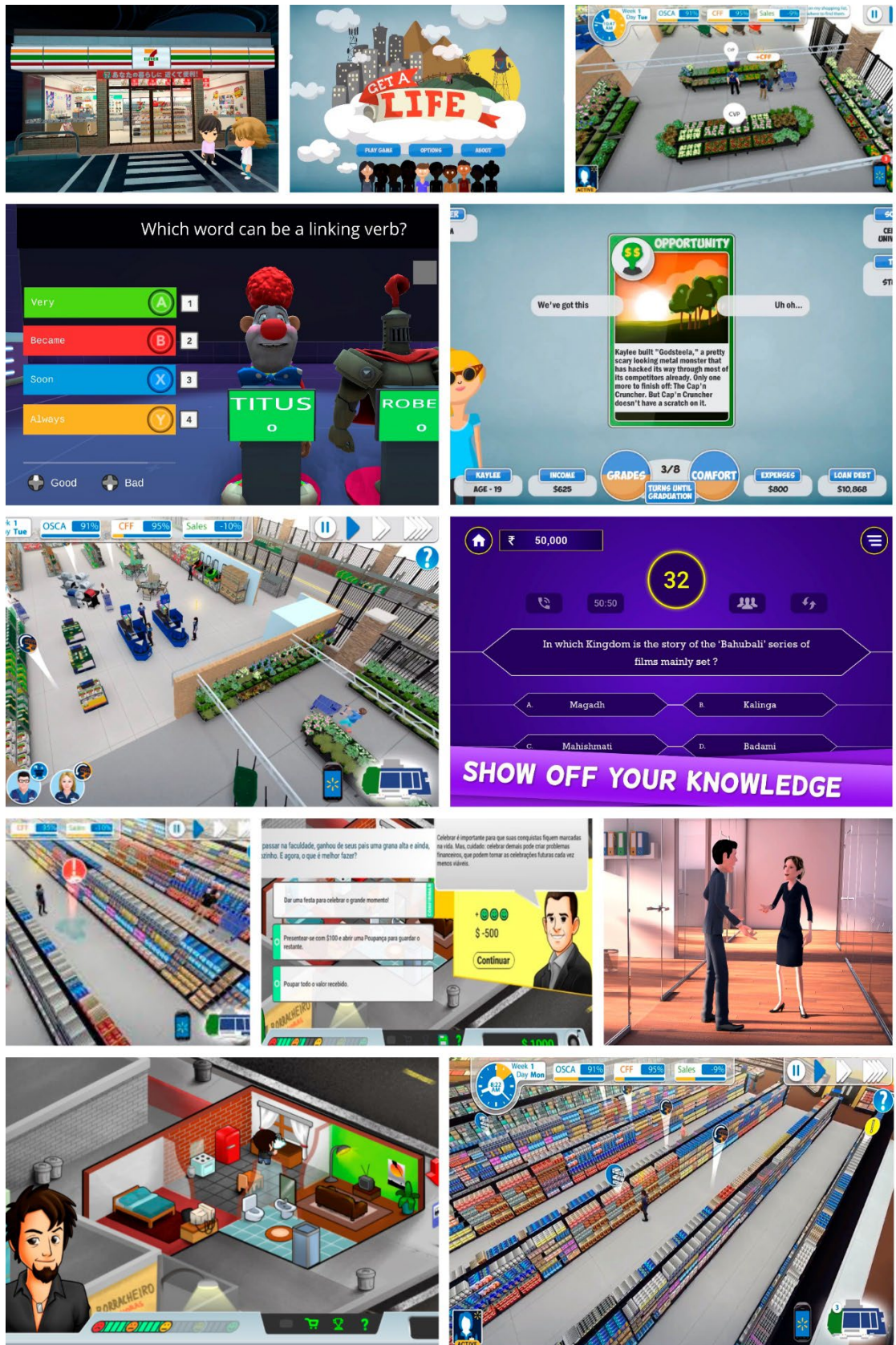
## 4.2. PLANEJAMENTO E ANÁLISE

Após a definição da alternativa de solução a ser desenvolvida, foi preenchida a primeira ficha de documentação e acompanhamento do projeto do AV3D. A ficha (Quadro 25 - Apêndice B), adaptada do método DevJSTA (ROCHA, 2014, p. 82) é parte da primeira etapa projetual (Planejamento) e constitui um resumo do planejamento inicial do AV3D de Educação Financeira dividido em Treinamento e Artefato. Na primeira parte, estão as descrições do problema real a ser solucionado pelo treinamento, do público-alvo, dos objetivos de treinamento/educação e das características do método de treinamento. Jáww na segunda parte estão o objetivo do artefato (AV3D) em si e as características do possível cenário de ambientação do artefato. É importante lembrar de acordo com o autor do método DevJSTA, este planejamento, ainda que sirva de base para os próximos processos, também pode ser alterado e melhorado ao longo do ciclo de vida de desenvolvimento, se necessário (ROCHA, 2014).

A ficha seguinte (Quadro 26 - Apêndice B), de especificações do domínio e requisitos do AV3D, já faz parte da segunda etapa da fase projetual (Análise) desta pesquisa e especifica como são os aspectos de interface, usabilidade, mecânica e construção do ambiente virtual em formato de jogo sério. Sua principal utilidade está na formalização resumida das principais características do AV3D e consequente facilitação da visualização destas no momento da construção de fato do artefato e apresentação deste a outros interessados. A ficha em questão também pode sofrer modificações durante o desenvolvimento, visando um melhor detalhamento e possíveis adaptações na concepção do artefato que venham a ser necessárias.

Ainda parte da fase de Análise e em conjunto com a elaboração da ficha de especificações do domínio e requisitos do AV3D, elaborou-se um painel semântico (Figura 43) com diferentes referências visuais que inspiram e ilustram algumas das características de interface pretendidas para o AV3D de Educação Financeira.

Figura 43 – Painel Semântico com referências visuais para o AV3D de Educação Financeira.



Fonte: Elaborado pelo autor.

### 4.3. PROJETO

Tendo realizado o planejamento inicial do Ambiente Virtual e definido suas principais especificações como jogo, foram então elaborados 21 desafios (19 perguntas e respostas, 1 minijogo e 1 *easter egg* - bônus escondido) inteiramente baseados nos assuntos tratados pelas iniciativas de Educação Financeira estudadas e nos cenários previamente planejados para o jogo. Ao todo, foram 47 assuntos empregados, contemplando todos os pilares da EF (Apêndice A - Quadro 24). Em seguida, construiu-se um diagrama demonstrando o fluxo geral das ações do jogador no ambiente virtual e descrevendo todos os desafios presentes no jogo (Apêndice C).

O passo seguinte foi o desenho das diferentes interfaces com as quais o jogador interage. Os protótipos de todas as telas do jogo (Figura 44) foram feitos primeiramente no software Adobe Illustrator, de onde foram exportados em formato de imagem compatível com o motor gráfico utilizado para desenvolver o ambiente virtual (Blender + Blend4Web).

Figura 44 – Protótipos de telas do AV3D de EF. Da esquerda para a direita, de cima para baixo: Tela Inicial, Instruções, Interface Geral, Desafio (Pergunta e Respostas).



Fonte: Elaborado pelo autor.



A seguir, foi confeccionado o Diagrama UML (Apêndice D) que ilustra os principais caminhos e atividades possíveis de serem realizadas pelo jogador sob a óptica do fluxo das ações que o *software* deve seguir para que se tenha a experiência desejada. Este diagrama serve como base para a construção da programação das interações do AV3D utilizando a linguagem de blocos presente no Blend4Web. Apesar de possuir algumas especificidades e um detalhamento um pouco maior que o presente no diagrama, a programação em blocos é praticamente uma tradução direta das ações descritas neste.

#### **4.4. IMPLEMENTAÇÃO**

Com requisitos, especificações, planejamento técnico/educacional e experiência do usuário no ambiente virtual já desenhados, iniciou-se a busca, seleção e confecção de todos os recursos necessários para a construção de fato do AV3D no motor gráfico.

Considerado um recurso educacional para fortalecer o engajamento do usuário no AV3D, foram selecionados os vídeos que acompanham as dicas de alguns dos desafios presentes no jogo. Estes são conteúdos já disponíveis nos canais do Youtube das iniciativas de Educação Financeira estudadas e não possuem qualquer manipulação ou edição, por parte do pesquisador, que possa modificar seu conteúdo original. Segue a lista dos vídeos utilizados, com título original e fase do jogo em que foi utilizado:

##### **Canal - Gustavo Cerbasi:**

###### **- Fase1**

1. Orçamento inteligente

###### **- Fase 3**

2. Vale a pena comprar um carro? - #CerbasiResponde

###### **- Fase 4**

3. Vale a pena emprestar dinheiro a amigos e parentes?

**Canal - Me Poupe!:****- Fase 1**

1. Tudo que você precisa saber sobre RESERVA DE EMERGÊNCIA
2. VOCÊ ESTÁ PERDENDO DINHEIRO NA POUPANÇA E NÃO SABE! (Isso ninguém te conta)

**- Fase 2**

3. COMO SOBRAR DINHEIRO: 5 super dicas que funcionam
4. Dinheiro extra no Brechó! Eu fui e ganhei R\$450,00 na hora!
5. 3 DICAS MATADORAS PRA PARCELAR SUAS COMPRAS E TER MAIS DINHEIRO! Isso ninguém te conta...

**- Fase 3**

6. 5 MOTIVOS PRÁTICOS PARA VENDER O SEU CARRO! O 5º vai fazer você VENDER JÁ!
7. 5 PASSOS PRÁTICOS PRA COMPRAR SEU CARRO À VISTA (e com desconto)! Comprei 3 carros assim!

**- Fase 4**

8. 5 MOTIVOS PRA NÃO EMPRESTAR O SEU CARTÃO DE CRÉDITO! | E como eu digo NÃO!
9. BANCO DIGITAL ou CORRETORA onde é melhor pra investir com pouco DINHEIRO?
10. Não pague NUNCA MAIS POR ESSAS 3 TARIFAS! Economiza MUITO dinheiro com isso
11. 4 investimentos QUE NÃO SÃO INVESTIMENTOS! É furada, mas o gerente do banco não te conta.
12. GUIA BEM BÁSICO pra começar a investir com POUCO DINHEIRO! Saiba tudo em 10 minutos
13. CASA PRÓPRIA NÃO É INVESTIMENTO! A mentira que você acreditou a vida toda...

**Canal - Primo Rico:****- Fase 2**

1. Como ECONOMIZAR em QUALQUER COISA com apenas 1 MÉTODO SIMPLES! (e com segurança)

**- Fase 3**

2. O NUBANK NÃO TE APROVA? Então aumente seu SCORE! Aprenda como!

**Canal – Dinheiro Com Você – Por William Ribeiro:****- Fase 2**

1. O Governo quer ACABAR com o Parcelamento SEM JUROS! E AGORA, HEIN?

**- Fase 4**

2. A DECISÃO FINANCEIRA MAIS IMPORTANTE DA VIDA: CONSTRUIR, ALUGAR OU FINANCIAR? CALCULAMOS O MELHOR!

Os modelos 3D (personagens, objetos, edificações, veículo, vegetação etc.), sons (ambiente e de ação) e animações, para compor os cenários e toda a ambientação necessária para o jogo, foram obtidos através de bancos e bibliotecas online de imagens, sons e outros. Todos gratuitos e com licença de uso livre para fins não comerciais. Destaques neste sentido foram a biblioteca de personagens e animações Mixamo ([mixamo.com](http://mixamo.com)) e os modelos 3D dos sites Creazilla ([creazilla.com](http://creazilla.com)) e Free3D ([free3d.com](http://free3d.com)), devido a variedade e qualidade de seus conteúdos gratuitos para fins como o da pesquisa e de onde veio a maior parte dos recursos utilizados.

Já aqueles recursos que compõem a interface geral do jogo foram obtidos parte no site Freepik ([br.freepik.com](http://br.freepik.com)) e editados utilizando o software Adobe Illustrator, conforme os requisitos e necessidades suscitados nas fichas e diagramas anteriores, ainda na fase de realização de protótipos da interface (Figura 44). São eles, marca do jogo 'Seu Dinheiro, Suas Regras!'; botões de jogar, créditos, ajuda e reiniciar; perguntas e respostas; telas de dicas, créditos e instruções; entre outros. Da mesma forma, são de autoria do pesquisador todos os elementos gráficos bidimensionais que ajudam a compor os diferentes cenários do jogo, sendo que alguns também servem de atrativo para desafios (Figura 45).

Figura 45 – Exemplos de elementos gráficos confeccionados e aplicados no jogo (marcas de lojas e cartazes).

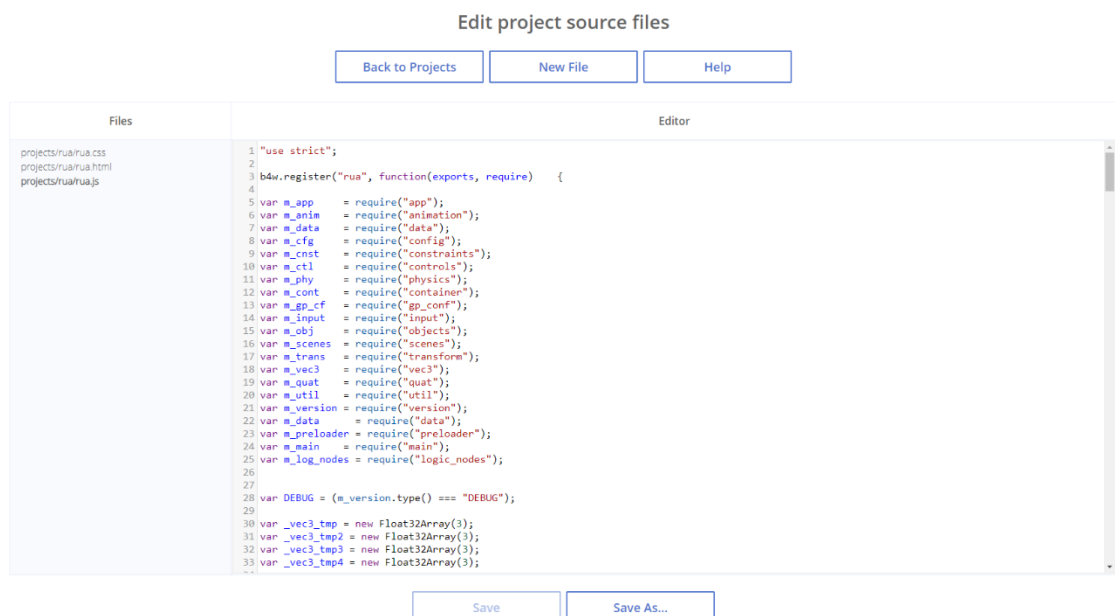


Fonte: Elaborado pelo autor.

Ainda parte da fase de Implementação por ser um recurso do ambiente virtual quando considerado em separado, foram programadas, na linguagem de blocos do Blend4Web, todas as execuções do programa de acordo com cada interação do usuário. Na prática, esta tradução das interações representadas no diagrama UML já apresentado (Apêndice D) na linguagem de blocos é paralela a fase seguinte (Integração e Testes), pois necessita da integração de todos os recursos para funcionar.

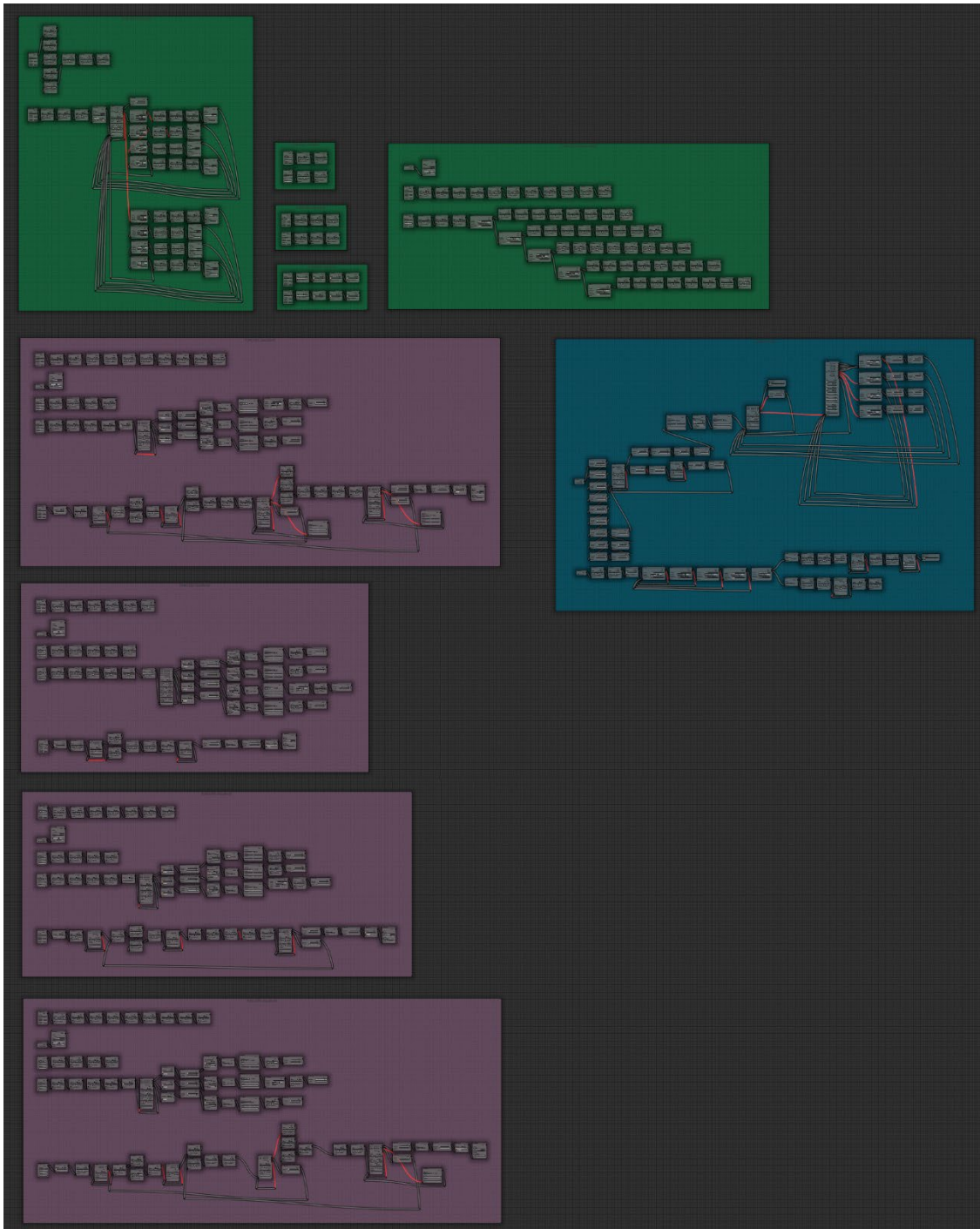
As interações programadas com os blocos dão conta do controle dos sons, animações, desafios e visibilidade das interfaces e objetos dentro do jogo (Figura 47). Algumas interações, como o sistema de movimentação do personagem através do teclado e a tela de carregamento do AV, tiveram de ser programadas à parte, em linguagem Javascript, escritas em um arquivo de texto já destinado pelo motor gráfico a esta finalidade (Figura 46). Porém, apesar de parte da programação não poder ser na linguagem de blocos, todos os códigos em Javascript utilizados fazem parte de recursos de exemplo fornecidos pelo próprio motor gráfico (Blend4Web), não exigindo conhecimento avançado em programação para implementação.

Figura 46 – Tela de edição de código Javascript com parte das interações do ambiente virtual.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 47 – Visão geral de todas as interações da 1ª Fase do jogo de Educação Financeira na linguagem de blocos do Blend4Web. Em azul, controle geral da fase; em verde, controle da interface; e em roxo, controle dos desafios.



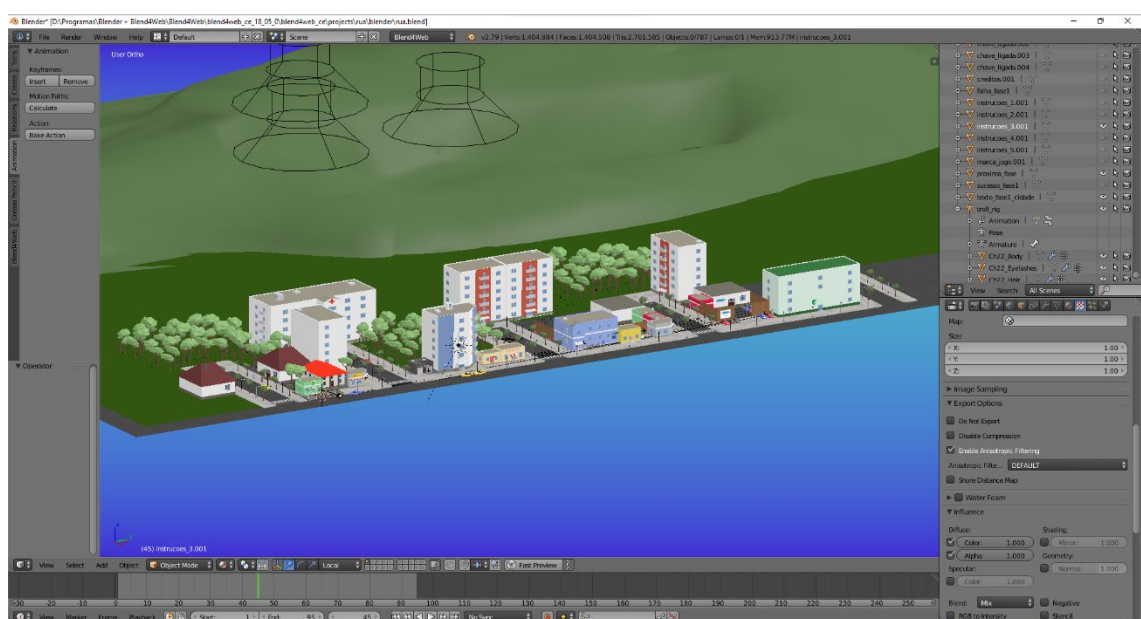
Fonte: Elaborado pelo autor.

Já questões como o sistema de colisão do personagem com objetos do cenário e a disposição dos elementos gráficos da interface em relação à “câmera” do ambiente virtual foram desenvolvidas por meio de ferramentas do próprio software de modelagem Blender. Tudo isso foi possível com o auxílio do manual do software e uma ampla comunidade do Blender presente em fóruns online.

## 4.5. INTEGRAÇÃO E TESTES

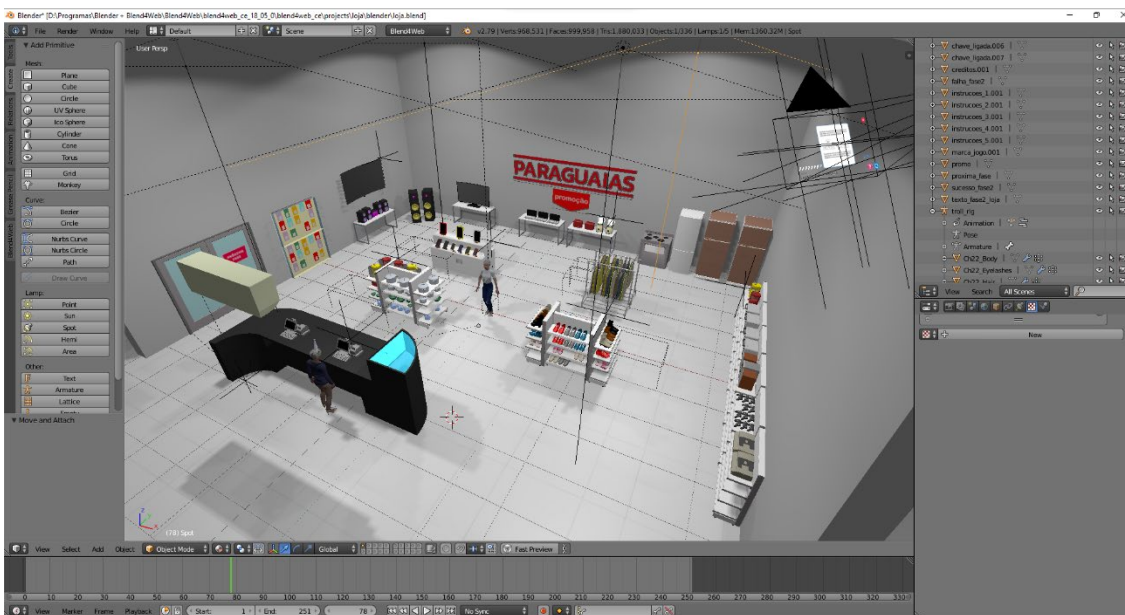
Nesta etapa dá-se forma ao ambiente virtual, integrando todos os recursos obtidos e confeccionados anteriormente com o propósito de se ter um AV3D funcional. Resumidamente, modelos 3D, arquivos de áudio, animações, imagens e tudo mais são importados no programa Blender e configurados (dimensões, disposição, materiais...) conforme as preferências do desenvolvedor e requisitos da aplicação (Figura 48 e Figura 49). Na sequência são programadas todas as interações já apresentadas, em sua maior parte na linguagem de blocos e o restante em linguagem Javascript, com pequenas intervenções em códigos HTML e CSS para formatar a apresentação do ambiente virtual no navegador de internet do usuário.

Figura 48 – Tela de desenvolvimento do cenário da 1ª Fase do jogo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 49 – Tela de desenvolvimento do cenário da 3ª Fase do jogo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Testes de execução no navegador web foram realizados a cada configuração de um novo elemento do ambiente virtual ou implementação de interação. Em decorrência dos testes o AV3D foi se adaptando às possibilidades de desenvolvimento e ao conhecimento do pesquisador enquanto desenvolvedor do jogo.

Após dado como finalizado em versão beta, considerada aceitável para ser lançada para testes mais com um público mais abrangente, preparou-se o jogo para ser hospedado (publicado) em um servidor web da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Esta hospedagem da aplicação permite o acesso de qualquer pessoa ao jogo por meio de um navegador de internet através do domínio <https://www.ufrgs.br/seudinheiro>. E é este o link a ser disponibilizado aos avaliadores do jogo na etapa seguinte e o caminho para acesso a ele após o término da pesquisa.



## 4.6. EXECUÇÃO

Estando finalizada a versão beta e com o objetivo de avaliar a eficácia e aceitabilidade da ferramenta, o jogo passou pela avaliação de um grupo de pessoas pertencentes ao público-alvo e uma amostra de especialistas em educação financeira e finanças pessoais. Ao todo foram 13 respondentes do público-alvo (PA) e 3 especialistas (ESP). Entre os especialistas, dois investidores e educadores financeiros conhecidos. Um, referência nacional no tema, Mestre em Finanças, consultor, professor, palestrante e escritor de livros de sucesso sobre o assunto e detentor de um canal no youtube com mais de 900 mil inscritos (em janeiro/2022) e o outro, economista, também escritor, professor, consultor e com presença frequente na mídia do Rio Grande do Sul.

Observa-se que, em decorrência do número de participantes, não se podem fazer análises estatísticas precisas e generalizações dos resultados obtidos. Porém, se tratando de uma pesquisa qualitativa, foi satisfeito o objetivo principal da avaliação, de levantar dados, ainda que em número pequeno, sobre a usabilidade da interface, conhecimentos novos adquiridos e anseios, por parte dos testadores, com relação aos conteúdos a eles apresentados, para eventuais ajustes pontuais e posterior avaliação da utilidade do AV3D como ferramenta útil à EF.

## 4.7. AVALIAÇÃO

A partir das respostas dos participantes aos questionários (7 mulheres e 9 homens) (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**), primeiramente foi determinado o perfil financeiro de cada um (Endividado, Equilibrado Financeiramente ou Investidor), conforme instruções do teste desenvolvido por Reinaldo Domingos (2014). Posteriormente foram analisadas as respostas referentes a experiência dos participantes com o jogo testado.

Como o esperado, os 3 especialistas em Educação Financeira foram identificados com o perfil de Investidor. Já entre os 13 respondentes do público-alvo, foram 6 Investidores (46,15%), 5 Equilibrados Financeiramente (38,46%) e 1 Endividado (7,69%), sem qualquer relação clara entre o perfil financeiro de cada

participante e sua média salarial mensal, sexo, estado civil, ocupação ou grau de escolaridade. Compreende-se que, para a análise de possíveis relações mais concretas entre estas características, seria necessário a ampliação da avaliação para um conjunto de participantes mais expressivo.

Já sobre as respostas relacionadas a experiência com o jogo e seus desafios, 4 pessoas não completaram o jogo: duas por falta de tempo, uma porque achou difícil e uma porque não encontrou um dos desafios. Apesar de poucos relatos de pequenos travamentos, pôde-se verificar que nenhum participante ficou impedido de executar o jogo por problemas técnicos da própria aplicação. Neste ponto, talvez seja necessária alguma otimização a fim de trazer maior fluidez durante a execução.

Entre os pontos positivos do jogo, o mais comentado é relacionado às perguntas, dicas e material complementar (10 citações do público-alvo e 1 de especialista), que foram consideradas diretas, relevantes, fáceis de entender, úteis, com dificuldade progressiva e intuitivas, nas palavras dos participantes. Na sequência, 6 pessoas do público-alvo e 1 especialista elogiaram a ludicidade, interatividade e bom humor do jogo, que não o tornaram maçante, apesar de ter bastante conteúdo, como citou um respondente. Ainda, 1 especialista ressaltou positivamente a proposta educativa da ferramenta.

Quanto ao visual do jogo, 11 pessoas do público-alvo (PA) e 1 especialista (ESP) disseram gostaram, com diferentes graus de satisfação. Já para 2 respondentes do PA e 2 ESP, o visual poderia melhorar, sugerindo diálogo entre personagens, texturas mais detalhadas, maior clareza dos objetos selecionáveis e a possibilidade de escolha ou personalização de personagens.

As características com possibilidade de avaliação em uma escala de 1 a 5, onde 1 significa Péssimo e 5 Ótimo, tiveram as seguintes respostas e julgamentos:

**Compreensão das Instruções do Jogo:** Nota 5 (9 PA e 1 ESP), Nota 4 (4 PA e 1 ESP) e Nota 2 (1 especialista). Entende-se que as instruções foram bem compreendidas por quase todos os participantes;

**Compreensão das Perguntas do Jogo:** Nota 5 (5 PA e 2 ESP), Nota 4 (7 PA) e Nota 3 (1 PA e 1 ESP). Observa-se que a maior parte das pessoas não tiveram grandes dificuldades em compreender as perguntas;

**Compreensão das Alternativas de Resposta do Jogo:** Nota 5 (4 PA e 1 ESP), Nota 4 (6 PA e 2 ESP) e Nota 3 (3 PA). No geral, as alternativas de resposta também foram bem compreendidas;

**Compreensão das Dicas do Jogo:** Nota 5 (11 PA e 1 ESP) e Nota 4 (2 PA e 2 ESP). Praticamente não houve dificuldade na compreensão das dicas, as quais foram bastante elogiadas;

**Utilidade dos Ensinamentos do Jogo:** Nota 5 (12 PA e 2 ESP), Nota 4 (1 ESP) e Nota 3 (1 PA). Esta avaliação ratifica a utilidade do jogo como ferramenta de Educação Financeira;

**Concordância com os Ensinamentos do Jogo:** Nota 5 (11 PA e 1 ESP) e Nota 4 (2 PA e 2 ESP). Verifica-se que as pessoas identificam os conteúdos do jogo como de acordo com práticas financeiras saudáveis;

**Concordância das Atitudes do respondente com os Ensinamentos do Jogo:** Nota 5 (1 PA e 1 ESP), Nota 4 (9 PA e 2 ESP) e Nota 3 (3 PA). Esta avaliação demonstra que mesmo concordando com os ensinamentos do jogo, estes ainda não se refletem nas atitudes de algumas pessoas, indicando correlação com os preceitos da economia comportamental.

Além disso, foram levantados alguns pontos a serem melhorados no jogo, sendo o principal deles os controles de movimentação do personagem, considerado pouco intuitivo e levemente “travado” para 6 pessoas. Também foram sugeridos pelo público-alvo a implementação de leitura dos textos pelo jogo, um mapa indicando a localização das perguntas ao jogador, a recomendação de mais livros e sites especializados em EF nos materiais complementares, a transformação das perguntas em diálogos mais humanizados, a produção de vídeos próprios para substituir os de autoria de outros educadores financeiros e a conversão da aplicação em um jogo bidimensional (2D) a partir do gosto pessoal de duas pessoas. Sendo que as duas últimas sugestões ficam fora da delimitação da pesquisa. Além disso, um especialista

sugeriu que o personagem ande mais rápido pelo cenário e a inserção de vídeos e textos em áudio em todas as dicas e uma versão do jogo em que as fases fossem divididas por temas, como por exemplo, Fase 1- focada em questões de endividamento, Fase 2 - serviços bancários, Fase 3 - orçamento etc., para “trazer um aprendizado mais aprofundado”. Além disso, foi identificada uma alternativa de resposta que não estava adequadamente visível e deve ser corrigida. Para outro especialista, as instruções de como jogar podem ser mais claras também.

Em resumo, o jogo foi muito bem avaliado por ambos os grupos (público-alvo e especialistas). Praticamente toda a amostra do público-alvo disse que aprendeu bastante (7 pessoas) ou alguma coisa (5 pessoas) com o jogo. Todos disseram que o jogo os fez refletir sobre suas atitudes financeiras, com comentários específicos sobre reflexões acerca de atitudes do dia-a-dia, propagandas enganosas, serviços bancários e em geral e comportamento impulsivo. Ainda, enquanto 6 pessoas do PA consideraram Fáceis os desafios (4 Investidores e 2 Equilibrados Financeiramente), outras 5 julgaram a dificuldade como regular (3 Investidores e 2 Equilibrados Financeiramente) e 1 como Difícil, sendo esta última a única com perfil financeiro de Endividado.

Já para os especialistas não foram feitas as perguntas sobre aprendizado, reflexão e dificuldade dos desafios, já que não eram relevantes ao grupo. Mesmo assim a avaliação deles foi também bastante positiva, salientando gostaram do jogo e que o conteúdo está bem atualizado, ainda com a sugestão de poucos ajustes no jogo ou melhorias em uma possível futura versão.

Adentrando nos ajustes realizados no jogo após a análise das respostas de quem o avaliou, foi priorizada a resolução dos problemas encontrados na aplicação (Quadro 19). Em seguida, foram implementadas as sugestões consideradas mais relevantes, que estivessem de acordo com a delimitação desta pesquisa e que pudessem ser desenvolvidas com os recursos técnicos e de tempo disponíveis (Quadro 20).

Quadro 19 – Problemas apontados pelos participantes que avaliaram o jogo sério.

Origem e Nº de Citações	Tipo	Descrição	Situação e Avaliação do Pesquisador
Público-alvo (2 de 13)	Problema	Incerteza de quais objetos são selecionáveis	<b>CORRIGIDO</b> Foi reforçada a sinalização que identifica os objetos selecionáveis do jogo
Especialista (1 de 3)	Problema	Símbolo indicativo de desafio não visível na loja de departamento	<b>CORRIGIDO</b> O símbolo em questão foi reposicionado para facilitar sua visualização
Público-alvo (1 de 13)	Problema	O texto de uma das alternativas não aparece por completo	<b>CORRIGIDO</b> O texto em questão foi ajustado para a sua correta visualização
Público-alvo (4 de 13) e Especialistas (2 de 3)	Problema	Pequenos travamentos durante a execução do jogo	<b>MELHORADO</b> Entende-se que é necessário um computador que atenda aos requisitos mínimos de <i>hardware</i> para a execução fluida do jogo, porém foram feitos ajustes visando diminuir os travamentos em computador com menor capacidade de processamento
Público-alvo (4 de 13) e Especialista (1 de 3)	Problema	Dificuldades com o sistema de movimentação do personagem	<b>MELHORADO</b> A partir do que é possível fazer com o sistema de movimentação já implementado no jogo, foram realizados ajustes para simplificar os controles do personagem nas fases da cidade (1 e 3), limitando o movimento do personagem ao eixo paralelo ao sentido da calçada (esquerda < > direita da tela). OBS: Anteriormente todas as fases possuíam o mesmo tipo de movimentação em 2 eixos. Infelizmente, por limitação de conhecimento a respeito de programação, o pesquisador não obteve sucesso ao fazer com que o personagem altere sua direção de visão ao se deslocar da direita para a esquerda da tela, nesta versão do jogo.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 20 – Sugestões propostas pelos participantes que avaliaram o jogo sério.

(continua)

Origem e Nº de Citações	Tipo	Descrição	Situação e Avaliação do Pesquisador
Público-alvo (1 de 13)	Sugestão	Implementar um mapa indicando a localização dos desafios em cada fase	<b>IMPLEMENTADO</b> Foi adicionado um mecanismo ao jogo onde é possível abrir um mapa de cada fase com a localização de todos os desafios
Especialista (1 de 3)	Sugestão	Aumentar a velocidade de movimentação do personagem	<b>IMPLEMENTADO</b> Foi aumentada a velocidade de locomoção do personagem nos cenários do jogo a fim de melhorar a jogabilidade
Especialista (1 de 3)	Sugestão	Melhorar a clareza das instruções de como jogar	<b>IMPLEMENTADO</b> As instruções do jogo foram reformuladas visando uma melhor clareza das informações
Pesquisador	Sugestão	Possibilitar ao jogador transitar pelas fases sem ter que obrigatoriamente concluir a fase atual	<b>IMPLEMENTADO</b> Entendendo que a obrigatoriedade de um caminho único pode dificultar que pessoas revisem, casualmente, conteúdos específicos do jogo, um botão de escolha das fases foi adicionado para que o jogador possa carregar a fase que desejar a qualquer momento.
Público-alvo (1 de 13)	Sugestão	Implementar diálogo entre personagens	<b>IMPLEMENTAÇÃO FUTURA</b> Se reconhece que a sugestão traria maior dinamismo ao jogo, porém exigiria uma grande reestruturação no formato escolhido para o jogo e pode ficar como ideia para futuras pesquisas e artefatos semelhantes
Especialista (1 de 3)	Sugestão	Possibilidade de escolha ou personalização do personagem	<b>IMPLEMENTAÇÃO FUTURA</b> A possibilidade de escolha e/ou personalização do personagem potencializaria a identificação das pessoas com o jogo e seus desafios, porém a implementação deste recurso necessitaria de um grande tempo que não encontra espaço no cronograma desta pesquisa
Público-alvo (1 de 13) e Especialista (1 de 3)	Sugestão	Implementar audiodescrição dos textos presentes no jogo	<b>IMPLEMENTAÇÃO FUTURA</b> Compreendesse a acessibilidade proporcionada na audiodescrição completa do jogo, porém o tempo necessário para sua implementação é incompatível com o cronograma desta pesquisa

Quadro 20 – Sugestões propostas pelos participantes que avaliaram o jogo sério.

(conclusão)

<b>Origem e Nº de Citações</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Situação e Avaliação do Pesquisador</b>
Público-alvo (1 de 13)	Sugestão	Recomendar mais livros e sites especializados em Educação Financeira como material complementar	<b>IMPLEMENTAÇÃO FUTURA</b> Apesar de válida e útil, esta ideia implica em colocar no jogo materiais de fontes que não passaram sob a mesma avaliação crítica documentada dos conteúdos presentes no jogo
Público-alvo (1 de 13)	Sugestão	Produzir vídeos próprios para substituir os de terceiros no jogo	<b>IMPLEMENTAÇÃO FUTURA</b> Ainda que válida, a sugestão conflita com os pressupostos da pesquisa onde “delimita-se a estudar e utilizar os conteúdos existentes de Educação Financeira, não tentando confrontar ou gerar teorias neste âmbito”
Especialista (1 de 3)	Sugestão	Inserir vídeos em todas as dicas do jogo	<b>IMPLEMENTAÇÃO FUTURA</b> A intenção de trazer inserir ainda mais vídeos no jogo é válida, porém não foram encontrados vídeos verdadeiramente relevantes para todas as dicas e provenientes das fontes validadas durante o estudo
Especialista (1 de 3)	Sugestão	Futura versão do jogo com fases separadas por temas da Educação Financeira	<b>IMPLEMENTAÇÃO FUTURA</b> Uma nova versão de um jogo voltado à Educação Financeira de jovens e adultos poderia sim ser segmentada por temas da EF. Para a atual versão não julgasse relevante a alteração e seria incompatível com o cronograma da pesquisa
Público-alvo (1 de 13)	Sugestão	Utilizar texturas mais detalhadas	<b>NÃO RELEVANTE</b> A sugestão em questão não parece ser relevante frente ao número de pessoas que manifestaram sua aprovação ao visual do jogo (7 de 13). Além disso, texturas mais detalhas poderiam impactar negativamente na fluidez de execução do jogo
Público-alvo (2 de 13)	Sugestão	Transformar a aplicação em um jogo de plataforma bidimensional (2D)	<b>NÃO RELEVANTE</b> Entendeu-se que esta sugestão parte puramente do gosto pessoal de dois pessoas. Além disso, a transformação do jogo 3D em 2D, confronta o objetivo geral da pesquisa de desenvolvimento de um Ambiente Virtual Tridimensional

Fonte: Elaborado pelo autor.

## Capítulo 5

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

Os altos índices de inadimplência e as evidências de má alocação e investimento de recursos financeiros demonstram uma grande carência de Educação Financeira (EF) dentre a população brasileira. Nos últimos anos viu-se a criação e fomento de uma série de iniciativas, públicas e privadas, com objetivo de fornecer informações e conselhos práticos aos brasileiros para que possam melhorar a gestão de suas finanças pessoais.

Apesar do crescente alcance de algumas destas iniciativas, principalmente as virtuais, estas ainda não abrangem a maior parte da população. Desta forma, novas ferramentas de Educação Financeira que tragam uma diversificação do formato dos conteúdos são importantes para atingir mais pessoas e contribuem com as iniciativas existentes, podendo até mesmo se abastecer das informações geradas por estas. A presente pesquisa acadêmica dá seguimento ao trabalho do pesquisador sobre Ambientes Virtuais 3D Interativos (AV3D), com a intenção de colaborar no cenário descrito através da proposta de uma nova ferramenta de Educação Financeira.

Tendo como público-alvo jovens e adultos brasileiros, um dos desafios foi compreender como engajar este público. Para contornar esta dificuldade explorou-se assuntos como Tecnologias Persuasivas, Gamificação, Jogos Sérios e Economia Comportamental, identificando quais pontos destes poderiam ser úteis ao artefato a ser proposto. Destes assuntos, a Economia Comportamental demonstrou uma capacidade de explicar o comportamento humano além do esperado pelo pesquisador. Assim, serviu de base para a modelagem das estratégias de persuasão do Jogo Sério.

O levantamento das iniciativas de EF brasileiras mais relevantes da atualidade e, na sequência, a categorização dos conteúdos trabalhados por elas, sustentou devidamente a criação dos conteúdos educacionais. Também orientou a definição



do foco de atuação do AV3D dentre os pilares Ganhar, Gastar, Alocar/Movimentar e Investir, visando a viabilidade de execução da pesquisa e efetividade da ferramenta.

Paralelo à pesquisa, cabe salientar o impacto dos desdobramentos econômicos das medidas emergenciais de governos durante a pandemia de Coronavírus (Covid-19). Junto ao isolamento social e a drástica redução da atividade econômica, que acaba por diminuir as reservas financeiras da população e, por consequência, seu poder de poupança, tem-se uma queda acelerada da taxa básica de juros brasileira (Selic), de 3,75 em março de 2020 para 2,00% em agosto de 2020, com objetivo de estimular o crédito e conter uma desaceleração ainda maior. Posteriormente, seguido de um aumento também acelerado dos juros a partir de Março/2021 (chegando a 12,75% em maio de 2022) para tentar conter a inflação decorrente da baixa oferta de alguns produtos e da massiva injeção de moeda no mercado, na forma de auxílios para os que mais sofreram com a pandemia.

Quanto a metodologia utilizada, a concordância intrínseca da *Design Science Research* (DSR) à integração de métodos de projeto externos possibilitou focalizar seu caráter abrangente, a partir de um método (DevJSTA) voltado especificamente ao tipo de artefato trabalhado (Jogo Sério). Esta combinação clarificou as etapas do trabalho e por consequência, facilitou a previsão do cronograma a ser cumprido.

Já o Jogo Sério de Educação Financeira intitulado ‘Seu Dinheiro, Suas Regras!’, que concretizou os conhecimentos construídos na pesquisa, recebeu o julgamento positivo da maior parte do público-alvo e especialistas que o avaliaram. Ainda que com poucos participantes, a avaliação do jogo foi importante para identificar pequenas falhas e captar sugestões de melhorias e de trabalhos futuros. De qualquer forma seria positivo a validação futura do artefato com um público maior e ainda mais diversificado. Para isso, ressaltasse que se mostrou importante otimizar ao máximo o processo de avaliação, principalmente no caso dos especialistas, reduzindo o tempo a ser despendido, a fim de melhorar a taxa de participação.

Dos aspectos mais práticos deste trabalho acadêmico, os conhecimentos apenas básicos de linguagens de programação do pesquisador foram um obstáculo que inevitavelmente impactou em decisões do projeto e em seu resultado. Mesmo buscando aperfeiçoamento, entende-se que algumas questões técnicas do desenvolvimento do jogo não foram resolvidas da maneira mais eficiente possível, a exemplo da movimentação do personagem nos cenários externos. Neste contexto a

sistemática, de autoria do pesquisador durante seu Mestrado, para a criação de ambientes virtuais interativos por designers não proficientes em programação utilizando Blender + Blender4Web (PERGHER, 2017), se mostrou muito importante. Apesar disso, se tem ciência que com conhecimento mais profundo de desenvolvimento de software seria possível utilizar motores gráficos que oferecem melhor qualidade gráfica e otimizações.

A possibilidade de hospedar o jogo 'Seu Dinheiro, Suas Regras!' com um domínio próprio da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (<https://www.ufrgs.br/seudinheiro/>) favoreceu a sua credibilidade. Principalmente durante a etapa de avaliação pelo público-alvo e especialistas, mas também segue sendo um caminho fiável para compartilhamento futuro. Além disso, reduziu custos de implementação por não ser necessária a contratação de um serviço particular de hospedagem.

Por fim, como sugestão para trabalhos futuros, um dos educadores financeiros avaliadores sugeriu a expansão ou reprodução da iniciativa de Jogo Sério abrangendo mais pilares da Educação Financeira. Por parte do pesquisador ressaltasse também a sugestão de aprimoramentos futuros do jogo, tanto em qualidade gráfica, quanto em melhoramento das mecânicas de jogo e sua didática, para cativar ainda mais pessoas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- ALENCAR, Felipe. **Quatro aplicativos que pagam você para praticar exercícios físicos.** [S. l.], 2017. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/listas/noticia/2017/03/quatro-aplicativos-que-pagam-voce-para-praticar-exercicios-fisicos.html>. Acesso at: 19 May 2019.
- ALKIŞ, Nurcan; TAŞKAYA TEMİZEL, Tuğba. The impact of individual differences on influence strategies. **Personality and Individual Differences**, [s. l.], v. 87, p. 147–152, 2015.
- ALVES, Thaís. **Como avaliar o nível de letramento financeiro da população?** [S. l.], 2018. Disponível em: <http://pensologoinvisto.cvm.gov.br/como-avaliar-o-nivel-de-letramento-financeiro-da-populacao/>. Acesso at: 30 Jun. 2019.
- ANBIMA, Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais. **O raio X do investidor brasileiro.** [S. l.: s. n.], 2018. Disponível em: <http://www.anbima.com.br/data/files/AE/31/E6/CB/52A356107653125678A80AC2/Relatorio-Raio-X-Investidor-PT.pdf>. .
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA. **Critério de Classificação Econômica Brasil - 2019.** [S. l.: s. n.], 2019.
- ASSOCIAÇÃO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA DO BRASIL. **Associação de Educação Financeira do Brasil (AEF-Brasil).** [S. l.], 2020. Disponível em: <https://www.aefbrasil.org.br/>. Acesso at: 15 Jan. 2020.
- ASSOCIAÇÃO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA DO BRASIL. **Educação Financeira de Adultos.** [S. l.], 2019a. Disponível em: <http://www.aefbrasil.org.br/index.php/programas-e-projetos/programa-de-educacao-financeira-de-adultos/>. Acesso at: 24 Jun. 2019.
- ASSOCIAÇÃO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA DO BRASIL. **Mapeamento de iniciativas de Educação financeira Abril/2018.** [S. l.: s. n.], 2018. Disponível em: [http://www.vidaedinheiro.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/Mapeamento\\_2018.pdf](http://www.vidaedinheiro.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/Mapeamento_2018.pdf). Acesso at: 30 Jun. 2019.

ASSOCIAÇÃO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA DO BRASIL. **Tecnologias sociais e educacionais**. [S. l.], 2019b. Disponível em: <http://www.aefbrasil.org.br/index.php/tecnologias-sociais-e-educacionais/>.

Acesso at: 9 Jul. 2019.

ASSOCIAÇÃO MINEIRA DE MUNICÍPIOS. **Perfil Socioeconômico**. [S. l.], 2014. Disponível em: <https://portalamm.org.br/perfil-socioeconomico/>. Acesso at: 24 Jun. 2019.

AUTOMOTIVE BUSINESS. **Volkswagen inaugura laboratório de realidade virtual na planta Anchieta**. [S. l.], 2018. Disponível em: <http://www.automotivebusiness.com.br/noticia/27591/volkswagen-inaugura-laboratorio-de-realidade-virtual-na-planta-anchieta>. Acesso at: 15 Jan. 2020.

BACK, Nelson *et al.* **Projeto Integrado de Produtos**. Barueri, SP: Manole, 2008.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Cidadania Financeira**. [S. l.], 2019a. Disponível em: <https://cidadaniafinanceira.bcb.gov.br/>. Acesso at: 24 Jun. 2019.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Cidadania Financeira**. [S. l.], 2020. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/cidadaniafinanceira>. Acesso at: 15 Jan. 2020.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Cidadania Financeira Institucional**. [S. l.], 2019b. Disponível em: [https://cidadaniafinanceira.bcb.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=157&Itemid=516](https://cidadaniafinanceira.bcb.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=157&Itemid=516). Acesso at: 30 Jun. 2019.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **O Banco Central e a Educação Financeira**. [S. l.], 2019c. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/acessoinformacao/legado?url=https:%2F%2Fwww.bcb.gov.br%2Fpre%2Fbcuniversidade%2FintroducaoPEF.asp>. Acesso at: 5 Jun. 2019.

BENTO, João José Fernandes; GONÇALVES, Vitor. Ambientes 3D no processo de ensino e aprendizagem. **EduSer - Revista de educação**, [s. l.], v. 3, n. 1, p. 45–58, 2011. Disponível em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/5998>.

BERG, Lisbet. Who benefits from behavioural economics ?. **Economic Analysis and Policy**, [s. l.], v. 44, n. 2, p. 221–232, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eap.2014.06.001>.

- BLENDER. **Projeções**. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://docs.blender.org/manual/pt/dev/editors/3dview/navigate/projections.html>. Acesso at: 10 Oct. 2019.
- BONOLDI, Uranio. **Games podem nos ajudar a tomar melhores decisões?**. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://canaltech.com.br/gestao/games-podem-nos-ajudar-a-tomar-melhores-decisoes-146965/>. Acesso at: 27 Oct. 2019.
- BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. **UML: Guia do Usuário**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- BORGES, Diego. **Review Fifa 19**. [S. l.], 2018. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/review/fifa-19.html>. Acesso at: 10 Oct. 2019.
- BRASIL. **Estatuto da Juventude - Lei nº 12.852/2013**. Brasil: 2013. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2013/lei/l12852.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12852.htm). Acesso at: 4 Jun. 2019.
- BRASIL. **Estatuto do Idoso - Lei nº 10.741/2003**. Brasil: 2003. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/l10.741.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.741.htm). Acesso at: 4 Jun. 2019.
- BUAES, Caroline Stumpf; CORMELATO, Denise; DOLL, Johannes. **Caderno de Educação Financeira: viver bem com o dinheiro que se tem**. Porto Alegre: UFRGS, 2015.
- CAMARA, N'Famory; XU, Deyi; BINYET, Emmanuel. **Understanding household energy use, decision making and behaviour in Guinea-Conakry by applying behavioural economics**. [S. l.]: Elsevier Ltd, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2017.03.128>.
- CARBINATTO, Bruno. **Com série no YouTube, professor leva educação financeira para periferia**. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://www.fea.usp.br/en/node/127597>. Acesso at: 9 Jul. 2019.
- CASA CIVIL. **Medidas adotadas pelo Governo Federal no combate ao coronavírus - 2 de abril — Português (Brasil)**. [S. l.], 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/noticias/2020/abril/medidas-adotadas-pelo-governo-federal-no-combate-ao-coronavirus-2-de-abril>. Acesso at: 4 May 2020.

ÇEKER, Eser; OZDAMH, Fezile. What “Gamification” is and what it’s not. **European Journal of Contemporary Education**, [s. l.], v. 6, n. 2, p. 221–228, 2017. Disponível em: [http://ejournal1.com/journals\\_n/1497891953.pdf](http://ejournal1.com/journals_n/1497891953.pdf).

CERBASI, Gustavo. **Casais Inteligentes Enriquecem Juntos**. São Paulo: Editora Gente, 2004.

CHAN, Szu Ping. **Coronavírus: Economia global vai sofrer anos até se recuperar do impacto da pandemia, afirma OCDE - BBC News Brasil**. [S. l.], 2020. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-52002332>. Acesso at: 4 May 2020.

CHANG, Aldric. **The Process of 3D Animation**. [S. l.], 2018. Disponível em: <https://www.media-freaks.com/the-process-of-3d-animation/>. Acesso at: 10 Oct. 2019.

CHAU, Michael *et al.* Knowledge Management & E-Learning virtual world learning environment virtual world learning environment. [s. l.], v. 5, n. 3, p. 323–333, 2013.

CHERRY, Kendra. **The Incentive Theory of Motivation**. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://www.verywellmind.com/the-incentive-theory-of-motivation-2795382>. Acesso at: 5 Sep. 2019.

CONFORTO, Edivandro Carlos; AMARAL, Daniel Capaldo; SILVA, Sérgio Luis da. Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. *In:* , 2011, Porto Alegre. **8º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto**. Porto Alegre: [s. n.], 2011. p. 12.

CONNER, Paul. **Behavioral economics: what it is and three ways marketers can use it**. [S. l.: s. n.], 2012. Disponível em: <https://emotiveanalytics.com/wp-content/uploads/Behavioral-Economics-What-Is-It-and-Three-Ways-Marketers-Can-Use-It.pdf>. Acesso at: 7 Feb. 2019.

CUNHA, Thiago Monteiro Fernandes; MAINENTE, Cilene Aparecida. **Utilização de ambientes virtuais 3D no ensino de ciência da computação: estado da arte**. São Caetano do Sul: [s. n.], 2011. Disponível em: [http://www.uscs.edu.br/pesquisasacademicas/images/pesquisas/thiago\\_cilene.pdf](http://www.uscs.edu.br/pesquisasacademicas/images/pesquisas/thiago_cilene.pdf).

DE CASTRO, Marcus Vasconcelos *et al.* Effect of a virtual environment on the development of mathematical skills in children with dyscalculia. **PLoS ONE**, [s. l.], v. 9, n. 7, p. 1–16, 2014.

DI BLAS, Nicoletta; POGGI, Caterina. Investigating entertainment and learning in a multi-user 3D virtual environment. **IFIP International Federation for Information Processing**, [s. l.], v. 272, p. 175–188, 2008.

DIAS, Denise Costa *et al.* Ambiente Virtual De Aprendizagem Como Ferramenta Para O Estudo Extra-Classe E Educação Continuada. **Cogitare Enfermagem**, [s. l.], v. 16, n. 3, p. 565–568, 2014.

DINO. **Cresce o número de inadimplentes no Brasil em 2018**. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/negocios/dino/cresce-o-numero-de-inadimplentes-no-brasil-em-2018/>. Acesso at: 14 Apr. 2019.

DINO. **Número de pessoas que afirmam “eu quero investir” está crescendo no país**. [S. l.], 2017. Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/dino/numero-de-pessoas-que-afirmam-eu-quero-investir-esta-crescendo-no-pais,39a84d2509d63ffe3f4e38b9d0b7df65a01a2qjt.html>. Acesso at: 14 Apr. 2019.

DOMINGOS, Reinaldo. **Faça o teste e descubra qual a sua situação financeira!**. [S. l.], 2014. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/blogs/financas-pessoais/financas-em-casa/post/3192498/faca-teste-descubra-qual-sua-situacao-financeira>. Acesso at: 24 Jun. 2019.

DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel Pacheco; ANTUNES JÚNIOR, José Antonio Valle. **Design Science Research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

EDUCAÇÃO FINANCEIRA: O CAMINHO PARA A SUA INDEPENDÊNCIA. Direção: Gustavo Cerbasi. Brasil: [s. n.], 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=34ynd8LBpu0>. Acesso at: 14 Jan. 2020.

ESTÁCIO. **Vida Financeira**. [S. l.], 2017. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=air.br.estacio.VidaFinanceira&pli=1>. Acesso at: 4 May 2020.

- ESTRATÉGIA NACIONAL DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA. **Home - ENEF**. [S. /], 2020. Disponível em: <http://www.vidaedinheiro.gov.br/>. Acesso at: 15 Jan. 2020.
- ESTRATÉGIA NACIONAL DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA. **Orientações para Educação Financeira para Adultos**. Brasília: [s. n.], 2018. Disponível em: [http://www.vidaedinheiro.gov.br/wp-content/uploads/2018/03/Info-AdultosFinal\\_alterado.pdf](http://www.vidaedinheiro.gov.br/wp-content/uploads/2018/03/Info-AdultosFinal_alterado.pdf). Acesso at: 28 Apr. 2019.
- ESTRATÉGIA NACIONAL DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA. **Prêmio Nacional de Educação Financeira**. [S. /], 2017a. Disponível em: <http://www.vidaedinheiro.gov.br/premio-nacional/>. Acesso at: 30 Jun. 2019.
- ESTRATÉGIA NACIONAL DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA. **Quem Somos**. [S. /], 2017b. Disponível em: <http://www.vidaedinheiro.gov.br/quemsomos/>. Acesso at: 30 Jun. 2019.
- ESTRATÉGIA NACIONAL DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA. **Semana ENEF**. [S. /], 2017c. Disponível em: <http://www.vidaedinheiro.gov.br/senama-enef/>. Acesso at: 30 Jun. 2019.
- FADINI, Ricardo. **Jogos de Tabuleiro Sobre Educação Financeira**. [S. /], 2017. Disponível em: <https://www.bussoladoinvestidor.com.br/especial-de-natal-jogos-de-tabuleiro-sobre-educacao-financeira/>. Acesso at: 23 May 2019.
- FERREIRA, Ramiro Gomes. **Os 12 Melhores Canais do Youtube**. [S. /], 2017. Disponível em: <https://clubedovalor.com.br/canais-financas-e-investimentos-youtube/>. Acesso at: 9 Jul. 2019.
- FINANCEONE. **Conheça jogos que ensinam a poupar e investir**. [S. /], 2018. Disponível em: <https://financeone.com.br/jogos-que-ensinam-a-poupar-e-investir/>. Acesso at: 23 May 2019.
- FOCUS. **Lentes Grande-Angulares**. [S. /], 2005. Disponível em: <https://focusfoto.com.br/lentes-grande-angulares/>. Acesso at: 10 Oct. 2019.
- FONSECA, Gabii. **Os principais diagramas da UML - Resumo rápido**. [S. /], 2011. Disponível em: <https://www.profissionaisti.com.br/2011/07/os-principais-diagramas-da-uml-resumo-rapido/>. Acesso at: 9 Dec. 2019.
- FOOG, Brian. J. **Persuasive Technology: Using Computers to Change What We Think and DO**. 1. ed. São Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 2003.



- GALANTE, Vitor R. **4 aplicações da realidade virtual no setor da saúde**. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://usemobile.com.br/realidade-virtual-no-setor-da-saude/>. Acesso at: 29 Sep. 2019.
- GILES, Emma L. *et al.* Acceptability of financial incentives and penalties for encouraging uptake of healthy behaviours: Focus groups. **BMC Public Health**, [s. l.], v. 15, n. 1, p. 1–12, 2015.
- GIRVAN, Carina. What is a virtual world? Definition and classification. **Educational Technology Research and Development**, [s. l.], v. 66, n. 5, p. 1087–1100, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9577-y>.
- GOMES, Priscila. **13 canais sobre finanças no YouTube**. [S. l.], 2018. Disponível em: <https://financeone.com.br/13-canais-sobre-financas-no-youtube/>. Acesso at: 9 Jul. 2019.
- GOOGLE. **Dê vida às aulas com o Expedições**. [S. l.], 2019. Disponível em: [https://edu.google.com/intl/pt-BR/products/vr-ar/expeditions/?modal\\_active=none](https://edu.google.com/intl/pt-BR/products/vr-ar/expeditions/?modal_active=none). Acesso at: 29 Sep. 2019.
- GRIVOKOSTOPOULOU, F *et al.* Learning approaches in a 3D virtual environment for learning energy generation from renewable sources. **Proceedings of the 29th International Florida Artificial Intelligence Research Society Conference, FLAIRS 2016**, [s. l.], p. 497–500, 2016. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85004008235&partnerID=40&md5=0aadf889795668ffc972da3f1a6786c8>.
- GROSSI, Manoela Gomes; KOBAYASHI, Rika Miyahara. Building a virtual environment for distance learning: An in-service educational strategy. **Revista da Escola de Enfermagem**, [s. l.], v. 47, n. 3, p. 756–760, 2013.
- GUERRA, Giane. Acerto de Contas. **Zero Hora**, Porto Alegre, Jul. 2019.
- GUZAVICIUS, Andrius; GIŽIENĖ, Vilda; ŽALGIRYTĖ, Lina. Education As Public Good: Behavioral Economics Approach. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, [s. l.], v. 191, p. 884–889, 2015. Disponível em: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877042815026610>.
- HICKMAN, Luke. **Are We Done with Motion Capture Animation Yet?**. [S. l.], 2011. Disponível em: <https://www.highdefdigest.com/blog/motion-capture-animation/>. Acesso at: 10 Oct. 2019.

HOMONOFF, Tatiana A. Can Small Incentives Have Large Effects? The Impact of Taxes versus Bonuses on Disposable Bag Use. **American Economic Journal: Economic Policy**, [s. l.], v. 10, n. 4, p. 177–210, 2018. Disponível em: <https://pubs.aeaweb.org/doi/10.1257/pol.20150261>.

HUNTER, Anthony. Computational persuasion with applications in Behaviour change. [s. l.], p. 1–14, 2016.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Desemprego cai para 11,6%, mas informalidade atinge nível recorde**. [S. l.], 2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/23465-desemprego-cai-para-11-6-mas-informalidade-atinge-nivel-recorde>. Acesso at: 14 Apr. 2019.

IBGE. **PNAD Contínua: taxa de desocupação é de 11,2% e taxa de subutilização é 23,3% no trimestre encerrado em novembro de 2019**. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/26470-pnad-continua-taxa-de-desocupacao-e-de-11-2-e-taxa-de-subutilizacao-e-23-3-no-trimestre-encerrado-em-novembro-de-2019>. Acesso at: 29 Jan. 2020.

IDEO. **Brainstorm**. [S. l.], 2020. Disponível em: <https://www.designkit.org/methods/1>. Acesso at: 26 Jan. 2020.

IQBAL, Ahmer; KANKAANRANTA, Marja; NEITTAANMÄKI, Pekka. Engaging learners through virtual worlds. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, [s. l.], v. 2, n. 2, p. 3198–3205, 2010.

KAHNEMAN, Daniel. Maps of Bounded Rationality: Psychology for Behavioral Economics. **American Economic Review**, [s. l.], v. 93, n. 5, p. 1449–1475, 2003. Disponível em: <http://pubs.aeaweb.org/doi/10.1257/000282803322655392>.

KAHNEMAN, Daniel. **Rápido e devagar: duas formas de pensar**. Rio de Janeiro: Editora Objetiva LTDA., 2012.

KARSAKOV, Andrey; BILYATDINOVA, Anna; HOEKSTRA, A. G. 3D virtual environment for project-based learning. **8th IEEE International Conference on Application of Information and Communication Technologies, AICT 2014 - Conference Proceedings**, [s. l.], 2014.

- KERR, John M. *et al.* The effects of social norms on motivation crowding: Experimental evidence from the tibetan plateau. **International Journal of the Commons**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 430–454, 2019.
- KHAN, Rayyan. **Rigging and Animation in 3D Production Pipeline**. [S. l.], 2016. Disponível em: <https://animationjedi.wordpress.com/2016/10/18/rigging-and-animation-in-3d-production-pipeline/>. Acesso at: 10 Oct. 2019.
- KIRNER, Tereza G; SALVADOR, Valéria F. M. Desenvolvimento de Ambientes Virtuais. *In*: KIRNER, Claudio; SISCOOTTO, Robson (org.). **Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada**. Porto Alegre: Editora SBC, 2007. p. 90–107.
- KIRNER, Claudio; SISCOOTTO, Robson. **Realidade Virtual e Aumentada: Conceitos, Projeto e Aplicações**. [S. l.: s. n.], 2007.
- KUSUMA, Gede Putra *et al.* Analysis of Gamification Models in Education Using MDA Framework. **Procedia Computer Science**, [s. l.], v. 135, p. 385–392, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.187>.
- LEVITT, Steven D.; DUBNER, Stephen J. **Freakonomics: O lado oculto e inesperado de tudo que nos cerca**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- LIMA, Alessandro Peixoto de. **Design e práticas ágeis: Aplicação de filosofia e princípios ágeis no desenvolvimento de modelos tridimensionais para Jogos Digitais**. 2015. - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, [s. l.], 2015.
- MACHADO, Alex F v *et al.* Uma Proposta de Jogo Educacional 3D com Questões Didáticas. **SBIE - Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, [s. l.], p. 620–629, 2011.
- MAMONA, Karla. **Da favela à Bolsa: jovens da periferia de SP ensinam a investir**. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/mercados/da-favela-a-bolsa-jovens-da-periferia-de-sp-ensinam-a-investir/>. Acesso at: 9 Jul. 2019.
- MASTHOFF, Judith; VASSILEVA, Julita. Tutorial on Personalization for Behaviour Change. [s. l.], p. 439–442, 2015.
- MASTROKOUKOU, Aikaterini; FOKIDES, Emmanuel. Development and Evaluation of a 3D Virtual Environment for Teaching Solar System ' s Concepts. [s. l.], v. 1, n. 5, p. 148–154, 2015.

ME POUPE! **Me poupe!** - YouTube. [S. l.], 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/channel/UC8mDF5mWNGE-Kpfcvnn0bUg>. Acesso at: 15 Jan. 2020.

MEU BOLSO EM DIA. **12 games que ensinam a poupar.** [S. l.], 2019. Disponível em: <https://www.meubolsoemdia.com.br/Materias/12-games-que-ensinam-a-poupar>. Acesso at: 23 May 2019.

MIKROPOULOS, Tassos A; NATSIS, Antonis. Computers & Education Educational virtual environments : A ten-year review of empirical research ( 1999 – 2009 ). **Computers & Education**, [s. l.], v. 56, n. 3, p. 769–780, 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2010.10.020>.

MIKROPOULOS, Tassos A.; NATSIS, Antonis. Educational virtual environments: A ten-year review of empirical research (1999-2009). **Computers and Education**, [s. l.], v. 56, n. 3, p. 769–780, 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2010.10.020>.

MINECRAFT. **Site oficial.** [S. l.], 2019. Disponível em: <https://www.minecraft.net/pt-br/>. Acesso at: 10 Oct. 2019.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasil: 2020. Disponível em: <http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/21666/15916>.

MONEYMAN. **Qual é o seu perfil financeiro?** [S. l.], 2019. Disponível em: <https://www.moneyman.com.br/blog/qual-e-o-seu-perfil-financeiro/>. Acesso at: 24 Jun. 2019.

MOYOSA MEDIA BV. **The Kremer Collection VR Museum.** [S. l.], 2018. Disponível em: [https://store.steampowered.com/app/774231/The\\_Kremer\\_Collection\\_VR\\_Museum/](https://store.steampowered.com/app/774231/The_Kremer_Collection_VR_Museum/). Acesso at: 29 Sep. 2019.

NASCIMENTO, Messias José Amador do. **Modelagem de objetos tridimensionais para um ambiente interativo de instruções técnicas virtuais.** 2010. 1–63 f. - Universidade Federal do Pará, [s. l.], 2010.

NETFLIX. **Netflix VR.** [S. l.], 2018. Disponível em: [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.netflix.android\\_vr&hl=pt](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.netflix.android_vr&hl=pt). Acesso at: 29 Sep. 2019.

NEWSCASTSTUDIO. **The Weather Channel Hurricane Flooding Immersive Mix Reality with Erika Navarro.** [S. l.], 2018. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=K75YFndkAZY>. Acesso at: 29 Sep. 2019.

NIKON. **Entendendo a Distância Focal.** [S. l.], 2009. Disponível em: <http://www.nikon.com.br/learn-and-explore/article/g3cu6o2o/introdu%C3%A7%C3%A3o-entendendo-a-dist%C3%A2ncia-focal.html>. Acesso at: 12 Jan. 2017.

NOOR, Helmi Adly Mohd; SHAHBODIN, Faaizah; PEE, Naim Che. Serious Game for Autism Children: Review of Literature. **International Journal of Psychological and Behavioral Sciences**, [s. l.], v. 6, n. 4, p. 554–559, 2012. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/c8b1/fab8774a02c0ab2971eca9002953da496f2b.pdf>. Acesso at: 27 Oct. 2019.

O PRIMO RICO. **O Primo Rico - YouTube.** [S. l.], 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/user/thigas>. Acesso at: 15 Jan. 2020.

OCDE. OECD Principles and Good Practices for Financial Education and Awareness - Financial Stability Board. [s. l.], n. July, 2005. Disponível em: [http://www.financialstabilityboard.org/2005/06/cos\\_050622/](http://www.financialstabilityboard.org/2005/06/cos_050622/).

OLIVER, Lincoln. **Como Administrar Seu Dinheiro! 3 Jogos que vão te ensinar isso.** [S. l.], 2018. Disponível em: <https://www.caminhodariqueza.com/como-administrar-seu-dinheiro/>. Acesso at: 23 May 2019.

OLIVIA AI. **Olivia: Sua Assistente Financeira Inteligente.** [S. l.], 2020. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=ai.olivia>. Acesso at: 4 May 2020.

ORJI, Rita; MANDRYK, Regan L.; VASSILEVA, Julita. Gender, Age, and Responsiveness to Cialdini's Persuasion Strategies. *In: LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE (INCLUDING SUBSERIES LECTURE NOTES IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND LECTURE NOTES IN BIOINFORMATICS)*. [S. l.: s. n.], 2015. v. 9072, p. 147–159. Disponível em: [http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-20306-5\\_14](http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-20306-5_14).

ORTIZ-COLÓN, Ana-M; JORDÁN, Juan; AGREDAI, Míriam. Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión SECCIÓN:

ARTÍCULOS This content is licensed under a Creative Commons attribution-type BY-NC. **Revista Edu.Pesqui**, [s. l.], v. 44, p. 17, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-4634201844173773>.

PAL, Prabir K.; SARKAR, Biswajit. A language to model animation out of behaviour-embedded graphical components. **Journal of Visualization and Computer Animation**, [s. l.], v. 13, n. 3, p. 169–185, 2002.

PARAVIZO, Esdras *et al.* Exploring gamification to support manufacturing education on industry 4.0 as an enabler for innovation and sustainability. **Procedia Manufacturing**, [s. l.], v. 21, p. 438–445, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.02.142>.

PARK, Sungjin; KIM, Sangkyun. Patterns among 754 gamification cases: Content analysis for gamification development. **Journal of Medical Internet Research**, [s. l.], v. 20, n. 11, 2018.

PERGHER, Bruno Spanevello. **Sistematização de Criação de Conteúdo Interativo 3D (WebGL) aplicado ao Design Virtual**. 2017. 269 f. - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, [s. l.], 2017.

PERGHER, Bruno Spanevello; AYMONE, José Luís Farinatti. **Ambientes Virtuais 3D Interativos: utilizando Blender + Blender4Web**. 1. ed. Porto Alegre: Marca Visual, 2017.

PORSSE, Alexandre Alves *et al.* **Nota Técnica NEDUR-UFPR N° 01-2020 - Impactos Econômicos da COVID-19 no Brasil**. Curitiba: [s. n.], 2020.

PRIMO, Alex Fernando Teixeira. Enfoques e desfoques no estudo da interação mediada por computador. **Laboratório de Interação Mediada por Computador PPGCOM/UFRGS**, [s. l.], n. Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, Belo Horizonte-MG, setembro de 2003, p. 1–16, 2005. Disponível em: [http://www6.ufrgs.br/limc/PDFs/enfoques\\_desfoques.pdf](http://www6.ufrgs.br/limc/PDFs/enfoques_desfoques.pdf).

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. [S. l.: s. n.], 2013-. ISSN 1098-6596. Disponível em: <http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book Metodologia do Trabalho Cientifico.pdf>.

PUGH, Stuart. **Total Design: Integrated Methods for Successful Product Engineering**. 1. ed. Londres: Addison-Wesley, 1991.

PUGNO, Maurizio. Scitovsky, behavioural economics, and beyond. **Economics**, [s. l.], v. 8, n. 1, 2014.

REZENDE, Eduardo de. **Passar tempo demais jogando games pode ser sintoma de baixo desempenho social, diz estudo**. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://www.psicoedu.com.br/2019/05/efeito-negativo-jogar-games-criancas-e-adolescentes-habilidades-sociais.html>. Acesso at: 15 Jan. 2020.

ROCHA, Rafaela Vilela da. **Metodologia iterativa e modelos integradores para desenvolvimento de jogos sérios de treinamento e avaliação de desempenho humano**. 2014. - Universidade Federal de São Carlos, [s. l.], 2014.

ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; PREECE, Jennifer. **Design de interação: além da interação humano-computador**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. *E-book*. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=d\\_s4AgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR2&dq=design+de+intera%C3%A7%C3%A3o&ots=4c\\_yDHGCnp&sig=Vvz1CU98yut3VVygBEQWpNbMgwM#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=d_s4AgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR2&dq=design+de+intera%C3%A7%C3%A3o&ots=4c_yDHGCnp&sig=Vvz1CU98yut3VVygBEQWpNbMgwM#v=onepage&q&f=false).

ROX, Maximilian. **Red Dead Redemption 2 traz trilha sonora no Spotify e Apple Music**. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/cultura-geek/144813-red-dead-redemption-2-traz-trilha-sonora-spotify-apple-music.htm>. Acesso at: 10 Oct. 2019.

RUEDA, Christian Jonathan Angel; GODÍNES, Juan Carlos Valdés; RUDMAN, Paul Douglas. Categorizing the Educational Affordances of 3-Dimensional Immersive Digital Environments. **Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice**, [s. l.], v. 17, p. 83–112, 2018.

SANTOS, Sérgio Leandro dos. **Concepção e desenvolvimento de uma interface gráfica para interação tridimensional**. 2014. Mestrado - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, [s. l.], 2014.

SG-IC. **BalanceFit**. [S. l.], 2012. Disponível em: <https://seriousgames-portal.org/#GamePage/3995e685-cde4-42b3-ae88-124f14d19537>. Acesso at: 27 Oct. 2019.

SG-IC. **Forward To**. [S. l.], 2018a. Disponível em: <https://seriousgames-portal.org/#GamePage/8cff3a7e-b829-49f2-9aad-ee43a7dff862>. Acesso at: 27 Oct. 2019.

SG-IC. **Go Online**. [S. l.], 2018b. Disponível em: <https://seriousgames-portal.org/#GamePage/8c236372-14be-4756-af5e-b2bc0d93d333>. Acesso at: 27 Oct. 2019.

SG-IC. **Imagine Earth**. [S. l.], 2018c. Disponível em: <https://seriousgames-portal.org/#GamePage/5279abcd-aae6-461f-b695-53642526fb58>. Acesso at: 27 Oct. 2019.

SG-IC. **Lost Earth 2307**. [S. l.], 2017a. Disponível em: <https://seriousgames-portal.org/#GamePage/4a9898ab-51bb-49b2-a529-0f3c7c183c4f>. Acesso at: 27 Oct. 2019.

SG-IC. **Pathway Exergame**. [S. l.], 2016. Disponível em: <https://seriousgames-portal.org/#GamePage/76117b97-41bf-4ced-a10b-e832a222237f>. Acesso at: 27 Oct. 2019.

SG-IC. **Serious Games Information Center**. [S. l.], 2018d. Disponível em: <https://seriousgames-portal.org/>. Acesso at: 27 Oct. 2019.

SG-IC. **Social Energy Game**. [S. l.], 2017b. Disponível em: <https://seriousgames-portal.org/#GamePage/5af3996b-4599-4a9f-b673-954c49f53da8>. Acesso at: 27 Oct. 2019.

SHELTON, Brett E. *et al.* A frankenstein approach to open source: The construction of a 3D game engine as meaningful educational process. **IEEE Transactions on Learning Technologies**, [s. l.], v. 3, n. 2, p. 85–90, 2010.

SICREDI. **Sicredi e Mauricio de Sousa Produções lançam desenhos animados sobre educação financeira**. [S. l.], 2019. Disponível em: [https://www.sicredi.com.br/html/celeiro-mt/noticias/educa%C3%A7%C3%A3o\\_financeira\\_turma\\_da\\_monica/](https://www.sicredi.com.br/html/celeiro-mt/noticias/educa%C3%A7%C3%A3o_financeira_turma_da_monica/). Acesso at: 23 May 2019.

SIGNIFICADOS. **Significado de Script (O que é, Conceito e Definição)**. [S. l.], 2013. Disponível em: <https://www.significados.com.br/script/>. Acesso at: 20 Oct. 2019.

SONG, Jihye; FIORE, Stephen M. VR what we eat: Guidelines for designing and assessing virtual environments as a persuasive technology to promote sustainability and health. **Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society**, [s. l.], v. 2017-October, n. 2014, p. 1519–1523, 2017.



SPC BRASIL. **Brasil fecha primeiro semestre com 63,6 milhões de consumidores inadimplentes, estimam SPC Brasil e CNDL.** São Paulo: [s. n.], 2018a.

SPC BRASIL. **Endividamento e impactos nas finanças do consumidor.** [S. l.: s. n.], 2018b.

SPC BRASIL. **Inadimplência perde fôlego e país abre 2020 com 61 milhões de brasileiros negativados, revelam CNDL/SPC Brasil.** [S. l.], 2020. Disponível em: <https://www.spcbrasil.org.br/imprensa/noticia/7157>. Acesso at: 29 Jan. 2020.

SPC BRASIL. **Indicadores Econômicos SPC Brasil e CNDL Dados Nacionais.** [S. l.: s. n.], 2018c. Disponível em: [https://www.spcbrasil.org.br/wpimpressa/wp-content/uploads/2018/02/Análise-PF\\_janeiro\\_2018.pdf](https://www.spcbrasil.org.br/wpimpressa/wp-content/uploads/2018/02/Análise-PF_janeiro_2018.pdf). .

SPC BRASIL. **Poupança ainda é o investimento mais utilizado pelos brasileiros , mostra SPC Brasil.** [S. l.: s. n.], 2016. Disponível em: [https://www.spcbrasil.org.br/uploads/st\\_imprensa/release\\_educacao\\_financeira\\_investimentos.pdf](https://www.spcbrasil.org.br/uploads/st_imprensa/release_educacao_financeira_investimentos.pdf). .

STAVROULIA, Kalliopi Evangelia *et al.* A 3D virtual environment for training teachers to identify bullying. **Proceedings of the 18th Mediterranean Electrotechnical Conference: Intelligent and Efficient Technologies and Services for the Citizen, MELECON 2016**, [s. l.], n. April, p. 18–20, 2016.

TAKAR, Téo. **Para chegar a 1 milhão de investidores, Bolsa fez campanha até na praia.** [S. l.], 2019. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/cotacoes/noticias/redacao/2019/05/09/bolsa-alcanca-1-milhao-de-investidores-pessoas-fisicas.htm>. Acesso at: 13 Jan. 2020.

TANAKA, Sergio A. *et al.* Estudo de ferramentas de modelagem em relação à UML 2.0. **Revista Terra e Cultura**, [s. l.], v. 45, p. 122–129, 2007.

THALLER, Richard H.; SUNSTEIN, Cass R. **Nudge : improving decisions about health, wealth, and happiness.** Yale: Yale University Press, 2008.

TUDO SOBRE INCENTIVOS. **Gamificação para engajar: o jogador virtual e os programas de incentivo.** [S. l.], 2018. Disponível em: <https://tudosobreincentivos.com.br/trilhas/gamificacao/gamificacao-para-engajar/>. Acesso at: 27 May 2019.

- TURBOSQUID. **3D Models for Professionals**. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://www.turbosquid.com/>. Acesso at: 10 Oct. 2019.
- VINUTO, Juliana. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. **Temáticas**, [s. l.], v. 22, n. 44, p. 201–218, 2014.
- WEBB, Mary E. Affordances of ICT in science learning: Implications for an integrated pedagogy. **International Journal of Science Education**, [s. l.], v. 27, n. 6, p. 705–735, 2005.
- WERBACH, Kevin; HUNTER, Dan. **For the Win: How Game Thinking can Revolutionize your Business**. Philadelphia: Wharton Digital Press, 2012.
- YARDLEY, Lucy *et al.* Understanding and Promoting Effective Engagement With Digital Behavior Change Interventions. **American Journal of Preventive Medicine**, [s. l.], v. 51, n. 5, p. 833–842, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amepre.2016.06.015>.
- ZHAO, Jing; FREEMAN, Becky; LI, Mu. Can mobile phone apps influence people's health behavior change? An evidence review. **Journal of Medical Internet Research**, [s. l.], v. 18, n. 11, p. 1–12, 2016.
- ZORZAL, Ezequiel R. *et al.* Visualização de Informação com Realidade Virtual e Aumentada. In: KIRNER, Claudio; SISCOOTTO, Robson (org.). **Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada**. Porto Alegre: Editora SBC, 2007. p. 256–275.

Este trabalho foi realizado com o apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Anexo A

## **TESTE PERFIL FINANCEIRO**

---

Teste desenvolvido pelo Dr. Reinaldo Domingos, presidente da Associação Brasileira de Educadores Financeiros (ABEFIN), para identificação do Perfil Financeiro das pessoas.

**1. O que você ganha por mês é suficiente para arcar com os seus gastos?**

- a) Consigo pagar minhas contas e ainda guardo mais 10% dos meus ganhos todo mês;
- b) É suficiente, mas não sobra nada;
- c) Gasto todo o meu dinheiro e ainda uso o limite de cheque especial ou peço emprestado para parentes e amigos.

**2. Você tem conseguido pagar suas despesas em dia e à vista?**

- a) Pago em dia, à vista e, em alguns casos, com bons descontos;
- b) Quase sempre, mas tenho que parcelar as compras de maior valor;
- c) Sempre parcelo meus compromissos e utilizo linhas de crédito como cheque especial, cartão de crédito e crediário.

**3. Você realiza seu orçamento financeiro mensalmente?**

- a) Faço periodicamente e comparo o orçado com o realizado;
- b) Somente registro o realizado, sem analisar os gastos;
- c) Não faço o meu orçamento financeiro.

**4. Você consegue fazer algum tipo de investimento?**

- a) Utilizo mais de 10% do meu ganho em linhas de investimentos, que variam de acordo com os meus sonhos;
- b) Quando sobra dinheiro, invisto, normalmente, na poupança;
- c) Nunca sobra dinheiro para esse tipo de ação.

**5. Como você planeja a sua aposentadoria?**

- a) Tenho planos alternativos de previdência privada para garantir minha segurança financeira;
- b) Contribuo para a previdência social, sei que preciso de reserva extra, mas não consigo poupar;
- c) Não contribuo para a previdência social e nem para a privada.

**6. O que você entende sobre ser Independente Financeiramente?**

- a) Que posso trabalhar por prazer e não por necessidade;

- b) Que posso ter dinheiro para viver bem o dia a dia;
- c) Que posso curtir a vida intensamente e não pensar no futuro.

**7. Você sabe quais são seus sonhos e objetivos de curto, médio e longo prazos?**

- a) Sei quais são, quanto custam e por quanto tempo terei que guardar dinheiro para realizá-los;
- b) Tenho muitos sonhos e sei quanto custam, mas não sei como realizá-los;
- c) Sempre acabo deixando os meus sonhos e objetivos para o futuro, porque não consigo guardar dinheiro para eles.

**8. Se um imprevisto alterasse a sua situação financeira, qual seria a sua reação?**

- a) Faria um bom diagnóstico financeiro, registrando o que ganho e o que gasto, além dos meus investimentos e dívidas, se os tiverem;
- b) Cortaria despesas e gastos desnecessários;
- c) Não saberia por onde começar e teria medo de encarar a minha verdadeira situação financeira.

**9. Se a partir de hoje você não recebesse mais seu ganho, por quanto tempo você conseguiria manter seu atual padrão de vida?**

- a) Conseguiria fazer tudo o que faço por 10 anos ou mais;
- b) Manteria o meu padrão de vida por, no máximo, um ano;
- c) Não conseguiria me manter nem por alguns meses.

**10. Quando você decide comprar um produto, qual é a sua atitude?**

- a) Planejo uma forma de investimento para comprar à vista e com desconto;
- b) Parcelo dentro do meu orçamento;
- c) Compro e depois me preocupo como vou pagar.

**Peso das respostas:**

- a) 10
- b) 05
- c) 00

**Resultado:****1)De 70 a 100**

**Investidor** – Parabéns, você está no caminho certo! O hábito de poupar é o meio para se tornar uma pessoa sustentável financeiramente. É preciso proteger, poupar e guardar parte do dinheiro que passa por suas mãos, pois é por meio dele que você realizará seus sonhos e objetivos.

Recomendo guardar o dinheiro dos sonhos de curto prazo na Caderneta de Poupança; para os de médio prazo, você pode investir em CDB, título do tesouro ou fundo de investimentos; já, para os sonhos de longo prazo, previdência privada, título do tesouro, ações ou imóveis são ótimas opções.

**2)De 45 a 65**

**Equilibrado Financeiramente** – Pode parecer que tudo está em plena ordem. O fato de não ter dívidas ou, se as tiver, estarem controladas não pode ser objeto de tranquilidade. Isso porque você não criou o hábito de guardar parte do dinheiro que ganha e, conseqüentemente, quase não consegue acumular reservas financeiras.

Essa situação é conhecida como 'zona de conforto', mas você deve assumir uma nova postura em relação à utilização do seu dinheiro. É preciso retomar o comando de sua vida financeira, fazer imediatamente um diagnóstico com a ajuda da família, registrando por 30, 60 ou, no máximo, 90 dias tudo o que gastar, até mesmo as pequenas despesas.

**3)De 00 a 40**

**Endividado** - Sua situação é delicada, você pode estar inadimplente ou muito próximo disso. É preciso ter muita atenção e não desanimar, porque chegou o momento de levantar a cabeça e saber que sempre existe um caminho.

É preciso fazer um diagnóstico financeiro, saber quanto ganha, com o que gasta, descrever e detalhar todos os credores e os valores das dívidas. Mas, atenção, não procure o credor para fazer acordo no primeiro momento; caso ele venha lhe procurar, diga que você está se organizando financeiramente, sabe que deve e pagará quando e como puder.

Portanto, tome atitude, tenha disciplina e muita perseverança. Tudo começa com o primeiro degrau e, lembre-se, estar endividado ou inadimplente é uma questão de escolha! Acredite na beleza dos seus sonhos! Boa sorte!

Anexo B

# **MODELO DE PROTOCOLO DE PESQUISA**

---

Modelo de Protocolo de Pesquisa elaborado por (Dresch; Lacerda;  
Antunes Júnior, 2015).



**QUADRO 5.5**

**Modelo de protocolo que pode ser utilizado pelo pesquisador**

Identificação do problema	<p style="text-align: center;">Origem do problema</p> <input type="checkbox"/> Nova ou interessante informação <input type="checkbox"/> Busca pela resposta à uma questão importante <input type="checkbox"/> Solução para um problema prático <input type="checkbox"/> Solução para uma determinada classe de problemas <input type="checkbox"/> Outro: _____ Faça a descrição do problema identificado, justificando, brevemente, a sua relevância.									
Conscientização do problema	<p>Descreva:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• As principais informações referentes ao problema e o contexto em que ele se encontra.</li> <li>• Principais causas do problema (quando possível).</li> <li>• Funcionalidades esperadas para o artefato a ser desenvolvido.</li> <li>• Performance esperada para o artefato.</li> <li>• Requisitos de funcionamento do artefato.</li> <li>• Heurísticas contingenciais do problema</li> </ul>									
Revisão sistemática da literatura	Siga o protocolo proposto no Capítulo 6 deste livro.									
Identificação dos artefatos e configuração das classes de problemas	<p>A partir da revisão sistemática da literatura, liste os artefatos e classes de problemas identificados.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Classe de problemas</th> <th>Problema</th> <th>Artefatos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Classe de problemas	Problema	Artefatos						
Classe de problemas	Problema	Artefatos								
Proposição de artefatos para resolver o problema específico	<p>Liste as propostas de artefatos que poderão ser desenvolvidos e justifique por que essas sugestões de artefatos trazem melhores resultados do que os desenvolvidos até o momento. Analise os prós e contras de cada artefato para posterior seleção de um para ser desenvolvido.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Artefato proposto</th> <th>Justificativa</th> <th>Prós</th> <th>Contras</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Artefato proposto	Justificativa	Prós	Contras					
Artefato proposto	Justificativa	Prós	Contras							

Quadro 21 – Modelo de protocolo de pesquisa.

(Conclusão)

Projeto do artefato Selecionado	<p>Artefato selecionado: _____</p> <p>Detalhe as etapas necessárias para o desenvolvimento do artefato. Esse detalhamento poderá ser feito por meio de um plano de ação.</p> <p>Liste as soluções que serão consideradas satisfatórias para o adequado funcionamento do artefato.</p> <p>Liste os procedimentos a serem aplicados para:</p> <p>a) Construção do artefato</p> <p>b) Avaliação do artefato</p> <p>Liste os resultados esperados com o desenvolvimento desse artefato.</p>												
Desenvolvimento do artefato	<p>Explicitite qual será a abordagem utilizada para o desenvolvimento do artefato, detalhando, inclusive, as técnicas necessárias.</p> <p>Detalhe quais são as características do ambiente interno do artefato e quais suas heurísticas de construção.</p>												
Avaliação do artefato	<p>Detalhe como será realizada a avaliação do artefato, explicitando as técnicas e ferramentas aplicadas. Além disso, é o momento para verificar se os requisitos especificados para o artefato foram, de fato, atendidos. Formalize os aspectos de contexto (contingências do ambiente) que o artefato precisa considerar e/ou respeitar.</p> <table border="1" data-bbox="467 1077 1257 1211"> <thead> <tr> <th data-bbox="467 1077 783 1122">Requisito</th> <th colspan="3" data-bbox="783 1077 1257 1122">Atendido</th> </tr> <tr> <td data-bbox="467 1122 783 1167"></td> <th data-bbox="783 1122 884 1167">Sim</th> <th data-bbox="884 1122 984 1167">Não</th> <th data-bbox="984 1122 1257 1167">Por quê?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="467 1167 783 1211"></td> <td data-bbox="783 1167 884 1211"></td> <td data-bbox="884 1167 984 1211"></td> <td data-bbox="984 1167 1257 1211"></td> </tr> </tbody> </table>	Requisito	Atendido				Sim	Não	Por quê?				
Requisito	Atendido												
	Sim	Não	Por quê?										
Explicitação das aprendizagens	<p>Descreva os aspectos nos quais o pesquisador obteve sucesso e, também, daqueles pontos que deveriam ser melhorados para uma próxima pesquisa.</p>												
Conclusões	<p>Descreva as principais conclusões obtidas com a pesquisa, suas limitações e, também, possíveis oportunidades de trabalhos futuros.</p>												
Generalização para uma classe de problemas	<p>Liste as possíveis classes de problemas para as quais este artefato poderá contribuir.</p>												
Comunicação dos resultados	<p>Selecione o formato em que será realizada a comunicação dos resultados da pesquisa:</p> <p><input type="checkbox"/> Monografia</p> <p><input type="checkbox"/> Dissertação</p> <p><input type="checkbox"/> Tese</p> <p><input type="checkbox"/> Artigo científico para periódico. Qual? _____</p> <p><input type="checkbox"/> Artigo científico para congresso. Qual? _____</p>												

Fonte: (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015).

Anexo C

# **PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

---

Parecer de aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética em  
Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA  
DA UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO GRANDE DO SUL -  
PROPESQ UFRGS



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** PROPOSTA DE AMBIENTE VIRTUAL TRIDIMENSIONAL COMO INSTRUMENTO PARA A EDUCACAO FINANCEIRA DE JOVENS E ADULTOS BRASILEIROS

**Pesquisador:** JOSE LUIS FARINATTI AYMONE

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 48140121.5.0000.5347

**Instituição Proponente:** Faculdade de Arquitetura UFRGS

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 4.900.381

**Apresentação do Projeto:**

O projeto de pesquisa coordenado pelo Prof. Dr. José Luís Farinatti Aymone contempla o projeto de doutorado do aluno Bruno Spanevello Pergher. O estudo tem “objetivo associar conhecimentos relacionados à Educação Financeira e aos Ambientes Virtuais Interativos, Educacionais e Persuasivos, no desenvolvimento de um Ambiente Virtual Tridimensional, que sirva como instrumento de Educação Financeira de jovens e adultos brasileiros, avaliando o impacto no conhecimento dos usuários após o seu uso.” A pesquisa é conduzida especialmente por meio do método do Design Science Research (DSR), em que “se produz como resultado um artefato que representa uma solução para uma ampla gama de problemas, também denominado conceito de solução, que deve ser avaliado em função de critérios relacionados à geração de valor ou utilidade”. Neste projeto os autores esclarecem que entre as etapas do DSR, estão as destinadas ao projeto, desenvolvimento e avaliação do artefato a ser proposto, e que neste estudo é o AV3D para Educação Financeira. O foco na educação financeira é justificado na proposta em dados que mostram indicadores econômicos recentes sobre inadimplência e má alocação de recursos financeiros entre os brasileiros. Os autores argumentam ainda que para “a grande parte dos brasileiros os desafios financeiros foram acentuados devido ao período de quarentena decorrente da pandemia de Coronavírus (Covid-19) durante o ano de 2020, que mostrou a necessidade de se ter uma reserva financeira, sendo pessoa física ou jurídica.” Outro ponto destacado pelos autores

**Endereço:** Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro

**Bairro:** Farroupilha

**CEP:** 90.040-060

**UF:** RS

**Município:** PORTO ALEGRE

**Telefone:** (51)3308-3738

**Fax:** (51)3308-4085

**E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA  
DA UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO GRANDE DO SUL -  
PROPESQ UFRGS



Continuação do Parecer: 4.900.381

são que “as dificuldades de se trabalhar, em meio as privações impostas por motivos de saúde, impactaram significativamente as finanças das famílias. Além disso, o desemprego aumentou rapidamente em decorrência da queda da atividade econômica e governos foram obrigados a estabelecer uma série medidas emergenciais de auxílio à pequenas e médias empresas e aos cidadãos mais afetados”.

Na execução da pesquisa para o projeto do artefato os autores utilizarão o método “DevJSTA, uma metodologia iterativa integradora de desenvolvimento de jogos sérios de treinamento e avaliação, que condiz com a natureza de Ambiente Virtual Educacional.” A pesquisa se dividiu em uma fase pré-projetual e uma fase projetual (engloba as etapas de Projeto do Artefato Selecionado, Desenvolvimento do Artefato e Avaliação do Artefato). O contato com os participantes se dará no procedimento de teste do protótipo. Neste sentido os autores argumentam que a “intenção é submeter o protótipo deste jogo a testes com voluntários pertencentes ao público-alvo desta pesquisa, para coletar informações da experiência de uso destes, a partir das quais se possa definir a eficácia do AV3D e/ou direcionar possíveis correções e/ou aprimoramentos do protótipo em termos de conteúdo educacional, usabilidade e mecânicas.” Os autores relatam que “a avaliação do protótipo será realizada por voluntários que se enquadrem no público-alvo da presente pesquisa, sendo composto por jovens e adultos brasileiros (de 15 a 59 anos), com pelo menos o nível de acesso intermediário a serviços financeiros (possui conta corrente e cartão de crédito e com acesso a um computador com acesso à internet. Em paralelo a este grupo de voluntários, pretende-se também submeter o protótipo a pelo menos um especialista da área de Educação Financeira ou Consultoria de Finanças Pessoais. Para selecionar os indivíduos integrantes da amostra será utilizada a técnica de amostragem conhecida como Bola de Neve.” É esclarecido que “execução da amostragem em bola de neve se dará com contatos diretos por e-mail com um grupo de indivíduos próximos ao pesquisador e qualificados conforme os critérios de seleção previamente estabelecidos, convidando-os para participar da pesquisa. Conjuntamente, será realizado um pedido a cada convidado, para que indique uma ou mais pessoas de sua rede de contatos, que também atendam aos critérios, para também serem convidadas a colaborar com a pesquisa e assim sucessivamente, ampliando o quadro de amostragem”. “O convite para participação na pesquisa será feito individualmente, por e-mail, contendo este apenas um remetente (e-mail do pesquisador) e um destinatário (e-mail do convidado), sem qualquer utilização de listas que permitam a identificação dos convidados nem a visualização dos seus dados de contato (e-mail, telefone, etc) por terceiros. Ressaltasse que no primeiro contato por e-mail com cada convidado, conjuntamente ao convite para participação na pesquisa, será enviado

**Endereço:** Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro

**Bairro:** Farroupilha

**CEP:** 90.040-060

**UF:** RS

**Município:** PORTO ALEGRE

**Telefone:** (51)3308-3738

**Fax:** (51)3308-4085

**E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA  
DA UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO GRANDE DO SUL -  
PROPESQ UFRGS



Continuação do Parecer: 4.900.381

em formato PDF o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que deverá ser lido pelo convidado, conforme orientação presente no corpo do e-mail. Não será submetido ao participante a realização de nenhuma parte do experimento antes de seu consentimento livre e esclarecido.” Quanto aos procedimentos de coleta de dados estes consistem em: (i) questionário online prévio que visa estabelecer o perfil financeiro do participante; (ii) após o preenchimento questionário, o participante terá acesso ao link do jogo, que será explorado por ele sem a presença do pesquisador e pelo tempo que desejar, simulando as condições desejadas após futura divulgação do Jogo Sérió para o público em geral pela internet; (iii) segundo questionário online que visa extrair dados com relação a aparência gráfica da aplicação, usabilidade, realização das atividades, nível de aprendizagem, opinião e sugestões, que possam vir a colaborar para ajustes e/ou incrementos no AV3D de Educação Financeira. Os autores salientam que “os questionários destinados aos voluntários especialistas em assuntos correlatos à Educação Financeira e Finanças Pessoais possuem algumas diferenças em relação àqueles voltados aos participantes caracterizados como público-alvo da pesquisa. Esta diferenciação no instrumento de coleta de dados visa obter um posicionamento mais técnico dos especialistas a respeito do formato e conteúdo do protótipo testado.” Todos os roteiros dos instrumentos de coleta de dados estão em anexo ao projeto de pesquisa. Depois do teste o protótipo será adequado de acordo com a análise realizada.

**Objetivo da Pesquisa:**

O objetivo geral da pesquisa é associar conhecimentos relacionados à Educação Financeira e aos Ambientes Virtuais Interativos, Educacionais e Persuasivos, no desenvolvimento de um Ambiente Virtual Tridimensional, que sirva como instrumento de Educação Financeira de jovens e adultos brasileiros, avaliando o impacto no conhecimento dos usuários após o seu uso.

Como objetivos específicos são citados: (a) esclarecer como os Ambientes Virtuais, de maneira geral, podem persuadir o usuário a explorá-los e aprender com eles; (b) identificar quais comportamentos mais impactam no orçamento pessoal dos brasileiros e como; (c) reconhecer os perfis financeiros existentes dentre a população brasileira; (d) descobrir quais são os tipos de incentivos que podem ser usados para motivar brasileiros a gerirem melhor suas finanças pessoais; (e) aliar os conhecimentos construídos no desenvolvimento de um ambiente.

**Endereço:** Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro

**Bairro:** Farroupilha

**CEP:** 90.040-060

**UF:** RS

**Município:** PORTO ALEGRE

**Telefone:** (51)3308-3738

**Fax:** (51)3308-4085

**E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 4.900.381

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Segundo os pesquisadores os possíveis riscos do “experimento para os participantes estão em responder à questões sensíveis relacionadas as suas finanças pessoais, tomar seu tempo ao testar o protótipo e responder aos questionários e sofrer com lentidão e/ou travamentos no acesso ao ambiente virtual a ser testado, em decorrência de falhas inesperadas da internet ou do dispositivo utilizado para o acesso.”.

Quanto aos benefícios os autores destacam que é possível a “aquisição de conhecimentos que podem vir a ser úteis na melhor gestão de suas finanças pessoais e ocasional reflexão acerca de suas tomadas de decisão financeiras.”.

#### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O estudo está bem estruturado, com objetivos claros e pertinentes. O referencial teórico apresentado no texto do projeto está bem fundamentado, e a metodologia descrita indica a exequibilidade da pesquisa. A relevância da pesquisa se justifica pelos números apresentados no contexto nacional sobre inadimplência e dificuldades financeiras entre os brasileiros.

#### **Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Entre os documentos anexados para apreciação estão:

- Folha de rosto adequada.
- Projeto de Pesquisa com todos os elementos necessários para a compreensão do estudo, referências.
- Cronograma apresentado no Formulário PB e Projeto de Pesquisa está adequado.
- O formulário da Plataforma Brasil está adequado.
- A redação do TCLE e do TALE estão adequadas.

#### **Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

As seguintes pendências foram observadas na versão anterior, e necessitavam de atenção:

- 1) Introduzir o TCLE como um convite de participação. – PENDÊNCIA ATENDIDA, a introdução ao TCLE aparece como convite.
- 2) Retirar do TCLE os campos de preenchimento de documentos de identidade e CPF. É necessária somente a assinatura do participante. – PENDÊNCIA ATENDIDA, foram retirados os referidos

**Endereço:** Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro

**Bairro:** Farroupilha

**CEP:** 90.040-060

**UF:** RS

**Município:** PORTO ALEGRE

**Telefone:** (51)3308-3738

**Fax:** (51)3308-4085

**E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA  
DA UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO GRANDE DO SUL -  
PROPEAQ UFRGS



Continuação do Parecer: 4.900.381

campos do TCLE, mantendo-se apenas o campo para o preenchimento do nome e assinatura do participante.

3) No TCLE, para informar ao participante sobre o CEP sugere-se a inserção do parágrafo abaixo:

"O projeto foi avaliado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS (CEP-UFRGS), órgão colegiado de caráter consultivo, deliberativo e educativo, cuja finalidade é avaliar – emitir parecer e acompanhar os projetos de pesquisa envolvendo seres humanos em seus aspectos éticos e metodológicos, realizados no âmbito da instituição. Você pode entrar em contato com o CEP-UFRGS no endereço Av. Paulo Gama, 110, sala 311, prédio Anexo I da Reitoria Campus Centro, Porto Alegre/RS, CEP: 90040-060; fone +55 51 3308 3738; e-mail: [etica@propesq.ufrgs.br](mailto:etica@propesq.ufrgs.br). Horário de funcionamento de segunda a sexta-feira das 08:00 às 12:00 e das 13:00 às 17:00. Cabe salientar que no período da pandemia de Covid-19, informações serão fornecidas via email."

– PENDÊNCIA ATENDIDA, foi inserido o texto acima no TCLE.

4) Colocar no texto do TCLE que “o pesquisador ficará responsável por guardar todos os e-mails enviados e recebidos com a anuência dos participantes pelo tempo mínimo de 5 anos após o término da pesquisa.” – PENDÊNCIA ATENDIDA, foi inserido o texto acima no TCLE.

5) Devido ao fato que parte da amostra é menor de idade (15 a 59 anos), para os participantes menores de 18 anos o TCLE é dirigido aos pais. Aos participantes é necessária a apresentação de Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), então este documento deve ser incluído como arquivo em anexo. - PENDÊNCIA ATENDIDA, foi apresentado o TALE junto aos demais arquivos no formulário da PB.

6) Adequar o cronograma do projeto de pesquisa, para que seja igual ao apresentado no Formulário da Plataforma Brasil.- PENDÊNCIA ATENDIDA, os dois cronogramas foram alterados e os prazos estão os mesmos, com previsão de início da coleta de dados após a aprovação deste comitê.

Todas pendências foram atendidas, estando a presente versão do projeto em acordo com as resoluções CNS/MS no. 466/2012 e 510/2016. Pela aprovação.

**Endereço:** Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro  
**Bairro:** Farroupilha **CEP:** 90.040-060  
**UF:** RS **Município:** PORTO ALEGRE  
**Telefone:** (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** [etica@propesq.ufrgs.br](mailto:etica@propesq.ufrgs.br)





PRÓ-REITORIA DE PESQUISA  
DA UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO GRANDE DO SUL -  
PROPESQ UFRGS



Continuação do Parecer: 4.900.381

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Aprovado.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1750091.pdf	20/07/2021 13:43:05		Aceito
Outros	2021_07_20_Carta_Resposta_Parecer_Bruno_Pergher.pdf	20/07/2021 13:41:34	BRUNO SPANEVELLO PERGHER	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	2021_07_20_Projeto_Compesq_Bruno_Pergher.pdf	20/07/2021 13:39:47	BRUNO SPANEVELLO PERGHER	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	2021_07_20_TALE_Bruno_Pergher.pdf	20/07/2021 13:38:06	BRUNO SPANEVELLO PERGHER	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	2021_07_20_TCLE_Bruno_Pergher.pdf	20/07/2021 13:38:00	BRUNO SPANEVELLO PERGHER	Aceito
Folha de Rosto	Folha_ROSTO_Aymone_Etica.pdf	17/06/2021 09:47:43	JOSE LUIS FARINATTI	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

PORTO ALEGRE, 11 de Agosto de 2021

---

**Assinado por:**  
**Patrícia Daniela Melchiors Angst**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro  
**Bairro:** Farroupilha **CEP:** 90.040-060  
**UF:** RS **Município:** PORTO ALEGRE  
**Telefone:** (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br

Apêndice A

## **CATEGORIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS DE EF DAS INICIATIVAS LEVANTADAS**

---

Tabelas com todos os conteúdos das iniciativas de Educação Financeira levantadas até o mês de setembro de 2019, categorizados conforme os eixos da EF.

Quadro 22 – Levantamento e categorização dos conteúdos abordados pelas iniciativas de Educação Financeira apresentadas.

(continua)

GANHAR	GASTAR	MOVIMENTAR / ALOCAR	INVESTIR	GERAL	Legenda
Renda Extra	Cartão de Crédito / Crédito em Geral / Empréstimos / Custo Efetivo Total	Taxas Bancárias	Tesouro Direto	Aplicativos	Me Poupe!
Aumento Salarial / Agregar valor	Pesquisa de Preços / Pechinchar Desconto	Contas Digitais	Poupança	Saber quanto ganha e quanto gasta	Primo Rico
Currículo	Dicas para economizar	Contas Digitais	Aposentadoria	Declaração de Imposto de Renda	Zero Hora
Capacitação	Falsas Ofertas	Negociar tarifas	Renda Variável / Bolsa de Valores / Ações / ETF / COE	Planilhas	ENEF
Empreender	Endividamento	Abertura de Contas	Título de Capitalização	Vieses Comportamentais	Cidadania Financeira
Renda Extra	Aluguel vs Financiamento	Tarifas Bancárias	Reserva de Emergência	Inflação Familiar vs Inflação Oficial	Do Autor
Renda Extra	Ativo vs Passivo	Tarifas Bancárias	Objetivos / Metas	Orçamento Pessoal/Familiar	Gustavo Cerbasi
Atualização Profissional	Carro: Ter ou não ter?	Tipos de Cartão (Crédito e Débito)	Independência Financeira	Imposto de Renda	
Rede de Contatos	Cheque Especial	Tipos de Contas	Previdência Privada	Saber quanto ganha e quanto gasta	
Elaborar um bom Currículo	Dívida Cara vs Dívida Barata	Cartões de Crédito e Débito	Fundos de Investimentos / Taxas de Administração	Aplicativos / Sites / Livros	
Empreender	Score	Contas Digitais	Renda Fixa Privada (LCI/LCA/LC/CDB/DEBÊNTURES...)	Direitos do trabalhador em caso de demissão	
Nova Carreira	À vista vs Parcelado	Tarifas Bancárias	Índices e Indexadores (CDI, SELIC, IPCA...)	Dicas de como encarar o desemprego	
Empreender	Seguros (Vida/Saúde/Patrimônio)		Educação	Orçamento Mensal	
Franquias	Listas		Hábito de Investir / Investir assim que receber o salário	Dicas de cursos online	
	Casa para Alugar vs Fundos Imobiliários / Produtos Financeiros		Simuladores	Direitos e Deveres sobre produtos e serviços financeiros	
	Programas de Pontos / Milhas		Criptomoedas	Orçamento Pessoal	
	Quitar Dívidas ou Investir		Fundos Imobiliários	Glossário de termos financeiros	
	Impostos (IPVA, IPTU...)		Corretoras de Valores vs Grandes Bancos	Cursos Online	
	Comprar ou Alugar		Casa Própria não é investimento	Imposto de Renda	
	Cartão de Crédito		Golpes: Garantia de Rentabilidade em Renda Variável	Calculadora do Cidadão	
	Dicas para economizar / Economia Doméstica		Consórcio não é investimento	Seguros	
	Aluguel vs Financiamento		Renda Variável / Bolsa de Valores / Ações	Inflação	
	Dicas para Endividados		Previdência Privada	Ranking das Instituições por Índice de Reclamações	
	Empréstimos		Aposentadoria	Dicas de Site e Canais do Youtube	
	Ter ou não um Carro		Tesouro Direto	Circulação de Moeda	
	Gastar menos do que ganha (Padrão de Vida)		Risco vs Rentabilidade vs Liquidez	Portabilidade de Salário	
	Programas de Pontos		Investir em Moedas (Ex.: Dólar)	Calculadora do Cidadão	
	Score		Ações: Dividendos	Glossário de termos financeiros	
	Cortar gastos		Debêntures	Orçamento Pessoal	
	Método QP2A		Poupança	Cursos Online	
	Cortar gastos		Banco vs Corretora	Relacionamento com o Sistema Financeiro	
	Buscar crédito mais barato		Fundo de Emergência	Método dos Potes - 50/30/20 (tem outros nomes)	
	Quitar contas ou parcelas em atraso		Carro vs Uber	Dinheiro: O que é e para que serve?	
	Endividamento		LCI / LCA / CDB	Orçamento Financeiro	
	Negociar Dívidas		Planejamento Financeiro	Planejamento Financeiro	
	Buscar assessoria financeira gratuita		Curto / Médio / Longo Prazo	Imposto de Renda	

Quadro 22 – Levantamento e categorização dos conteúdos abordados pelas iniciativas de Educação Financeira apresentadas.

(continuação)

GANHAR	GASTAR	MOVIMENTAR / ALOCAR	INVESTIR	GERAL	Legenda
	Cadastro Positivo		Fundos de Renda Fixa	Desemprego	
	Conciliação de Dívidas no TJ		CDI / SELIC	Inflação	
	Dicas para economizar		Não existe o melhor investimento	Tipos de Riqueza	
	Foco nos objetivos		Simuladores		
	Padrão de vida adequado		Regra dos 80 (Estratégia Ações)		
	Reduzir gastos fixos		Criptomoedas		
	Poupar antes para comprar depois (ou pagar impostos - IPTU, IPVA...)		Loteria não é investimento		
	Busca por cupons de desconto		Fundos Imobiliários		
	Monitoramento diário de gastos		Diversificação de Carteira de Investimentos		
	Dicas de economia doméstica		Investir com pouco dinheiro		
	Se planejar para evitar ter que gastar mais com Uber, comida pronta...		Glossário de termos sobre investimentos		
	Saber quantas horas de trabalho custam um produto ou serviço		Programação de investimentos de forma automática		
	Pechinchar Desconto		Reserva Financeira (de Emergência)		
	Perigos de Empréstimos / Cartão de Crédito / Cheque Especial		Poupança vs CDB vs Tesouro Selic vs Fundos de RF		
	Consumo Sustentável		Aposentadoria		
	Redução de Gastos		Risco / Rentabilidade / Liquidez		
	Consumismo e Inadimplência		Previdência Privada		
	Cartão de Crédito		Curto / Médio / Longo Prazo		
	Taxas de Juros		Investir com pouco dinheiro		
	Empréstimos e Financiamentos		Tesouro Direto		
	Empréstimo Consignado		CDB / LCI / LCA / FUNDOS / POUPANÇA		
	Portabilidade de Dívidas		Comprar imóvel nem sempre é bom		
	Dicas para Endividados		Mecanismos de Proteção (FGC)		
	Tipos de Crédito		Aporte Inicial e Aportes Mensais		
	Cheque Especial		Simulação para Aposentadoria		
	À vista vs Parcelado		Reserva Financeira (de Emergência)		
	Com juros ou Sem Juros		Planejar Metas		
	Comprar ou Não Comprar		Hábito de Poupar		
	Portabilidade de Crédito		Poupança		
	Empréstimo Consignado		Calculadora do Cidadão		
	Tomada de Decisões: Razão vs Emoção		Tesouro Direto		
	Tomar consciência das dívidas		Título de Capitalização		
	Dicas para Endividados		Previdência Social e Previdência Privada Complementar		
	Consumo Consciente e Sustentável		Investimento em Educação		
	Crédito		Perfil de Investidor		
	Empréstimos e Financiamentos		Investimento Programado		
	Valor Presente e Valor Futuro		Simulador de Sonhos (Objetivos x Investimentos)		
	Diferença entre Valor e Preço		Comparador de Fundos de Investimento		

Quadro 22 – Levantamento e categorização dos conteúdos abordados pelas iniciativas de Educação Financeira apresentadas.

(conclusão)

GANHAR	GASTAR	MOVIMENTAR / ALOCAR	INVESTIR	GERAL	Legenda
	Endividamento		Poupança e Investimento		
	Financiamento de Casa Própria		Juros Compostos		
	Casa Própria vs Aluguel		Liquidez / Segurança / Rentabilidade		
	Consumo Eficiente e Sustentável		Aposentadoria e Previdência		
	Financiar ou Alugar		Independência Financeira		
	Empréstimos		Bolsa de Valores		
	Comprar um carro ou não		Previdência / Aposentadoria		
	Perfil de Crédito / Score		Títulos Públicos / Tesouro Direto		
	Cartão de Crédito		Fundos Imobiliários		
	Comprar um produto novo ou usado		Selic		
	Estratégias de Venda		Investir com pouco dinheiro		
			Previdência Privada		
			Simuladores de Investimento		
			Criptomoedas		
			Cooperativas de Crédito		
			Reserva de Emergência		
			Casa Própria não é investimento		
			Renda Fixa - LCI / LCA / CDB / LC		
			Renda Variável		
			Investimento em Educação		
			Poupança		
			Juros Compostos		
			Banco vs Banco Digital vs Corretora		
			Fundo Garantidor de Crédito (FGC)		
			Regra dos 80 (Estratégia Ações)		
			Investimento em Ouro		
			Perfil de Investidor		
			ETF		

Quadro 23 – Refinamento da categorização dos conteúdos abordados pelas iniciativas de Educação Financeira apresentadas, excluindo assuntos repetidos e com subcategorias.

(continua)

GANHAR		GASTAR		MOVIMENTAR / ALOCAR		INVESTIR		GERAL	
Renda Extra	Venda do que não se usa	Crédito	Cartão de Crédito / Crédito Rotativo	Tipos de Contas (Corrente, Salário, PJ...)		Renda Fixa	Tesouro Direto	Orçamento Financeiro	Saber quanto ganha e quanto gasta
	Trabalhos Temporários		Empréstimos em Geral e Empréstimo Consignado	Tipos de Cartões (Crédito e Débito)			Poupança		Inflação Familiar vs Inflação Oficial
Capacitação / Agregar Valor	Aprender nova profissão		Custo Efetivo Total	Abertura de Contas			Renda Fixa Privada (LCI, LCA, LC, CDB, Debêntures...)		Orçamento Pessoal/Familiar
	Atualização Profissional		Dívida/Crédito Caro vs Dívida/Crédito Barato	Contas Digitais / Tarifas Bancárias			Índices e Indexadores (CDI, SELIC, IPCA...)		Planejamento Financeiro
	Elaborar um bom currículo		Cheque Especial				Fundos (Imobiliários, Renda Fixa, DI)		Método dos Potes - 50/30/20 (tem outros nomes)
Empreender	Iniciar um Negócio		Taxas de Juro				Taxas de Administração (Corretoras, Fundos, B3)	Recursos	Aplicativos de Gestão Financeira
	Rede de Contatos		Financiamentos			Mecanismos de Proteção (FGC)	Planilhas		
	Nova Carreira		Tipos de Crédito			Bolsa de Valores	Aplicativos/Sites/Livros/ Canais do Youtube sobre EF		
Endividamento	Portabilidade de Dívida/Crédito				Renda Variável	Ações / Dividendos	Dinheiro		Cursos Online Gratuitos
	Negociamento de Dívidas / Tarifas (ex.: bancárias)					ETF / COE			Calculadora do Cidadão
	Busca por Assessoria Financeira Gratuita			Criptomoedas		Ranking das Instituições por Índice de Reclamações			
	Conciliação de Dívidas no TJ			Compra e Venda de Moedas como Investimento		Imposto de Renda			
	Corte de Gastos Fixos e Variáveis			Fundo de Ações e Multimercado	Seguros				
	Tomada de consciência das dívidas			Regra dos 80 (Estratégia Ações)	Inflação				
	Monitoramento Diário de Gastos			Aposentadoria	Previdência Pública/Social	Circulação de Moeda			
	Consumismo e Inadimplência				Previdência Privada	Portabilidade de Salário			
	Quitar contas ou parcelas em atraso			Mitos / Crenças	Título de Capitalização	Dinheiro: O que é e para que serve?			
	Pesquisa de Preços / Cupons de Desconto				Casa Própria não é Investimento	Comportamento	Vieses Comportamentais		
Pedir Descontos			Golpes: Garantia de Rentabilidade em Renda Variável		Dicas de como encarar o desemprego				
Falsas Ofertas			Consórcio		Relacionamento com o Sistema Financeiro				
Consumo	À vista vs Parcelado / Valor Presente e Valor Futuro			Direitos e Deveres	Loteria	Direitos do trabalhador em caso de demissão			
	Listas de Compras				Produtos Financeiros de grandes bancos	Direitos e Deveres sobre produtos e serviços financeiros			
	Comprar vs Alugar			Geral / Dicas	Não existe o melhor investimento	Geral	Glossário de termos financeiros		
	Programas de Pontos/Milhas				Reserva/Fundo de Emergência		Tipos de Riqueza		
	Método Q2PA (Comprar ou Não Comprar)				Ter Objetivos e Metas claras				
	Consumo Consciente e Sustentável				Independência Financeira				
	Saber quanto um produto ou serviço custa em horas de trabalho				Hábito de Investir				
	Com juros e Sem Juros				Investimento em Educação				
	Diferença entre Valor e Preço				Simuladores e Comparadores Online				
	Dicas para economizar no uso de produtos e serviços				Corretoras de Valores / Bancos Pequenos e Grandes				
Geral / Dicas	Aluguel vs Financiamento			Risco vs Rentabilidade vs Liquidez					
	Bens: Ativo vs Passivo			Curto / Médio / Longo Prazo					
	Ter ou não ter um Carro			Diversificação de Carteira de Investimentos					

Quadro 23 – Refinamento da categorização dos conteúdos abordados pelas iniciativas de Educação Financeira apresentadas, excluindo assuntos repetidos e com subcategorias.

(conclusão)

GANHAR	GASTAR	MOVIMENTAR / ALOCAR	INVESTIR	GERAL	
	Geral / Dicas		Geral / Dicas	Investir com pouco dinheiro	
		Score de Crédito		Glossário de termos sobre investimentos	
		Cadastro Positivo		Programação de investimentos de forma automática	
		Seguros (Vida/Saúde/Patrimônio)		Casa para Alugar vs Produtos Financeiros	
		Quitar Dívidas ou Investir		Aporte Inicial e Aportes Mensais	
		Padrão de Vida (Gastar menos do que ganha)		Perfil de Investidor	
		Ter metas e focar nos objetivos		Juros Compostos	
		Planejamento para gastos esperados e inevitáveis (ex.: Impostos)			
		Planejamento para evitar gastos desnecessários (ex.: Uber, Comida Pronta)			Cooperativas de Crédito
		Tomada de Decisões: Razão vs Emoção			Fundo Garantidor de Crédito (FGC)
	Estratégias de Venda				

Quadro 24 – Assuntos tratados pelas iniciativas de EF estudadas, empregados nos desafios do AV3D.

GANHAR		GASTAR		MOVIMENTAR / ALOCAR	INVESTIR		GERAL	
<b>Renda Extra</b>	Venda do que não se usa	<b>Crédito</b>	Cartão de Crédito / Crédito Rotativo	Tipos de Contas (Corrente, Salário, PJ...)	<b>Renda Fixa</b>	Tesouro Direto	<b>Orçamento Financeiro</b>	Orçamento Pessoal/Familiar
<b>Capacitação / Agregar Valor</b>	Aprender nova profissão		Empréstimos em Geral e Empréstimo Consignado	Contas Digitais / Tarifas Bancárias		Poupança		Planejamento Financeiro
	Atualização Profissional		Custo Efetivo Total			Renda Fixa Privada (LCI, LCA, LC, CDB, Debêntures...)	<b>Comportamento</b>	Vieses Comportamentais
			Dívida/Crédito Caro vs Dívida/Crédito Barato					
	Cheque Especial				<b>Mitos / Crenças</b>	Título de Capitalização		
	Taxas de Juro					Casa Própria não é Investimento		
	Financiamentos				<b>Geral / Dicas</b>	Reserva/Fundo de Emergência		
	Tipos de Crédito					Hábito de Investir		
						Investimento em Educação		
			<b>Endividamento</b>	Negociamento de Dívidas / Tarifas (ex.: bancárias)				
		Corte de Gastos Fixos e Variáveis						
		Monitoramento Diário de Gastos						
		Consumismo e Inadimplência						
		<b>Consumo</b>	Pesquisa de Preços / Cupons de Desconto					
			Pedir Descontos					
			Falsas Ofertas					
			À vista vs Parcelado / Valor Presente e Valor Futuro					
			Listas de Compras					
			Comprar vs Alugar					
			Programas de Pontos/Milhas					
			Método Q2PA (Comprar ou Não Comprar)					
			Consumo Consciente e Sustentável					
			Saber quanto um produto ou serviço custa em horas de trabalho					
		<b>Geral / Dicas</b>	Com juros e Sem Juros					
			Aluguel vs Financiamento					
			Bens: Ativo vs Passivo					
			Ter ou não ter um Carro					
			Score de Crédito					
			Cadastro Positivo					
			Planejamento para gastos esperados e inevitáveis (ex.: Impostos)					
			Tomada de Decisões: Razão vs Emoção					
			Estratégias de Venda					



Apêndice B

## **FICHAS DE ACOMPANHAMENTO | DEVJSTA**

---

Fichas adaptadas das sugestões da metodologia DevJSTA para documentar as etapas iniciais de planejamento e análise do AV3D de Educação Financeira pretendido.

Quadro 25 – Planejamento inicial do AV3D de Educação Financeira.

<b>TREINAMENTO</b>	
<b>Problema real</b>	<i>Deficiência na Educação Financeira de Jovens e Adultos Brasileiros</i>
<b>Alvo do treinamento</b>	<i>Jovens e Adultos Brasileiros (15 a 59 anos)</i>
<b>Objetivos de treinamento</b>	<i>Instruir sobre termos e assuntos cotidianos relacionados as finanças pessoais; Ilustrar técnicas que auxiliem na tomada de melhores decisões financeiras; Incentivar mudanças de atitudes com relação ao uso dos recursos financeiros.</i>
<b>Método de treinamento</b>	<p><b>Como:</b> <i>Experiência de educação gamificada</i></p> <p><b>Onde:</b> <i>Realizado em qualquer lugar com computador ou dispositivo móvel (smartphone, tablet...)</i></p> <p><b>Quando:</b> <i>Pontualmente - quando o usuário sentir a necessidade ou vontade de aprender mais sobre Educação Financeira</i></p>
<b>ARTEFATO</b>	
<b>Objetivo do artefato</b>	<i>Proporcionar um ambiente virtual 3D interativo cativante para a aquisição de conhecimentos básicos relacionados a Educação Financeira.</i>
<b>Possível cenário para o artefato</b>	<p><b>O que:</b> <i>Desafios relacionados a experiências de compra (promoções, custo x benefício, formas de pagamento...) para escapar de uma loja</i></p> <p><b>Como:</b> <i>Por meio de uma experiência gamificada para testar os conhecimentos do usuário e instruí-lo a realizar compras futuras mais inteligentes e conscientes.</i></p> <p><b>Quem:</b> <i>Jovem ou Adulto (público-alvo da pesquisa)</i></p> <p><b>Onde:</b> <i>Loja de Departamento, Shopping ou Centro Comercial</i></p> <p><b>Quando:</b> <i>Black Friday, Natal etc.</i></p> <p><b>Objetos na Cena:</b> <i>Caixa, gondolas, prateleiras, vendedores, produtos) e produtos comumente encontrados nos locais</i></p>

Fonte: adaptado de (ROCHA, 2014).

Quadro 26 – Documento de especificações do domínio e requisitos do AV3D.

(continua)

<b>MODELO DE ESPECIFICAÇÃO DE JOGO</b>	
<b>NÍVEIS</b>	
<b>Gêneros das fases</b>	Simulação em 3D
<b>Outras mídias utilizadas nas fases do jogo</b>	Vídeos e links de sites externos
<b>Mundo do jogo e mapas</b>	Loja de Departamentos, Banco, Concessionária, Rua Comercial, Loja de Reparos, Loja de Bicicletas, Operadora de Telefonia, Centro Educacional
<b>Descrição das fases</b>	Cada ambiente comercial representará uma fase diferente composta por desafios de perguntas e respostas, sendo que o jogador deverá responder corretamente um certo número de perguntas para conseguir avançar nas fases e “escapar” de cada cenário.
<b>INTERFACES</b>	
<b>Interface de interação (entrada) e saída</b>	Entradas: teclado e mouse (em computadores) Saídas: monitor e caixas de som (em computadores)
<b>Interface visual</b>	Interface ativa: botões e indicadores visuais Interface passiva: - Durante toda a fase: nome e número da fase, pontuação, botão de ajuda, botão para recomeçar a fase ou o jogo - Acionada ao longo das fases: caixas de mensagens (perguntas, respostas e informações úteis)
<b>PERSONAGENS</b>	
<b>Personagens</b>	Usuário, Caixa da Loja de Departamentos, Atendente do Banco, Gerente do Banco
<b>Ponto de vista</b>	Terceira Pessoa (visão superior)
<b>Personagens não jogadores (NPCs)</b>	Funcionários da loja e do banco
<b>JOGO</b>	
<b>Pontuações e vidas</b>	A cada resposta correta o jogador recebe uma “chave” e com um determinado número delas, pode desbloquear a ida a outro tipo de ambiente comercial, até sair do último.

Quadro 26 – Documento de especificações do domínio e requisitos do AV3D.

(continuação)

<b>Motor de jogos</b>	Blender 2.79 com plugin Blend4Web 18.05.0
<b>Recursos utilizados na criação do jogo</b>	Sons ambiente e de interação, Modelos 3D, Imagens, Texturas, Animações
<b>Descrição sobre a jogabilidade</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jogador movimenta o personagem pelo cenário virtual através das teclas W, A, S, D ou CIMA, BAIXO, ESQUERDA, DIREITA do teclado.</li> <li>2. O acesso aos desafios do jogo ou manipulação de demais botões da interface é realizado pelo clique do botão esquerdo do mouse.</li> <li>3. Algumas dicas dos desafios são acompanhadas por vídeos do Youtube, que podem ser manipulados exatamente como na plataforma de vídeos.</li> <li>4. A qualquer momento o jogador pode reiniciar a fase atual, rever as instruções de jogo, abrir um mapa com a localização dos desafios na fase ou acessar diretamente qualquer outra fase do jogo.</li> </ol>
<b>MODELO DE ESPECIFICAÇÕES DE SIMULAÇÃO</b>	
<b>NÍVEL DE FIDELIDADE – DIMENSÃO FUNCIONAL</b>	
<b>Informações iniciais fornecidas</b>	Texto e ilustração com instruções sobre como funciona o jogo e seus aspectos educacionais relacionados à Educação Financeira.
<b>Forma de apresentação das informações</b>	Textos em caixas de mensagem
<b>Ações esperadas do aprendiz para concluir a tarefa</b>	<p>Responder corretamente as perguntas apresentadas para ganhar as “chaves” necessárias para acessar nas fases e “escapar” da loja.</p> <p>O jogador pode recomeçar a fase para tentar novamente, caso não tenha conseguido o número de chaves necessárias para avançar, assim reforçando o aprendizado.</p>

Quadro 26 – Documento de especificações do domínio e requisitos do AV3D.

(continuação)

<p><b>Métodos de interação</b></p>	<p>Interação com o ambiente virtual 3D:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clique do mouse em personagens e objetos para ativar caixas de mensagens com perguntas respostas e informações úteis</li> </ul> <p>Interface 2D:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clique em botões na tela para selecionar a resposta desejada para as perguntas, obter ajuda e recomeçar a fase ou o jogo</li> </ul> <p>Teclado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Movimentação do personagem pelo ambiente através das setas direcionais do teclado</li> </ul>
<p><b>Resultados das ações</b></p>	<p>Representações 3D/animações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Portas se abrindo</li> <li>- Movimentação do personagem principal</li> </ul> <p>Informação textual:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caixas de texto com parabenizações por respostas corretas ou mensagens de incentivo</li> <li>- Caixas de texto com informações complementares sobre Educação Financeira e links para sites, vídeos e ferramentas complementares externas ao ambiente virtual</li> </ul> <p>Efeitos sonoros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Som indicando sucesso ou insucesso nas ações tomadas</li> <li>- Som de abertura de portas, caminhada e outros</li> <li>- Som ambiente (música)</li> </ul>

Quadro 26 – Documento de especificações do domínio e requisitos do AV3D.

(continuação)

<b>Ações erradas que o aprendiz poderá cometer e o resultado destes erros</b>	<p>1. Responder errado uma ou mais questões:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recebe mensagem de incentivo e explicações sobre o porquê de a resposta estar errada, junto a informações complementares para o jogador entender mais sobre o assunto</li> <li>- Caso não tenha respondido corretamente a um número mínimo de perguntas, deve recomeçar a fase para tentar novamente e reforçar o conteúdo aprendido.</li> </ul>	
<b>Feedback de alerta</b>	Sons indicando respostas erradas ou o insucesso na fase	
<b>Feedback de fim de fase (resultado da fase)</b>	<p>Em caso de sucesso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Porta da loja se abre, som de vitória e uma caixa de mensagem apresenta uma mensagem de parabenização e indicação de materiais complementares sobre Educação</li> </ul> <p>Em caso de insucesso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Som de derrota e caixa de mensagem incentivando o jogador a tentar novamente e buscar materiais complementares sobre Educação Financeira</li> </ul>	
<b>Relatório no final da fase</b>	<p>Dados do treinamento realizado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de perguntas respondidas e de respostas corretas</li> </ul>	
<b>NÍVEL DE FIDELIDADE – DIMENSÃO FÍSICA</b>		
<b>Mundos</b>	<b>Características</b>	
<b>Cenário 1</b>	Rua Comercial	
<b>Cenário 2</b>	Loja de Departamentos	
<b>Cenário 3</b>	Rua Comercial	
<b>Cenário 4</b>	Agência Bancária	
<b>Objetos principais</b>	<b>Arte</b>	<b>Áudio</b>
<b>Gondolas, Produtos</b>	Objeto 3D	
<b>Jogador</b>	Objeto 3D, Animações	

Quadro 26 – Documento de especificações do domínio e requisitos do AV3D.

(continuação)

<b>Personagens não jogáveis</b>	Objeto 3D, Animações	
<b>Edificações, Vegetação, Mobiliário Urbano</b>	Objeto 3D	
<b>Janelas de Perguntas, Respostas e Dicas</b>	Objeto 2D, Vídeos do Youtube	Sons de Vitória e Derrota, Áudio dos Vídeos
<b>Botões de Menu, Ajuda, Reiniciar</b>	Objeto 2D	
<b>NÍVEL DE FIDELIDADE – DIMENSÃO PSICOLÓGICA</b>		
<b>Tipo de envolvimento e reações que devem ser despertadas</b>	Esperasse que o jogador se sinta surpreso ao descobrir novas maneiras de lidar com situações cotidianas relacionadas as suas finanças pessoais e motivado a agir para alcançar uma situação financeira mais saudável	
<b>Como alcançar envolvimento/reações</b>	Utilizando, principalmente, teorias da Economia Comportamental para persuadir o jogador. Também com a apresentação de uma grande variedade de conteúdos relacionados diretamente a situações cotidianas.	
<b>MODELO DE ESPECIFICAÇÃO DE JOGO</b>		
<b>CLIENTE</b>		
<b>Plataforma de distribuição</b>	Aplicativo executado em Navegador Web de computadores	
<b>Modo de jogador</b>	Número de pessoas: um Forma de acesso: local e/ou on-line	
<b>Hardwares necessários para execução</b>	Computadores: - Processador: Dual Core de 2 GHz (ou superior) - Memória RAM: 4GB (ou superior) - Resolução de vídeo: 1024 x 768 (ou superior) – 1920 x 1080 (recomendado) - Placa de vídeo: integrada ou dedicada, com 1GB de memória de vídeo (ou superior) - Sistema operacional: Windows, Linux, MacOS	

Quadro 26 – Documento de especificações do domínio e requisitos do AV3D.

(conclusão)

<b>Softwares necessários para execução</b>	Navegador Web compatível com a tecnologia WebGL, preferencialmente Chrome, Firefox, Microsoft Edge ou Safari
<b>SERVIDOR</b>	
<b>Hospedagem</b>	<p>Hospedagem Web HTML/PHP em servidor proprietário da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).</p> <p>Domínio:  <a href="https://www.ufrgs.br/seudinheiro/">https://www.ufrgs.br/seudinheiro/</a></p> <p>Estrutura de arquivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>favicon.ico</b> (ícone do site)</li> <li>- <b>index.html</b> (página HTML inicial)</li> <li>- <b>logo.svg</b> (imagem da página inicial)</li> <li>- <b>fase 1</b> (pasta) <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>assets</b> (pasta com elementos visuais, sonoros, modelagem 3D e parte dos códigos das interações)</li> <li>- <b>interface</b> (pasta com elementos da tela de carregamento)</li> <li>- <b>uranium</b> (pasta com arquivos do motor gráfico)</li> <li>- <b>b4w.simple.min.js</b> (instruções principais de funcionamento do motor gráfico)</li> <li>- <b>favicon.ico</b> (ícone do site)</li> <li>- <b>index.html</b> (página HTML onde o ambiente está inserido)</li> <li>- <b>rua.min.css</b> (instruções de estilo para os elementos presentes em index.html)</li> <li>- <b>rua.min.js</b> (restante dos códigos que controlam as interações no ambiente virtual)</li> </ul> </li> <li>- <b>fase 2</b> (pasta – mesma estrutura “fase 1”)</li> <li>- <b>fase 3</b> (pasta – mesma estrutura “fase 1”)</li> <li>- <b>fase 4</b> (pasta – mesma estrutura “fase 1”)</li> </ul>
<b>Banco de dados</b>	Não se aplica
<b>Protocolo de interoperabilidade</b>	Não se aplica
<b>Arquitetura de suporte e reuso</b>	Não se aplica

Fonte: adaptado de (ROCHA, 2014).

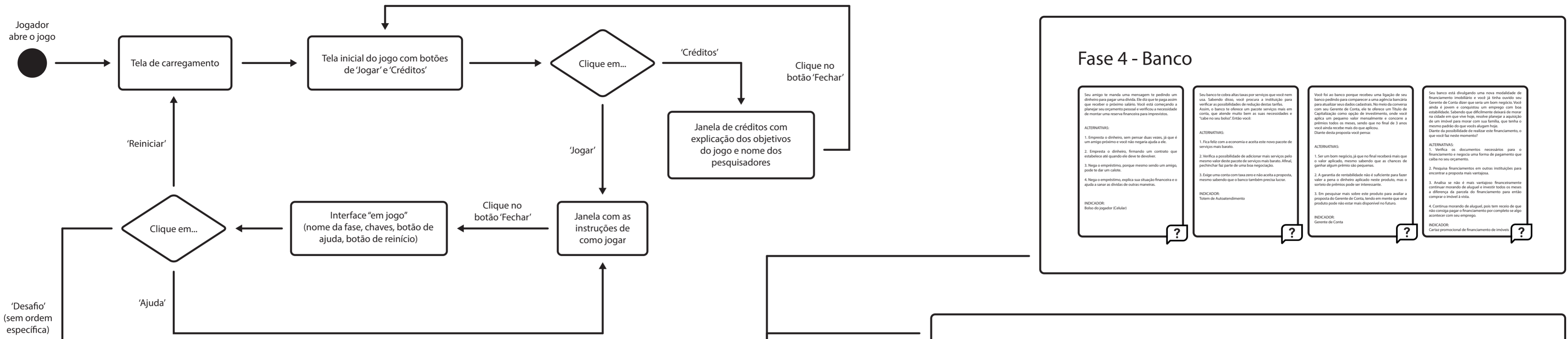


Apêndice C

## **DIAGRAMA GERAL DO AV3D – INTERAÇÕES DO USUÁRIO E DESAFIOS**

---

Diagrama demonstrando o fluxo geral das possíveis ações do usuário e descrevendo todos os desafios presentes no jogo de Educação Financeira.



### Fase 1 - Calçada

**Você foi às compras porque precisa de dois produtos para sua casa e um presente para um familiar que faz aniversário em breve. Assim:**

**ALTERNATIVAS:**

- Antes de sair de casa você verifica o quanto pode gastar com estas compras e pensa em possibilidades de presente dentro do orçamento.
- Você já sabe as opções do seu familiar e os produtos para casa são poucos. Por isso, não é necessária uma lista de compras já que você se "desempenha" melhor sem ela.
- Você é uma pessoa controlada financeiramente e sabe o quanto pode gastar por isso uma lista de compras não é tão importante.

**INDICADOR:** Jogador

**Você achou um cartaz dizendo que esta loja vende produtos com preço de fábrica. Essa semana uma ótima notícia, porém...**

**ALTERNATIVAS:**

- Por ter preços de fábrica, a garantia dos produtos é limitada.
- Geralmente as condições de pagamento são mais limitadas por causa disso.
- Não é possível uma loja vender com os mesmos preços de fábrica.
- Estes produtos são aqueles utilizados no mostruário da loja e podem ter algum tipo de avaria.

**INDICADOR:** Cartaz na parede

**Você gostaria de passear de bicicleta nos seus dias de folga, mas não possui bicicleta própria. Em sua cidade também há um sistema de aluguel de bicicletas, onde você assina um plano mensal para utilizar o serviço. Diante das seguintes opções, qual você julga ser a melhor financeiramente?**

**ALTERNATIVAS:**

- Comprar uma bicicleta nova em uma loja física, mesmo sendo mais cara que pela internet, somente pelo fato de poder testá-la.
- Comprar uma bicicleta esportiva para ter o melhor desempenho, mesmo que utilize a bicicleta somente para passeio.
- Testar o serviço de aluguel de bicicletas ou pesquisar por bicicletas novas e usá-las em lojas físicas e pela internet para encontrar o melhor custo x benefício para você.

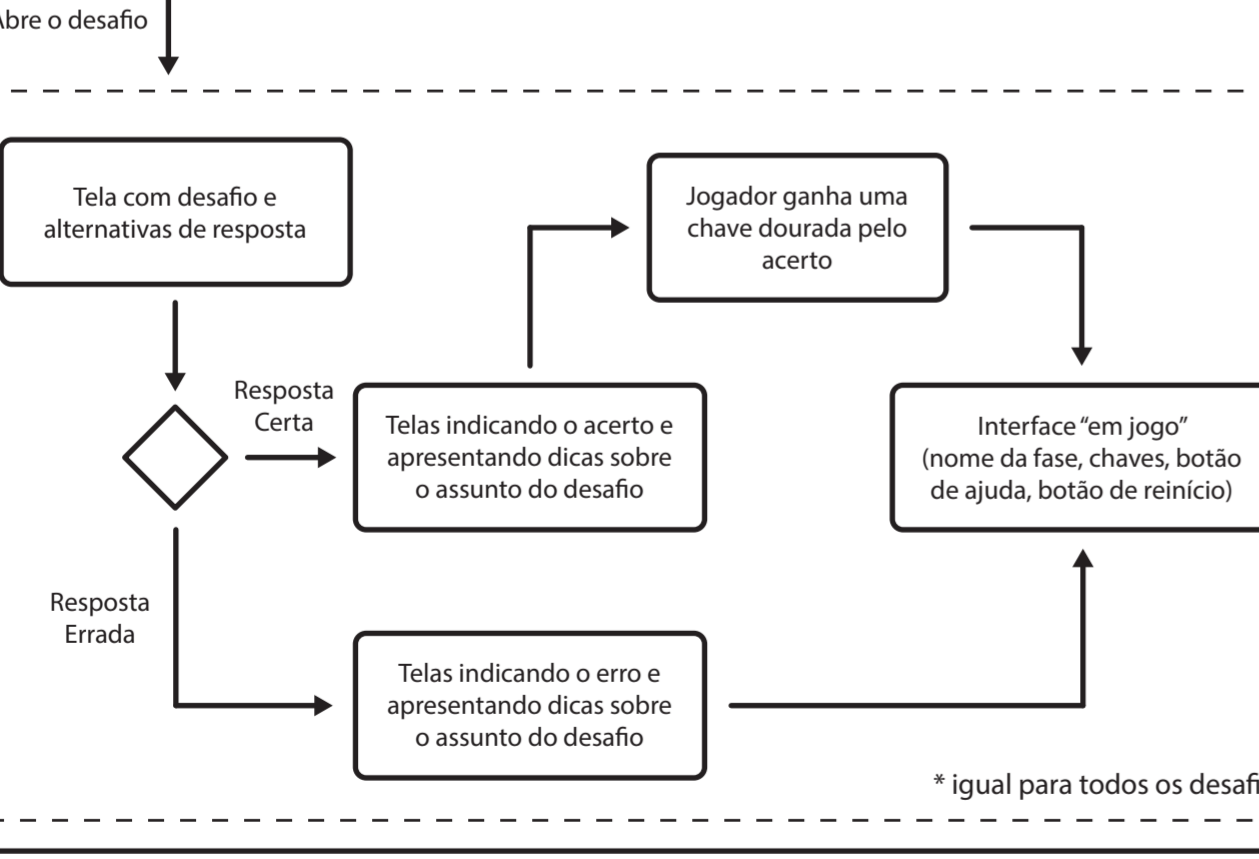
**INDICADOR:** Frente de Loja de Bicicletas

**O ano passa rápido. Logo chegam as festas de fim de ano e em seguida os feriados prolongados (Férias, IPAs...). Diante de tantas contas e festividades você pretende:**

**ALTERNATIVAS:**

- Garantir o que sobra do seu salário, quando sobra, para amortizar o "peço" das contas de fim de ano no orçamento.
- Elaborar um planejamento e quando tiver ser reservado daquilo que você ganha para arcar com estas despesas.
- Esperar as contas chegarem, pagar o que conseguir e o restante parcelar ao longo do ano.

**INDICADOR:** Cartaz de propaganda de natal



### Fase 3 - Calçada

**Uma nova mãe de ensino chegou na sua cidade e está ofertando diversos tipos de cursos, entre eles cursos de idiomas e profissionalizantes, em condições facilitadas de pagamento. Possuindo um emprego fixo e conhecimento suficiente para ser um bom profissional na sua área na atualidade, você:**

**ALTERNATIVAS:**

- Está disposto a fazer um novo curso, afinal conhecimento nunca é demais, e o aprimoramento constante é importante.
- Não tentaria estudar algo novo já que pode focar seus esforços em trabalhar cada vez mais em seu atual emprego para multiplicar seu patrimônio.
- Sabe da importância de continuar aprimorando seus conhecimentos, mas não desperdiçaria tempo e dinheiro em um curso, já que possui um emprego fixo.
- Gostaria de se inscrever em um curso para aprender uma nova habilidade, porém entende que dificilmente esse conhecimento serviria para sua futura profissional.

**INDICADOR:** Cartaz na parede

**Alguns eletrônicos seus queimaram devido a um surto elétrico inesperado. Diante disso um profissional verificou que a parte elétrica da sua casa está comprometida por ser muito antiga e o risco de um incêndio acontece periodicamente e que está estabelecido no contrato do serviço. Então, o que é o mais indicado a se fazer?**

**ALTERNATIVAS:**

- Fazer melhor comprar tudo o necessário na cartaz de crédito e ir pagando o valor mínimo da futura até ter condições de quitar o restante.
- Utilizar o limite de Cheque Especial de sua conta bancária e o melhor já que é o prazo mais fácil e rápido de conseguir o dinheiro necessário.
- Buscar opções de crédito mais "baratas", como o Empréstimo Consignado, que desconta as parcelas da dívida do seu salário, pode ser uma opção melhor.

**INDICADOR:** Frente de Loja de Reparos (Reforma)

**Você tem um plano de celular que te atende muito bem. Porém, ao receber a conta de sua operadora você percebe que o preço do seu plano, que originalmente era de R\$39,90, foi reajustado para R\$49,90. Você sabe que este reajuste acontece periodicamente e que está estabelecido no contrato do serviço. Então, o que é o mais indicado a se fazer?**

**ALTERNATIVAS:**

- Ligar imediatamente para a operadora e exigir que o preço volte a ser o de antes.
- Estar em contato com a operadora para tentar receber mais serviços, já que o preço aumentou.
- Pesquisar quais os preços praticados por outras operadoras concorrentes e buscar uma redução de preço cobrada.
- Mantê-lo plano como está, já que a operadora pode realizar tais ajustes, tomando uma atitude se o preço aumentar mais que o estabelecido no contrato.

**INDICADOR:** Cartaz promocional de operadora de celular

**Você não tem carro, mora longe do trabalho e está cansado de ter que pagar o transporte público, que não oferece o devido conforto e a força a sair muito mais cedo de casa para chegar a tempo nos compromissos. Qual das seguintes opções seria a MENOS adequada, pensando em um planejamento financeiro mais eficiente?**

**ALTERNATIVAS:**

- Se mudar para uma região mais próxima do trabalho e não depender de carro para ir de trabalho.
- Utilizar aplicativos de transporte (Uber, 99...), se disponível em sua cidade, e quem sabe até dividir os custos de compartilhamento com outra pessoa.
- Comprar/financiar um carro próprio para um deslocamento diário mais rápido e confortável.

**INDICADOR:** Cartaz concessionária de carros

**Algumas das coisas de que você mais gosta é assistir filmes e séries e ouvir música. Hoje em dia existem vários serviços de streaming de áudio e vídeo disponíveis, sendo difícil escolher qual deles usar.**

**ALTERNATIVAS:**

- Verificar quais serviços possuem um catálogo maior ou com mais itens do seu gosto, analisar suas vantagens e desvantagens frente aos outros e escolher o que melhor se adequa ao seu perfil.
- Assinar todos os que você pudesse pagar porque aquilo que você gosta de assistir está em um pouco em cada serviço.
- Escolher o serviço que possui o catálogo de que todos estão comentando, mesmo sem analisar outros prós e contras. Afinal é importante para estar inserido socialmente.

**INDICADOR:** Cartaz

### Fase 2 - Loja de Departamentos

**A loja está liquidando eletrodomésticos com desconto de até 50% em pagamento à vista. Sabendo disso, se você estiver à procura de um eletrodoméstico:**

**ALTERNATIVAS:**

- Não pensaria duas vezes em aproveitar a promoção por tempo limitado.
- Faria o possível para comprar à vista e aproveitar os descontos ou tentaria conseguir o mesmo preço a prazo.
- Pesquisaria primeiro em outras lojas próximas e pela internet para garantir que aquilo é o melhor preço.
- Não compraria o produto da liquidação porque pode estar com algum defeito, já que o desconto é muito bom para ser verdade.

**INDICADOR:** Sessão de Eletrodomésticos

**Você encontrou a sessão das televisões e, como a sua opinião, já está planejando comprar uma. Então se depara com 4 diferentes modelos da mesma marca, que você gostou e se atentou muito bem, pois possuem basicamente os mesmos recursos e qualidade. Diante das embalagens e preços destes 4 produtos, qual você estaria mais disposto a comprar?**

**ALTERNATIVAS:**

- TV 40" - Preço: R\$1.800,00 - Só de venda de qualidade genérica - Só de aprovação por agência estrangeira - Tipo de tecnologia da tela
- TV 40" - Preço: R\$1.700,00 - Só genérico de último geração - Mesmo tipo de tecnologia de tela, já que com outro nome
- TV 40" - Preço: R\$1.600,00 - Somente especificações técnicas - Mesmo tipo de tecnologia de tela, já que com outro nome

**INDICADOR:** Sessão de Televisões

**Você encontrou na loja um produto que precisa e que está em sua lista. Então você:**

**ALTERNATIVAS:**

- Solicita, no momento do pagamento, um desconto no preço do produto.
- Paga sem mesmo o preço de etiqueta do produto já que está a uma compra planejada e necessária.

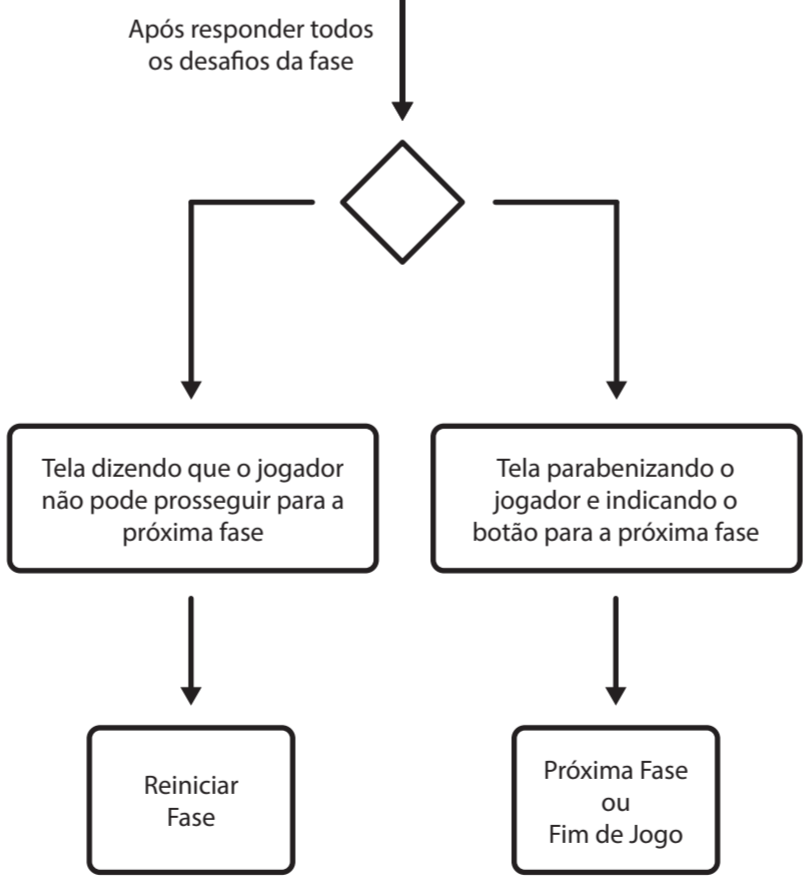
**INDICADOR:** Gôndola

**Você precisa comprar um produto que precisa e que está em sua lista. Então você:**

**ALTERNATIVAS:**

- Considera comprar as panelas novas, já que possuem muitas vantagens e as suas sem estagnar um dia de qualquer forma.
- Compra as panelas que você já queria faz tempo sendo que você tem condições financeiras para comprar à vista e não precisa arcar com um parcelamento.
- Antes de comprar as panelas, resolve pesquisar o preço em outras lojas, mesmo sabendo que o preço naquela loja pode subir.
- Desconsidera a compra das panelas, já que, apesar de querer muito, pouco contribui em casa e suas panelas ainda estão boas.

**INDICADOR:** Sessão de Utensílios Domésticos



# Fase 1 - Calçada

Você foi as compras porque precisa de dois produtos para casa e um presente para um familiar que fará aniversário em breve. Assim:

ALTERNATIVAS:

1. Antes de sair de casa você verifica o quanto pode gastar com estas compras e pensa em possibilidades de presente dentro do orçamento.
2. Você já sabe os gostos do seu familiar e os produtos para casa são poucos. Por isso, não é necessária uma lista de compras já que você se "desenrola" melhor sem ela.
3. Você é uma pessoa controlada financeiramente e sabe o quanto pode gastar, por isso uma lista de compras não é tão importante.

INDICADOR:  
Jogador

?

Você achou um cartaz dizendo que esta loja vende produtos com preço de fábrica. Essa seria uma ótima notícia, porém...

ALTERNATIVAS:

1. Por ter preços de fábrica, a garantia dos produtos é limitada.
2. Geralmente as condições de pagamentos são mais limitadas por causa disso.
3. Não é possível uma loja vender com os mesmos preços de fábrica.
4. Estes produtos são aqueles utilizados no mostruário da loja e podem ter algum tipo de avaria.

INDICADOR:  
Cartaz na parede

?

Você gostaria de passear de bicicleta nos seus dias de folga, mas não possui bicicleta própria. Em sua cidade também há um sistema de aluguel de bicicletas, onde você assina um plano mensal para utilizar o serviço. Diante das seguintes opções, qual você julga ser a melhor financeiramente?

ALTERNATIVAS:

1. Comprar uma bicicleta nova em uma loja física, mesmo sendo mais cara que pela internet, somente pelo fato de poder testá-la.
2. Comprar uma bicicleta esportiva para ter o melhor desempenho, mesmo que utilize a bicicleta somente para passeio.
3. Testar o serviço de aluguel de bicicletas ou pesquisar por bicicletas novas e usadas, em lojas físicas e pela internet para encontrar o melhor custo x benefício para você.

INDICADOR:  
Frente de Loja de Bicicletas

?

O ano passa rápido. Logo chegam as festas de fim de ano e em seguida os famigerados impostos (IPTU, IPVA...). Diante de tantas contas e festividades você pretende:

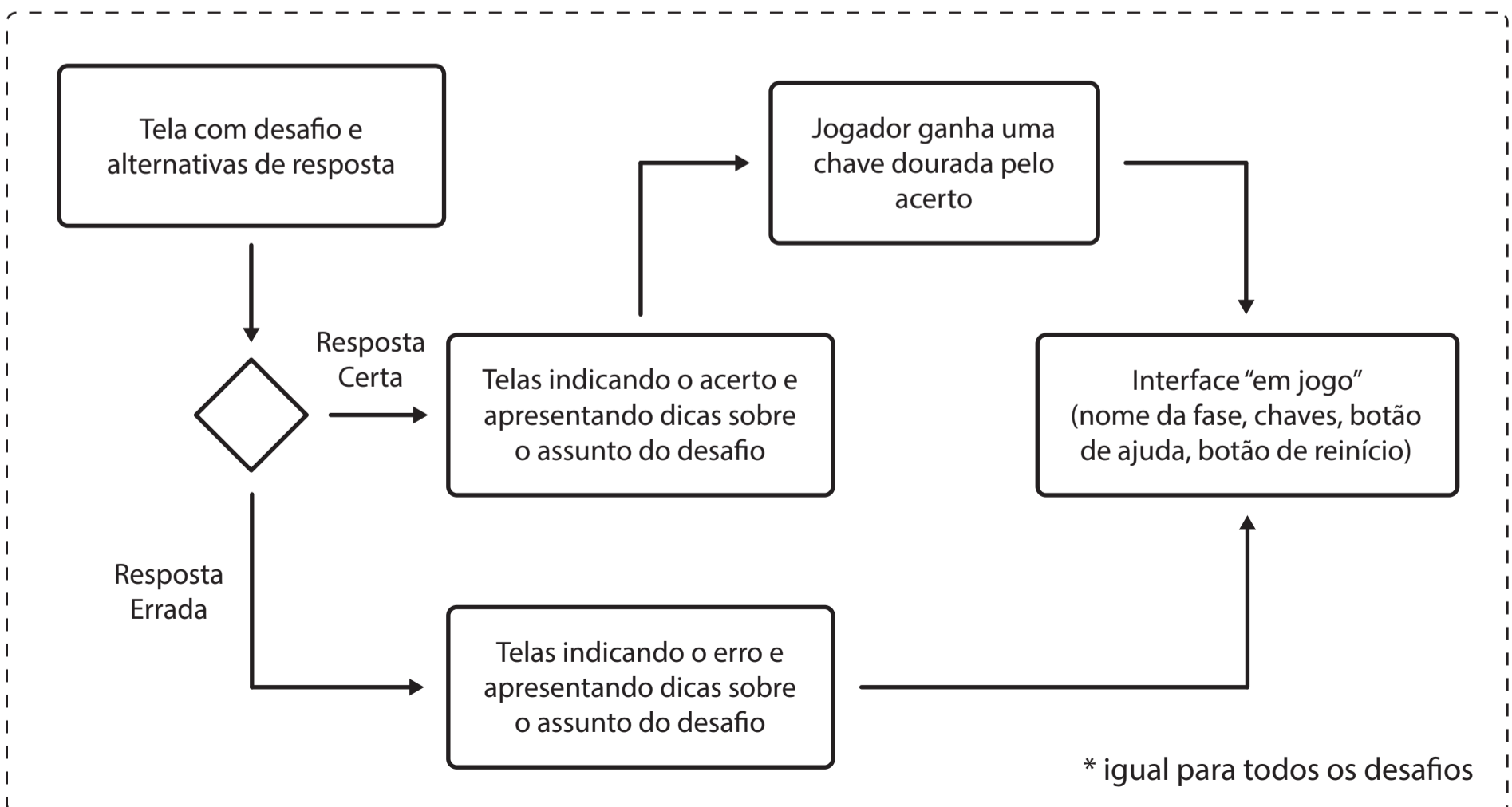
ALTERNATIVAS:

1. Guardar o que sobra do seu salário, quando sobra, para amenizar o "peso" das contas de fim e início de ano no orçamento.
2. Estipular com antecedência o quando deve ser reservado daquilo que você ganha para arcar com estas despesas.
3. Esperar as contas chegarem, pagar o que conseguir e o restante parcelar ao longo do ano.

INDICADOR:  
Cartaz de propaganda de natal

?

Abre o desafio



## Fase 2 - Loja de Departamentos

A loja está liquidando eletrodomésticos com descontos de até 50% em pagamentos à vista. Sabendo disso, se você estivesse à procura de um eletrodoméstico:

ALTERNATIVAS:

1. Não pensaria duas vezes em aproveitar a promoção por tempo limitado.
2. Faria o possível para comprar à vista e aproveitar os descontos ou tentaria conseguir o mesmo preço a prazo.
3. Pesquisaria primeiro em outras lojas próximas e pela internet para garantir que aquele é o melhor preço.
4. Não compraria o produto da liquidação porque pode estar com algum defeito, já que o desconto é muito bom para ser verdade.

INDICADOR:

Sessão de Eletrodomésticos



Você encontrou a sessão das televisões e, como a sua queimou, já está planejando comprar uma. Então se depara com 3 diferentes modelos da mesma marca, que você gostou e te atenderiam muito bem, pois possuem basicamente os mesmos recursos e qualidade. Diante das embalagens e preço destes 3 produtos, qual você estaria mais disposto a comprar?

ALTERNATIVAS:

1. TV 40" – Preço: R\$1.800,00 – Selo verde de qualidade genérico – Selo de aprovação por agência estrangeira – Tipo de tecnologia da tela
2. TV 40" – Preço: R\$1.700,00 – Selo genérico de prêmio por design – Mesmo tipo de tecnologia da tela só que com outro nome
3. TV 40" – Preço: R\$1.600,00 – Somente especificações técnicas – Mesmo tipo de tecnologia da tela só que com outro nome.

INDICADOR:

Sessão de Televisões



Você encontrou na loja um produto que precisa e que está em sua lista. Então você:

ALTERNATIVAS:

1. Solicita, no momento do pagamento, um desconto no preço do produto.
2. Paga sem receio o preço de etiqueta do produto já que esta é uma compra planejada e necessária.

INDICADOR:

Gôndola



Você passa pouquíssimo tempo em casa e faz praticamente todas as refeições fora de casa, mas quer muito um jogo de panelas de cerâmica, já que as suas tem bastante tempo de uso, apesar de ainda servirem bem. Na loja você se depara com o sonhado conjunto de panelas e o vendedor te explica que elas possuem uma durabilidade muito superior às outras, não queimam a comida com facilidade, são extremamente antiaderentes e estão com o menor preço desde que foram lançadas. Então você:

ALTERNATIVAS:

1. Considera comprar as panelas novas, já que possuem muitas vantagens e as suas iram estragar um dia de qualquer forma.
2. Compra as panelas que você já queria faz tempo sendo que você tem condições financeiras para comprá-las à vista e não precisa arcar com um parcelamento.
3. Antes de comprar as panelas, resolve pesquisar o preço em outras lojas, mesmo sabendo que o preço naquela loja pode subir.
4. Desconsidera a compra das panelas, já que, apesar de querer muito, pouco cozinha em casa e suas panelas ainda estão boas.

INDICADOR:

Sessão de Utensílios Domésticos



Andando pela loja você encontrou um calçado que você gostou muito e é o melhor modelo do momento. Você sabe que o preço deste produto está bastante alto comparado a outros modelos que não estão na moda, mas tem dinheiro para comprá-lo, se quiser. Então você se pergunta:

ALTERNATIVAS:

Eu quero este calçado? Sim ou Não  
Eu quero agora este calçado? Sim ou Não  
Eu posso comprar este calçado? Sim ou Não  
Está caro? Sim ou Não

INDICADOR:

Prateleira de Calçados



Está na hora de pagar suas compras. No caixa, o atendente te pergunta qual a forma de pagamento e diz que a loja está oferecendo parcelamento no cartão de crédito pelo mesmo preço à vista, ou seja, sem juros. Sendo assim, o parcelamento neste caso pode:

ALTERNATIVAS:

1. Ser uma boa escolha para não "pesar" no orçamento mensal, e entendendo que os custos do lojista não são diferentes na venda "à vista" e parcelada.
2. Ser uma oportunidade de levar mais produtos de uma só vez, mesmo sabendo que deverá manter o controle para não esquecer de pagar as parcelas.
3. Não ser o melhor, já que você pode pedir um desconto para o pagamento à vista, pois, neste caso, o lojista teria condições para isso.
4. Ser uma cilada, já que o lojista aposta que você não conseguirá pagar as parcelas, para ele ganhar com os juros do seu endividamento.

INDICADOR:

Caixa



Ao clicar no letreiro da prateleira de saldos e promoções o jogador ganha automaticamente um ponto/chave bônus pela disposição em explorar o ambiente e buscar produtos em promoção.

ALTERNATIVAS:

Adiciona uma chave a contagem de pontos do jogador.

INDICADOR:

Sem indicador – Easter Egg



Você já pensava em trocar de celular, já que o seu atual não atende mais às suas necessidades. Além disso, mesmo que com poucas melhorias, acabou de chegar nesta loja o novo modelo de smartphone da marca que você mais confia pelo preço sugerido de R\$3.500,00. Porém, a marca está dando um bônus de R\$500,00 de desconto para os primeiros compradores. Nestas condições e estando em busca do melhor custo x benefício, dentre as alternativas a seguir, qual seria a escolha MENOS vantajosa para o seu bolso:

ALTERNATIVAS:

1. Você aguarda alguns meses até que o valor do aparelho mais recente caia e se torne mais atrativo.
2. Você aproveita o bônus oferecido pela marca no lançamento, já que essa oportunidade é imperdível.
3. Você acaba comprando o modelo anterior do mesmo aparelho, sendo que o preço dele é metade do modelo recém lançado e ainda é tão potente quanto o novo para as tarefas que você precisa.
4. Fica de olho em comparadores de preço e cupons de desconto que possam fazer com que você pague bem menos que o preço sugerido.

INDICADOR:

Sessão de Celulares e Tablets



## Fase 3 - Calçada

Uma nova rede de ensino chegou na sua cidade e está ofertando diversos tipos de cursos, entre eles cursos de idiomas e profissionalizantes, com condições facilitadas de pagamento. Possuindo um emprego fixo e conhecimento suficiente para ser um bom profissional na sua área na atualidade, você:

ALTERNATIVAS:

1. Estaria disposto a fazer um novo curso, afinal conhecimento nunca é demais e o aprimoramento constante é importante.
2. Não tentaria estudar algo novo já que pode focar seus esforços em trabalhar cada vez mais em seu atual emprego para multiplicar seu patrimônio.
3. Sabe da importância de continuar aprimorando seus conhecimentos, mas não desperdiçaria tempo e dinheiro em um curso, já que possui um emprego fixo.
4. Gostaria de se inscrever em um curso para aprender uma nova habilidade, porém entende que dificilmente esse conhecimento serviria para seu futuro profissional.

INDICADOR:  
Cartaz na parede



Alguns eletrônicos seus queimaram devido a um surto elétrico inesperado. Diante disso um profissional verificou que a parte elétrica da sua casa está comprometida por ser muito antiga e o risco de um incêndio é muito grande. O problema é que você não tem nenhum dinheiro guardado para imprevistos como este e precisa ao menos resolver a questão da reforma elétrica, que é essencial. Dentre as seguintes opções de crédito, qual seria a mais adequada para conseguir o dinheiro necessário?

ALTERNATIVAS:

1. Seria melhor comprar todo o necessário no cartão de crédito e ir pagando o valor mínimo da fatura até ter condições de quitar o restante.
2. Utilizar o limite de Cheque Especial de sua conta bancária é o melhor, já que é o jeito mais fácil e rápido de conseguir o dinheiro necessário.
3. Buscar opções de crédito mais "baratas", como o Empréstimo Consignado, que desconta as parcelas da dívida do seu salário, pode ser uma opção melhor.

INDICADOR:  
Frente de Loja de Reparos (Reformas)



Você tem um plano de celular que te atende muito bem. Porém, ao receber a conta de sua operadora você percebe que o preço do seu plano, que originalmente era de R\$39,90, foi reajustado (R\$44,90). Você sabe que este reajuste acontece periodicamente e que está estabelecido no contrato do serviço. Então, o que é o mais indicado a se fazer?

ALTERNATIVAS:

1. Ligar imediatamente para a operadora e exigir que o preço volte a ser o de antes.
2. Entrar em contato com a operadora para tentar receber mais serviços, já que o preço aumentou.
3. Pesquisar quais os preços praticados por outras operadoras concorrentes e buscar uma redução do preço cobrado.
4. Manter o plano como está, já que a operadora pode realizar tais ajustes, tomando uma atitude se o preço aumentar mais que o estabelecido no contrato.

INDICADOR:  
Cartaz promocional de operadora de celular



Você não tem carro, mora longe do trabalho e está cansado de ter que pegar o transporte público, que não oferece o devido conforto e te força a sair muito mais cedo de casa para chegar a tempo nos compromissos. Qual das seguintes opções seria a MENOS adequada pensando em um planejamento financeiro mais eficiente?

ALTERNATIVAS:

1. Se mudar para uma região mais próxima do trabalho e não depender de carro para o dia-a-dia.
2. Utilizar aplicativos de transporte (Uber, 99...), se disponível em sua cidade, e quem sabe ainda dividir os custos de deslocamento com outra pessoa.
3. Comprar/Investir em um carro próprio para um deslocamento diário mais rápido e confortável.

INDICADOR:  
Cartaz concessionária de carros



Algumas das coisas de que você mais gosta é assistir filmes e séries e escutar música. Hoje em dia existem vários serviços de streaming de áudio e vídeo disponíveis, sendo difícil escolher qual deles assinar. Diante das variadas opções de serviços de filmes e música por assinatura e pensando no impacto que isso teria no seu orçamento, o que você faria?

ALTERNATIVAS:

1. Verificaria quais serviços possuem um catálogo maior ou com mais itens do seu gosto, analisaria suas vantagens e desvantagens frente aos outros e escolheria apenas um deles para assinar.
2. Assinaria todos que você pudesse pagar porque aquilo que você gosta de assistir está um pouco em cada serviço.
3. Escolheria o serviço que possui o seriado de que todos estão comentando, mesmo sem analisar outros prós e contras. Afinal é importante para estar inserido socialmente.

INDICADOR:  
Cartaz



## Fase 4 - Banco

Seu amigo te manda uma mensagem te pedindo um dinheiro para pagar uma dívida. Ele diz que te paga assim que receber o próximo salário. Você está começando a planejar seu orçamento pessoal e verificou a necessidade de montar uma reserva financeira para imprevistos.

ALTERNATIVAS:

1. Empréstimo o dinheiro, sem pensar duas vezes, já que é um amigo próximo e você não negaria ajuda a ele.
2. Empréstimo o dinheiro, firmando um contrato que estabelece até quando ele deve te devolver.
3. Nega o empréstimo, porque mesmo sendo um amigo, pode te dar um calote.
4. Nega o empréstimo, explica sua situação financeira e o ajuda a sanar as dívidas de outras maneiras.

INDICADOR:

Bolso do jogador (Celular)



Seu banco te cobra altas taxas por serviços que você nem usa. Sabendo disso, você procura a instituição para verificar as possibilidades de redução destas tarifas. Assim, o banco te oferece um pacote serviços mais em conta, que atende muito bem as suas necessidades e "cabe no seu bolso". Então você:

ALTERNATIVAS:

1. Fica feliz com a economia e aceita este novo pacote de serviços mais barato.
2. Verifica a possibilidade de adicionar mais serviços pelo mesmo valor deste pacote de serviços mais barato. Afinal, pechinchar faz parte de uma boa negociação.
3. Exige uma conta com taxa zero e não aceita a proposta, mesmo sabendo que o banco também precisa lucrar.

INDICADOR:

Totem de Autoatendimento



Você foi ao banco porque recebeu uma ligação de seu banco pedindo para comparecer a uma agência bancária para atualizar seus dados cadastrais. No meio da conversa com seu Gerente de Conta, ele te oferece um Título de Capitalização como opção de investimento, onde você aplica um pequeno valor mensalmente e concorre a prêmios todos os meses, sendo que no final de 3 anos você ainda recebe mais do que aplicou. Diante desta proposta você pensa:

ALTERNATIVAS:

1. Ser um bom negócio, já que no final receberá mais que o valor aplicado, mesmo sabendo que as chances de ganhar algum prêmio são pequenas.
2. A garantia de rentabilidade não é suficiente para fazer valer a pena o dinheiro aplicado neste produto, mas o sorteio de prêmios pode ser interessante.
3. Em pesquisar mais sobre este produto para avaliar a proposta do Gerente de Conta, tendo em mente que este produto pode não estar mais disponível no futuro.

INDICADOR:

Gerente de Conta



Seu banco está divulgando uma nova modalidade de financiamento imobiliário e você já tinha ouvido seu Gerente de Conta dizer que seria um bom negócio. Você ainda é jovem e conquistou um emprego com boa estabilidade. Sabendo que dificilmente deixará de morar na cidade em que vive hoje, resolve planejar a aquisição de um imóvel para morar com sua família, que tenha o mesmo padrão do que vocês alugam hoje. Diante da possibilidade de realizar este financiamento, o que você faz neste momento?

ALTERNATIVAS:

1. Verifica os documentos necessários para o financiamento e negocia uma forma de pagamento que caiba no seu orçamento.
2. Pesquisa financiamentos em outras instituições para encontrar a proposta mais vantajosa.
3. Analisa se não é mais vantajoso financeiramente continuar morando de aluguel e investir todos os meses a diferença da parcela do financiamento para então comprar o imóvel à vista.
4. Continua morando de aluguel, pois tem receio de que não consiga pagar o financiamento por completo se algo acontecer com seu emprego.

INDICADOR:

Cartaz promocional de financiamento de imóveis



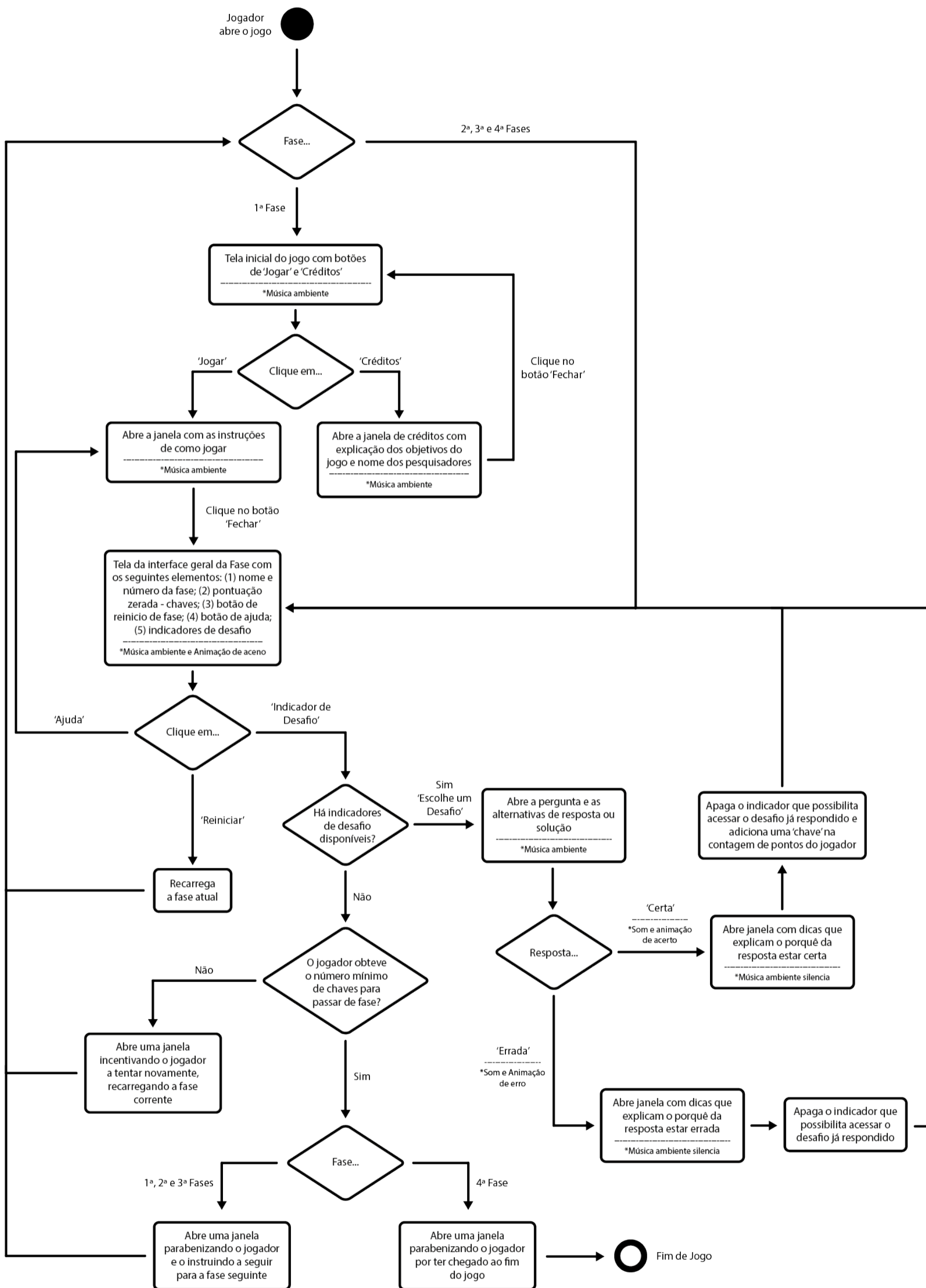
Apêndice D

## **DIAGRAMA UML – AÇÕES DO JOGADOR E EXECUÇÕES DO *SOFTWARE***

---

Diagrama UML representando todos os possíveis caminhos a serem seguidos pelo usuário dentro do ambiente virtual e as consequentes ações a serem programadas no motor gráfico (Blender + Blend4Web).

Figura 50 – Diagrama UML com as possibilidades de interação e caminhos para o usuário dentro do AV3D, que serve como base para a programação no motor gráfico (Blender + Blend4Web).





Apêndice E

## **PERFIL FINANCEIRO E RESPOSTAS DA AVALIAÇÃO DO JOGO SÉRIO**

---

Respostas e resultado da análise do Perfil Financeiro dos participantes (Público-alvo e Especialistas) que avaliaram o jogo sério e suas respostas ao questionário sobre a experiência com o jogo.

Quadro 27 – Respostas e resultado da análise do Perfil Financeiro dos participantes (Público-alvo).

(continua)

Média Salarial Mensal	Resultado do Perfil	Você testou o jogo "Seu Dinheiro, Suas Regras!" antes de responder a este questionário?	Sexo:	Idade:	Estado Civil:	Ocupação:	Grau de Escolaridade:	Você conseguiu completar o jogo?	Caso tenha respondido "Não, mas por outro motivo" na questão anterior, qual foi o motivo?	Você precisou reiniciar a fase alguma vez por não conseguir as chaves necessárias para avançar?	Caso tenha respondido "Sim, mas por outro motivo" na questão anterior, qual foi o motivo?	O que você mais gostou do jogo?	O que você menos gostou do jogo?	Você encontrou algum erro no jogo enquanto jogava? Se sim, qual?	Alguma sugestão de melhoria? O que você mudaria no jogo?	Você teria alguma consideração quanto ao visual do jogo?	Como você considera a compreensão das INSTRUÇÕES DO JOGO?	Como você considera a compreensão das PERGUNTAS DO JOGO?	Como você considera a compreensão das ALTERNATIVAS DE RESPOSTA DO JOGO?	Como você considera a compreensão das DICAS DO JOGO?	Houve algum problema para executar o jogo? O jogo rodou de forma fluida em seu dispositivo?	Caso não tenha conseguido executar o jogo em seu dispositivo, o que aconteceu?	Poderia descrever o dispositivo (notebook ou computador) que executou o jogo? Se tiver mais alguma informação, descreva em "Outro", aquilo que você sabe sobre o tipo e/ou configurações dele, da maneira que conseguiu.	Você enfrentou alguma dificuldade para jogar? Como foi se movimentar pelos cenários, abrir desafios, responder às perguntas e ver os vídeos e dicas?	Caso tenha sentido dificuldades para jogar ou tenha enfrentado problemas que impossibilitaram continuar jogando, explique o que aconteceu?	Você aprendeu algo novo com o jogo?	O jogo te fez refletir sobre suas atitudes financeiras? Se não, por quê?	Em geral, qual o nível de dificuldade dos desafios para você?	O quanto útil você considera que são os ensinamentos passados no jogo?	O quanto você concorda com os ensinamentos do jogo?	O quanto você acredita que suas atitudes estão de acordo com os ensinamentos do jogo?	Com que frequência você se depara com situações parecidas com as mostradas no jogo?	Você encontrou o Easter Egg (Bônus Surpresa) escondido na placa de "Promoção" na Loja de Departamentos?
R\$11.000,01 ou +	75 (INVESTIDOR)	Sim	Feminino	48	Casado(a)	Prof. (a) Ensino Superior	Pós-graduação - Doutorado (Completo)	Sim		Sim, uma vez		Os desafios e as dicas financeiras.	A movimentação do personagem.	Não	Tentaria tornar mais fácil e intuitiva a movimentação do personagem.	Está muito agradável e realista.	4	5	4	5	Consegui executar o jogo, porém um pouco travado.	É um Notebook e isso é tudo que eu sei.	Tudo funcionou, mas senti dificuldades.	Senti dificuldades em movimentar o personagem	Sim. Acredito que aprendi bastante com o jogo.	Sim	Regular. Acertei o suficiente para avançar nas fases.	5	5	4	Praticamente todos os dias.	Não	
R\$3.300,01 a R\$5.500,00	85 (INVESTIDOR)	Sim	Feminino	41	Solteiro(a)	Funcionário(a) Público	Especialização (Completo)	Não, porque achei difícil		Sim, duas ou mais vezes		As dicas	De ter que movimentar a boneca com teclas	Não	Simplificar a movimentação da boneca, ou seja, tornar o jogo mais simples para que mais pessoas possam ter acesso sem dificuldades.	Não	4	4	3	5	Consegui executar o jogo, porém um pouco travado.	É um Notebook e isso é tudo que eu sei.	Tudo funcionou, mas senti dificuldades.	Movimentar a boneca para achar as perguntas foi um pouco complexo	Sim. Acredito que aprendi bastante com o jogo.	Sim	Fácil. Acertei quase todas as respostas.	5	5	4	Praticamente todos os dias.	Não	

Quadro 27 – Respostas e resultado da análise do Perfil Financeiro dos participantes (Público-alvo).

(continuação)

Média Salarial Mensal	Resultado do Perfil	Você testou o jogo "Seu Dinheiro, Suas Regras!" antes de responder a este questionário?	Sexo:	Idade:	Estado Civil:	Ocupação:	Grau de Escolaridade:	Você conseguiu completar o jogo?	Caso tenha respondido "Não, mas por outro motivo" na questão anterior, qual foi o motivo?	Você precisou reiniciar a fase alguma vez por não conseguir as chaves necessárias para avançar?	Caso tenha respondido "Sim, mas por outro motivo" na questão anterior, qual foi o motivo?	O que você mais gostou do jogo?	O que você menos gostou do jogo?	Você encontrou algum erro no jogo enquanto jogava? Se sim, qual?	Alguma sugestão de melhoria? O que você mudaria no jogo?	Você teria alguma consideração quanto ao visual do jogo?	Como você considera a compreensão das INSTRUÇÕES DO JOGO?	Como você considera a compreensão das PERGUNTAS DO JOGO?	Como você considera a compreensão das ALTERNATIVAS DE RESPOSTA DO JOGO?	Como você considera a compreensão das DICAS DO JOGO?	Houve algum problema para executar o jogo? O jogo rodou de forma fluida em seu dispositivo?	Caso não tenha conseguido executar o jogo em seu dispositivo, o que aconteceu?	Poderia descrever o dispositivo (notebook ou computador) que executou o jogo? Se tiver mais alguma informação, descreva em "Outro", aquilo que você sabe sobre o tipo e/ou configurações dele, da maneira que conseguir.	Você enfrentou alguma dificuldade para jogar? Como foi se movimentar pelos cenários, abrir desafios, responder às perguntas e ver os vídeos e dicas?	Caso tenha sentido dificuldades para jogar ou tenha enfrentado problemas que impossibilitaram continuar jogando, explique o que aconteceu?	Você aprendeu algo novo com o jogo?	O jogo te fez refletir sobre suas atitudes financeiras? Se não, por quê?	Em geral, qual o nível de dificuldade dos desafios para você?	O quanto você considera que são os ensinamentos passados no jogo?	O quanto você concorda com os ensinamentos do jogo?	O quanto você acredita que suas atitudes estão de acordo com os ensinamentos do jogo?	Com que frequência você se depara com situações parecidas com as mostradas no jogo?	Você encontrou o Easter Egg (Bônus Surpresa) escondido na placa de "Promoção" na Loja de Departamentos?
R\$1.100,01 a R\$3.300,00	60 (EQUILIBRADO FINANCEIRAMENTE)	Sim	Feminino	21	Solteiro(a)	Estudante	Ensino Superior (Incompleto)	Sim		Sim, duas ou mais vezes		Das perguntas	As vezes travava quando eu ia responder, e precisava reiniciar a página para iniciar novamente.	Não encontrei nenhum	Talvez algumas melhorias no design. Mas gostei assim.	Seria interessante o diálogo com outros personagens dentro do jogo.	5	4	4	5	Consegui executar o jogo, porém um pouco travado.		É um Notebook e isso é tudo que eu sei.	Tudo funcionou, mas senti dificuldades.	Sim. Acredito que aprendi bastante com o jogo.	Me fez refletir sobre atitudes do dia a dia.	Regular. Acertei o suficiente para avançar nas fases.	5	5	5	Praticamente todos os dias.	Sim	

Quadro 27 – Respostas e resultado da análise do Perfil Financeiro dos participantes (Público-alvo).

(continuação)

Média Salarial Mensal	Resultado do Perfil	Você testou o jogo "Seu Dinheiro, Suas Regras!" antes de responder a este questionário?	Sexo:	Idade:	Estado Civil:	Ocupação:	Grau de Escolaridade:	Você conseguiu completar o jogo?	Caso tenha respondido "Não, mas por outro motivo" na questão anterior, qual foi o motivo?	Você precisou reiniciar a fase alguma vez por não conseguir as chaves necessárias para avançar?	Caso tenha respondido "Sim, mas por outro motivo" na questão anterior, qual foi o motivo?	O que você mais gostou do jogo?	O que você menos gostou do jogo?	Você encontrou algum erro no jogo enquanto jogava? Se sim, qual?	Alguma sugestão de melhoria? O que você mudaria no jogo?	Você teria alguma consideração quanto ao visual do jogo?	Como você considera a compreensão das INSTRUÇÕES DO JOGO?	Como você considera a compreensão das PERGUNTAS DO JOGO?	Como você considera a compreensão das ALTERNATIVAS DE RESPOSTA DO JOGO?	Como você considera a compreensão das DICAS DO JOGO?	Houve algum problema para executar o jogo? O jogo rodou de forma fluida em seu dispositivo?	Caso não tenha conseguido executar o jogo em seu dispositivo, o que aconteceu?	Poderia descrever o dispositivo (notebook ou computador) que executou o jogo? Se tiver mais alguma informação, descreva em "Outro", aquilo que você sabe sobre o tipo e/ou configurações dele, da maneira que conseguir.	Você enfrentou alguma dificuldade para jogar? Como foi se movimentar pelos cenários, abrir desafios, responder às perguntas e ver os vídeos e dicas?	Caso tenha sentido dificuldades para jogar ou tenha enfrentado problemas que impossibilitaram continuar jogando, explique o que aconteceu?	Você aprendeu algo novo com o jogo?	O jogo te fez refletir sobre suas atitudes financeiras? Se não, por quê?	Em geral, qual o nível de dificuldade dos desafios para você?	O quanto útil você considera a que são os ensinamentos passados no jogo?	O quanto você concorda com os ensinamentos do jogo?	O quanto você acredita que suas atitudes estão de acordo com os ensinamentos do jogo?	Com que frequência você se depara com situações parecidas com as mostradas no jogo?	Você encontrou o Easter Egg (Bônus Surpresa) escondido na placa de "Promoção" na Loja de Departamentos?
R\$7.700,01 a R\$11.000,00	65 (EQUILIBRADO FINANCEIRAMENTE)	Sim	Masculino	30	Solteiro(a)	Empregado(a), Freelancer	Pós-graduação - Mestrado (Completo)	Não, mas por outro motivo	Não encontrei a quarta pergunta, não consegui passar de fase.	Não completei nenhuma fase	É lúdico, instiga a pensar sobre o assunto e traz dicas baseadas na razão e consumir.	Não encontrei a quarta pergunta.	Não encontrei a quarta pergunta.	Os textos são longos, a leitura do texto para o usuário escutar pode tornar mais suave. Também colocaria um mapa no canto com a localização das perguntas para que o usuário tenha um apoio para encontrá-las.	Está ótimo!	4	4	5	5	Não tive problemas para executar o jogo em meu dispositivo.	Notebook HP Core i5	Não tive problemas com essas funções do jogo.	Não consegui encontrar a quarta pergunta, então não consegui passar de fase.	Sim. Aprendi algumas coisas com o jogo.	Sim, sobre propagandas enganosas, principalmente.	Difícil. Não consegui avançar em alguma fase sem reiniciar pelo menos uma vez.	5	5	4	Algumas vezes no mês.	Não		

Quadro 27 – Respostas e resultado da análise do Perfil Financeiro dos participantes (Público-alvo).

(continuação)

Média Salarial Mensal	Resultado do Perfil	Você testou o jogo "Seu Dinheiro, Suas Regras!" antes de responder a este questionário?	Sexo:	Idade:	Estado Civil:	Ocupação:	Grau de Escolaridade:	Você conseguiu completar o jogo?	Caso tenha respondido "Não, mas por outro motivo" na questão anterior, qual foi o motivo?	Você precisou reiniciar a fase alguma vez por não conseguir as chaves necessárias para avançar?	Caso tenha respondido "Sim, mas por outro motivo" na questão anterior, qual foi o motivo?	O que você mais gostou do jogo?	O que você menos gostou do jogo?	Você encontrou algum erro no jogo enquanto jogava? Se sim, qual?	Alguma sugestão de melhoria? O que você mudaria no jogo?	Você teria alguma consideração quanto ao visual do jogo?	Como você considera a compreensão das INSTRUÇÕES DO JOGO?	Como você considera a compreensão das PERGUNTAS DO JOGO?	Como você considera a compreensão das ALTERNATIVAS DE RESPOSTA DO JOGO?	Como você considera a compreensão das DICAS DO JOGO?	Houve algum problema para executar o jogo? O jogo rodou de forma fluida em seu dispositivo?	Caso não tenha conseguido executar o jogo em seu dispositivo, o que aconteceu?	Poderia descrever o dispositivo (notebook ou computador) que executou o jogo? Se tiver mais alguma informação, descreva em "Outro", aquilo que você sabe sobre o tipo e/ou configurações dele, da maneira que conseguir.	Você enfrentou alguma dificuldade para jogar? Como foi se movimentar pelos cenários, abrir desafios, responder às perguntas e ver os vídeos e dicas?	Caso tenha sentido dificuldades para jogar ou tenha enfrentado problemas que impossibilitaram continuar jogando, explique o que aconteceu?	Você aprendeu algo novo com o jogo?	O jogo te fez refletir sobre suas atitudes financeiras? Se não, por quê?	Em geral, qual o nível de dificuldade dos desafios para você?	O quanto útil você considera que são os ensinamentos passados no jogo?	O quanto você concorda com os ensinamentos do jogo?	O quanto você acredita que suas atitudes estão de acordo com os ensinamentos do jogo?	Com que frequência você se depara com situações parecidas com as mostradas no jogo?	Você encontrou o Easter Egg (Bônus Surpresa) escondido na placa de "Promoção" na Loja de Departamentos?
R\$1.100,01 a R\$3.300,00	75 (INVESTIDOR)	Sim	Feminino	25	Solteiro(a)	Estudante	Pós-graduação - Mestrado (Incompleto)	Sim		Sim, mas por outro motivo	Achei o cenário genial, as lojas paraguaias hahaha. Gostei do estilo bem humorado do jogo, deixou a experiência bem divertida. E todas as dicas estão bem diretas, fáceis de entender. Tem bastante conteúdo mas não é maçante por causa da experiência.	Eu não tinha encontrado uma questão que estava na TV da loja, no canto superior da tela. Depois encontrei :)	Eu não assisti todos os vídeos porque já acompanhei esses canais no Youtube, mas não tive nada que eu não tenha gostado.	Em uma das alternativas de uma questão não aparece todo o texto e fica um (+). Eu cliquei no (+) para ver se tinha mais texto, mas acabei selecionando a alternativa, que não era a que eu escolhi a hehe.	Uma ideia seria a produção de vídeos próprios para colocar no lugar dos vídeos que estão nas dicas.	Achei o visual muito bom, bem agradável para jogar.	5	5	5	5	Não tive problemas para executar o jogo em meu dispositivo.	Notebook Lenovo Yoga S740 i7	Tudo funcionou, mas senti dificuldades.	Apenas não encontrei um dos desafios de primeira (TV da loja), mas repeti a rodada e encontrei.	Sim. Aprendi algumas coisas com o jogo.	Sim.	Fácil. Acertei quase todas as respostas.	5	5	4	Algumas vezes no mês.	Não	



Quadro 27 – Respostas e resultado da análise do Perfil Financeiro dos participantes (Público-alvo).

(continuação)

Média Salarial Mensal	Resultado do Perfil	Você testou o jogo "Seu Dinheiro, Suas Regras!" antes de responder a este questionário?	Sexo:	Idade:	Estado Civil:	Ocupação:	Grau de Escolaridade:	Você conseguiu completar o jogo?	Caso tenha respondido "Não, mas por outro motivo" na questão anterior, qual foi o motivo?	Você precisou reiniciar a fase alguma vez por não conseguir as chaves necessárias para avançar?	Caso tenha respondido "Sim, mas por outro motivo" na questão anterior, qual foi o motivo?	O que você mais gostou do jogo?	O que você menos gostou do jogo?	Você encontrou algum erro no jogo enquanto jogava? Se sim, qual?	Alguma sugestão de melhora? O que você mudaria no jogo?	Você teria alguma consideração quanto ao visual do jogo?	Como você considera a compreensão das INSTRUÇÕES DO JOGO?	Como você considera a compreensão das PERGUNTAS DO JOGO?	Como você considera a compreensão das ALTERNATIVAS DE RESPOSTA DO JOGO?	Como você considera a compreensão das DICAS DO JOGO?	Houve algum problema para executar o jogo? O jogo rodou de forma fluida em seu dispositivo?	Caso não tenha conseguido executar o jogo em seu dispositivo, o que aconteceu?	Poderia descrever o dispositivo (notebook ou computador) que executou o jogo? Se tiver mais alguma informação, descreva em "Outro", aquilo que você sabe sobre o tipo e/ou configurações dele, da maneira que conseguiu.	Você enfrentou alguma dificuldade para jogar? Como foi se movimentar pelos cenários, abrir desafios, responder às perguntas e ver os vídeos e dicas?	Caso tenha sentido dificuldades para jogar ou tenha enfrentado problemas que impossibilitaram continuar jogando, explique o que aconteceu?	Você aprendeu algo novo com o jogo?	O jogo te fez refletir sobre suas atitudes financeiras? Se não, por quê?	Em geral, qual o nível de dificuldade dos desafios para você?	O quanto útil você considera que são os ensinamentos do jogo?	O quanto você concorda com os ensinamentos do jogo?	O quanto você acredita que suas atitudes estão de acordo com os ensinamentos do jogo?	Com que frequência você se depara com situações parecidas com as mostradas no jogo?	Você encontrou o Easter Egg (Bônus Surpresa) escondido na placa de "Promoção" na Loja de Departamentos?
R\$1.100,01 a R\$3.300,00	75 (INVESTIDOR)	Sim	Masculino	29	Solteiro(a)	Autônomo(a)	Ensino Superior (Completo)	Não, porque não tive tempo		Sim, duas ou mais vezes	Por ser honesto, já que eu não sou o primário	A parte informativa e o humor no nome das lojas	Controles e falta de feedback de recompensas	Não joguei até o fim	Talvez um jogo 2d mais simples e com menos texto, mais visual.	O visual em si é bonito	5	3	5	5	Não tive problemas para executar o jogo em meu dispositivo.	No celular não deu certo, só funcionou no notebook	Core i5 8gb NVidia gt 640m	Tudo funcionou, mas senti dificuldades.	O controle era meio confuso e demorado pra se mexer	Sim. Acredito que aprendi bastante com o jogo.	Sim, eu vejo que deveria ser menos impulsivo... Por mais que eu não tenha dúvidas percebo que poderia melhorar muito	Regular. Acertei o suficiente para avançar nas fases.	5	4	3	Raramente.	Não
R\$5.500,01 a R\$7.700,00	90 (INVESTIDOR)	Sim	Masculino	30	Solteiro(a)	Autônomo(a), Funcionário(a) Público	Especialização (Completo)	Sim		Sim, duas ou mais vezes		As dicas com indicações de material complementar.	Alguns questionamentos apesar de indicar uma resposta certa, em teoria não deveriam ter somente uma resposta pois dependeria da situação particular de cada pessoa.	fase 2, resposta sobre compra dos celulares, não consegui identificar a resposta correta. Posso ter clicado errado.	Acredito que alguma indicação sobre livros (como a série Pai Rico, Pai Pobre) ou sites especializados (como clubedopairico.com.br) ligados no assunto.	Nada a declarar.	5	4	4	5	Não tive problemas para executar o jogo em meu dispositivo.	Desktop com processador Intel(R) Core(TM) i3-4160 CPU @ 3.60GHz, 8 Gb de memória RAM, windows 10 Pro, ssd de 128Gb, HD de 1 Tb, sistema operacional x64, navegador utilizado Google Chrome.	Não tive problemas com essas funções do jogo.		Não. Já sabia de todas as dicas e aplico isso em meu dia-a-dia.	Sim pois sempre é bom lembrar do básico para desenvolver as habilidades mais complexas.	Fácil. Acertei quase todas as respostas.	5	5	4	Algumas vezes no mês.	Não	

Quadro 27 – Respostas e resultado da análise do Perfil Financeiro dos participantes (Público-alvo).

(continuação)

Média Salarial Mensal	Resultado do Perfil	Você testou o jogo "Seu Dinheiro, Suas Regras!" antes de responder a este questionário?	Sexo:	Idade:	Estado Civil:	Ocupação:	Grau de Escolaridade:	Você conseguiu completar o jogo?	Caso tenha respondido "Não, mas por outro motivo" na questão anterior, qual foi o motivo?	Você precisou reiniciar a fase alguma vez por não conseguir as chaves necessárias para avançar?	Caso tenha respondido "Sim, mas por outro motivo" na questão anterior, qual foi o motivo?	O que você mais gostou do jogo?	O que você menos gostou do jogo?	Alguma sugestão de melhoria? O que você mudaria no jogo?	Você teria alguma consideração quanto ao visual do jogo?	Como você consideraria a compreensão das INSTRUÇÕES DO JOGO?	Como você consideraria a compreensão das PERGUNTAS DO JOGO?	Como você consideraria a compreensão das DICAS DO JOGO?	Houve algum problema para executar o jogo? O jogo rodou de forma fluida em seu dispositivo?	Caso não tenha conseguido executar o jogo em seu dispositivo, o que aconteceu?	Poderia descrever o dispositivo (notebook ou computador) que executou o jogo? Se tiver mais alguma informação, descreva em "Outro", aquilo que você sabe sobre o tipo e/ou configurações dele, da maneira que conseguir.	Você enfrentou alguma dificuldade para jogar? Como foi se movimentar pelos cenários, abrir desafios, responder às perguntas e dicas?	Caso tenha sentido dificuldades para jogar ou tenha enfrentado problemas que impossibilitaram continuar jogando, explique o que aconteceu?	Você aprendeu algo novo com o jogo?	O jogo te fez refletir sobre suas atitudes financeiras? Se não, por quê?	Em geral, qual o nível de dificuldade dos desafios para você?	O quanto útil você considera que são os ensinamentos passados no jogo?	O quanto você concorda com os ensinamentos do jogo?	O quanto você acredita que suas atitudes estão de acordo com os ensinamentos do jogo?	Com que frequência você se depara com situações parecidas com as mostradas no jogo?	Você encontrou o Easter Egg (Bônus Surpresa) escondido na placa de "Promoção" na Loja de Departamentos?	
R\$3.300,01 a R\$5.500,00	45 (EQUILIBRADO FINANCIAMENTE)	Sim	Feminino	33	Solteiro(a)	Funcionário(a) Público	Pós-graduação - Mestrado (Completo)	Sim		Sim, mas por outro motivo	Eu tive que parar na terceira fase por falta de tempo, daí depois recomencei, e fiz tudo de novo.	Eu gostei de tudo, achei bem educativo, achei um máximo a menina comemorando, gostei que quando nós erramos aparece a mensagem de incentivo para não desistir, gostei dos vídeos linkados também, bem educativo, alguns eu já tinha visto outros não, amei o do quero? agora? etc...	o efeito sombra, me atrapalhei nos controles, mas não sou acostumada a jogar vídeo game, então talvez tenha sido um problema apenas para mim. A pergunta que tinha um pegão... Me pegou = (... Era a menos vantajosa e eu apertei a mais vantajosa... Foi a única que erre =) etc...	Não apenas demorei um pouco para carregar mas acho isso era da minha internet, e não apareceu a mensagem no final quando acabei, mas acho que isso também era da minha internet.	para mim o efeito "sombra" do controle, eu queria poder apertar o botão para a direita e o avatar ir para a esquerda e direita respectivamente, porque é como eu enxergo ela durante o jogo.	Não achei muito bom	5	5	5	5	Não tive problema para executar o jogo em meu dispositivo.	É um Notebook Vaio com processador intel Core i5 7ª geração armazenamento 1TB Memória 8GB e meu cunhado arrumou alguma coisa que eu não sei o que é	Tudo funcionou, mas senti dificuldades.	O avatar para andar da esquerda para a direita eu tinha que apertar para frente e eu queria apertar para a direita, mas consegui jogar de boa	Sim. Acredito que aprendi bastante com o jogo.	Sim. Sempre que conversamos sobre assuntos financeiros isso nos faz pensar sobre as nossas atitudes, e sempre acabam parecendo situações novas que não havíamos pensado, foi muito positivo.	Fácil. Acertei quase todas as respostas.	5	5	4	Algumas vezes no mês.	Não



Quadro 27 – Respostas e resultado da análise do Perfil Financeiro dos participantes (Público-alvo).

(continuação)

Média Salarial Mensal	Resultado do Perfil	Você testou o jogo "Seu Dinheiro, Suas Regras!" antes de responder a este questionário?	Sexo:	Idade:	Estado Civil:	Ocupação:	Grau de Escolaridade:	Você conseguiu completar o jogo?	Caso tenha respondido "Não, mas por outro motivo" na questão anterior, qual foi o motivo?	Você precisou reiniciar a fase alguma vez por não conseguir as chaves necessárias para avançar?	Caso tenha respondido "Sim, mas por outro motivo" na questão anterior, qual foi o motivo?	O que você mais gostou do jogo?	O que você menos gostou do jogo?	Você encontrou algum erro no jogo enquanto jogava? Se sim, qual?	Alguma sugestão de melhoria? O que você mudaria no jogo?	Você teria alguma consideração quanto ao visual do jogo?	Como você considera a compreensão das INSTRUÇÕES DO JOGO?	Como você considera a compreensão das PERGUNTAS DO JOGO?	Como você considera a compreensão das ALTERNATIVAS DE RESPOSTA DO JOGO?	Como você considera a compreensão das DICAS DO JOGO?	Houve algum problema para executar o jogo? O jogo rodou de forma fluida em seu dispositivo?	Caso não tenha conseguido executar o jogo em seu dispositivo, o que aconteceu?	Poderia descrever o dispositivo (notebook ou computador) que executou o jogo? Se tiver alguma informação, descreva em "Outro", aquilo que você sabe sobre o tipo e/ou configurações dele, da maneira que conseguir.	Você enfrentou alguma dificuldade para jogar? Como foi se movimentar pelos cenários, abrir desafios, responder às perguntas e ver os vídeos e dicas?	Caso tenha sentido dificuldades para jogar ou tenha enfrentado problemas que impossibilitaram continuar jogando, explique o que aconteceu?	Você aprendeu algo novo com o jogo?	O jogo te fez refletir sobre suas atitudes financeiras? Se não, por quê?	Em geral, qual o nível de dificuldade dos desafios para você?	O quanto útil você considera que são os ensinamentos passados no jogo?	O quanto você concorda com os ensinamentos do jogo?	O quanto você acredita que suas atitudes estão de acordo com os ensinamentos do jogo?	Com que frequência você se depara com situações parecidas com as mostradas no jogo?	Você encontrou o Easter Egg (Bônus Surpresa) escondido na placa de "Promoção" na Loja de Departamentos?
R\$3.300,01 a R\$5.500,00	80 (INVESTIDOR)	Sim	Feminino	30	Solteiro(a)	Empregado(a), Autônomo(a)	Especialização (Incompleto)	Sim		Sim, uma vez		Das dicas	jogar travando	Não	Cuidar questão de jogar ficando travando, pois algumas pessoas podem perder a paciência e desistir. Os textos das dicas mais objetivos já que em alguns tem vídeos para que as pessoas possam ir mais a fundo.	Não, eu gostei	5	5	3	4	Consegui executar o jogo, porém um pouco travado.	É um Notebook e isso é tudo que eu sei.	Tudo funciona, mas senti dificuldades.	Tive dificuldades porque as vezes o jogo ficou travando	Sim. Aprendi algumas coisas com o jogo.	Sim	Regular - Acertei o suficiente para avançar nas fases.	5	5	3	Algumas vezes no mês.	Sim	

Quadro 27 – Respostas e resultado da análise do Perfil Financeiro dos participantes (Público-alvo).

(continuação)

Média Salarial Mensal	Resultado do Perfil	Você testou o jogo "Seu Dinheiro, Suas Regras!" antes de responder a este questionário?	Sexo:	Idade:	Estado Civil:	Ocupação:	Grau de Escolaridade:	Você conseguiu completar o jogo?	Caso tenha respondido "Não, mas por outro motivo" na questão anterior, qual foi o motivo?	Você precisou reiniciar a fase alguma vez por não conseguir as chaves necessárias para avançar?	Caso tenha respondido "Sim, mas por outro motivo" na questão anterior, qual foi o motivo?	O que você mais gostou do jogo?	O que você menos gostou do jogo?	Você encontrou algum erro no jogo enquanto jogava? Se sim, qual?	Alguma sugestão de melhoria? O que você mudaria no jogo?	Você teria alguma consideração quanto ao visual do jogo?	Como você considera a compreensão das INSTRUÇÕES DO JOGO?	Como você considera a compreensão das PERGUNTAS DO JOGO?	Como você considera a compreensão das ALTERNATIVAS DE RESPOSTA DO JOGO?	Como você considera a compreensão das DICAS DO JOGO?	Houve algum problema para executar o jogo? O jogo rodou de forma fluida em seu dispositivo?	Caso não tenha conseguido executar o jogo em seu dispositivo, o que aconteceu?	Poderia descrever o dispositivo (notebook ou computador) que executou o jogo? Se tiver alguma informação, descreva em "Outro", aquilo que você sabe sobre o tipo e/ou configurações dele, da maneira que conseguiu.	Você enfrentou alguma dificuldade para jogar? Como foi se movimentar pelos cenários, abrir desafios, responder às perguntas e ver os vídeos e dicas?	Caso tenha sentido dificuldades para jogar ou tenha enfrentado problemas que impossibilitaram continuar jogando, explique o que aconteceu?	Você aprendeu algo novo com o jogo?	O jogo te fez refletir sobre suas atitudes financeiras? Se não, por quê?	Em geral, qual o nível de dificuldade dos desafios para você?	O quanto útil você considera a que são os ensinamentos passados no jogo?	O quanto você concorda com os ensinamentos do jogo?	O quanto você acredita que suas atitudes estão de acordo com os ensinamentos do jogo?	Com que frequência você se depara com situações parecidas com as mostradas no jogo?	Você encontrou o Easter Egg (Bônus Surpresa) escondido na placa de "Promoção" na Loja de Departamentos?
R\$11.000,01 ou +	75 (INVESTIDOR)	Sim	Masculino	29	Casado(a)	Empregado(a)	Especialização (Completo)	Sim	Apesar das primeiras fases terem perguntas mais simples, aprendi várias coisas. O jogo trás perguntas bem relevantes e que em algum momento já nos fizemos ou iremos fazer.	Sim, uma vez		Jogabilidade de um pouco travada. Joguei em um computador com poucos recursos e tive bastante dificuldade e na movimentação do personagem.		Atravessar pelo meio das bancadas das Lojas Paraguaias. Não afetou a jogabilidade, só foi engraçado haha.	Tornar o jogo um pouco mais leve para performar melhor em computadores com poucos recursos.	Jogo muito bonito e com nomes de instituições muito criativas.	5	5	4	5	Consegui executar o jogo, porém um pouco travado.	Notebook Asus S500C, Core i5-3317U - 1.7GHz, RAM: 8GB, sem placa de vídeo dedicada.	Tudo funcionou, mas senti dificuldades.	Senti bem pouca dificuldade, foi somente por conta dos travamentos mesmo, mas depois de algum tempo da pra se adaptar à jogabilidade.	Sim. Acredito que aprendi bastante com o jogo.	Sim, os que mais me chamaram a atenção foram os do banco (fase 4), em que já havia tomado decisões erradas apontadas ali, e também me sinto mais preparado caso enfrente alguma daquelas situações no futuro.	Fácil. Acertei quase todas as respostas.	5	5	4	Alguns vezes no mês.	Não	

Quadro 27 – Respostas e resultado da análise do Perfil Financeiro dos participantes (Público-alvo).

(continuação)

Média Salarial Mensal	Resultado do Perfil	Você testou o jogo "Seu Dinheiro, Suas Regras!" antes de responder a este questionário?	Sexo:	Idade:	Estado Civil:	Ocupação:	Grau de Escolaridade:	Você conseguiu completar o jogo?	Caso tenha respondido "Não, mas por outro motivo" na questão anterior, qual foi o motivo?	Você precisou reiniciar a fase alguma vez por não conseguir as chaves necessárias para avançar?	Caso tenha respondido "Sim, mas por outro motivo" na questão anterior, qual foi o motivo?	O que você mais gostou do jogo?	O que você menos gostou do jogo?	Você encontrou algum erro no jogo enquanto jogava? Se sim, qual?	Alguma sugestão de melhoria? O que você mudaria no jogo?	Você teria alguma consideração quanto ao visual do jogo?	Como você considera a compreensão das INSTRUÇÕES DO JOGO?	Como você considera a compreensão das PERGUNTAS DO JOGO?	Como você considera a compreensão das ALTERNATIVAS DE RESPOSTA DO JOGO?	Como você considera a compreensão das DICAS DO JOGO?	Houve algum problema para executar o jogo? O jogo rodou de forma fluida em seu dispositivo?	Caso não tenha conseguido executar o jogo em seu dispositivo, o que aconteceu?	Poderia descrever o dispositivo (notebook ou computador) que executou o jogo? Se tiver mais alguma informação, descreva em "Outro", aquilo que você sabe sobre o tipo e/ou configurações dele, da maneira que conseguir.	Você enfrentou alguma dificuldade para jogar? Como foi se movimentar pelos cenários, abrir desafios, responder às perguntas e ver os vídeos e dicas?	Caso tenha sentido dificuldades para jogar ou tenha enfrentado problemas que impossibilitaram continuar jogando, explique o que aconteceu?	Você aprendeu algo novo com o jogo?	O jogo te fez refletir sobre suas atitudes financeiras? Se não, por quê?	Em geral, qual o nível de dificuldade dos desafios para você?	O quanto útil você considera que são os ensinamentos passados no jogo?	O quanto você concorda com os ensinamentos do jogo?	O quanto você acredita que suas atitudes estão de acordo com os ensinamentos do jogo?	Com que frequência você se depara com situações parecidas com as mostradas no jogo?	Você encontrou o Easter Egg (Bônus Surpresa) escondido na placa de "Promoção" na Loja de Departamentos?
até R\$1.100,00	40 (ENDIVIDADO)	Sim	Masculino	33	Solteiro(a)	Estudante, Autônomo(a)	Ensino Superior (Completo)	Sim		Sim, duas ou mais vezes		A evolução das perguntas, partindo do mais básico ao mais avançado.	Algumas perguntas foram fora da minha realidade, algumas não soube o que seria melhor, ficando na dúvida.	Acho que sim. Na loja, ao lado da TV tem uma prateleira que "pista" ao clicar, mas não há desafios nela, ou pelo menos não apareceu. Outro detalhe é que em alguns lugares é possível atravessar prateleiras ou bancos.	Ficaria mais interativo se as perguntas surgissem em diálogos, por exemplo "Olá, Sr. Quer comprar esta TV? ..."	Não. Achei bem interessante, lembrou-me dos jogos mais antigos.	5	4	4	5	Não tive problemas para executar o jogo em meu dispositivo.	Notebook Acer; Linux Ubuntu 20.04.3 LTS; Intel® Core™ i5-7200U CPU @ 2.50GHz x 4	Não tive problemas com essas funções do jogo.		Sim. Acredito que aprendi bastante com o jogo.	Sim. Acredito que seja possível aplicar algumas dicas.	Difícil. Não consegui avançar em alguma fase sem reiniciar pelo menos uma vez.	5	5	3	Algumas vezes no mês.	Sim	

Quadro 27 – Respostas e resultado da análise do Perfil Financeiro dos participantes (Público-alvo).

(conclusão)

Média Salarial Mensal	Resultado do Perfil	Você testou o jogo "Seu Dinheiro, Suas Regras!" antes de responder a este questionário?	Sexo:	Idade:	Estado Civil:	Ocupação:	Grau de Escolaridade:	Você conseguiu completar o jogo?	Caso tenha respondido "Não, mas por outro motivo" na questão anterior, qual foi o motivo?	Você precisou reiniciar a fase alguma vez por não conseguir as chaves necessárias para avançar?	Caso tenha respondido "Sim, mas por outro motivo" na questão anterior, qual foi o motivo?	O que você mais gostou do jogo?	O que você menos gostou do jogo?	Você encontrou algum erro no jogo enquanto jogava? Se sim, qual?	Alguma sugestão de melhoria? O que você mudaria no jogo?	Você teria alguma consideração quanto ao visual do jogo?	Como você considera a compreensão das INSTRUÇÕES DO JOGO?	Como você considera a compreensão das PERGUNTAS DO JOGO?	Como você considera a compreensão das ALTERNATIVAS DE RESPOSTA DO JOGO?	Como você considera a compreensão das DICAS DO JOGO?	Houve algum problema para executar o jogo? O jogo rodou de forma fluida em seu dispositivo?	Caso não tenha conseguido executar o jogo em seu dispositivo, o que aconteceu?	Poderia descrever o dispositivo (notebook ou computador) que executou o jogo? Se tiver mais alguma informação, descreva em "Outro", aquilo que você sabe sobre o tipo e/ou configurações dele, da maneira que conseguir.	Você enfrentou ou alguma dificuldade para jogar? Como foi se movimentar pelos cenários, abrir desafios, responder às perguntas e ver os vídeos e dicas?	Caso tenha sentido dificuldades para jogar ou tenha enfrentado problemas que impossibilitaram continuar jogando, explique o que aconteceu?	Você aprendeu algo novo com o jogo?	O jogo te fez refletir sobre suas atitudes financeiras? Se não, por quê?	Em geral, qual o nível de dificuldade dos desafios para você?	O quanto útil você considera que são os ensinamentos passados no jogo?	O quanto você concorda com os ensinamentos do jogo?	O quanto você acredita que suas atitudes estão de acordo com os ensinamentos do jogo?	Com que frequência você se depara com situações parecidas com as mostradas no jogo?	Você encontrou o Easter Egg (Bônus Surpresa) escondido na placa de "Promoção" na Loja de Departamentos?
R\$1.100,01 a R\$3.300,00	50 (EQUILIBRADO FINANCEIRAMENTE)	Sim	Masculino	46	Casado(a)	Funcionário(a) Público	Ensino Médio ou Técnico (Completo)	Sim		Sim, duas ou mais vezes		Da facilidade de jogar por ser muito intuitivo, fazendo o relacionamento com o dia a dia. Tornando assim acessível a todos.	Não sei	Sim, encontrei ao menos um bug ao clicar em uma posição e realizar outra coisa.	Por hora nada, mas talvez outras versões com a realidade de outros públicos.	Não, esse visual mais antiquado que remete aos sistemas mais antigos é bem legal.	5	4	4	4	Não tive problemas para executar o jogo em meu dispositivo.		É um Desktop mediano para os padrões atuais.	Não tive problemas com essas funções do jogo.	Sim. Aprendi algumas coisas com o jogo.	A mim não muito, mas com certeza serve para muita gente.	Regular - Acertei o suficiente para avançar nas fases.	5	5	4	Praticamente todos os dias.	Sim	

Quadro 28 – Respostas e resultado da análise do Perfil Financeiro dos participantes (Especialistas).

(continua)

Média Salarial Mensal	Resultado do Perfil	Você testou o jogo "Seu Dinheiro, Suas Regras!" antes de responder a este questionário?	Sexo:	Idade:	Estado Civil:	Ocupação:	Grau de Escolaridade:	Você conseguiu completar o jogo?	Caso tenha respondido "Não, mas por outro motivo" na questão anterior, qual foi o motivo?	Você reiniciou a fase alguma vez por não conseguir as chaves necessárias para avançar?	Caso tenha respondido "Sim, mas por outro motivo" na questão anterior, qual foi o motivo?	O que você mais gostou do jogo?	O que você menos gostou do jogo?	Você encontrou algum erro no jogo enquanto jogava? Se sim, qual?	Alguma sugestão de melhoria? O que você mudaria no jogo?	Teria alguma sugestão de novo cenário e/ou assunto para novos desafios?	Você teria alguma consideração quanto ao visual do jogo?	Como você considera a compreensão das INSTRUÇÕES DO JOGO?	Como você considera a compreensão das PERGUNTAS DO JOGO?	Como você considera a compreensão das ALTERNATIVAS DE RESPOSTA DO JOGO?	Como você considera a compreensão das DICAS DO JOGO?	Houve algum problema para executar o jogo? O jogo rodou de forma fluida em seu dispositivo?	Caso não tenha conseguido executar o jogo em seu dispositivo, o que aconteceu?	Poderia descrever o dispositivo (notebook ou computador) que executou o jogo? Se tiver mais alguma informação, descreva em "Outro", aquilo que você sabe sobre o tipo e/ou configurações dele, da maneira que conseguir.	Você enfrentou alguma dificuldade para jogar? Como foi se movimentar pelos cenários, abrir desafios, responder às perguntas e ver os vídeos e dicas?	Caso tenha sentido dificuldades para jogar ou tenha enfrentado problemas que impossibilitaram continuar jogando, explique o que aconteceu?	Em geral, qual o nível de dificuldade dos desafios para você?	O quanto útil você considera que são os ensinamentos passados no jogo?	O quanto você concorda com os ensinamentos do jogo?	O quanto você acredita que suas atitudes estão de acordo com os ensinamentos do jogo?	Com que frequência você se depara com situações parecidas com as mostradas no jogo?	Você encontrou o Easter Egg (Bônus Surpresa) escondido na placa de "Promoção" na Loja de Departamentos?
R\$11.000,01 ou +	100 (INVESTIDOR)	Sim	Masculino	59	Divorciado(a)	Empresário(a)	Especialização (Completo)	Sim		Não, completei o jogo sem reiniciar nenhuma vez		A Interatividade foi excelente	Dificuldade de "apenas um pouco" na locomoção do personagem	Não	Não há melhoria está bem atualizado	não	Gostei bastante	4	5	5	4	Não tive problemas para executar o jogo em meu dispositivo.	nada aconteceu	É um Notebook e isso é tudo que eu sei.	Não tive problemas com essas funções do jogo.	Muito Fácil. Acertei todas as respostas.	4	4	4	Raramente.	Não	

Quadro 28 – Respostas e resultado da análise do Perfil Financeiro dos participantes (Especialistas).

(continuação)

Média Salarial Mensal	Resultado do Perfil	Você testou o jogo "Seu Dinheiro, Suas Regras!" antes de responder a este questionário?	Sexo:	Idade:	Estado Civil:	Ocupação:	Grau de Escolaridade:	Você conseguiu completar o jogo?	Caso tenha respondido "Não, mas por outro motivo" na questão anterior, qual foi o motivo?	Você reiniciou a fase alguma vez por não conseguir as chaves necessárias para avançar?	Caso tenha respondido "Sim, mas por outro motivo" na questão anterior, qual foi o motivo?	O que você mais gostou do jogo?	O que você menos gostou do jogo?	Você encontrou algum erro no jogo enquanto jogava? Se sim, qual?	Alguma sugestão de melhoria? O que você mudaria no jogo?	Teria alguma sugestão de novo cenário e/ou assunto para novos desafios?	Você teria alguma consideração quanto ao visual do jogo?	Como você considera a compreensão das INSTRUÇÕES DO JOGO?	Como você considera a compreensão das PERGUNTAS DO JOGO?	Como você considera a compreensão das ALTERNATIVAS DE RESPOSTA DO JOGO?	Como você considera a compreensão das DICAS DO JOGO?	Houve algum problema para executar o jogo? O jogo rodou de forma fluida em seu dispositivo?	Caso não tenha conseguido executar o jogo em seu dispositivo, o que aconteceu?	Poderia descrever o dispositivo (notebook ou computador) que executou o jogo? Se tiver mais alguma informação, descreva em "Outro", aquilo que você sabe sobre o tipo e/ou configurações dele, da maneira que conseguir.	Você enfrentou alguma dificuldade para jogar? Como foi se mover pelos cenários, abrir desafios, responder às perguntas e ver os vídeos e dicas?	Caso tenha sentido dificuldade para jogar ou tenha enfrentado problemas que impossibilitaram continuar jogando, explique o que aconteceu?	Em geral, qual o nível de dificuldade dos desafios para você?	O quanto você considera que são os ensinamentos passados no jogo?	O quanto você concorda com os ensinamentos do jogo?	O quanto você acredita que suas atitudes estão de acordo com os ensinamentos do jogo?	Com que frequência você se depara com situações parecidas com as mostradas no jogo?	Você encontrou o Easter Egg (Bônus Surpresa) escondido na placa de "Promoção" na Loja de Departamentos?
R\$11.000,01 ou +	90 (INVESTIDOR)	Sim	Feminino	30	Casado(a)	Empresário(a)	Especialização (Completo)	Sim		Sim, uma vez	As dicas	O personagem andar mais rápido e o tempo para esperar a questão abrir	Havia uma quantidade de chaves necessárias que em 2 fases não ficaram preenchidas, porém a fase passou. Na fase da loja de departamento, não dá pra ver o símbolo verde de dinheiro, achei pois fui clicando nos objetos para passar de fase.	Velocidade. Conteúdo em vídeo em todas as dicas e opção dos textos em áudio.	Explorar mais os temas propostos, talvez além das fases por local, as fases por temas financeiros, por exemplo: Fase 1 - focada em questões de endividamento, Fase 2 - Serviços bancários, fase 3 - orçamento, etc.. para, dessa forma, trazer um aprendizado mais aprofundado.	Poderia ter opção de escolher ou personalizar um personagem, as pessoas adoram isso.	5	5	4	5	Consegui executar o jogo, porém um pouco travado.	macbook	Tudo funcionou, mas senti dificuldades.	Os momentos que o personagem trava nos cenários, por exemplo na faixa de pedestre, fora dela não dá pra subir a calçada, acaba sendo um tempo a mais para jogar apenas para caminhar. Seria legal a personagem andar mais rápido também.	Fácil. Acertei quase todas as respostas.	5	4	4	Praticamente todos os dias.	Não		

Quadro 28 – Respostas e resultado da análise do Perfil Financeiro dos participantes (Especialistas).

(conclusão)

Média Salarial Mensal	Resultado do Perfil	Você testou o jogo "Seu Dinheiro, Suas Regras!" antes de responder a este questionário?	Sexo:	Idade:	Estado Civil:	Ocupação:	Grau de Escolaridade:	Você conseguiu completar o jogo?	Caso tenha respondido "Não, mas por outro motivo" na questão anterior, qual foi o motivo?	Você precisou reiniciar a fase alguma vez por não conseguir as chaves necessárias para avançar?	Caso tenha respondido "Sim, mas por outro motivo" na questão anterior, qual foi o motivo?	O que você mais gostou do jogo?	O que você menos gostou do jogo?	Você encontrou algum erro no jogo enquanto jogava? Se sim, qual?	Alguma sugestão de melhoria? O que você mudaria no jogo?	Teria alguma sugestão de novo cenário e/ou assunto para novos desafios?	Você teria alguma consideração quanto ao visual do jogo?	Como você considera a compreensão das INSTRUÇÕES DO JOGO?	Como você considera a compreensão das PERGUNTAS DO JOGO?	Como você considera a compreensão das ALTERNATIVAS DE RESPOSTA DO JOGO?	Como você considera a compreensão das DICAS DO JOGO?	Houve algum problema para executar o jogo? O jogo rodou de forma fluida em seu dispositivo?	Caso não tenha conseguido executar o jogo em seu dispositivo, o que aconteceu?	Poderia descrever o dispositivo (notebook ou computador) que executou o jogo? Se tiver mais alguma informação, descreva em "Outro", aquilo que você sabe sobre o tipo e/ou configurações dele, da maneira que conseguir.	Você enfrentou alguma dificuldade para jogar? Como foi se movimentar pelos cenários, abrir desafios, responder às perguntas e ver os vídeos e dicas?	Caso tenha sentido dificuldade para jogar ou tenha enfrentado problemas que impossibilitaram continuar jogando, explique o que aconteceu?	Em geral, qual o nível de dificuldade dos desafios para você?	O quanto útil você considera que são os ensinamentos passados no jogo?	O quanto você concorda com os ensinamentos do jogo?	O quanto você acredita que suas atitudes estão de acordo com os ensinamentos do jogo?	Com que frequência você se depara com situações parecidas com as mostradas no jogo?	Você encontrou o Easter Egg (Bônus Surpresa) escondido na placa de "Promoção" na Loja de Departamentos?
R\$11.000,01 ou +	100 (INVESTIDOR)	Sim	Masculino	47	Casado(a)	Empresário(a)	Pós-graduação - Mestrado (Completo)	Não, porque não tive tempo	NA	Sim, uma vez	NA	Proposta educativa	Desenvolvimento - é lento e pouco amigável.	Não	Falta clareza nas instruções. No início, demorei a saber que a personagem tinha que andar para descobrir novas situações.	Não	É pobre.	2	3	4	4	Não tive problemas para executar o jogo em meu dispositivo.	NA	É um Notebook e isso é tudo que eu sei.	Tudo funcionou, mas senti dificuldades.	O jogo é pouco dinâmico, jogabilidade e precisa ser desenvolvida.	Fácil. Acertei quase todas as respostas.	5	5	5	Praticamente todos os dias.	Não