

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA DE COMUNICAÇÕES E ARTES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO

Raquel de Castro Dantas Cavalcante Neris

**Método de design de jogos digitais  
educativos para uso no contexto escolar**

São Paulo  
2019



Raquel de Castro Dantas Cavalcante Neris

**Método de design de jogos digitais  
educativos para uso no contexto escolar**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação, da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (PPGCOM/ECA/USP) como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Ciências da Comunicação.

Área de Concentração III: Interfaces Sociais da Comunicação  
Linha de Pesquisa: Comunicação e Educação  
Orientador: Prof. Dr. Luiz Guilherme de Carvalho Antunes

São Paulo

2019

O presente trabalho foi realizado com apoio da  
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior -  
Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

This study was financed in part by the Coordenação de  
Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) -  
Finance Code 001

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio  
convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa,  
desde que citada a fonte.

Catálogo na publicação  
Serviço de Biblioteca e Documentação  
Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo  
Dados fornecidos pela autora

---

Neris, Raquel de Castro Dantas Cavalcante  
Método de design de jogos digitais educativos para uso no  
contexto escolar / Raquel de Castro Dantas Cavalcante Neris;  
orientador, Luiz Guilherme de Carvalho Antunes . – São Paulo, 2019.  
218 p.: il. + CD.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em  
Ciências da Comunicação - Escola de Comunicações e Artes /  
Universidade de São Paulo.

Bibliografia  
Versão original

1. Jogos educativos 2. Jogos eletrônicos 3. Design centrado no usuário  
4. Metadesign 5. Pesquisa construtiva  
I. de Carvalho Antunes, Luiz Guilherme II. Título.

CDD 21.ed. - 302.2

---

Elaborado por Sarah Lorenzon Ferreira - CRB-8/6888

A dissertação **Método de design de jogos digitais educativos para uso no contexto escolar**, de autoria de Raquel de Castro Dantas Cavalcante Neris, aluna do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação, da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, foi \_\_\_\_\_ em defesa realizada em \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019, pela banca composta por:

**Banca examinadora:**

Presidente: Prof. Dr. Luiz Guilherme de Carvalho Antunes  
Assinatura:

\_\_\_\_\_

Prof.(a) Dr(a):

\_\_\_\_\_

Instituição:

\_\_\_\_\_

Assinatura:

\_\_\_\_\_



## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu irmão Rodrigo, pela inspiração em trilhar uma jornada acadêmica.

Aos meus pais, Maria de Fátima e Paulo Rubens, pelo encorajamento constante em todos os meus planos.

Ao meu amado Vinicius, que durante este trabalho tornou-se meu marido. Obrigada por tanto amor, suporte e cumplicidade.

Ao meu grande parceiro Flávio Ramos, por virar a primeira engrenagem desta história. Obrigada pelo apoio e inigualável perseverança.

Às minhas queridas amigas Laura Cavalheiro, Susiane Santos e Susan Yuan, por me acompanharem de perto, sempre dispostas a me escutar e motivar.

Aos meus amigos da academia Patrícia Zimmermann, Helena Málaga, Bruno Ferreira, Douglas Calixto e Felipe Saldanha. Juntos realizamos projetos incríveis, além de muita risadas, viagens e jantares auspiciosos.

Ao professor Marciel Consani, pelo direcionamento cuidadoso em cada passo da minha jornada acadêmica. Ímpar em competência e humanidade, peça-chave para o meu trabalho.

Ao meu querido orientador Luli, que, antes de qualquer coisa, acreditou em mim. Obrigada pelas orientações e sempre tão agradáveis encontros. E pelo delicioso pão caseiro, nunca vou me esquecer.

A todos os profissionais, professores e alunos que participaram deste trabalho, muito obrigada por aceitarem com tanta prontidão os meus pedidos de pesquisa.

A Deus e a todos aqueles que intercederam por mim em oração.



Dedico este trabalho a todos aqueles que pensam com as mãos.



## RESUMO

Jogos digitais para fins educacionais não têm sido capazes de renovar os processos tradicionais de ensino e aprendizagem. Há algumas razões para isso: o fato de alguns jogos serem muito simples, induzirem a atividades repetitivas, não suportarem curvas de aprendizagem adequadas, e proporcionarem uma interatividade limitada. Isso posto, o objetivo principal dessa dissertação é propor e avaliar método para design de jogos digitais educativos que facilitem os processos de ensino e aprendizagem no ambiente escolar. Para isso, utilizou-se a *Design Science Research Methodology*, ou Pesquisa construtiva, que visa produzir um artefato e contribuir para desenvolvimento de teoria útil para resolver problemas práticos. A pesquisa iniciou-se com exame de estudo de caso: o jogo digital “Edu no Planeta das Galinhas”. Trata-se de ferramenta de educação financeira para estudantes do Ensino Fundamental. Foram conduzidas entrevistas com a equipe de desenvolvimento do referido jogo. Concluída essa etapa, elaborou-se método para desenvolvimento de jogos digitais, incluídos metarrequisitos, equipe necessária, e atividades e sua descrição, desde a reunião inicial, chamada *kickoff*, até validação e atualização do produto minimamente viável (MVP). Com base no método proposto, novas entrevistas foram conduzidas: com alunos e professores usuários do jogo adotado como estudo de caso na perspectiva do produto, e com especialistas no desenvolvimento de tecnologias educativas e/ou jogos digitais com enfoque no processo. Avaliação do método proposto revelou sua capacidade de demonstrar cumprimento dos metarrequisitos e de evidenciar falhas, as quais estão relacionadas às atividades para desenvolvimento de jogos digitais. Avaliação do método também confirmou as habilidades necessárias para os desenvolvedores de jogos.

**Palavras-chave:** Jogos educativos. Jogos eletrônicos. Design centrado no usuário. Metadesign. Pesquisa construtiva.



## ABSTRACT

Digital games for educational purposes have not been able to renew the traditional processes of teaching and learning. There are some reasons for this: the fact that some games are very simple, the inducing of repetitive activities, not supporting adequate learning curves, and the providing of limited interactive activity. That said, the main goal of this dissertation is to propose and to assess a design method for educational digital games that facilitate the teaching and learning processes in the school environment. For this, it has been used the Design Science Research Methodology, which aims to produce an artifact and to contribute to the development of a useful theory to solve practical problems. The research started with the exam of a case study: “Edu no Planeta das Galinhas” digital game. It is a financial literacy tool for students of Brazilian elementary school. Interviews were conducted with the development team of the game. After completing this step, a method for the development of digital games was proposed, including meta-requirements, needfull staff, and activities and their description, from the initial meeting, called kickoff, to the validation and updating of the Minimum Viable Product (MVP). Based on the proposed method, new interviews were conducted: from the product perspective with student users and teacher users of the game adopted as case study, and focused on the process with specialists in the development of educational and/ or digital technologies. Evaluation of the proposed method revealed its capacity to demonstrate compliance with meta-requirements, and its capacity to expose flaws, which are related to those activities for the developmenet of digital games. Evaluation of the method also confirmed those skills required for game developers.

**Keywords:** Educational games. Electronic games. User-centered design. Metadesign. Design Science Research.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama com os componentes da teoria de design proposta .....	38
Figura 2: Diagrama que contextualiza a teoria de design proposta .....	39
Figura 3: Relações entre a estrutura da dissertação e os procedimentos metodológicos da pesquisa.....	40
Figura 4: Relações entre os modos de aprendizagem ativa e estilos de jogos digitais .....	55
Figura 5: Quadrívio desenvolvido por Vassão (2010) inspirado nos quatro modos de ser de Levy (1998).....	61
Figura 6: Nicho de interação.....	61
Figura 7: Etapas de construção do MVP do jogo “Edu no Planeta das Galinhas” ....	74
Figura 8: Criança participante da etapa de Imersão .....	76
Figura 9: Criança participante da etapa de Imersão .....	77
Figura 10: Registro de dinâmicas realizadas na etapa de Análise .....	77
Figura 11: Registro de dinâmicas realizadas na etapa de Análise .....	78
Figura 12: Ilustrações das peças de protótipo em papel do jogo “Edu no Planeta das Galinhas” .....	78
Figura 13: Sessões de <i>playtest</i> do jogo em versão Alfa .....	80
Figura 14: Sessões de <i>playtest</i> do jogo em versão Beta.....	80
Figura 15: Versão final da versão MVP do jogo “Edu no Planeta das Galinhas” .....	81
Figura 16: Método em cascata para o desenvolvimento de jogos digitais .....	86
Figura 17: Redução das incertezas no <i>Game Scrum</i> .....	86
Figura 18: Dinâmica do projeto ágil .....	87
Figura 19: As etapas do <i>Design Sprint</i> .....	88
Figura 20: Dinâmica de trabalho de um dia do <i>Design Sprint</i> .....	89
Figura 21: Como o <i>Scrum</i> funciona .....	91
Figura 22: Os papéis no <i>Scrum</i> .....	93
Figura 23: Método de design de jogos digitais para uso no contexto escolar .....	96
Figura 24: Diagrama de Afinidades .....	105
Figura 25: Códigos empregados nas notas adesivas para distinguir insights.....	107
Figura 26: Mapa de Empatia.....	108
Figura 27: Jornada do Usuário .....	108
Figura 28: Síntese do cumprimento dos “metarrequisitos” para jogos digitais educativos para uso escolar na avaliação do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”	152



## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AMI - Alfabetização Midiática e Informacional.

CEAT - Centro Educacional Anísio Teixeira.

CGEB - Coordenadoria de Gestão da Educação Básica.

DCU - Design Centrado no Usuário.

DSRM - *Design Science Reserch Methodology*.

ENEF - Estratégia Nacional de Educação Financeira.

EVESP - Escola Virtual de Programas Educacionais do Estado de São Paulo.

GDD - *Game Design Document*.

MEC - Ministério da Educação.

MVP - *Minimum Viable Product* ou Produto Minimamente Viável.

PEA-UNESCO - Programa de Escolas Associadas da UNESCO.

QA - *Quality Assurance*.

ROI - *Return on Investment* ou Retorno Sobre Investimento

RPG - *Role-Playing Games*.

TICs - Tecnologias da Informação e Comunicação.

UEB - Colégio Universo da Educação Básica.

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura.

UX - User Experience ou Experiência do Usuário.

XP - *eXtreme Game Programming*.



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>21</b>
1.1 PROBLEMA DA PESQUISA.....	21
1.1.1 Perguntas da pesquisa .....	23
1.2 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA .....	24
1.3 OBJETIVOS.....	27
1.3.1 Objetivo geral.....	27
1.4 ESTRUTURA DO DOCUMENTO .....	29
<b>2 PROPOSTA METODOLÓGICA DA PESQUISA</b> .....	<b>32</b>
2.1 CARACTERIZAÇÃO METODOLÓGICA.....	32
2.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	35
2.2.1 <i>Design Science Research Methodology</i> .....	35
2.2.2 Entrevista em profundidade e observação participante .....	41
<b>3 JOGOS DIGITAIS EDUCATIVOS: UM DESAFIO DE DESIGN</b> .....	<b>45</b>
3.1 JOGOS DIGITAIS EDUCATIVOS.....	45
3.2 A CAIXA-PRETA DO JOGO DIGITAL EDUCATIVO .....	51
3.3 METADESIGN.....	56
<b>4 MÉTODO DE DESIGN DE JOGOS DIGITAIS EDUCATIVOS PARA USO NO CONTEXTO ESCOLAR: UMA ANÁLISE DO JOGO “EDU NO PLANETA DAS GALINHAS”</b> .....	<b>64</b>
4.1 “EDU NO PLANETA DAS GALINHAS” .....	64
4.1.1 Time de desenvolvimento .....	67
4.1.2 Etapas do Projeto .....	73
4.2 MÉTODO DE DESIGN DA VERSÃO MVP DE “EDU NO PLANETA DAS GALINHAS” .....	84
4.2.1 <i>Design Sprint</i> .....	87
4.2.2 Método ágil de desenvolvimento de jogos digitais com <i>Scrum</i> .....	90
4.2.3 Metodologias na prática: selecionando prioridades .....	94
4.3 MÉTODO DE DESIGN DE JOGOS DIGITAIS EDUCATIVOS PARA USO ESCOLAR.....	94
4.3.1 Time.....	97
4.3.2 Perguntas e ferramentas .....	99
<b>5 AVALIAÇÃO DO MÉTODO</b> .....	<b>118</b>
5.1 POR QUE AVALIAR? .....	118
5.2 AVALIAÇÃO DO DESIGN DO PRODUTO .....	119
5.2.1 “Edu no Planeta das Galinhas” na perspectiva dos entrevistados da Escola Municipal Desembargador Amorim Lima .....	123
5.2.2 “Edu no Planeta das Galinhas” na perspectiva dos entrevistados da Escola Bosque.....	129
5.2.3 “Edu no Planeta das Galinhas” na perspectiva dos entrevistados da Escola Estadual Professora Helena Urbano Nagib .....	134
5.2.4 “Edu no Planeta das Galinhas” na perspectiva dos entrevistados do Colégio EUB .....	140
5.2.5 Considerações gerais sobre a avaliação do design do produto “Edu no Planeta das Galinhas”.....	145
5.3 AVALIAÇÃO DO DESIGN DO PROCESSO.....	153



5.3.1 O Método de design de jogos digitais para uso escolar na perspectiva do Especialista 1.....	154
5.3.2 O Método de design de jogos digitais para uso escolar na perspectiva do Especialista 2.....	158
5.3.3 O Método de design de jogos digitais para uso escolar na perspectiva do Especialista 3.....	163
5.3.4 Considerações gerais sobre a avaliação do Método de design de jogos digitais para uso escolar .....	166
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>171</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>176</b>
<b>APÊNDICE 1: ROTEIRO DE ENTREVISTA EM PROFUNDIDADE COM TIME DE DESENVOLVIMENTO DE EDU NO PLANETA DAS GALINHAS .....</b>	<b>181</b>
APÊNDICE 1.1 RESPOSTAS DO PARTICIPANTE 1 .....	182
APÊNDICE 1.2 RESPOSTAS DA PARTICIPANTE 2.....	186
APÊNDICE 1.3 RESPOSTAS DO PARTICIPANTE 3 .....	188
APÊNDICE 1.4 RESPOSTAS DO PARTICIPANTE 4 .....	192
APÊNDICE 1.5 RESPOSTAS DO PARTICIPANTE 5 .....	196
APÊNDICE 1.6 RESPOSTAS DO PARTICIPANTE 6 .....	199
APÊNDICE 1.7 RESPOSTAS DA PARTICIPANTE 7.....	203
APÊNDICE 1.8 RESPOSTAS DA PARTICIPANTE 8.....	208
<b>APÊNDICE 2: ROTEIRO DE ENTREVISTA EM PROFUNDIDADE E OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE COM ALUNOS PARA AVALIAÇÃO DO JOGO “EDU NO PLANETA DAS GALINHAS” .....</b>	<b>212</b>
<b>APÊNDICE 3: ROTEIRO DE ENTREVISTA EM PROFUNDIDADE E OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE COM PROFESSORES PARA AVALIAÇÃO DO JOGO “EDU NO PLANETA DAS GALINHAS” .....</b>	<b>214</b>
<b>APÊNDICE 4: ROTEIRO DE ENTREVISTA EM PROFUNDIDADE COM ESPECIALISTAS PARA AVALIAÇÃO DO MÉTODO DE DESIGN DE JOGOS DIGITAIS EDUCATIVOS PARA USO ESCOLAR .....</b>	<b>216</b>
<b>APÊNDICE 5: TRANSCRIÇÕES DAS ENTREVISTAS .....</b>	<b>218</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Apoiado em reflexões que situam-se na interface dos campos da Comunicação, Educação e do Design, o presente trabalho traz uma análise do processo de desenvolvimento do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”, tendo em vista a proposição e avaliação de um método de design de jogos digitais educativos para uso no contexto escolar. Neste primeiro capítulo, são trazidos os fundamentos da pesquisa, os quais consistem na definição do problema, sua justificativa, nos objetivos e temas a serem desenvolvidos em cada capítulo.

### 1.1 PROBLEMA DA PESQUISA

Não são poucos os pesquisadores que alegam benefícios no uso de jogos digitais. Há quem defenda que os jogos digitais proporcionam um estilo de aprendizagem renovado, mais adequado às expectativas das novas gerações (PRENSKY, 2012); que elevam, muito mais do que a leitura, o nível de exercício mental e a capacidade de resolver problemas (JOHNSON, 2005) e até mesmo que abrem um caminho poderoso para tornar o mundo um lugar melhor, transformando atitudes e comportamentos (MCGONIAL, 2011).

Embora tal tipo de mídia<sup>1</sup> tenha sido apontado como um caminho promissor para renovar a forma tradicional de educação, oferecendo uma aprendizagem realmente divertida e centrada no aprendiz, os jogos projetados especificamente para fins educacionais, adotados no contexto escolar, não alcançam, de modo geral, tamanho êxito. Segundo Kirriemuir e Mcfarlane (2004), dentre os principais equívocos, há o fato de que são comumente muito simplistas, induzem a atividades repetitivas, não suportam curvas de aprendizagem adequadas, proporcionam uma interatividade limitada, entre outros fatores que os fazem cair em descrédito com seus usuários finais, em geral jogadores ávidos por boas experiências de entretenimento.

---

<sup>1</sup> A compreensão dos jogos digitais como mídia se apoia na definição dada pela UNESCO em seu Currículo de Alfabetização Midiática e Informacional para a formação de professores (WILSON, 2013). A UNESCO apresenta que os jogos digitais situam-se dentro do conjunto das novas mídias, que por sua vez consistem em “aparatos que veiculam conteúdo multimodal digital e permitem comunicação de duas vias” (*ibidem*, p. 16). A alfabetização no uso de jogos é um dos componentes em seu programa de Alfabetização Midiática e Informacional (AMI).

Qual a causa desse problema? O primeiro ponto a ser salientado é que desenvolver esse tipo de solução envolve atender às demandas de vários atores. Antes de corresponder ao gosto dos alunos, é fundamental que corresponda às expectativas de educadores, coordenadores, diretores e pais. Atender a questões como ter aderência ao currículo, trazer resultados de aprendizagem mensuráveis e não onerar a lista de material didático são alguns exemplos comuns de demandas desse tipo de público. Como, em geral, a tomada de decisão de um ou outro recurso educativo a ser utilizado no contexto escolar não é feita pelos alunos, mas sim por pessoas que comumente não têm vivência com jogos digitais, pode-se inferir que todos esses requisitos podem “pesar mais na balança” do que a característica intrínseca de qualquer jogo de qualidade: garantir a diversão.

A segunda causa do problema, que na verdade é subjacente à primeira, está ligada ao método de desenvolvimento desse tipo de mídia, ou seja, à forma como esse tipo de projeto é gerido por profissionais da área. Clinton Keith (2010), especialista na área de desenvolvimento de jogos digitais, alega que essa indústria depende da adoção de métodos inteligentes de gestão para tornar-se sustentável. Não são poucos os casos de projetos de jogos digitais que estouram orçamentos e prazos, causando prejuízos e tornando equipes desgastadas e pouco motivadas a fazer soluções com qualidade e inovação.

Tendo-se em vista auxiliar desenvolvedores, educadores e demais interessados a construir esse tipo de solução de forma mais eficaz e sustentável, é apresentada aqui uma pesquisa de caráter propositivo, trazendo um conjunto de ações e questionamentos ligados às etapas de desenvolvimento de jogos digitais educativos até o formato que é denominado de MVP (Produto Minimamente Viável<sup>2</sup>). Chamar-se-á este conjunto de “Método de design de jogos digitais educativos para uso no contexto escolar”.

Com base em reflexões ligadas à interface entre Comunicação, Educação e Design, o método apresentado parte de um estudo de caso: o processo de desenvolvimento do MVP do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”. Ferramenta desenvolvida para ser usada em associação com outras atividades em sala de aula,

---

<sup>2</sup> MVP (*Minimum Viable Product* ou Produto Minimamente Viável) consiste num produto com o mínimo de recursos possíveis, desde que (em sua totalidade) mantenha sua função de solução ao problema para o qual foi criado (ENDEAVOR BRASIL, 2015).

em planos de aula com modelo de ensino híbrido<sup>3</sup>, “Edu no Planeta das Galinhas” tem a finalidade de trabalhar Educação Financeira com alunos de 5º e 6º anos do Ensino Fundamental.

A escolha do processo de desenvolvimento de “Edu no Planeta das Galinhas” como ponto de partida para esta proposição aconteceu em função de particularidades interessantes em dois aspectos: pela perspectiva da abordagem de sua criação, pois deu-se por meio do uso de métodos de desenvolvimento de *software* julgados mais eficientes (os chamados “métodos ágeis”, apresentados em detalhes no subcapítulo 4.2 deste trabalho); e pela perspectiva da proposta pedagógica que pretende proporcionar, considerada ampla por visar tanto a assimilação de conteúdos e treinamento de habilidades necessários à boa gestão de recursos quanto a leitura crítica da mídia, ou seja, a interpretação da experiência do jogo em atividade de debate em sala de aula, para a contextualização dos aprendizados em situações do cotidiano.

Adiantando aspectos a serem detalhados no subcapítulo 4.1 desta dissertação, houve o apoio no estudo do processo de criação de uma solução que visa colaborar para a educação integral<sup>4</sup> de estudantes, desenvolvendo-os enquanto sujeitos críticos, autônomos e responsáveis no campo interdisciplinar da Educação Financeira.

### 1.1.1 Perguntas da pesquisa

Como desenvolver jogos digitais para proporcionar experiências de ensino e aprendizagem na escola? Neste trabalho, buscar-se-á responder a esta pergunta, encontrando também as respostas para as seguintes questões:

---

<sup>3</sup> O Ensino Híbrido envolve a utilização das tecnologias com foco na personalização das ações de ensino e de aprendizagem, apresentando aos educadores formas de integrar tecnologias digitais ao currículo escolar. Sua abordagem apresenta práticas que integram o ambiente online e presencial (FUNDAÇÃO LEMANN, 2016).

<sup>4</sup> Segundo o Ministério da Educação, a educação integral representa a opção por um projeto em que crianças, adolescentes e jovens são vistos como cidadãos de direitos em todas as suas dimensões. Seu objetivo é desenvolver cidadãos criativos, empreendedores e participantes, conscientes de suas responsabilidades e direitos (MEC, 2019). Informações disponíveis em <<http://educacaointegral.mec.gov.br/>>. Acesso em 10/02/19.

- 1) Quais são os pressupostos que fundamentam a pertinência do uso de jogos digitais educativos em processos de ensino e aprendizagem na escola?
- 2) Quais as características esperadas por professores e alunos para os jogos digitais educativos?
- 3) Quais foram os métodos envolvidos no desenvolvimento da versão MVP do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”?
- 4) Que tipo de avaliação professores e alunos fazem da versão MVP do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”?
- 5) Qual a avaliação de especialistas em desenvolvimento de tecnologias digitais, envolvendo jogos e outros tipos de mídia, sobre o método de design apresentado?
- 6) De que forma o método de design utilizado no caso do jogo “Edu no Planeta das Galinhas” pode contribuir para desenvolver outros tipos de jogos digitais educativos para uso escolar?
- 7) Quais são as contribuições acadêmicas e empíricas do processo de criação e avaliação do método de design proposto?

## 1.2 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Jogar jogos digitais é a regra, não a exceção. Segundo a Global Games Market Report (NEWZOO GAMES, 2016), em 2016 foram contados cerca de 2,09 bilhões de jogadores de jogos digitais no mundo. No Brasil, os jogos digitais estão entre as principais atividades dos adolescentes, jovens e adultos: cerca 82% da população entre 13 e 59 anos joga algum tipo de jogo digital, gastando em média 15 horas por semana, número esse que salta para 19 horas quando considerada a rotina média dos adolescentes (GOGONI, 2015). Esses números foram explicitados apenas para dar respaldo ao que já virou senso comum: muito mais que apenas uma modalidade de lazer, jogar jogos digitais tornou-se parte da cultura

contemporânea. Neste trabalho, cabe discorrer sobre como se dá a influência desse fenômeno na forma como as novas gerações aprendem e como os jogos digitais educativos usados na escola podem ser projetados para corresponder a tal cenário.

No passado, quando pensava-se em jogos digitais, alguns conceitos negativos eram comumente a eles associados, tais como distração, perda de tempo, alienação, enfim, definitivamente algo pouco proveitoso quando comparado a atividades como ler, realizar tarefas escolares, praticar esportes, entre outras. Embora esse tipo de pensamento ainda ocupe lugar na mente de muitos professores e pais, fundamentado no conceito equivocado de que jogar é invariavelmente dissociado de qualquer utilidade mais séria, cada vez mais pesquisadores, educadores e *designers* de recursos educacionais têm buscado descobrir como esse tipo de mídia pode tornar as práticas de ensino e aprendizagem mais ricas e eficazes (KIRRIEMUIR; MCFARLANE, 2004). Pensamento estratégico, planejamento, comunicação, raciocínio lógico-matemático, negociação, gerenciamento de dados etc., são exemplos de competências que podem ser desenvolvidas com jogos, e isso tem tido o reconhecimento de cada vez mais profissionais.

Mas o que justifica a dificuldade em associar o uso de jogos digitais com atividades educativas, especialmente no contexto escolar? Seria uma questão estrutural, de falta de dispositivos e espaços adequados? Seria pela dificuldade em quebrar os paradigmas das práticas tradicionais de ensino e aprendizagem, nas quais os métodos pedagógicos valorizam sobretudo a capacidade dos alunos em memorizar conteúdos? Ou seria porque competências desenvolvidas em jogos não são levadas em conta em processos de formação escolar, sendo irrelevantes para o currículo?

O fato é que o uso de jogos digitais projetados não diretamente para serem educativos carrega características que dificultam sua implementação no contexto escolar. Jappur (2014) aponta alguns:

- uso limitado dos princípios pedagógicos na seleção de jogos;
- dificuldade em avaliar a aprendizagem dos alunos;
- horário fixo das aulas;
- compatibilidade da duração dos jogos com o horário de uso dos laboratórios de informática;

- sentimento de que o professor poderá ser substituído;
- os efeitos negativos que alguns jogos apresentam;
- falta de prontidão dos alunos;
- falta de materiais de apoio.

Os jogos casuais ou jogos de entretenimento, embora possam promover o desenvolvimento de uma série de habilidades, pelo fato de não terem sido criados para fins educativos, tornam difícil e trabalhosa a tarefa de alinhá-los a princípios e práticas pedagógicos, sobretudo quando usados como ferramentas por professores no contexto da educação formal. Nisso se fundamenta a justificativa para mover esforços em prol da promoção desse tipo de articulação, tendo-se em vista viabilizar o uso inteligente desse tipo de mídia na escola, explorando seus potenciais.

A autora desta dissertação acredita que a proposição e avaliação de um método de design específico para a criação de jogos digitais educativos para uso no contexto escolar é pertinente para o fomento da criação de soluções com maior qualidade e com mais viabilidade de adoção. Na visão dos alunos, qualidade representa abrir caminhos para uma aprendizagem divertida, permitindo a autonomia, o sentimento pessoal de competência (que deriva do exercício das suas próprias capacidades nas condições de desafio) e a participação em relações emocionais e pessoais entre colegas<sup>5</sup>. Para professores, é a conveniência de um processo de implementação sem maiores dificuldades, trazendo claro direcionamento do seu uso em planos pedagógicos estruturados e mensuração consistente de resultados.

Nesse sentido, aposta-se na ideia de que o bom projeto desse tipo de solução poderá enfraquecer o estigma de que o seu uso não traz resultados concretos, que não é interessante para os alunos ou ainda que se constitui como uma “ameaça” à função do professor.

Outro argumento importante que valida a pertinência desta investigação é o intento de colaborar para o direcionamento prático na capacitação de profissionais da área de desenvolvimento de jogos digitais, a qual tem aumentado

---

<sup>5</sup> Esses três elementos no processo educativo (autonomia, competência e sentimento de participação/proximidade) é o que provoca a motivação (RYAN; POWELSON *apud* LEBRUN, 2002).

exponencialmente nos últimos anos, especialmente no cenário brasileiro<sup>6</sup>. Acompanhando o crescimento de um mercado mundial bilionário — só em 2016, a circulação desse tipo de mídia movimentou cerca de \$99,6 bilhões, 8,5% a mais do que no ano anterior —, o número de desenvolvedores aumentou, no Brasil, em torno de 800% (SILVEIRA, 2017).

Assim, um estudo submetido à crítica da academia, que proponha o debate sobre temas ligados à qualidade desse tipo de ferramenta, tem um bom potencial para causar impacto positivo nas práticas de um mercado que está em pleno processo de desenvolvimento.

### 1.3 OBJETIVOS

#### 1.3.1 Objetivo geral

O objetivo deste trabalho é elaborar e avaliar um método de design de jogos digitais educativos para facilitar processos de ensino e aprendizagem no contexto escolar. Deseja-se propor uma espécie de *framework*<sup>7</sup> composto de atividades e perguntas a serem realizadas pela equipe de desenvolvimento, tendo em vista a elaboração de um produto minimamente viável (MVP), formato inicial de solução com funcionalidades-chave necessárias para a validação das hipóteses estabelecidas no projeto.

#### 1.3.2 Objetivos específicos

- 1) Apresentar as vantagens que os jogos digitais oferecem no âmbito de processos de aprendizagem;
- 2) Situar a proposição de um método de design de jogos digitais educativos para

---

<sup>6</sup> No Brasil, o setor faturou a cifra de US\$ 1,6 bilhão de dólares, 25% a mais que em 2014 (SILVEIRA, 2017).

<sup>7</sup> *Framework* é um sistema de regras, ideias ou crenças utilizadas para planejar ou decidir algo (CAMBRIDGE DICTIONARY).

uso no contexto escolar com base nas reflexões sobre Metadesign<sup>8</sup> (VASSÃO, 2010), que revela uma abordagem crítica para a prática de projeto, numa “confissão” da impossibilidade de “realização última” das coisas;

- 3) Apresentar as características esperadas nos jogos digitais educativos para uso no contexto escolar a partir de fundamentos de design de ferramentas digitais para processos de ensino híbrido;
- 4) Propor um método de design de jogos digitais educativos para uso no contexto escolar a partir da experiência de desenvolvimento do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”;
- 5) Fundamentar o método de design proposto apresentando o *Design Sprint*<sup>9</sup> e o desenvolvimento ágil de jogos digitais com *Scrum*<sup>10</sup>;
- 6) Avaliar o método de design proposto na perspectiva do produto, realizando entrevistas em profundidade com professores e alunos para coletar opiniões sobre o design da versão MVP do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”;
- 7) Avaliar o método de design proposto na perspectiva do processo, realizando entrevistas em profundidade com especialistas na área de desenvolvimento de tecnologias digitais, especialmente de jogos digitais e soluções com objetivos pedagógicos.

---

<sup>8</sup> Metadesign é uma abordagem para lidar com o projeto para a complexidade descendente da abordagem formalista da Escola de Design de Ulm. Neste trabalho, adotou-se o conceito de Metadesign ressignificado pelo arquiteto e pesquisador Caio Vassão (2010), o qual propõe uma prática projetual ética para o contexto da computação ubíqua. O autor desenvolve uma atualização deste método com a incorporação de uma abordagem de projeto não determinista e não instrumental a respeito da complexidade.

<sup>9</sup> *Design Sprint* é uma metodologia ágil usada para design de experiência do usuário e design de produto, que coloca o usuário no centro do processo. Derivada do *Design Thinking*, a metodologia foi inventada em 2010 por Jake Knapp, *design partner* do Google, sendo mais tarde incorporada pela Google Ventures, braço de investimento de capital do grupo Alphabet, Inc. (KNAPP *et al.*, 2016).

<sup>10</sup> O desenvolvimento ágil de jogos digitais com *Scrum* é apresentado por Keith (2010) como uma abordagem para gerenciar projetos de jogos digitais, a qual associa práticas do *Scrum*, método para a gestão de projeto baseada em iterações rápidas, e características do eXtreme Game Programming (XP), metodologia ágil para o desenvolvimento de software com adaptações para o campo dos jogos digitais.

## 1.4 ESTRUTURA DO DOCUMENTO

Na sequência deste capítulo introdutório, cujo objetivo é trazer a definição do problema da pesquisa, as perguntas que se pretende responder, justificativas e os objetivos a serem alcançados e a estrutura geral do documento, segue-se, no Capítulo 2, com a apresentação das metodologias aplicadas na sua construção. Nessa parte, são compreendidas três perspectivas: 1) procedimentos metodológicos na abordagem científica adotada para a produção da dissertação, que nesse caso situa-se dentro das possibilidades de *Design Science Research Methodology*, metodologia voltada à produção de conhecimento a partir do processo criativo de elaboração de coisas artificiais (DRESCH *et al.*, 2015); 2) procedimentos metodológicos utilizados para resgatar informações sobre o processo de desenvolvimento da versão MVP do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”, assim como para avaliar o método de design proposto na perspectiva do produto, os quais contaram com entrevistas em profundidade e observação participante de professores e estudantes; e 3) procedimentos metodológicos para avaliar o método de design proposto na perspectiva do processo, que também envolveram a aplicação de entrevistas em profundidade, entretanto com profissionais da área de desenvolvimento de tecnologias digitais.

No Capítulo 3, consta a fundamentação teórica que divide-se em três etapas. Na primeira, trata-se sobre questões ligadas à pertinência dos jogos digitais para aprendizagem, fazendo um resgate do significado e papel dos jogos em perspectivas complementares: a visão do jogo enquanto elemento cultural e intrínseco ao ser humano (HUIZINGA, 1971), o papel do jogo e da brincadeira na tradição de expoentes do campo da Pedagogia (PIAGET, 1971; VYGOTSKY, 1984,1998); e o potencial do uso de jogos digitais para o desenvolvimento cognitivo e social, mais adequados à forma como as novas gerações aprendem (TAPSCOTT, 1999; PRENSKY, 2012). Serão introduzidas também questões ligadas aos desafios de preparação dos professores para uso desse tipo de tecnologia na educação (GEE, 2003; PAPERT, 1994), associando-as às diretrizes propostas pela UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (WILSON, 2013) no que tange à Alfabetização Midiática e Informacional (AMI).

Na segunda etapa, as argumentações são encaminhadas para o campo do Design, colocando em debate questões ligadas ao desafio do projeto de jogos

digitais educativos para uso no contexto escolar. Partindo do conceito de “caixa preta” da Cibernética ressignificado por Flusser (1985), trata-se aqui desse tipo de artefato como instrumento cujo design está amarrado a uma série de predeterminações ou regras estabelecidas por uma cadeia complexa de aparelhos. O jogo digital educativo para uso escolar é situado como “caixa-preta” que pode ser desvendada ou “clareada” por meio da compreensão dos elementos que influenciam o seu projeto e os resultados esperados.

Na terceira etapa deste capítulo, o foco é a questão da proposição de um método de design para desenvolver jogos digitais educativos no contexto escolar. A partir da questão da imprevisibilidade do lúdico na idealização de objetos de jogo e brincadeira abordada por Benjamin (1984) associada à proposta do Metadesign revisada por Vassão (2010), que traz uma abordagem atualizada para manipular a complexidade no campo do design de interação, situa-se a importância do Design Centrado no Usuário<sup>11</sup> (NORMAN, 2006) para uma modalidade mais ética de projeto na construção de ferramentas, superando tendências reducionistas, limitadoras e constritoras da tecnologia digital. De modo complementar a tais ideias, também é introduzido o conceito de nicho de interação<sup>12</sup> proposto por Vassão (2010), apresentando o design não como meio para a criação de soluções para problemas, mas sim como atividade que abre possibilidades de experimentação, que permite a descoberta dos potenciais de uso das novas tecnologias, teoria esta que se apropria do conceito de virtualidade apresentado por Levy (1998).

O Capítulo 4, que pode ser considerado o “coração” do trabalho, traz a descrição do método de design de jogos digitais educativos para uso no contexto escolar aplicado num caso concreto. Sua construção parte da descrição prévia do processo de criação do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”, seguido da apresentação das metodologias de gestão de projeto nele aplicadas (*Design Sprint* e o desenvolvimento ágil de jogos digitais com *Scrum*).

Por fim, no Capítulo 5, há a descrição e análise da avaliação do método de

---

<sup>11</sup> Norman (2006, p. 222) aponta que o Design Centrado no Usuário nasce de uma “filosofia baseada nas suas necessidades e nos seus interesses, que dê atenção especial à questão de fazer produtos compreensíveis e facilmente utilizáveis”.

<sup>12</sup> O conceito de nicho de interação é apresentado por Vassão (2010, p. 80) como o “processo pelo qual uma inovação, novo serviço, produto ou tecnologia, se dissemina pela sociedade”.

design proposto e dos seus resultados, tanto na perspectiva do produto (como professores e alunos avaliam o MVP do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”) quanto do processo (como especialistas em desenvolvimento de tecnologias educacionais e jogos digitais avaliam o método de design apresentado).

## 2 PROPOSTA METODOLÓGICA DA PESQUISA

Apresenta-se, a seguir, as orientações metodológicas aplicadas neste trabalho.

### 2.1 CARACTERIZAÇÃO METODOLÓGICA

A despeito de se estar epistemologicamente no campo da Comunicação, explorando questões relacionadas à interface entre Educação e Mídia<sup>13</sup>, o escopo deste trabalho não é trazer explicações, descrições ou previsões de fenômenos, tal como ocorre tradicionalmente nas pesquisas das ciências naturais e sociais. Em lugar do raciocínio indutivo, no qual constatações particulares levam à generalizações teóricas, ou dedutivo, no qual teorias gerais explicam casos específicos, o desafio aqui é de caráter abduutivo: deseja-se gerar conhecimento a partir da prescrição, aplicação e avaliação de algo tendo em vista trazer soluções para situações concretas, que neste contexto é um método de design.

Ao se posicionar desta maneira, adentra-se à seara de *design science*, um novo paradigma científico para a condução de pesquisas (DRESCH *et al.*, 2015). A *design science* busca o conhecimento por meio da interação entre o observador e o seu objeto de estudo, sendo este algo construído, e não um objeto dado. Por ser uma modalidade científica que se preocupa com a maneira como as coisas devem ser para alcançar determinados objetivos, seja para solucionar um problema, seja para projetar algo que não existe, vê-se nela a grande vantagem de gerar um conhecimento que pode ser facilmente aplicado, reduzindo a distância entre teoria e prática.

No debate sobre o potencial das novas mídias para a educação, o ponto de interesse é a visão de que trazer considerações teóricas sobre os benefícios que estas trazem ou podem trazer não são tão pertinentes para a prática da criação de

---

<sup>13</sup> A aproximação da presente pesquisa ao campo de estudos sobre interface entre Educação e Mídia, ou mídia-educação, se dá sobretudo na perspectiva ferramental, ou seja, sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) na escola (BÉVORT; BELLONI, 2009). A autora, ao se debruçar sobre o processo de construção de jogos digitais para uso escolar, quer compreender caminhos mais criativos e eficazes para aproximar a escola da vida de crianças e adolescentes, facilitando que a instituição escolar cumpra efetivamente sua missão de formar o cidadão e o indivíduo competente.

soluções de valor quanto a proposição de um caminho factível para chegar nelas, ou seja, o “como” criar jogos digitais educativos para uso escolar. Neste caso, por “como” não infere-se na busca por algo utópico, como um conjunto de recomendações ideais para um determinado cenário ou artefato, mas sim na extração de práticas já utilizadas no mercado a partir da observação de um caso específico, com a verificação do que pode ser generalizável para aplicação em outros cenários, para atender outras classes de problemas.

Embora a elaboração de um método para criar jogos digitais educativos implique em trabalhar problemáticas de gestão de projeto e desenvolvimento de software, o que poderia implicar em tratar de questões técnicas ou ligadas às *hard sciences*<sup>14</sup>, a autora deste trabalho está situada no campo da Comunicação, pois a proposta, a partir da proposição de um *framework* para a produção desse tipo de artefato, é desenvolver uma análise teórica que aborde os jogos digitais como mídia privilegiada, que carrega potenciais interessantes para o contexto escolar, do ponto de vista de expansão das possibilidades comunicacionais e pedagógicas. Trata-se de uma abordagem que busca enxergar a questão de modo amplo, sem negar a sobreposição de campos.

As pesquisas em Comunicação se constroem sobre um paradigma epistemológico transdisciplinar, que, segundo Lopes e Romancini (2014, p. 8), têm suas fronteiras difusas justamente por tratar de objetos nômades, “impossíveis de encerrar nas malas de um saber positivo e rigidamente parcelado”. Essa multidimensionalidade, fundamentada no paradigma da complexidade de Morin (2007) não deve, segundo Martín-Barbero (*apud* LOPES; ROMANCINI), levar à dissolução dos problemas para outras disciplinas, mas sim trazer a construção das suas articulações, das suas intertextualidades.

Colocadas tais considerações e justificativas, parte-se então da proposta de Silva e Menezes (2005) para caracterizar metodologicamente a pesquisa de quatro formas: natureza, abordagem, objetivos e procedimentos técnicos. No primeiro aspecto, por ser uma pesquisa de caráter propositivo, que revela um método de design para a criação de jogos digitais educativos, considera-se sua natureza como aplicada: o objetivo é gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigindo-se à solução de problemas específicos.

---

<sup>14</sup> *Hard science* é um termo coloquial utilizado para categorizar os campos científicos com caráter exato e objetivo (FANELLI, D.; GLÄNZEL, W., 2013).

Quanto à sua forma de abordagem, considera-se como predominantemente qualitativa, entendendo que pesquisas qualitativas têm o objetivo de analisar a dinâmica entre o mundo concreto e a subjetividade, buscando interpretar fenômenos e atribuir-lhes significados. Nesta pesquisa, isso ocorrerá por meio da análise e descrição de um caso concreto para a proposição de uma teoria, a qual também será avaliada qualitativamente por meio de pesquisas com grupos específicos.

Quanto aos objetivos, apoia-se em Gil (2010) e em Poupard *et al.* (2008) para considerá-la com um caráter triplo: ela é exploratória, posto que adentra num campo teórico recente, possibilitando a familiarização com pessoas e questões específicas de um campo pouco explorado cientificamente; descritiva, pois traz o relato de desenvolvimento de um caso específico, possibilitando colocar a questão dos mecanismos e dos atores (o “como” e o “o quê” dos fenômenos), fornecendo informações contextuais; e explicativa, pois busca identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência desses, que nesse caso se refere à interface dos jogos digitais educativos com questões processuais da prática de projetar.

No aspecto técnico, é trazida a revisão bibliográfica, apontando os paradigmas teóricos adotados para todas as etapas da pesquisa<sup>15</sup>. Tal atividade é fundamental para auxiliar a dialética de representações, ações e interpretações dos atores sociais próprias das pesquisas qualitativas (POUPART *et al.*, 2008). Tem-se também o estudo de campo<sup>16</sup>, combinando entrevista em profundidade e observação participante (POUPART *et al.*, 2008), envolvendo a participação de professores, alunos e especialistas na área de desenvolvimento de jogos digitais e tecnologias digitais.

Com relação às diferentes maneiras de geração e análise de dados empregadas na pesquisa, ressalta-se que as entrevistas em profundidade e a observação participante têm um caráter qualitativo em ambas as etapas.

---

<sup>15</sup> Lopes (2014) reforça a importância da busca pelo rigor metodológico das pesquisas em Comunicação, defendendo que em cada etapa (sintagma) da pesquisa haja a fundamentação dos aspectos epistemológico, teórico, metódico e técnico.

<sup>16</sup> No estudo de campo, um único grupo ou comunidade são estudados em termos de sua estrutura social, ou seja, ressaltando a interação dos seus componentes. Trata-se de uma pesquisa realizada por meio de uma observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar suas explicações e interpretações (GIL, 2010).

Por fim, ainda com relação aos aspectos técnicos, traz-se para a organização da sequência de capítulos da pesquisa uma estrutura inspirada na *Design Science Reserch Methodology* (DSRM), mais especificamente naquela proposta por Walls, Wyidmeyer e Sawy (1992).

## 2.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A seguir é apresentada a fundamentação teórica para os métodos e operações adotados para a pesquisa.

### 2.2.1 *Design Science Research Methodology*

Para definir com clareza o que vem a ser a *Design Science Research Methodology* (DSRM), propõe-se dissecar cada um dos seus termos. A primeira questão a ser respondida é: o que vem a ser, nessa expressão, o termo “design”?

Em inglês, a palavra “design” é tanto um substantivo quanto um verbo. Como substantivo, está relacionado à ideia de “desenho”, “plano”, “estratégia”<sup>17</sup>. Como verbo, significa “desenhar”, “projetar”, “planejar”<sup>18</sup>. Ambas as possibilidades podem ser entendidas como desdobramentos da manifestação do desenho de algo, fruto do desejo de alguém que persegue um desígnio. Nesse sentido, o design, tanto em sua acepção estática quanto dinâmica, está relacionado à intenção de quem projeta e vislumbra um resultado, que, enquanto não se concretiza, existe em potência, existe virtualmente (LEVY, 1998).

Fielden (*apud* WALLS *et al.*, 1992, p. 36), por sua vez, define “design” de um modo mais pragmático. Segundo o autor, trata-se de um “fazer que envolve combinar princípios científicos, informação técnica e imaginação do processo de definição de uma estrutura, uma máquina ou um sistema para desempenhar determinadas funções com o máximo de economia e eficiência”.

Apoiando-se na definição ulterior, mais detalhada quanto às questões práticas de projeto, define-se a *design science* como o tipo de ciência que se ocupa da

---

<sup>17</sup>CAMBRIDGE DICTIONARY. **Significado de “design” no Dicionário de Inglês.** Disponível em <<http://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles/design>>. Acesso em 29/09/2017.

<sup>18</sup> *Ibidem.*

geração de conhecimento a partir de processos de design, ou seja, um fazer que se dedica a propor formas de criar (construir e avaliar) artefatos que tenham certas propriedades (DRESCH *et al.*, 2015). Trata-se da ciência do projeto ou a ciência do artificial (SIMON, 1996).

Colocando em outros termos, diferentemente das teorias explicativas, que buscam saber “o que a coisa é”, das preditivas, que se ocupam em entender “o que a coisa pode ser”, e das normativas, que buscam saber “o que a coisa deveria ser”, a *design science* é um paradigma epistemológico que se ocupa em mostrar “como fazer a coisa”, seja para solucionar um problema conhecido, seja para projetar algo que ainda não existe.

Logo, *Design Science Research Methodology* (DSRM) é uma área científica com um conjunto diversificado de métodos que busca, “a partir do entendimento do problema, construir e avaliar artefatos que permitam transformar situações, alterando suas condições para estados melhores ou desejáveis” (DRESCH *et al.*, 2015, p. 67). Uma das suas características fundamentais é que ela não necessariamente implica na busca de uma solução ótima para determinada situação, mas sim num caminho satisfatório tendo em vista ser passível de generalizações. Trata-se de uma abordagem científica de caráter prescritivo, orientada à geração de conhecimento prático, que dialoga com as limitações do mundo real e que coloca em debate os meios possíveis para se chegar num determinado objetivo.

Dentre os diferentes formatos presentes na DSRM, inspirou-se no método desenhado por Walls, Wyidmeyer e Sawy (1992), uma proposta conceitual para a teoria do design contextualizada na área de Sistemas da Informação. Dialogando com a fala inicial, que distingue os dois aspectos do design (substantivo e verbo), os autores apresentam que a teoria do design envolve tanto formular e avaliar o design enquanto produto (objeto) como enquanto processo (ação). Como produto, o design é desenho ou descrição de algo a ser feito; como processo, é o planejamento de como concretizar um artefato buscando satisfazer determinados requisitos. Cada aspecto desta teoria de design carrega consigo um percurso investigativo diferente e, ao mesmo tempo, complementar.

Do ponto de vista do produto, a pesquisa inicia-se com a definição das teorias centrais, provenientes tanto das ciências naturais quanto sociais, que governam os requerimentos de design a serem colocados. Na sequência, tem-se o que os autores

denominam de “metarrequisitos” da solução, ou seja, a definição mais precisa dos objetivos a serem atingidos pelo produto, seguida da descrição do metadesign<sup>19</sup>, que corresponde ao conjunto de artefatos que possibilita alcançá-los. É importante salientar que, em ambos os casos, o prefixo “meta” é adotado pelo fato de não se tratarem de requisitos ou artefatos relacionados a um problema específico, mas sim a um conjunto de problemas possíveis.

Por fim, essa perspectiva do método é encerrada com a etapa de avaliação, na qual devem ser formuladas hipóteses testáveis do produto.

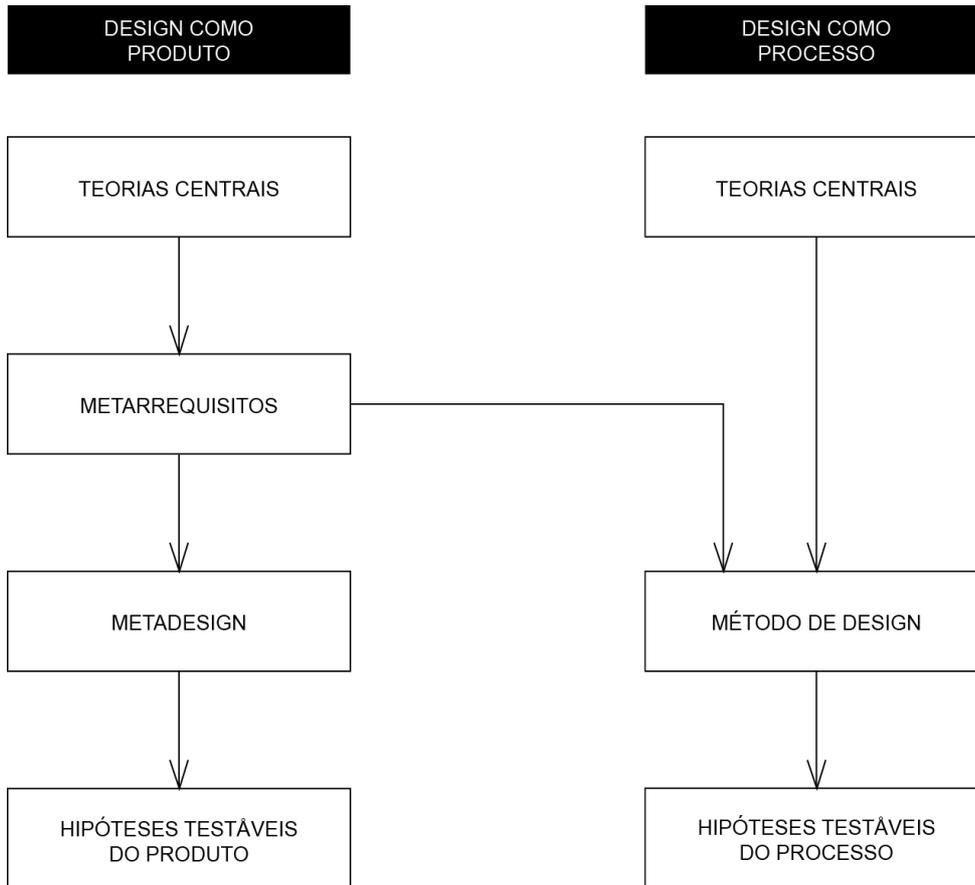
Na perspectiva do processo, o método é segmentado em três partes: primeiro tem-se novamente teorias centrais governantes, tanto das ciências sociais quanto naturais, desta vez, voltadas ao suporte teórico do processo. Depois, dissecam-se o método de design com a definição dos procedimentos necessários para a construção do artefato, concluindo também com hipóteses testáveis, desta vez voltadas à avaliação do processo.

No diagrama a seguir (Figura 1), são explicitadas as diferenças e as complementaridades desses dois aspectos:

---

<sup>19</sup> O termo “metadesign” empregado por Walls, Wyidmeyer e Sawy (1992) tem um significado diferente daquele proposto por Vassão (2010). Enquanto que no primeiro caso tem-se o uso do prefixo “meta” associado ao termo “design” para transmitir a ideia de reflexão sobre a própria coisa projetada, ou seja, a configuração de determinadas soluções de design que podem corresponder a determinados objetivos a serem atingidos pelo produto (“metarrequisitos”), no segundo apresenta-se o conceito de metadesign de forma mais ampla, como uma abordagem de projeto no campo do Design.

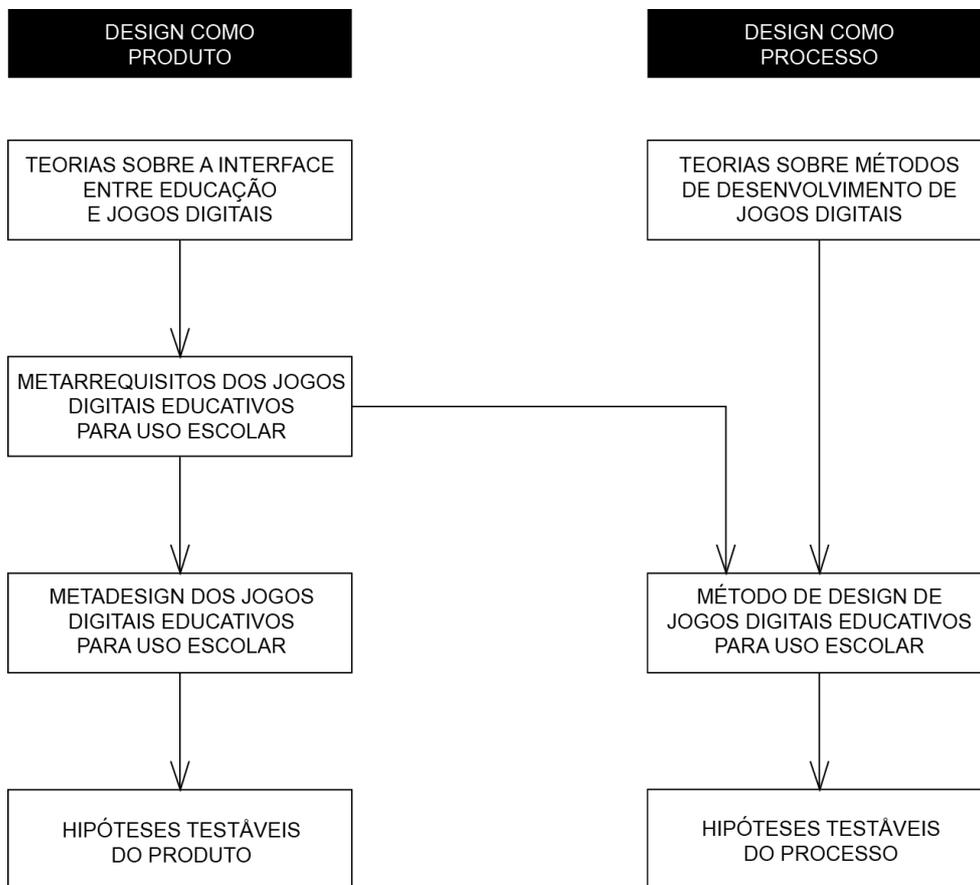
Figura 1: Diagrama com os componentes da teoria de design proposta



Fonte: Walls et. al (1992, p.44).

Entende-se que o método formulado por Walls, Widmeyer e El Sawy dialoga com a presente pesquisa, pois na formulação de um método de design para criar jogos digitais educativos para uso escolar (design do processo), acabou-se por abraçar, necessariamente, o levantamento das especificações, o desenho desse tipo de artefato (design do produto). Na sequência, mostra-se como se dá essa operação nesse contexto específico (Figura 2):

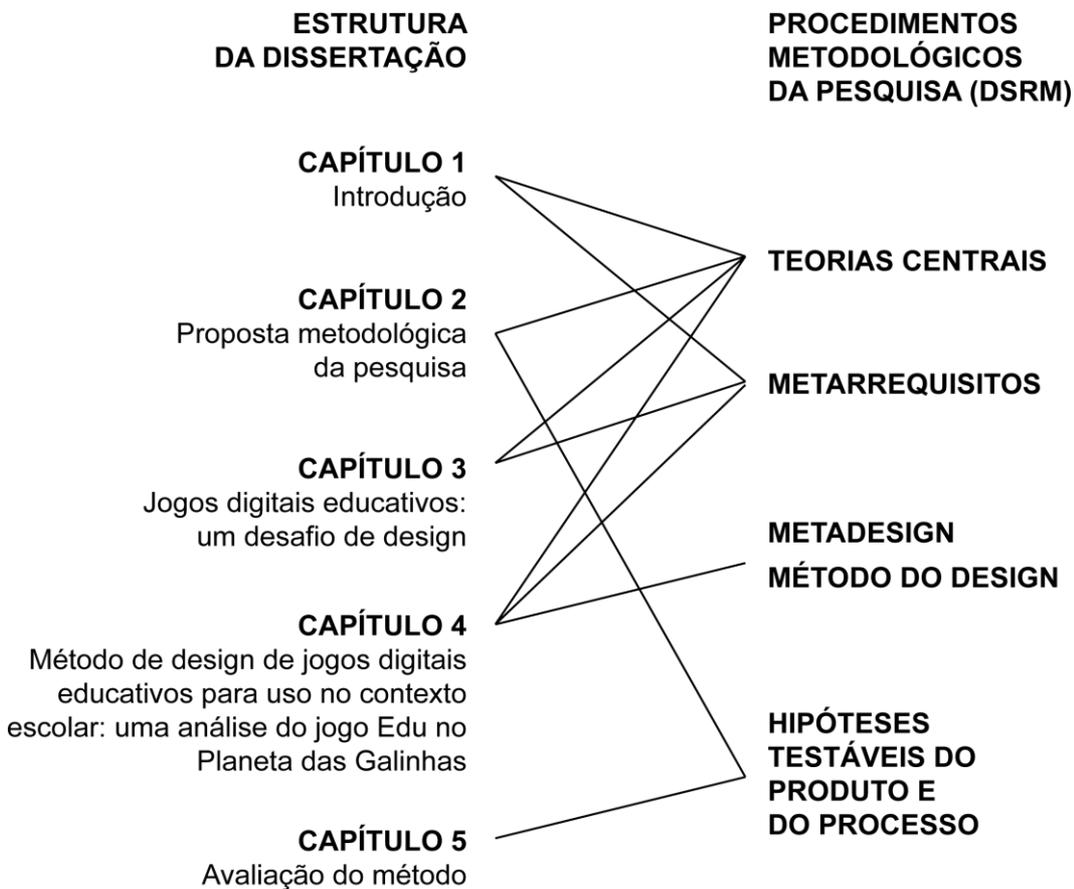
Figura 2: Diagrama que contextualiza a teoria de design proposta por Walls *et. al* (1992) para o tema da presente pesquisa



Fonte: autora.

Faz-se a correlação dos procedimentos metodológicos da pesquisa com a estrutura de capítulos desenvolvidos na dissertação da seguinte forma (Figura 3):

Figura 3: Relações entre a estrutura da dissertação e os procedimentos metodológicos da pesquisa



Fonte: autora.

Embora as teorias centrais do design proposto, tanto na perspectiva de produto quanto de processo, sejam desenvolvidas preliminarmente no Capítulo 1, etapa introdutória em que é apresentado um panorama do conjunto de teorias gerais que regem o trabalho, e no Capítulo 2, com a descrição dos procedimentos metodológicos adotados na dissertação, o cerne desse tema concentra-se nos Capítulos 3 e 4. Neles, teorias a respeito do universo dos jogos digitais para aprendizagem e do processo de design deste tipo de artefato, entre outros assuntos, servirão de suporte para nortear tanto os objetivos a serem atingidos pelos jogos digitais educativos para uso escolar (“metarrequisitos”) quanto o método de design para a criação desses.

Em se tratando dos “metarrequisitos”, esses são levantados de modo teórico, a partir dos referenciais apresentados nos Capítulos 1 e 3, e de modo empírico com

base nas entrevistas em profundidade com especialistas envolvidos no processo de desenvolvimento do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”, em análise descrita no Capítulo 4. É neste capítulo, também, que é descrito o método de design proposto no trabalho, o qual foi formulado a partir de entrevistas em profundidade com o mesmo público.

Embora elementos da etapa de avaliação do método (hipóteses testáveis do produto e do processo) estejam presentes no Capítulo 2, ela está concentrada no Capítulo 5 por meio da apresentação dos resultados de dois processos de investigação. Na perspectiva do produto, o design é avaliado a partir de entrevistas em profundidade e observação participante com professores e alunos, objetivando validar as hipóteses formuladas no design do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”.

Na perspectiva do processo, o design passará pelo crivo de especialistas na área de desenvolvimento de tecnologias digitais, especificamente jogos e soluções com finalidade educativa, também a partir de entrevistas em profundidade, com o objetivo de obter a validação das hipóteses que suportam o método formulado.

No próximo item, é apresentada a fundamentação teórica de tais métodos de pesquisa (entrevista em profundidade e observação participante), assim como a forma em que serão aplicados no caso específico desta.

### 2.2.2 Entrevista em profundidade e observação participante

Entrevista em profundidade e observação participante são técnicas de pesquisa comuns em abordagens qualitativas, interessantes para que o pesquisador aprofunde o seu entendimento dos sentidos de um fenômeno social. Formas qualitativas de coleta e análise de dados, implicam, necessariamente, que o pesquisador localize no tempo e no espaço os momentos em que as estratégias se evidenciam (POUPART *et al.*, 2008), objetificando, o quanto possível, as intenções individuais de todos os envolvidos. Nessa pesquisa, tais atividades são importantes para duas etapas do trabalho: a construção do método de design de jogos digitais educativos para uso escolar (Capítulo 4) e a avaliação do método de design, na perspectiva do produto e do processo (Capítulo 5).

No Capítulo 4, são apresentados os resultados de entrevistas em profundidade com os participantes do processo de criação da versão MVP do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”. Participaram desta atividade sete profissionais, os

quais formaram o time de desenvolvimento da solução. Foram ao todo oito participantes: um líder de projeto (também chamado de *Scrum Master*<sup>20</sup>), que no caso atuou como programador; um especialista em *Design Thinking* e usabilidade; um *game designer*; um ilustrador; uma pedagoga; uma *designer* instrucional; e os donos do produto, parte responsável pela seleção e contratação dos demais profissionais para a realização do projeto.

O fato da autora ter feito parte da equipe que participou ativamente do processo de construção do produto, ao mesmo tempo em que contribuiu para enriquecer o levantamento de informações, demandou especial atenção para a explicitação da subjetividade inerente à escolha e construção do objeto científico. Embora seja equivocado considerar o objetivo da pesquisa qualitativa como algo neutro, manter uma visão panorâmica do círculo de interpretações é importante e, nesse caso específico, pertinente para garantir a qualidade do método construído. Buscou-se o exercício da reflexividade (BOURDIEU, 1997) de modo a perceber e controlar, na condução das entrevistas, os efeitos da estrutura social na qual se realizou, apreendendo a experiência dos participantes associada ao sentido que esses conferem às suas considerações.

As entrevistas em profundidade seguiram o modelo por pautas (GIL, 2010), uma modalidade que traz um certo grau de estruturação, guiando uma relação de pontos de interesse do entrevistador abertos à exploração por parte do entrevistado. As questões levantadas no questionário (apêndice 1) são divididas em 5 categorias: 1) levantamento de informações gerais sobre o entrevistado, tais como idade, experiência profissional, local de moradia etc.; 2) experiências pessoais e profissionais com jogos digitais e educação escolar; 3) atribuições e percepções do entrevistado sobre o processo de desenvolvimento do jogo; 4) levantamento de perguntas feitas pelo time ao longo das diferentes etapas de trabalho; e 5) identificação das técnicas/atividades desempenhadas pelo grupo, tendo em vista responder às perguntas colocadas no item 4. Neste trabalho, tanto nas transcrições quanto nas análises, utilizou-se os termos “participante” no lugar dos nomes reais, tendo em vista garantir a confidencialidade dos envolvidos.

Dentre os diferentes modelos teóricos de amostragem, categorizou-se o

---

<sup>20</sup> *Scrum Master*, ou Mestre *Scrum*, é o facilitador de todas as reuniões num projeto que adota o *Scrum*. Ele é o responsável por avaliar se há transparência e, o mais importante, ajudar a equipe a descobrir quais são os obstáculos do caminho (SUTHERLAND, 2014).

modelo adotado como societário (POUPART *et al.*, 2008), no qual o pesquisador parte de um estudo social específico visando sua posterior generalização. Nele, o pensamento do pesquisador adota um movimento centrífugo: busca-se a compreensão do caso para construir um conhecimento maior que o próprio caso.

Descritas no Capítulo 5, as entrevistas em profundidade aplicadas em etapa de avaliação do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”, dessa vez com alunos e professores, também seguiram o modelo por pautas (apêndice 2 e apêndice 3). Diferentemente do caso anterior, cujo objetivo era reconstruir uma experiência para a construção de um método de design, a intenção desta etapa é identificar os pontos positivos e negativos na experiência de uso e implementação da ferramenta no contexto escolar, cumprindo uma das etapas de avaliação presente do modelo de DSRM adotado.

Sobre a amostragem mais apropriada para tal atividade, adotou-se a modalidade por contraste-aprofundamento (POUPART *et al.*, 2008). Neste tipo de amostra, aplica-se um estudo coletivo de casos que se apoia em três ideias-mestra: 1) a comparação de um certo número de casos (por via de regra, reduzido); 2) o fato de cada caso possuir um certo volume de material empírico e ser objeto de uma descrição em profundidade; e 3) o modo como cada caso é exposto de forma relativamente autônoma. Contextualizando tais normas ao objeto em questão, a intenção é compreender a percepção de diferentes tipos de alunos (por gênero e tipo de escola) e professores (por perfil profissional e tipo de escola), para então analisar os resultados qualitativamente, numa abordagem comparativa.

A análise dos resultados da observação participante ocorre de modo complementar à entrevista em profundidade. Aqui, os envolvidos são professores e alunos (contou-se com a participação de quatro professores e oito alunos provenientes de duas escolas públicas e duas escolas particulares, localizadas nos municípios de São Paulo e Mogi das Cruzes), objetivando capturar elementos de análise a respeito da interação com o jogo. Seguindo critérios de usabilidade e jogabilidade em avaliação heurística para jogos digitais propostos por Laitinen (2009), a atividade viabilizou a compreensão, à luz dos elementos de design que nortearam a criação do produto e sua experiência implementação escolar, o que pôde ou não atender às expectativas dos entrevistados, complementando o *corpus* empírico em etapa anterior. Os nomes dos professores, alunos e das escolas também foram ocultados, tendo em vista preservar a identidade dos participantes.

Como pesquisas em DSRM envolvem uma etapa de avaliação daquilo que é colocado de forma prescritiva, ou seja, demandam adotar meios para que a condução das investigações seja feita com rigor, demonstrando que o artefato construído está adequado ao uso que foi proposto e que atendeu aos critérios estabelecidos (DRESCH *et al.*, 2015), identificou-se como fundamental complementar a avaliação com o crivo de um conjunto diversificado de profissionais da área de desenvolvimento de tecnologias digitais. Por meio de entrevistas em profundidade, foram levantados elementos de avaliação do design enquanto processo, ou seja, enquanto método de projeto. Assim como nas demais etapas, os nomes dos participantes também foram ocultados.

As entrevistas em profundidade com os especialistas, analisadas também no Capítulo 5, ocorreram de forma individual com três profissionais. A atividade envolveu tanto a apresentação da descrição do método de design proposto quanto o acesso à versão MVP do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”.

As questões propostas nessa etapa envolveram critérios diversificados de avaliação, tais como o quanto o método permite gerar soluções que atendam às expectativas dos seus usuários finais (alunos) e às dos demais envolvidos no processo de tomada de decisão para a sua adoção, o quanto ele é prático ou viável na realidade dos estúdios que desenvolvem jogos digitais, entre outros pontos relevantes.

Tal qual a etapa de avaliação do design do produto com professores e alunos, adotou-se o método de amostragem por contraste-aprofundamento: fazem parte da pesquisa profissionais com experiência tanto na criação de jogos digitais de entretenimento e educativos quanto de outros tipos de solução digital com finalidade educativa.

### 3 JOGOS DIGITAIS EDUCATIVOS: UM DESAFIO DE DESIGN

A seguir será feita uma apresentação dos jogos digitais educativos projetados para uso escolar em três aspectos: enquanto fenômeno cultural contextualizado no processo de adoção de novas mídias na educação, cujas raízes remontam a história de desenvolvimento da Pedagogia Lúdica<sup>21</sup>; enquanto instrumento cujas finalidades se restringem aos limites estabelecidos pela educação tradicional; e enquanto ferramenta que instiga a problematização da questão do processo de projeto, abrindo o debate sobre a pertinência do Design Centrado no Usuário. O uso de tal abordagem para decupar o objeto de análise se deu em função do intento de revelar a complexidade envolvida no design desse tipo de artefato, colocando em relevo as teorias centrais que permeiam os conceitos de jogo digital educativo e os objetivos a serem por ele atingidos, assim como pelos métodos adotados para projetá-lo (os chamados “metarrequisitos” do design enquanto produto e enquanto processo).

#### 3.1 JOGOS DIGITAIS EDUCATIVOS

No campo dos estudos sobre jogos digitais (*Game Studies*), os jogos digitais educativos estão inclusos na categoria dos *serious games*: jogos que possuem a função de entreter não como um fim, mas como um meio para atingir outros objetivos (VASCONCELLOS, 2018). Nesse sentido, situa-se a compreensão inicial de que os jogos digitais educativos se apoiam na ideia de favorecer processos de ensino e aprendizagem, fornecendo uma interação engajante, lúdica e agradável para os jogadores/alunos, qualidades que decorrem, em essência, das possibilidades de agência (jogos dão a abertura para a descoberta por meio da prática), da evolução individual na busca por objetivos (jogos envolvem superar desafios seguindo determinadas regras) e exploração de diferentes modos de linguagem (sons, imagens, mecânicas etc.) em experiências imersivas.

Contudo, a expressão *serious games* traz à mente uma imagem contraditória.

---

<sup>21</sup> A Pedagogia Lúdica é sustentada por uma tradição de estudos que defendem o uso de jogos e brincadeiras em práticas educativas. Jean-Jaques Rousseau (1712-1778), John Dewey (1859-1952), Johann Pestalozzi (1746-1827), Maria Montessori (1870-1952), Roger Cousinet (1881-1973), Anton Makarenko (1888-1939), Jean Chateau (1908-1990), Jean Piaget (1896-1980), Lev Vygotsky (1886-1934) e Henry Wallon (1879-1962) são exemplos de expoentes que sustentaram tais práticas (MIRANDA, 2013).

Como jogar, e assim se servir de alguma forma de entretenimento descompromissada com as necessidades da vida prática, pode ser considerado como algo sério?

O conceito de seriedade associada aos jogos é antiga, tendo sido trabalhado de maneira contundente, ainda no início do século XX, pelo historiador e linguista de nacionalidade holandesa, Johan Huizinga (1872-1945), conhecido por seus trabalhos nas áreas da história cultural, da teoria da história e da crítica da cultura. Ao apresentar o fenômeno numa perspectiva histórica, Huizinga (1971) traz a noção de que o ser humano, antes de ser essencialmente dotado da capacidade de pensar (*homo sapiens*) ou da capacidade de construir (*homo faber*), é um ser que brinca (*homo ludens*). Ele esclarece como o jogo, ao transcender às necessidades imediatas da vida, possui, na realidade, um papel mais elevado do que quaisquer outras atividades, sendo um fundamento para o desenvolvimento da própria civilização. Entendendo o jogo de uma forma ampla, como um processo de manipulação de certas imagens para a construção de uma “imaginação” da realidade, com a construção de metáforas que dão sentido à existência, ele pode ser visto como uma espécie de matriz para a organização social em várias instâncias. Campos da vida civilizada como o Direito, o Comércio, a Arte, a Religião etc., teriam as suas raízes no solo primitivo do jogo.

Huizinga (1971) fundamenta seu discurso com os seus argumentos: 1) jogo é uma atividade voluntária (desde a tenra idade o ser humano brinca e o faz de maneira autônoma); 2) jogo é um fenômeno com realidade própria (jogar é evadir a vida real); 3) jogo é ação com caminho e vida próprios (o que ocorre no jogo tem um sentido e propósito em sua própria realidade); e 4) jogo envolve seguir uma ordem (sem a definição e cumprimento de regras, nenhum jogo se pereniza). Como tais definições identificam como jogo uma série de construções sociais, tais como as citadas anteriormente, o conceito amplo de jogo já se posiciona como algo que vai além de meras atividades ligada apenas ao riso, à diversão.

Colocada a perspectiva histórica sobre a utilidade (ou seriedade) do fenômeno do jogo na sociedade, introduz-se a questão do uso dos jogos e brincadeiras na educação, apresentando como tal prática é defendida em duas teorias cognitivas importantes para o campo da Pedagogia: a Teoria Construtivista Psicogenética, fundada pelo biólogo, psicólogo e epistemólogo suíço Jean William Fritz Piaget (1896-1980) e a Teoria Sociointeracionista, criada pelo psicólogo

bielorruso Lev Semyonovich Vygotsky (1896-1934).

Na Teoria Construtivista, o jogo favorece os processos naturais de construção do próprio conhecimento (PIAGET, 1971). Como já no estágio de recém-nascido o ser humano apresenta a prática de jogo, gênese de um processo de que perpetua ao longo de toda a sua vida, o processo pedagógico deve incentivar diferentes tipos de jogos para cada faixa etária, de acordo com suas respectivas necessidades e limitações. Da idade de recém-nascido até aos dois anos, consideram-se jogos de exercício sociomotores; dos dois aos seis anos, recomenda-se os jogos simbólicos, nos quais são incentivadas a capacidade imaginativa e a imitação; e dos sete em diante, os jogos de regras, em que aparece o componente da competitividade.

Na Teoria Sociointeracionista (VYGOTSKY, 1998, p. 77), por sua vez, “a atividade lúdica cria uma zona de desenvolvimento proximal<sup>22</sup> própria na criança, de maneira que, durante o período em que joga, ela está sempre além da sua idade real”. Ao se pegar como exemplo jogos de simulação de profissões, como de bombeiro, médico, comerciante etc., que envolvem o uso de fantasias e ferramentas, pode se verificar que a criança, por meio do brincar, encontra uma fonte muito importante de desenvolvimento à medida em que encontra oportunidades de imaginar e simular a vida social, num campo seguro de exploração e experimentação.

Segundo Miranda (2013), uma das mais importantes contribuições de Vygotsky ao estudo do jogo infantil relaciona-se ao jogo simbólico, o “faz de conta”, em que a criança sabe a diferença entre a realidade e a fantasia. Essa manifestação ajuda, segundo sua lógica, a assimilar a realidade e a exercitar a imaginação, favorecendo a representação simbólica que abre possibilidades pedagógicas diversas. Complementando esta questão com as palavras de Vygotsky (1984, p. 177), “no brinquedo, a criança sempre se comporta além do comportamento habitual de sua idade, além do seu comportamento diário; no brinquedo é como se ela fosse maior do que é na realidade”.

Para complementar essa explanação, prossegue-se a análise com uma breve e necessária retificação dos nomes “jogo” e “brincadeira”, comumente utilizados com

---

<sup>22</sup> Para Vygotsky, a construção do conhecimento se dá por meio de duas zonas de desenvolvimento: uma real e outra que ele denomina de proximal. Enquanto que a primeira corresponde ao conhecimento já alcançado, ou seja, àquilo que o sujeito traz na sua bagagem de saberes, a segunda só é atingida com a ajuda de outros indivíduos, digamos, mais “competentes”, por já terem adquirido tais saberes (MIRANDA, 2013).

significados difusos, por vezes como sinônimos.

Segundo Kishimoto (1993), brincar é a ação que a criança desempenha para concretizar as regras do jogo, é o mergulhar na ação lúdica. Pode-se dizer que é o lúdico na prática que, eventualmente, pode se dar à liberdade de romper/renovar as regras, caso isso garanta a diversão. O jogo, por sua vez, para Miranda (2013), é uma atividade lúdica que envolve a definição e o cumprimento de regras, com componentes de desafio e alcance de objetivos.

Apresentados os conceitos associados à função dos jogos na sociedade (jogo enquanto fenômeno subjacente às mais diversas práticas sociais e jogo enquanto estratégia para promover a aprendizagem), lança-se o olhar para o jogo enquanto artefato digital. Em que medida eles renovam, expandem ou revolucionam as formas de aprendizagem quando comparados aos jogos analógicos? E, mais especificamente, como os jogos digitais podem transformar positivamente as práticas pedagógicas na escola?

Mark Prensky (2012), defensor do uso de jogos digitais na educação, aponta para a criticidade da falta de sintonia entre os tipos de linguagem que a educação formal tradicionalmente utiliza e aquelas que as novas gerações, formadas pelos denominados “nativos digitais”, estão habituadas. Na sua visão, grandes problemas na educação emergem das dificuldades na comunicação entre professores e alunos, públicos pertencentes, de uma forma geral, a mundos diametralmente distintos: de um lado, há uma geração pré-digital, cujo modelo mental de aprendizagem é pautado na escuta passiva de uma aula e na leitura de textos; de outro, há uma geração que nasceu num mundo digital e que, portanto, explora e constrói seu aprendizado de formas interativas e dinâmicas, na velocidade que o autor denomina de *twitch*.

De forma otimista, Prensky aponta que o uso de jogos digitais na educação abre um caminho promissor para a renovação escolar, em que o ato de aprender tem grande potencial de “finalmente se livrar das algemas da dor e do sofrimento que a têm acompanhado por tanto tempo para estar realmente centrada no aprendiz” (PRENSKY, 2012, p. 38). Em outros termos, acredita-se que existem boas perspectivas no uso de um tipo de linguagem instigante e divertida para as jovens mentes inquietas, cujas formas de entretenimento e comunicação de sua época moldaram suas preferências e habilidades.

Prensky (2012) aponta que os estímulos das novas mídias interativas têm

feito com que a cognição das novas gerações seja cada vez mais distinta à das gerações anteriores. A capacidade de processar informações mais rapidamente, o raciocínio baseado em interações que seguem a lógica do hiperlink, contrário ao modo tradicionalmente sequencial (como a leitura de livros físicos), a valorização da imagem sobre o texto (maior sensibilidade visual), a competência de resolver problemas com base na conectividade (raciocínio coletivo e compartilhado) em vez da busca individual e isolada pelo conhecimento, a postura ativa para aprender por meio da exploração e do erro (ao contrário das gerações anteriores, que leem manuais), a postura mais questionadora e orientada a resultados (e assim menos paciente, em função da lógica da recompensa dos jogos), são exemplos desse fenômeno.

Com relação aos benefícios do uso de jogos digitais para o desenvolvimento cognitivo, o autor apresenta uma série de vantagens, tais como o desenvolvimento de habilidades espaço-visuais e multidimensionais, do raciocínio lógico, o monitoramento simultâneo (a capacidade de ter a atenção dividida a estímulos diferentes), a capacidade de decodificar representações icônicas, e até mesmo o próprio pensamento científico, posto que jogar jogos digitais implica em descobrir as regras por meio da observação e do teste de hipóteses (processo cognitivo do método indutivo).

Tapscott (1999), ao referir-se às novas gerações como “Geração Net”, reforça a importância da mídia digital na educação como a via que permite a transformação da lógica unidirecional e centralizada, com ênfase em estruturas predefinidas, para uma lógica que permite efetivamente a personalização da aprendizagem. Ao falar especificamente do uso de jogos digitais, evidencia os benefícios do componente lúdico, trazendo à tona que a palavra “entretar”, ao mesmo tempo em que remete à função básica de todo jogo, guarda relação com a ideia de “reter na mente”. Em aspectos linguísticos, o autor aponta que se cabe aos professores o desafio de convencer seus alunos entretendo ideias, o uso de jogos digitais pode abrir ótimas oportunidades.

Embora tais argumentos sejam otimistas, há grandes desafios para que o uso de jogos digitais torne-se uma prática comum nas escolas. Um deles (além de outros que serão tratados com mais profundidade no subcapítulo 3.2) é tornar o professor apto para entender como utilizar esse tipo de mídia.

Gee (2003), linguista e ativista do uso jogos digitais para a educação, traz à

tona que usar jogos digitais é diretamente relacionado à capacidade de se apropriar de um novo tipo de linguagem, de aprender a decodificar novos domínios semióticos. Ao explorar múltiplos modos de linguagem simultaneamente (som, imagem, narrativa, mecânica etc), em variações de gênero (jogos em primeira pessoa, jogos de fantasia, jogos de estratégia, de simulação etc.), compreender como usar jogos para finalidades educativas não envolve apenas uma simpatia ou predisposição para “inovar de um jeito divertido”, mas, também, o desenvolvimento de uma nova literacia, sobretudo para as gerações mais antigas, que, geralmente, não têm o hábito de jogar jogos digitais.

O matemático e educador Seymour Papert (1994), criador do Construcionismo<sup>23</sup> e inventor do Logo<sup>24</sup>, linguagem de programação para crianças, colocou essa mesma questão valorizando a literacia (*literacy*), ligada à capacidade de usar diferentes linguagens para comunicar algo, em lugar de letramento (*letteracy*), que se refere à capacidade restrita de ler palavras formadas com as letras do alfabeto. Não obstante seu posicionamento não seja favorável à renovação ou reforma escolar por meio da tecnologia digital, posto que essa instituição, na sua perspectiva, seria essencialmente nociva à forma como as crianças aprendem; seu argumento dialoga com a ideia de que capacitar professores para se apropriarem dos jogos digitais envolve infundir uma nova compreensão de como o conhecimento pode ser construído, de que há novas formas textuais para desenvolver saberes.

Conclui-se essa explanação sobre jogos digitais educativos enfatizando que a discussão apresentada é pertinente e atual, sendo foco de atenção da UNESCO, que não apenas tem salientado o papel das mídias para o desenvolvimento social, mas também determinado políticas, programas e estratégias em prol da criação de espaços de diálogo sobre como utilizá-las na Educação (WILSON, 2013). Por meio de iniciativas voltadas à Alfabetização Midiática Informacional (AMI), a UNESCO tem

---

<sup>23</sup> Inspirado pelo Construtivismo de Piaget, Construcionismo é proposto por Seymour Papert como uma filosofia educacional que entende que as “crianças farão melhor descobrindo (“pescando”) por si mesmas o conhecimento específico de que precisam” (PAPERT, 1994, p. 125). O Construcionismo propõe ampliar certos aspectos do Construtivismo examinando mais de perto o processo de construção mental, de forma que “ele leva mais a sério a ideia de construir na cabeça reconhecendo mais de um tipo de construção [...] e formulando perguntas a respeito de métodos e materiais usados” (*ibidem*, p. 128).

<sup>24</sup> Logo é uma linguagem de programação interpretada, com uma interface baseada no uso de uma tartaruga gráfica, voltada para crianças, jovens e até adultos, que funciona como ferramenta de apoio ao ensino regular e por aprendizes em programação de computadores. Disponível em: <[http://el.media.mit.edu/logo-foundation/what\\_is\\_logo/history.html](http://el.media.mit.edu/logo-foundation/what_is_logo/history.html)>. Acesso em 15/10/18.

buscado fomentar o desenvolvimento de competências relacionadas ao acesso e uso das novas tecnologias de comunicação e informação (TICs), dentre as quais os jogos digitais marcam presença.

### 3.2 A CAIXA-PRETA DO JOGO DIGITAL EDUCATIVO

Isso porque o complexo 'operador-aparelho' é demasiadamente complicado para que possa ser penetrado: é a caixa-preta e o que se vê é apenas *input* e *output*. Quem vê *input* e *output* vê o canal e não o processo codificador que se passa no interior da caixa-preta. Toda crítica deve visar o branqueamento dessa caixa. (FLUSSER, 1985, p.11)

Em *Filosofia da Caixa Preta*, Vilém Flusser faz considerações interessantes que aqui aplica-se para o universo dos jogos digitais educativos. Remetendo-se, num primeiro momento, a uma análise filosófica da produção fotográfica, o filósofo discorre sobre como esse tipo de tecnologia (imagem técnica) corresponde a uma cadeia de intenções, num conjunto hierárquico de aparelhos. No caso da fotografia, objeto pós-industrial<sup>25</sup> tal como o jogo digital, essa hierarquia é composta de uma sequência de estruturas (indústria fotográfica, parque industrial, aparelho socioeconômico etc), que por sua vez acabam por moldar o tipo de imagem técnica possível de ser produzida pelo fotógrafo. Trata-se do complexo operador-aparelho, o qual o autor denomina "caixa-preta", conceito próprio do campo da Cibernética que remete a entidades herméticas decifráveis apenas pelos seus *inputs* e *outputs*.

Por analogia, aplica-se esse raciocínio à análise do contexto de desenvolvimento de jogos digitais educativos, entendendo-os como instrumentos, ou seja, como meio para a realização de algo de acordo com premissas e objetivos predeterminados (VASSÃO, 2010). Se os jogos são também imagens técnicas, que vão além da visualidade estática por promoverem experiências imersivas e multissensoriais<sup>26</sup>, os potenciais ou limitações de uso são decorrentes de uma forma

---

<sup>25</sup> Entende-se que os objetos pós-industriais têm o seu valor não em sua materialidade, mas sim na transmissão de informações. Segundo Dantas (2007, p. 138), "novos objetos se tornam necessários a partir de uma nova organização social que está ocorrendo em dois momentos: impulsionada pelas mudanças das sociedade pós-industrial e incentivada, principalmente, pela revolução da tecnologia da informação".

<sup>26</sup> Em *Filosofia da Caixa Preta*, Flusser apresenta o conceito de imagem técnica como um tipo de imagem produzida por aparelho, o qual funciona como uma espécie de brinquedo que simula um tipo de pensamento. Embora esse conceito se aplique bem para a fotografia, ao aplicá-lo para o jogo digital, percebe-se uma possível evolução de significado: o jogo pode ser compreendido tanto como

de educação perenizada por uma hierarquia de aparelhos, tais como editoras, escolas, sistemas de ensino, diretrizes curriculares, universidades, mercado de trabalho etc.

Em outros termos, a experiência promovida pelos jogos digitais educativos, assim como o da câmera fotográfica, é amoldada de acordo com o interesse de um vasto conjunto entidades, que acabam por aplicar restrições no projeto desse tipo de mídia. Ao mesmo tempo em que trata-se de um recurso cujo objetivo é engajar a participação e interação do aluno em experiências lúdicas, é projetado enquanto instrumento cuja interação é cerceada por regras, que por não poucas vezes reverberam a lógica da educação tradicional, voltada à transmissão de conteúdos ou reforço de habilidades. Tais ideias guardam pontos de contato com o discurso freireano<sup>27</sup> em revelar que as deficiências da educação, em termos de defasagem em seus métodos e abordagens, são, em essência, decorrentes de problemas políticos.

Será aprofundada essa análise lançando mão de referências teóricas que iluminam a compreensão sobre os jogos digitais e os seus potenciais para educação, especificamente no campo das abordagens pedagógicas ativas.

Marcel Lebrun, em *Teorias e Métodos Pedagógicos para Ensinar e Aprender*, distingue os modos de aprendizagem ativa em três tipos: o reativo, o proativo e o interativo. O primeiro tipo, o modo reativo, dá ênfase para o mestre — ou o sistema — como fonte do saber. Neste modo, enquadra-se a teoria behaviorista para a educação, que se baseia em programas de reforço a fim de “recompensar” o comportamento esperado em momentos apropriados. Semelhantemente às “máquinas de ensinar” de Skinner (1958), o processo de aprendizagem é dividido em um grande número de passos pequenos em sequência evolutiva, no qual o educando responde ativamente cada etapa, em seu ritmo. Nesse modelo, que funciona basicamente por estímulo e resposta para reforço da memorização de informações básicas, encaixam-se muito bem os jogos com formato *drill-and-practice*, muito adequados para atividades didáticas cujo objetivo é a memorização

---

imagem técnica para quem desenvolve jogos quanto aparelho que obedece aos limites de um programa para quem joga.

<sup>27</sup> Paulo Freire, renomado educador, pedagogo e filósofo brasileiro, em debate com o matemático Seymour Papert, salienta o aspecto político na renovação escolar como algo subjacente à evolução de métodos pedagógicos. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=FnVCyL9BwS8>>. Acesso em 25/09/18.

de conteúdos e o treinamento de habilidades, em atividades repetitivas.

No modo proativo, tem-se um trabalho pedagógico que enfatiza a relação do educando com o saber (o aluno manipula ou constrói o conhecimento sob a orientação do professor). Essa teoria propõe que, diante de experiências novas, o aprendizado é possível por meio da reutilização e evolução de estruturas preexistentes da memória, num processo autônomo de construção do conhecimento na adaptação para acomodação, de busca pelo equilíbrio, de uma estrutura cognitiva mais adequada. Nesse modelo, em linha com a proposta do Construtivismo (PIAGET, 1971) e do Construcionismo (PAPERT, 1994), compreende-se que encaixam-se os jogos com caráter de simulação e *sandbox*<sup>28</sup>, em que o jogador tem maior liberdade de explorar e selecionar as tarefas que deseja realizar. Jogos como o SimCity<sup>29</sup>, em que o jogador tem o desafio de construir e administrar cidades, e o Minecraft<sup>30</sup>, em que o jogador tem total liberdade para construir mundos com blocos, são exemplos de jogos que favorecem essa abordagem.

O modo de aprendizagem interativo, por sua vez, propõe um trabalho pedagógico centrado na inserção social do indivíduo, com ênfase em comunicar instigando a reflexão e a troca de saberes entre professor/aluno ou aluno/aluno. Nessa categoria, o importante não é tanto melhorar o desempenho dos jogadores no uso de um programa, no alcance de resultados e metas satisfatórias, mas sim o potencial que a experiência traz para incentivar o debate, a capacidade crítica, as possibilidades de articular a experiência interativa com a preparação do estudante para a vida em sociedade. Nesta linha, a qual dialoga com a proposta do Sociointeracionismo (VYGOTSKY, 1998), encaixam-se muito bem os jogos persuasivos, que, segundo Ian Bogost (2007), funcionam como ferramentas de retórica procedimental, ou seja, persuadem por meio de representações e interações

---

<sup>28</sup> *Sandbox* é um estilo de jogo em que são colocadas apenas limitações mínimas para o personagem. Ao contrário dos jogos de progressão, um *sandbox* enfatiza a exploração e permite selecionar as tarefas que serão realizadas. Disponível em: <<http://www.techtodo.com.br/dicas-e-tutoriais/noticia/2014/12/saiba-o-que-sao-games-sandbox-e-os-principais-titulos-do-mercado.html>>. Acesso em 11/07/17.

<sup>29</sup> SimCity é um jogo que pertence à Eletronic Arts, disponível para dispositivos móveis e computadores desktop. Disponível em: <<https://www.ea.com/pt-br/games/simcity>>. Acesso em 29/10/2018.

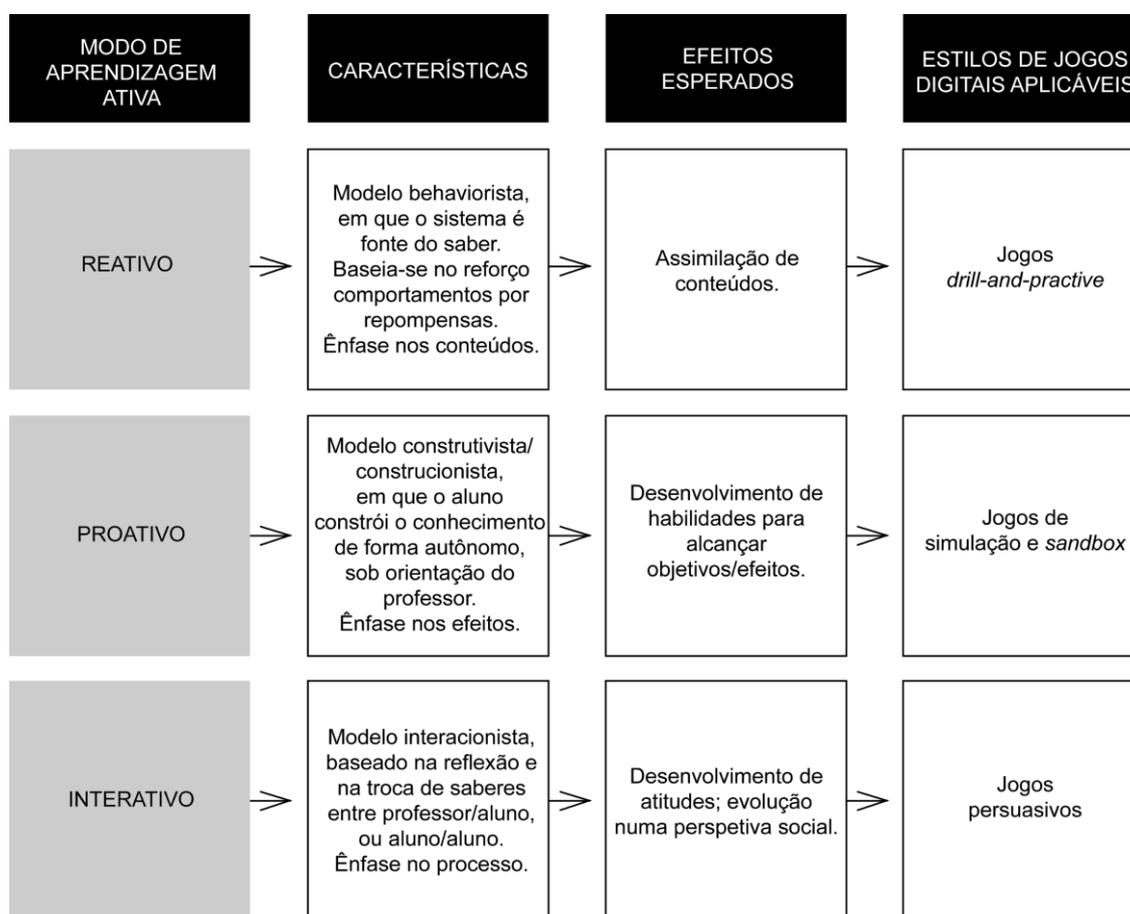
<sup>30</sup> Minecraft é um jogo que pertence à Microsoft Studios, disponível para dispositivos móveis e computadores desktop. Disponível em: <<https://minecraft.net/pt-br/>>. Acesso em 07/10/2018.

baseadas em regras no lugar da simples interpretação da palavra falada, escrita ou imagens. Neste caso, há a referência quanto à possibilidade de se apoiar em experiências imersivas para transmitir mensagens, motivando reflexões que podem ser utilizadas em outros contextos, algo que é potencializado quando há o incentivo, ou mediação, de indivíduos que promovem tais articulações.

Colocando essa análise na perspectiva da Educomunicação, campo científico e prática social voltada ao desenvolvimento de ecossistemas comunicativos em espaços educativos (SOARES, 2011), pode-se associar cada tipo de abordagem apresentada, que são em essência três diferentes maneiras de se comunicar com o usuário/aluno, a diferentes modelos de educação. Partindo das ideias de Kaplún (1985), enquanto que na primeira e na segunda abordagem tem-se a ênfase na transmissão de conhecimentos (o que ele denomina “ênfase nos conteúdos”) e no exercício da modelagem de determinados comportamentos na resolução de tarefas com o desenvolvimento de habilidades (“ênfase nos efeitos”), na terceira tem-se a ênfase na transformação do aluno numa perspectiva social (“ênfase no processo”). Nesse caso, a grande preocupação não está nos conteúdos comunicados ou no treinamento comportamental, mas na interação dialética do indivíduo com seu meio, no desenvolvimento das suas capacidades intelectuais e consciência cidadã.

As associações apresentadas encontram-se sinteticamente na Figura 4.

Figura 4: Relações entre os modos de aprendizagem ativa e estilos de jogos digitais



Fonte: autora.

Embora seja traçado esse paralelo entre os diferentes métodos pedagógicos ativos propostos por Lebrun e a sugestão de uso de diferentes formatos de jogos digitais para cada um deles, frisa-se que a definição de tais fronteiras não é precisamente demarcada, de modo que afinidades ou potenciais de uso não excluem hibridizações. O próprio jogo “Edu no Planeta das Galinhas”, cujo processo de criação será apresentado detalhadamente no Capítulo 4, possui um formato com características próprias dos três tipos de jogos aqui comentados. Ao mesmo tempo em que possui componentes do estilo *drill-and-practice* e dos jogos de simulação, proporcionando treinamento para a resolução de desafios ligados ao cálculo matemático e à tomada de decisão no uso de recursos, ele carrega uma intenção de lógica persuasiva: a proposta da experiência pedagógica em “Edu no Planeta das Galinhas” não é apenas que os alunos consigam alcançar uma determinada pontuação ao resolver um problema, mas também instigar o debate em sala de aula

sobre a relação das decisões realizadas no jogo com situações reais na gestão de recursos, explorando seu potencial metafórico.

De forma geral, dentre as três modalidades de métodos pedagógicos ativos, assim como dentre os três modelos de comunicação/educação, é mais comum identificar o uso de jogos digitais educativos apoiado nos formatos reativo e proativo de aprendizagem, em que a interatividade envolve tomar as melhores decisões na resolução de um problema, este, passível de avaliação por um programa. Como nestes formatos, sobretudo no primeiro, tem-se a lógica de receber passivamente o que é o correto e o que é o errado por um sistema, ainda vê-se uma dinâmica análoga às relações tradicionais de comunicação entre aluno e professor, em que o último é sempre a fonte do saber.

Nesse sentido, complementando o que apresentam Balasubramaniam e Wilson (*apud* JAPPUR, 2014), que salientam que os processos de criação de jogos digitais educativos têm se dado de forma não articulada aos princípios e necessidades pedagógicas, o que por sua vez dificulta o trabalho de seleção e aplicação dos educadores, salienta-se a necessidade de expandir as possibilidades de inovação que esse tipo de mídia traz para a educação.

Retomando a discussão inicial aqui colocada sobre a associação do conceito de “caixa-preta” ao universo dos jogos digitais educativos, considera-se que tornar “branco” o modelo de “caixa-preta” dos jogos digitais está atrelado tanto ao esclarecimento sobre a cadeia de intenções, ou o conjunto hierárquico de aparelhos, que definem as configurações e usos desse tipo de mídia no mercado de soluções educacionais, quanto à questão, já comentada em tópicos anteriores, sobre a capacitação de professores para explorar novos usos desse tipo de mídia, estimulando a compreensão do seu potencial de transformação das relações de comunicação no âmbito escolar.

### 3.3 METADESIGN

“Mas uma coisa devemos ter sempre em mente: jamais são os adultos que executam a correção mais eficaz dos brinquedos - sejam eles pedagogos, fabricantes ou literatos - mas as próprias crianças, durante as brincadeiras.” (BENJAMIN, 1984, p. 65).

Projetar ferramentas lúdicas envolve considerável empatia. Afinal, como

entrar no pensamento da criança e entender o que para ela será a brincadeira? O que Benjamin apresenta é uma reflexão que induz a pensar que mesmo que os fabricantes de brinquedos projetem a experiência lúdica, o ato de brincar é, na realidade, criado por quem brinca no momento da brincadeira. Embora o brincante possa agir tal qual pensaram os idealizadores do brinquedo, se a diversão instiga a fazer experimentações novas e a inventar outras narrativas ou, nas palavras de Benjamin, a realizar algumas “correções”, ele o fará se assim for possível.

E quando a experiência lúdica proposta não está no projeto de um brinquedo, mas de um jogo? Enquanto que no primeiro caso as regras são mais maleáveis ou efêmeras, no segundo, não cumpri-las descaracteriza a experiência. Nessa lógica, pode-se inferir que projetar jogos, os quais envolvem necessariamente o cumprimento de regras específicas, implica ainda mais, para garantir o sucesso do projeto, o exercício da empatia do que fabricar brinquedos, estes mais desprendidos de predeterminações de uso.

No que tange às possibilidades de poder ou não romper regras para garantir a brincadeira, no que os jogos digitais se diferenciam? Muito diferente de jogos com cartas, pinos, bolas e outros tipos de materiais que caracterizam os jogos tradicionais, cada interação nos jogos digitais deve ser necessariamente predeterminada pelo programa. Assim, se um jogo digital é mal projetado, com muito maior dificuldade o jogador poderá modificar sua lógica para torná-lo mais interessante.

Em outras palavras, o que por um lado é possível na brincadeira com um carrinho, uma boneca e até de certo modo num jogo de cartas, no jogo digital, fica muito mais difícil, isto é, romper com os limites do que é imposto como experiência. Até mesmo no uso de jogos de simulação e *sandbox*, nos quais o jogador tem mais liberdade para vagar e modificar o mundo virtual de acordo com a sua vontade, toda a interatividade deve ser escrita previamente. Não há ação que escape às linhas de código.

Quando se analisa os jogos digitais educativos, isso se evidencia um pouco mais. O que menos se espera nestes casos, de uma forma geral, é que o jogador tenha um comportamento divergente daquele que foi previsto em determinado percurso formativo, sobretudo quando na interação com o jogo é possível o acompanhamento, por parte do professor, das formas de interação com o software, como fonte de informação para avaliações de desempenho. Se a autonomia é ligada

à ludicidade, vê-se que o rastreamento da interação para mensurar a aprendizagem é um fator que pode comprometer a liberdade para explorar o programa, para fazer experimentos descompromissados a fim de encontrar possibilidades mais divertidas de uso.

Com isso chega-se à questão-chave: como projetar jogos digitais educativos para uso escolar, atendendo às expectativas tanto de professores quanto de alunos? Buscar-se-á responder tal pergunta salientando a oportunidade da adoção de certas abordagens de design, apresentando especificamente o Design Centrado no Usuário (NORMAN, 2006) como uma alternativa eficaz.

Segundo Norman, Design Centrado no Usuário é uma filosofia baseada na ideia de colocar as necessidades e interesses do usuário final como elementos centrais de projeto. Entende-se que a forma com que determinada solução, seja ela um produto ou serviço, ganha corpo, depende de uma compreensão completa da interação entre o que está sendo projetado e o usuário final, ou seja, envolve o entendimento do sistema interativo entre as duas partes. O DCU, portanto, é uma teoria de projeto que implica na observação atenta e empática do contexto concreto, para assim partir para a abstração, ou seja, para a formulação de “regras de design” generalizáveis para outros contextos, em casos análogos.

Essa crítica sobre o ‘projeto do processo de projeto’, tendo em vista atender às necessidades reais das pessoas e da sociedade de forma geral, é discutida por Vassão (2010) em sua proposta de revitalização da abordagem do Metadesign. O termo, que é empregado por estudiosos de campos diversos, indo desde o próprio Design e Urbanismo até a Biologia, é trabalhado pelo autor como ‘design do processo de design’, dialogando com o sentido de algo “além”, que ocorre “na sequência”, remetendo ao estudo de tipos de design possíveis (ou soluções possíveis) por meio de determinado método de projeto.

Entidades criadas pelo Metadesign não são concretas (edifícios, ruas, aplicativos), mas abstratas (regras de como construir edifícios, ruas, aplicativos). Nesse sentido, Metadesign é uma forma de conhecimento transdisciplinar que busca trabalhar ferramentas que permitem manipular a complexidade, tendo como foco não projetar uma solução estanque (design = produto), mas as formas pelas quais uma solução poderá ser utilizada pelas pessoas/usuários (design = serviço).

Em seu estudo, Vassão (2010) revitaliza a abordagem do Metadesign propondo processos de criação colaborativos, em formas distribuídas (não

centralizadas) de projeto. Enquanto o processo tradicional de idealizar formas de se projetar envolve um modo de pensar estatizante (recorta-se a realidade de uma certa forma para propor uma solução generalizável e, se possível, atemporal), o Metadesign proposto pelo autor confessa a impossibilidade de “realização última” das coisas, se desenvolvendo enquanto processos que se transformam e evoluem à medida em que se tornam concretos no dia a dia das pessoas.

O Metadesign revisado por Vassão envolve quatro operações: “Abstração”, “Diagramas”, “Procedimentos” e “Emergência”. Para esta análise, comentar-se-á sobre os elementos da primeira e da última operações.

Projetar algo para resolver um problema é tentar, primeiramente, compreender a sua complexidade. Denominada de “abstração”, essa etapa envolve reduzir a realidade ou manipular a complexidade, por meio de uma forma de representação, assumindo que essa representação não é definitiva: trata-se de um ato subjetivo e criativo que visa não trazer uma imagem definitiva de um determinado cenário, mas sim manipular e conhecer a realidade de alguma perspectiva

Esse processo de elaboração de abstrações da realidade para desenvolver um projeto é segmentado pelo autor em dois tipos de abordagens. A primeira, chamada de abordagem *top-down*, propõe o design baseado em modulações de alto nível de abstração, na imposição de representações sobre o mundo concreto. Em outras palavras, prefere adotar regras já estabelecidas de projeto no lugar de compreender os detalhes das relações concretas para o design de coisas novas.

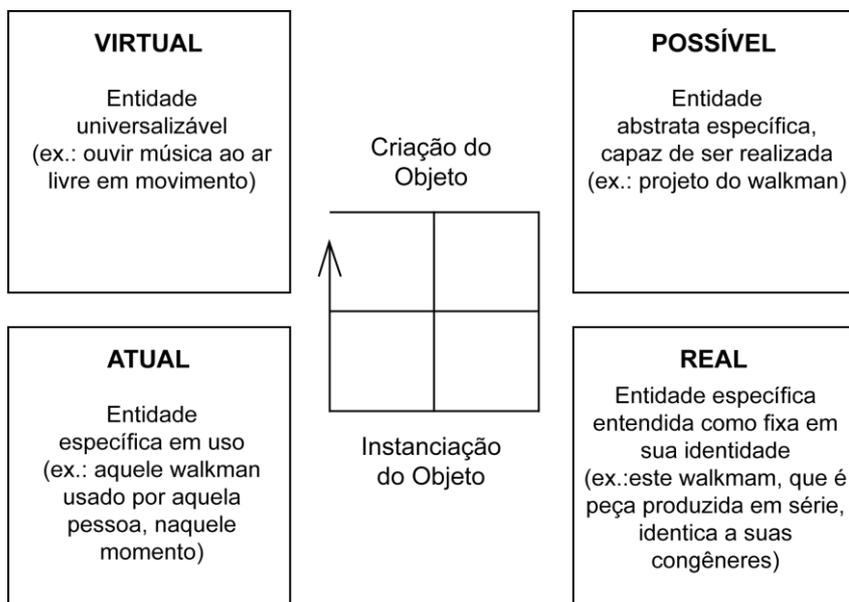
A segunda abordagem, denominada pelo autor de *bottom-up*, busca partir da concretude das relações com que se estabelece diretamente, num processo em que a atividade de abstração da realidade ocorre de maneira gradual. Essa forma de entender a realidade para projetar gera, na sua visão, sistemas e soluções mais inovadores (e éticos) do que a abordagem *top-down*.

Percebe-se uma correlação ou codependência entre a abordagem de projeto de Design Centrado no Usuário (DCU) e a forma de gerar abstrações, ou seja, da maneira com que se busca recortar uma realidade para compreender cenários complexos, a partir de casos concretos (abordagem *bottom-up*) e não o sentido inverso, que implica em adotar formas já estabelecidas de projeto para desenvolver soluções, sem necessariamente estar comprometido com as expectativas dos usuários finais.

Já a operação “Emergência” apresentada por Vassão (2010) envolve a questão de que todo produto ou serviço, entendido como ferramenta, ou seja, como elemento aberto a diferentes possibilidades de uso, tem qualidades e possibilidades de aplicação que só são descobertas na dimensão atual de uso desses por parte das comunidades de usuários. Ao lançar a visão de que o design de algo novo não tem como objetivo ser a solução para um problema, mas sim abrir um leque de possibilidades de experimentação, o autor apresenta o conceito de “nicho de interação”, o qual é inspirado pelo quadrívio proposto por Pierre Levy (1998) para definir a noção de virtualidade.

Na teoria de Levy, há a apresentação das relações entre o que é possível, atual, real e virtual num diagrama dinâmico dividido em quatro regiões. Por “possível”, entende-se um conjunto predeterminado de possibilidades de uso; por “atual”, um produto ou serviço específico em uso em determinado tempo e local (o “aqui e agora”); por real, os elementos reais que compõem o serviço ou produto; e por virtual, os problemas ou objetivos para os quais determinado produto ou serviço se endereça. Vassão (2010) apresenta uma releitura desse conceito utilizando como exemplo a criação e uso do Walkman (Figura 5).

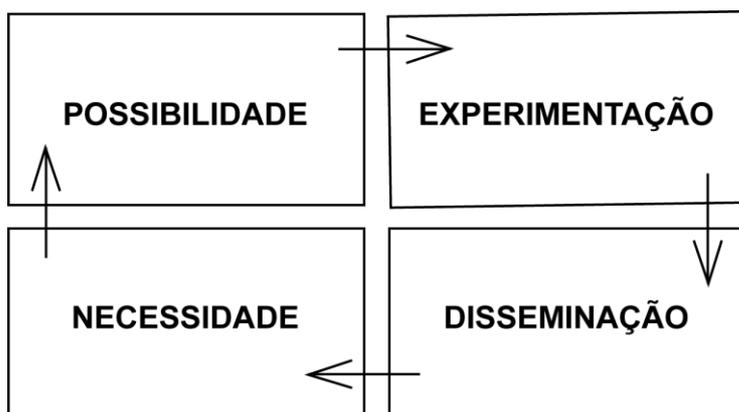
Figura 5: Quadrívio desenvolvido por Vassão (2010) inspirado nos quatro modos de ser de Levy (1998)



Fonte: Vassão (2010, p. 83).

De forma análoga, esse mesmo conceito é apropriado por Vassão para elaborar o que ele denomina de nicho de interação (Figura 6), o qual representa a forma como uma inovação evolui dentro de um processo de apropriação gradual por parte dos usuários.

Figura 6: Nicho de interação



Fonte: Vassão (2010, p. 82).

A seguir, discorre-se sobre o que ocorre em cada uma das etapas:

- 1) Possibilidade: inovação surge como agenciamento possível de interação em um objeto, serviço ou produto. Trata-se de um momento de experimentação, ou seja, curiosos e engajados se interessam pelo uso da inovação, iniciando o processo de descobrimento de suas possíveis utilidades;
- 2) Experimentação e luxo: momento inicial de disseminação da inovação, ainda com caráter restrito de adeptos. Muito do que se entende como sendo a utilidade no uso da ferramenta inovadora se configura e se reconfigura nesse momento;
- 3) Disseminação no cotidiano: a inovação passa a ser percebida por um conjunto social mais amplo, circulando com mais intensidade. Temos aqui o acomodamento de novas situações que emergem do uso do produto ou serviço;
- 4) Necessidade: com a disseminação da inovação, sua presença passa a ser tomada como um fato dado, e não mais apenas como uma possibilidade interessante. A inovação está entranhada ao cotidiano e à vida social.

As definições aqui colocadas são importantes, pois formam um arcabouço teórico que fundamenta a forma com que se desdobraram os procedimentos empreendidos no processo de design do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”. A partir do princípio de que o time desenvolvedor se baseou na filosofia do DCU para a sua concepção e desenvolvimento, aponta-se que o seu processo de design envolveu uma forma de abstração para lidar com a complexidade apoiada numa dinâmica *bottom-up* de projeto.

Além disso, pelo fato de o objetivo da equipe de desenvolvimento ter sido gerar um MVP, identifica-se alinhamento com aspectos “emergentes” explicitados na dinâmica do nichos de interação no processo de adoção de novas tecnologias. Como o MVP teve como escopo tornar-se uma prova de conceito, devendo ser experimentado pelos usuários finais para que os desenvolvedores pudessem ter direcionamentos mais seguros para etapas futuras de desenvolvimento, é possível identificar que o time adotou a perspectiva de que o método de design deve assumir a sua incompletude, ou seja, a sua incapacidade de prever todos os usos potenciais do produto ou serviço sem envolver o entendimento que os usuários finais fazem desses.

Colocando tal aspecto de forma generalizável à questão da adoção de jogos

digitais na escola de forma geral, entende-se o caso em questão como um exemplo de processo que compreendeu que a inovação ocorre de modo paulatino, envolvendo aspectos emergentes a partir das formas como são adotadas pelos usuários. Do estágio de possibilidade ao estágio de necessidade, há uma jornada que depende de uma dinâmica dialógica entre quem desenvolve determinada solução e quem a usa.

Para concluir, salienta-se que os assuntos trabalhados neste capítulo apontam para teorias gerais que dão suporte para a definição dos objetivos a serem alcançados por jogos digitais para uso escolar (os chamados “metarrequisitos”), assim como para o processo de desenvolvimento de tais artefatos (o método de design). Na sequência, tais teorias serão retomadas, dessa vez de maneira contextualizada, com a descrição e análise do método de design empregado no desenvolvimento do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”.

## 4 MÉTODO DE DESIGN DE JOGOS DIGITAIS EDUCATIVOS PARA USO NO CONTEXTO ESCOLAR: UMA ANÁLISE DO JOGO “EDU NO PLANETA DAS GALINHAS”

A seguir, é apresentado um relato da experiência de desenvolvimento do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”, com a descrição detalhada do perfil do time de desenvolvimento que atuou no projeto e nas etapas de desenvolvimento do produto. O resgate e a organização da experiência serviram de base, como já mencionado, para uma pesquisa de caráter exploratório, descritivo e explicativo (GIL, 2010; POUPART, 2008), que por meio de entrevistas em profundidade com o uso de um questionário (apêndice 1) contemplaram também o registro das características e contribuições do time também integrado pela autora<sup>31</sup>. Com este trabalho, objetivava-se obter insumos para recompor, a partir de múltiplos olhares, um registro satisfatório da experiência a fim de ter os elementos necessários para a elaboração de parte subsequente, etapa criativa da pesquisa que consiste na construção do método de design de jogos digitais educativos para uso escolar.

### 4.1 “EDU NO PLANETA DAS GALINHAS”

A proposta de construir um método<sup>32</sup> de design capaz de direcionar a construção de jogos digitais como ferramentas para promover a aprendizagem parte de uma experiência profissional pessoal. Juntamente com um time multidisciplinar formado por *game designers*, *UX*<sup>33</sup> *designers*, programadores, *designers* instrucionais, pedagogos e educadores financeiros, foi concebido e desenvolvido, entre os anos de 2015 e 2016, o Projeto EduCash<sup>34</sup>, uma proposta educacional que

---

<sup>31</sup> A autora deste trabalho foi uma das responsáveis pelo processo de desenvolvimento do produto. Para traçar o perfil completo do time, foi necessário que os depoimentos coletados pelos demais participantes da equipe fossem complementados pela descrição de suas contribuições no projeto, seu histórico acadêmico e profissional, assim como informações como experiências pregressas no uso de jogos e em processos educacionais.

<sup>32</sup> O uso do termo “método” denomina, na área do *Design Science*, segundo Vaishnavi e Kuechler (2015, p. 20) um conjunto de passos para executar tarefas “como fazer”.

<sup>33</sup> “UX” é uma abreviação de “*User Experience*” (“Experiência do Usuário”).

<sup>34</sup> O Projeto EduCash conta com o game “Edu no Planeta das Galinhas”, o qual está disponível em formato Web, adequado ao uso em desktops, e em versão *standalone*. No Brasil, o produto conta com os seguintes parceiros de distribuição: Smartlab, plataforma do Grupo Santillana que oferece vários objetos de aprendizagem digitais para escolas; Playmove, que possui a Playtable, plataforma

utiliza jogos digitais como meio para desenvolver conteúdos, habilidades e atitudes sobre educação financeira com crianças. Elaborado como uma solução para uso escolar, mais especificamente para o Ensino Fundamental (5º e 6º anos), o EduCash trata o assunto de maneira transversal aos conteúdos curriculares<sup>35</sup>, incentivando projetos pedagógicos<sup>36</sup>. “Edu no Planeta das Galinhas” é um dos jogos utilizados no projeto.

Tal iniciativa envolveu acertos e erros que culminaram em bons aprendizados. Além de obter a colaboração de algumas escolas particulares<sup>37</sup> para testar o produto utilizado no projeto, foi obtido o apoio da Diretoria de Ensino da Região Centro-Oeste do Estado de São Paulo<sup>38</sup>, a qual deu a abertura necessária para dar os primeiros passos em etapas de entrevistas com estudantes, professores,

---

ludopedagógica de aprendizado estruturada em mesas digitais; e EVESP (Escola Virtual de Programas Educacionais do Estado de São Paulo). No exterior, o software faz parte do leque de soluções da Teacher Gaming, plataforma finlandesa de jogos digitais para uso no contexto escolar.

<sup>35</sup> Segundo a Base Nacional Comum Curricular, a Educação Financeira é um vetor que integra o currículo, podendo satisfazer aos objetivos pedagógicos de conteúdos curriculares como Matemática, Língua Portuguesa, Ciências, História e Geografia. O campo de conhecimento insere-se como Tema Especial, sendo considerado integrador e transversal às disciplinas curriculares da educação básica (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2018).

<sup>36</sup> EduCash apresenta uma proposta pedagógica de projetos a partir de planos de aula que se apoiam na “arquitetura de aprendizagem”, neologismo criado pela linguista Hélène Trocmé-Fabre (2010). A autora justifica sua visão explicando que o sufixo “ência” implica em processo, duração, sendo portanto “aprendência” um processo para toda a vida. A atualização da aprendizagem depende da postura, posicionamento, atitude, intenção e condições nas quais se encontra o organismo aprendente, e do modo ao qual ele está ligado ao seu ambiente, aos outros e a si mesmo. Como no Projeto EduCash os estudantes partem da experiência de jogo para então iniciar atividades de debate, investigação e elaboração de soluções concretas em seu cotidiano, em relações horizontais com seus professores/mediadores, ambos tornam-se aprendentes de um processo contínuo de troca de experiências e saberes.

<sup>37</sup> Colaboraram em etapas de pesquisa e teste de protótipo do *game* do Projeto EduCash o Colégio Miguel de Cervantes, Colégio Santa Cruz, Colégio Internacional Vocacional Radial, Escola Politeia Educação Democrática e CEAT (Centro Educacional Anísio Teixeira).

<sup>38</sup> A abertura para experimentação e testes em caráter de projeto-piloto em escolas indicadas pela Diretoria de Ensino da Região Centro-Oeste de São Paulo, localizada no bairro de Sumaré na capital paulistana, se deu em função de proposta de aprovação do projeto para integrar o conjunto de cursos da EVESP (Escola Virtual de Programas Educacionais de São Paulo). A Escola Virtual de Programas Educacionais do Estado de São Paulo (EVESP) foi criada, no âmbito da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, pelo Decreto nº 57.011, de 23 de maio de 2011, com a finalidade de oferecer programas educacionais regulares, especiais e de capacitação em situações que requeiram atendimentos a necessidades de grupos específicos da população. Sob supervisão pedagógica da Coordenadoria de Gestão da Educação Básica (CGEB), desenvolve programas e cursos de acordo com as diretrizes curriculares nacionais e as deliberações do Conselho Estadual de Educação (SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2011).

coordenadores e familiares<sup>39</sup>, assim como para avaliar, de maneira intensa e contínua, o software em diferentes etapas de desenvolvimento (testes com protótipos em papel e em versões Alfa, Beta, Master<sup>40</sup>).

Os desafios, que por um lado foram vividos em situações por vezes estressantes (condução de professores receosos e indispostos, dúvidas frequentes no acesso ao jogo, oscilação no sinal de internet, infraestrutura precária, excesso de burocracia, expectativas não correspondidas no teste de protótipos, ocorrência de muitos *bugs*<sup>41</sup>, indisciplina de alunos etc.), se revelaram também ricas experiências, sem as quais não seria possível descobrir os limites do terreno, ainda pouco explorado, da criação de jogos digitais educativos. Percorrer essa senda permitiu perceber não só boas oportunidades para desbravar novos caminhos no campo das tecnologias educacionais como também para compartilhar a experiência, tendo em vista revelar trajetórias com menores chances de acidentes no percurso. À medida em que os paradigmas educacionais se reconfiguram num movimento constante de formulação de novas práticas, impulsionado pelas novas tecnologias, os aprendizados obtidos a partir de tal caso possuem potencial de ampliar e tornar mais nítida a visão da interface educação/jogos digitais. Deseja-se contribuir para a elaboração de soluções mais eficazes, com a otimização de recursos.

Lançando mão de uma metáfora, desenvolver esse tipo de mídia de maneira a potencializar relações de ensino e aprendizagem é assim como ensaiar uma coreografia: do mesmo modo como músicos e dançarinos devem compartilhar saberes sobre ritmo, melodia e movimento para terem um resultado harmonioso, educadores e desenvolvedores devem compartilhar seus conhecimentos e expectativas sobre questões pedagógicas e tecnológicas a fim de chegarem em soluções adequadas para suas respectivas finalidades. Quando ambas as partes

---

<sup>39</sup> Participaram em atividades de entrevistas e testes do jogo, entre 2015 e 2016, as Escolas Estaduais Brasília Machado, Prof. José Ceciliano Ennes, Prof. José Victor Oliva e Profa. Maria Ribeiro Guimarães Bueno, todas localizadas na cidade de São Paulo.

<sup>40</sup> Desenvolvimento de protótipo e versões Alfa, Beta e Master são etapas do processo de construção de jogos digitais (NOVAK, 2011).

<sup>41</sup> *Bug* é quando a linguagem do computador entra em conflito e gera uma impossibilidade de continuar a execução de um programa. Também chamado de falha na lógica, ocorre quando o computador perde a finalidade de um determinado processo. Os *bugs* podem gerar falhas na segurança, especialmente quando ocorrem em programas que têm acesso à rede. A palavra significa “inseto” em inglês e foi atribuída inicialmente às falhas mecânicas (PRADA, 2008).

definem e respeitam o compasso, as chances de se obter um produto de qualidade aumentam. E o público aplaude.

A seguir, tem-se a descrição do processo de construção do MVP do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”, partindo da visão pessoal da autora combinada à interpretação dos relatos dos demais participantes do processo<sup>42</sup>, coletados a partir de entrevistas em profundidade. Estas foram aplicadas com um economista/educador financeiro (Participante 1), um especialista em *Design Thinking* (Participante 3), um líder de projeto ou *Scrum Master* (Participante 4), um *game designer* (Participante 5), um ilustrador (Participante 6), uma *designer* instrucional (Participante 7) e uma pedagoga (Participante 8). A descrição das experiências pessoais e profissionais da autora deste trabalho nesse processo (Participante 2), *designer* de interação e também uma das donas do produto, juntamente com o Participante 1, será apresentada de modo complementar à descrição do time e da experiência coletiva realizada.

Antes de detalhar essa jornada, salienta-se que o desenvolvimento do trabalho se deu, em linhas gerais, pelo trabalho conjunto de duas partes: a equipe mentora ou proponente do projeto (composta essencialmente dos donos do produto, a *designer* instrucional e a pedagoga), e a equipe receptora (profissionais de um estúdio de *games*), numa relação entre contratantes e contratados, envolvendo limitações muito claras de recursos e prazos disponíveis, tendo em vista o desenvolvimento de uma prova de conceito ou produto minimamente viável (MVP). Isso posto, pode-se inferir que a aplicação do método a ser proposto adequa-se melhor para casos análogos, em que há semelhante relação entre times de desenvolvimento de jogos digitais e outros tipos de especialistas no intuito de criar soluções para aprendizagem a serem usadas no contexto escolar.

#### 4.1.1 Time de desenvolvimento

O desenvolvimento do jogo “Edu no Planeta das Galinhas” foi um processo de design centrado nos usuários. Este termo, definido pela norma ISO 13407 (*Human*

---

<sup>42</sup> Os oito integrantes do time foram identificados pelo termo “Participante” tendo em vista preservar a identidade de cada um.

*centered design for interactive systems*)<sup>43</sup>, indica um tipo de engenharia de software cujo escopo é desenvolver produtos cuja usabilidade é avaliada e validada constantemente pelos seus usuários. Dentre seus princípios subjacentes, há a participação de equipes multidisciplinares. Segundo Gonçalves *et al.* (2017), apenas por meio da multidisciplinaridade se consegue potencializar o desenvolvimento colaborativo, que se beneficia do envolvimento ativo de várias pessoas com diferentes perspectivas e experiências.

De modo a dar uma caracterização ampla do time, já creditado, como indica o Design Centrado no Usuário, um perfil bastante heterogêneo e multidisciplinar, traz-se uma descrição detalhada segmentada em dois recortes: 1) informações gerais e históricos profissionais; e 2) experiências pessoais e profissionais com jogos digitais e educação escolar. Embora tais informações tenham sido colhidas a partir do uso de um instrumento comum (apêndice 1), dois dos integrantes, os então “donos do produto”, contaram também com uma questão complementar: o levantamento dos motivos que os inspiraram a iniciar o projeto.

O economista e educador financeiro (Participante 1) resgatou que a iniciativa esteve relacionada com sua experiência pregressa com adultos para temas de treinamento em áreas de finanças, num trabalho de análise consultiva para bancos. Para ele, embora os treinamentos fossem bem completos e elogiados, com temas determinados para aquilo que era a função de executivos e de outros funcionários do banco, não ressoava, dentro das organizações, como algo que mudasse a postura dos profissionais em fazer negócios, principalmente com relação à gestão de portfólio financeiro de seus clientes. Assim, nele foi despertado a necessidade de procurar uma outra maneira de representar o seu trabalho, onde conseguisse de fato notar mudanças de comportamento na audiência para o qual desenhava planos de treinamento. O resultado é explicitado no seguinte relato:

[...] ficou claro entender que, trabalhando com pessoas mais jovens, a gente conseguiria propor algo que envolvesse educação financeira, que é tão cara à cidadania, e como um tema recorrente de desenvolvimento socioeconômico de um povo, e até cultural. Então, acho que a principal motivação tem a ver com o fato de que era necessário eu mudar o público-alvo e pensar o projeto numa base de pessoas que nunca tivessem tido experiência com a utilização do dinheiro. Ah, uma experiência, vamos dizer, completa ou independente, ou autônoma. E poder ensinar as crianças sobre

---

<sup>43</sup> ISO. ISO 13407:1999 – Human-centred design processes for interactive systems. 1999. Disponível em: <<https://www.iso.org/standard/21197.html>>. Acesso em 24/01/2017.

gestão de recursos é bastante interessante porque você conduz elas a determinados aprendizados que não necessariamente tornarão elas acumuladoras de riquezas, por exemplo. Como é a projeção da maioria dos adultos hoje, né, enriquecer-se pelo simples fato de ter abundância de recursos.<sup>44</sup> (sic)

A intenção deste integrante em trabalhar o tema com um público mais jovem, no contexto escolar, com uma linguagem atraente e adequada aos seus gostos e interesses, associado a um exercício de modelagem de produto baseado num cenário favorável para desenvolver soluções sobre o tema<sup>45</sup>, contou, em seus primeiros passos, com a colaboração inicial da autora da presente pesquisa (Participante 2). A partir de um alinhamento que envolveu a confluência de interesses na identificação compartilhada de oportunidades, foram aplicados esforços em pesquisa e busca por subsídios para a concretização de uma solução cujas características seguissem as seguintes diretrizes: ser digital, e portanto, escalável<sup>46</sup>; ser interessante para o público final (crianças e adolescentes) e ser adequado para o uso escolar.

Em 2015, apenas após o levantamento dos recursos necessários para a concretização do projeto, foi iniciada a formação do time cuja caracterização é apresentada a seguir. Os resumos dos relatos de cada participante encontram-se nos apêndices, assim como o material bruto (transcrições das entrevistas).

#### 4.1.1.1 Informações gerais e históricos profissionais

Ao se analisar a configuração de equipe, destaca-se primeiramente um item básico para a formação de times multidisciplinares: a confiança. Cada um dos participantes, especialistas em áreas diferentes, demonstrou confiar na capacidade profissional dos seus pares. Tal postura, mencionada em relato de um dos

---

<sup>44</sup> Relato do Participante 1, economista e educador financeiro, presente no apêndice 1.1.

<sup>45</sup> Um dos fatores que levou a tal diagnóstico foi a instituição, em 2010, a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) no Brasil, um decreto de lei cuja finalidade é promover a educação financeira e previdenciária e contribuir para o fortalecimento da cidadania, a eficiência e solidez do sistema financeiro nacional e a tomada de decisões conscientes por parte dos consumidores (BRASIL, 2010).

<sup>46</sup> O conceito de escalabilidade está associado à fabricação de produtos e prestação de serviços que possam ser replicados sem demandar recursos (capital e/ou mão de obra) na mesma proporção do seu crescimento (LAM, 2012).

entrevistados<sup>47</sup>, permite um relacionamento pautado no respeito mútuo em relação aos conhecimentos de cada um e na crença na possibilidade de o projeto ter sucesso, sendo a base para o desenvolvimento de uma dinâmica de trabalho coesa e eficiente, que alcance resultados eficazes. Podemos considerar que todos os participantes do Projeto EduCash, em suas diferentes áreas, acreditaram na capacidade de entrega dos demais, a começar pelos pioneiros (Participantes 1 e 2), responsáveis pela formação do time como um todo.

Ao se analisar as idades, sobretudo quando se compara a Participante 8 (64 anos) e o Participante 1 (44 anos) com os demais (média de 30 anos), identifica-se diferenças significativas. Por um lado, houve o aspecto positivo de ter sido mais fácil desenvolver empatia com públicos-alvo de diferentes idades e perfis (professores, coordenadores escolares e alunos, por exemplo, os quais têm, entre outros aspectos, diferenças quanto à familiaridade com o uso de jogos digitais). Por outro, foi necessária uma postura interna da equipe em buscar respeitar diferenças de visão relacionadas a tais aspectos.

Com relação à formação acadêmica e/ou técnica de cada um, pôde-se notar que todos tinham experiência trabalhando com processos de formação, sejam eles para escolas ou corporações. Notou-se também que, das mais variadas formas e por meio de diferentes metodologias e ferramentas, havia uma inclinação ou satisfação para atuar em trabalhos na área educacional, principalmente naqueles que envolviam impacto social relevante.

Outro ponto de destaque é o fato de que o time, além de ser multidisciplinar como um todo, contou com integrantes cujas formações são multidisciplinares. Alguns exemplos muito claros estão nos relatos do Participante 3 e do Participante 6, os quais, além de terem formação e experiências trabalhando com design na área de jogos digitais, tiveram experiências em áreas como Engenharia Elétrica e Automação Industrial. Semelhantemente ocorre na formação do Participante 8, a qual relatou possuir também formação em Marketing. Acredita-se ser válido cogitar que essa característica facilita o desenvolvimento de um pensamento coletivo transdisciplinar, algo necessário ao processo de desenvolvimento de jogos digitais.

---

<sup>47</sup> Esta informação encontra-se presente no relato da Participante 8 (apêndice 1.8).

#### 4.1.1.2 Experiências pessoais e profissionais com jogos digitais e educação escolar

Na análise das descrições, verificou-se que os Participantes 1 e 2 demonstraram pouca experiência profissional no campo da educação escolar, o que inclui também pouca vivência com jogos digitais educativos. Essa característica, que por um lado mostra fragilidade por parte dos principais proponentes do projeto, foi também o que impulsionou a formação de um time complementar que cobrisse tais lacunas. Ambos buscaram descobrir quais tipos de profissionais estariam habilitados para concretizar uma solução que atendesse aos problemas que queriam resolver, tendo em vista concretizar também um produto comercializável a fim de validar um modelo de negócios. Pode-se inferir que essa “triagem” foi conduzida de maneira adequada, pois todos os demais participantes, de uma forma geral, apresentaram em seus históricos profissionais tanto experiências na criação de jogos digitais educativos quanto em processos de formação de professores.

Com relação à vivência de cada integrante do time como jogador de jogos digitais, todos, com exceção do Participante 1, descreveram experiências pessoais como jogadores relativamente ativos, demonstrando mais ou menos frequência de uso em diferentes momentos de vida. Sobre o grupo formado por profissionais da área de jogos digitais (Participantes 3, 4, 5 e 6) observou-se, em alguns relatos, uma percepção de estarem em uma condição paradoxal, pois embora trabalhassem com jogos, não possuíam tanto tempo quanto gostariam para jogar como atividade de lazer. O uso frequente de jogos foi relatado como uma atividade mais voltada à experimentação de diferentes formatos e linguagens tendo em vista obter insumos para seus projetos profissionais, referências que, como comentou o Participante 4, poderiam vir também de outros tipos de mídia, tais como histórias em quadrinhos, desenhos e filmes.

No que tange às experiências de uso de jogos digitais educativos, comparado com o uso de jogos digitais de entretenimento, todos demonstraram certa inexperiência. Em geral, o motivo principal para isso é o fato de que a maior parte da oferta desse tipo de solução ainda carece muito de qualidade em dois aspectos: ou são jogos simples (*minigames*) geralmente feitos em prazos curtos e com poucos recursos, tais como aqueles em formato de Quiz, e portanto pouco divertidos, ou têm uma capacidade pedagógica frágil, não sendo capazes de fazer o usuário assimilar algum conteúdo, treinar alguma habilidade ou refletir criticamente sobre algum tema.

Isso ficou evidente nas palavras de um dos entrevistados, o Participante 4:

[...] eu confesso que eu num, eu num... eu não joguei muitos jogos externos educativos assim, mas quando você olha, você consegue avaliar de várias formas, né? Cê avalia porque o jogo é ruim, porque ele não tá conseguindo passar o conteúdo ou porque o jogo é ruim, porque ele não chegou numa qualidade de um produto comercial... então tem esses dois vieses. (sic)

Sobre o aspecto do potencial pedagógico dos jogos, pôde-se identificar dois caminhos possíveis de avaliação. O primeiro, que em algumas entrevistas foi exemplificado com o jogo “DragonBox”<sup>48</sup>, são soluções capazes de transmitir conceitos ou treinar habilidades sem depender, necessariamente, de um mediador. O outro caminho é perceber o potencial dos jogos como ferramenta que desperta a curiosidade, a reflexão e o pensamento crítico, de modo que ter a presença de um mediador não se torna um fato que desqualifica o jogo em si, mas sim que amplia suas possibilidades de uso em processos de formação. Essa segunda possibilidade, especificamente, muito interessante para desenvolver questões atitudinais, abriria caminho para enxergar o potencial educativo de vários tipos de jogos, não apenas para aqueles pensados especificamente para esse fim. Isso ficou muito evidente nas respostas de todos os entrevistados, sendo um ponto de concordância importante do time. Uma das entrevistadas (Participante 8), complementa essa análise comentando a causa da resistência dos professores em se beneficiarem desse tipo de abordagem:

O que eu percebo é que os anos passam, a tecnologia avança, mas que os professores têm uma preocupação em trabalhar o conteúdo que está no jogo, e na verdade não é isso. Quer dizer, o jogo tem que se encarado como um meio, e o professor tem que montar uma estratégia para usar esse jogo como meio, e não como um fim. Então os professores continuam buscando jogos que tratem dos conteúdos curriculares, quando na verdade, eles poderiam pensar em trazer para sala de aula jogos em que não é explícito o conteúdo curricular, mas que ele pode transformar o jogo num recurso altamente motivador, mas usando os conteúdos curriculares que ele trabalha, e não que estão presentes no jogo. (sic)

Com base nesses apontamentos e resgatando alguns aspectos citados no Capítulo 3 no que tange às diferentes possibilidades de uso de jogos digitais em métodos pedagógicos ativos (LEBRUN, 2002), o time apoiou a ideia de que os jogos digitais podem ser utilizados não apenas para desenvolver as abordagens reativas e proativas, com ênfase na transferência de conteúdos ou no treinamento de habilidades, mas também interativa, desenvolvendo a reflexão coletiva, em

---

<sup>48</sup> “DragonBox” é um jogo digital em formato de aplicativo para smartphones e tablets sobre Matemática e Álgebra.

abordagem que propõe a contextualização da experiência para aspectos reais da vida, nas quais a mediação do professor é relevante.

Embora o jogo “Edu no Planeta das Galinhas” tenha sido pensado para uso escolar, associado à ideia de realização de projetos interdisciplinares (“Projeto EduCash”), os participantes relataram que houve uma preocupação em criar algo que não falhasse nos pontos que, como já foi comentado, a maioria dos jogos educativos peca: era necessário que ele tivesse qualidade para garantir uma experiência lúdica e levasse, de fato, a um processo pedagógico exitoso.

Complementando a definição já colocada sobre os critérios que garantem qualidade para os jogos na perspectiva educativa, os entrevistados trouxeram impressões interessantes sobre o que garante a ludicidade de um jogo. É curioso perceber que, indo um pouco na contramão da ideia de que a falta de qualidade técnica, como baixa sofisticação em aspectos visuais e sonoros, faz um jogo ser chato, os entrevistados colocaram como pontos principais a presença de uma mecânica bem feita associada a um bom *level design*. Um jogo como “Carmen Sandiego”, por exemplo, foi classificado como muito divertido, embora não tivesse grandes qualidades gráficas.

Outro ponto discutido foi a questão da presença excessiva de texto em jogos digitais. Com mais ou menos resistência, os entrevistados entendem que a presença de muito conteúdo para leitura numa mídia que é essencialmente interativa e imersiva é um grande equívoco dos jogos educativos, o que coaduna com a explicação já colocada pela Participante 8, sobre o viés conteudista da avaliação de educadores sobre os jogos.

#### 4.1.2 Etapas do Projeto

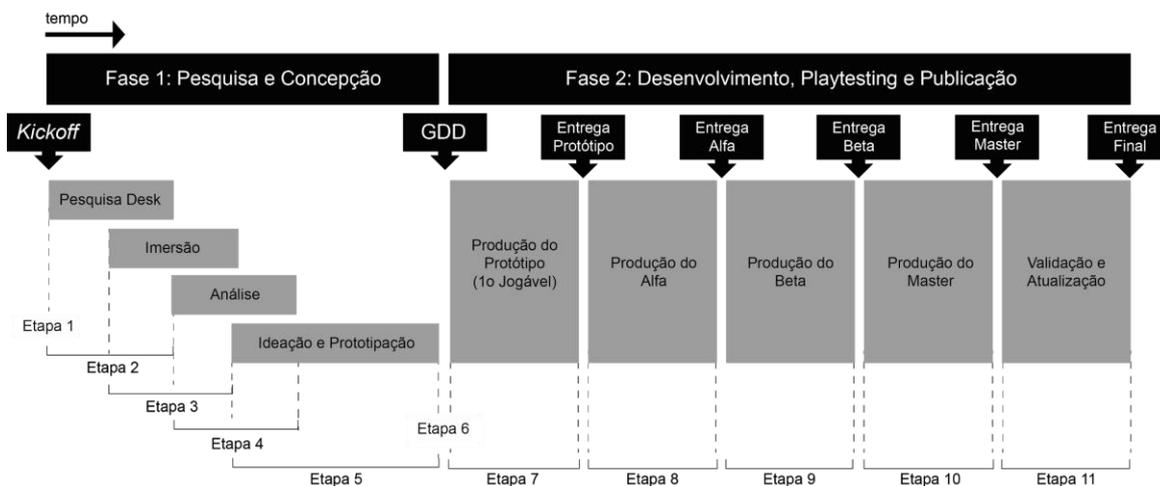
Como desenvolver Educação Financeira com crianças na escola? Como engajar os pais nesse trabalho, culminando em benefícios concretos na mudança de comportamentos? Como atrair o interesse dos estudantes nesse processo? E ainda: como avaliar o aprendizado? Essas foram algumas das várias perguntas que surgiram na iniciativa de desenvolvimento de um jogo digital para estudantes do Ensino Fundamental no tema Educação Financeira.

O processo de criação do jogo “Edu no Planeta das Galinhas” foi estruturado a partir de modelos presentes em duas metodologias: *Design Sprint* (KNAPP *et al.*,

2016), uma abordagem que utiliza o *Design Thinking* de maneira intensiva, em poucos dias, para criar soluções, e o método de desenvolvimento ágil de jogos digitais com *Scrum* proposto por Keith (2010), uma abordagem para gerenciar projetos de *games*, a qual associa, guardando certas especificidades, práticas do *Scrum*, método para a gestão de projeto baseada em iterações rápidas, e características do *eXtreme Game Programming* (XP), outra metodologia ágil para o desenvolvimento de *software* com adaptações para o campo dos jogos digitais. O detalhamento de ambas as metodologias será feito no item 4.2 deste trabalho.

Com uma proposta inicial de desenvolvimento em 15 semanas, a produção, que foi baseada em *timeboxes* (ciclos com início e término inalteráveis), se dividiu em duas grandes fases: (1) Pesquisa e Concepção, a qual envolveu a aplicação de ferramentas do *Design Thinking*, e (2) Desenvolvimento, *Playtesting* e Publicação, com o uso do método ágil de desenvolvimento de jogos digitais com *Scrum*. Ambas envolveram um conjunto de atividades menores, as quais se resumem em 11 etapas: *Kickoff*, Pesquisa Desk, Imersão, Análise, Ideação e Prototipação, *Game Design Document* (GDD), Protótipo (1º jogável), Alfa, Beta, Master e Validação/Atualização. Estas podem ser visualizadas na Figura 7.

Figura 7: Etapas de construção do MVP do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”



Fonte: autora.

Com base nas informações obtidas nas entrevistas realizadas com os participantes que desenvolveram a solução, descreve-se a seguir em que consistiram as atividades de cada uma das etapas, de acordo com a proposta de suas respectivas fases:

## **Fase 1: Pesquisa e Concepção**

A fase de Pesquisa e Concepção, com a duração de três semanas, envolveu processos voltados à pesquisa temática do assunto a ser trabalhado pelo jogo, *concept art*, prototipação e testes. É importante salientar que, embora tais atividades tenham seguido uma sequência predefinida, o processo envolveu sucessivas sobreposições. Apenas citando alguns exemplos, foi corrente ter ideias de produto que implicaram na revisão da pesquisa temática, assim como testes que levassem à revisão da *concept art*. Esse conjunto de ações se deu conforme as seguintes etapas:

### *Etapa 1: Kickoff*

A etapa de *Kickoff*, apresentada pelos entrevistados como uma etapa muito positiva do projeto, envolveu o momento em que a equipe proponente acordou com a equipe de desenvolvimento de jogos que, antes de iniciar a fase de desenvolvimento, seria necessário embarcar num processo de validação de hipóteses. Em outras palavras, parte do tempo de desenvolvimento seria separado para um trabalho de investigação que buscava responder, antes de tudo, a seguinte questão: “O que é educação financeira para crianças?”.

Embora tenha sido um momento decisório de abertura e desligamento de ideias preconcebidas de produto, o intento, por parte dos donos do produto, de criar um jogo digital para uso escolar não foi questionado pela equipe de desenvolvimento. Segundo o relato de um dos entrevistados, o processo de *Design Thinking* foi focado mais no produto do que no desenho do serviço no qual ele poderia estar inserido, o que está ligado a uma postura pouco crítica quanto à modelagem da solução a ser produzida. Em outras palavras, pode-se inferir que o questionamento sobre a necessidade de ser desenvolvido um jogo digital – e não outro tipo de ferramenta ou estratégia, possivelmente mais simples ou menos onerosa – para desenvolver educação financeira com alunos no âmbito escolar não aconteceu.

### *Etapa 2: Pesquisa Desk*

A Pesquisa *Desk* consistiu num processo de levantamento de conceitos fundamentais e informações sobre o tema Educação Financeira em visão

transdisciplinar, a fim de fazer um levantamento das necessidades básicas para começar o projeto. Informações como a qualidade da educação financeira do brasileiro de uma forma geral, a maneira como o tema é comumente trabalhado em materiais didáticos, como ele está proposto na Base Nacional Comum Curricular, entre outros, foram pesquisadas individualmente e apresentadas para os demais participantes. A proposta dessa etapa foi iniciar o levantamento abrangente de informações a partir de dados secundários.

### Etapa 3: Imersão

A etapa da Imersão envolveu a elaboração de questionários para a realização de entrevistas em profundidade com nove crianças, de níveis socioeconômicos diversos, estudantes de escolas públicas e particulares, para entender o que elas pensavam sobre dinheiro e como se sentiam e pensavam sobre questões como ansiedade, trabalho, moedas de troca, gestão do tempo etc. Também foram entrevistados pais e professores, o que permitiu o mapeamento de suas dificuldades e rotinas no que tange à educação financeira. Tais atividades envolveram recursos diferenciados, tais como notas de dinheiro fictícias para uso em dinâmicas, figuras e *post-it* (Figuras 8 e 9). Como na maioria dos casos a atividade ocorreu nas casas dos entrevistados, houve a realização da observação dos contextos nos quais estavam inseridos, embora isso tenha ocorrido de modo não intencional.

Figura 8: Criança participante da etapa de Imersão



Fonte: autora.

Figura 9: Criança participante da etapa de Imersão

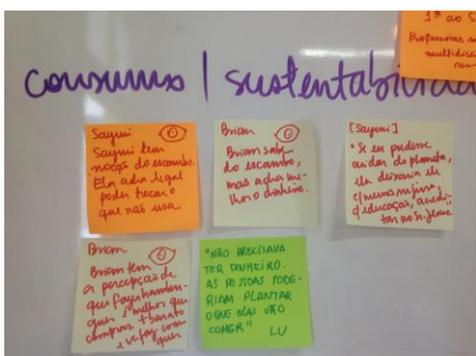


Fonte: autora.

#### Etapa 4: Análise

Foram analisadas todas as informações coletadas nas etapas de Pesquisa Desk e Imersão com o estabelecimento de ligações entre elementos semelhantes e mapeamento de afinidades, de modo a obter elementos que norteassem o recorte dos problemas que poderiam ser resolvidos pela solução. Essa etapa envolveu a aplicação de ferramentas do *Design Thinking* como Diagrama de Afinidades, Mapa de Empatia, Personas e Jornada do Usuário<sup>49</sup> (Figuras 10 e 11).

Figura 10: Registro de dinâmicas realizadas na etapa de Análise



Fonte: autora.

<sup>49</sup> As ferramentas Jornada do Usuário, Diagrama de Afinidades, Mapa de Empatia, Personas e Jornada do Usuário serão apresentadas detalhadamente no item 4.3.2.4 deste trabalho.

Figura 11: Registro de dinâmicas realizadas na etapa de Análise

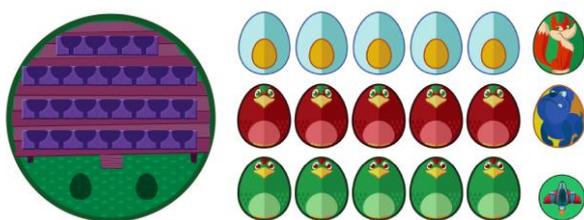


Fonte: autora.

### Etapa 5: Ideação e Prototipação

Na Etapa 5, foram feitas dinâmicas em grupo a fim de elaborar e eleger possibilidades de soluções. O agrupamento e escolha dos principais pontos a serem trabalhados serviram como base para o desenvolvimento de ideias concretas de jogo, por meio de técnicas como o *Brainstorming*<sup>50</sup>. O resultado desta etapa foi a criação de protótipos simples em papel (*paper prototyping*) (Figura 12). Estes foram usados em sessões de testes com crianças que faziam parte do público-alvo da solução.

Figura 12: Ilustrações das peças de protótipo em papel do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”



Fonte: autora.

### Fase 2: Desenvolvimento, *Playtesting* e Publicação

A fase denominada Desenvolvimento, *Playtesting* e Publicação, com a duração de 12 semanas, teve a aplicação do método de desenvolvimento ágil de jogos digitais com *Scrum*. Iniciando-se a partir da definição do *Game Design Document* (GDD), a dinâmica de produção se deu, em linhas gerais, em quatro

<sup>50</sup> A ferramenta *Brainstorming* será apresentada detalhadamente no item 4.3.2.5 deste trabalho.

ciclos de produção com datas de entrega bem definidas de diferentes versões (Protótipo, Alfa, Beta e Master). Cada versão preliminar publicada foi submetida a avaliações de *playtesting* e revisão crítica. Os detalhes de cada etapa encontram-se a seguir.

#### Etapa 6: *Game Design Document* (GDD)

Com os critérios norteadores levantados e validados a partir dos resultados com o processo de prototipação e testes com usuários, iniciou-se o *game design* para definição do *Game Design Document* (GDD), um documento escrito pelo *game designer* para o restante do time entender a visão da mecânica do jogo e iniciar a etapa de desenvolvimento propriamente dita. Segundo a visão de alguns participantes do projeto<sup>51</sup>, o GDD, para ser coerente com a dinâmica de produção do jogo, deve ser encarado mais como um ambiente de documentação que vai agregando dados ao longo do processo do que como um documento estático. Isso se dá sobretudo porque cada etapa de iteração do *software* em desenvolvimento sempre gera descobertas que implicam em modificações não previstas pela documentação original.

Nesse caso específico, o resultado final do MVP não refletiu integralmente todos os elementos listados originalmente no GDD. O que por um lado indica que a documentação não limitou o processo iterativo de adequação do produto aos seus objetivos principais, por outro, culminou numa defasagem entre documentação e produto, posto que não passou por um trabalho de atualização ao final do ciclo de produção.

#### Etapas 7, 8, 9 e 10: Protótipo (1º jogável), Alfa, Beta e Master

Após o processo inicial de pesquisa e planejamento, iniciou-se o desenvolvimento do *software*, que envolveu a criação de ilustrações, programação e testes de usabilidade contínuos com os usuários. As entregas das diferentes versões do jogo, com intervalos médios de duas a três semanas, então chamadas

---

<sup>51</sup> O participante especialista em *design thinking*, por exemplo, comenta o seguinte sobre o GDD: “[...] Acho que inclusive, ele é muito, ele é muito precário. Eu não vejo o GDD como um documento em si, eu vejo o GDD como um ambiente de documentação.”

de Protótipo (1º jogável), Alfa (Figura 13), Beta (Figura 14) e Master apresentaram, respectivamente, níveis crescentes no cumprimento dos requisitos definidos no GDD, que, como já comentado, foi se desatualizando à medida em que cada iteração com os usuários direcionou novas configurações para o produto.

Figura 13: Sessões de *playtest* do jogo em versão Alfa



Fonte: autora.

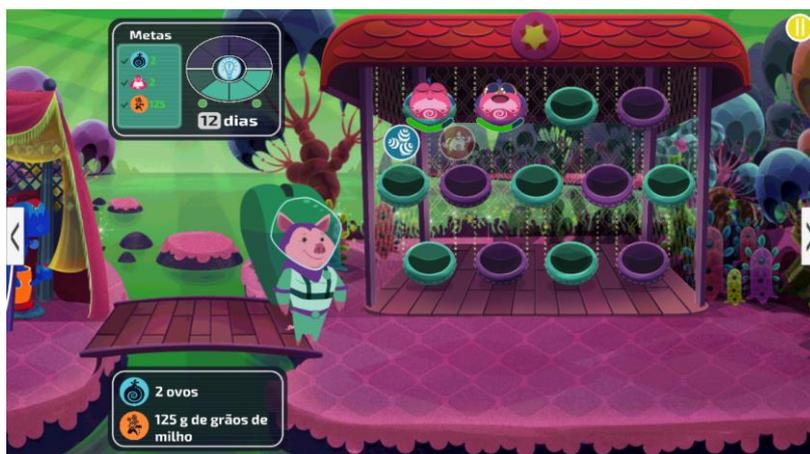
Figura 14: Sessões de *playtest* do jogo em versão Beta



Fonte: autora.

O *game design*, inserido no método ágil de desenvolvimento de jogos digitais com *Scrum*, por envolver *playtests* constantes, permite aperfeiçoar o produto de modo contínuo de acordo com as expectativas dos públicos envolvidos. Nesse caso, cada teste abriu caminho para a reavaliação de mecânicas e interfaces, além de aperfeiçoar os modos como os assuntos de educação financeira, associados a outros conteúdos curriculares e transversais, poderiam ser desenvolvidos. Apenas com base em tal trajetória, cuja essência é o exercício constante do *feedback*, foi definido um formato final de jogo (Figura 15).

Figura 15: Versão final da versão MVP do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”



Fonte: autora.

O jogo, em sua versão MVP, se consolidou com a seguinte narrativa: o jogador deve ajudar um porquinho astronauta a obter o Galônio, um elemento mágico que ajuda a incentivar a criatividade e a colaboração. Para isso, ele deve realizar o desafio de ajudar a Galinha-chefe, representante do Planeta das Galinhas, a otimizar sua produção de ovos, produzindo ao menos 100 ovos em 12 dias de trabalho. Com um *gameplay* com a duração mínima de 20 minutos, numa mecânica que envolve a transição entre dois cenários principais, o porquinho realiza atividades constantes de escambo de ovos, milho e galinhas, tendo em vista o alcance das quantidades necessárias de ovos (metas de longo prazo), sem perder de vista o alcance diário da quantidade equilibrada de um conjunto variado de recursos secundários (metas de curto prazo).

O jogo, com sua interface visual, narrativa e desafios, oferece experiências na gestão de recursos, que pretendem, por meio de metáforas, instigar os jogadores a refletirem sobre a gestão financeira na vida real, atividade esta que deve ser motivada e conduzida pelo professor/mediador em sala de aula.

#### Etapa 11: Validação e Atualização

A última etapa do processo, que, segundo a metodologia de desenvolvimento ágil de jogos digitais com *Scrum*, pode ser entendida como “Pós-produção”, consistiu em testes para validação do cumprimento dos prerequisites. Embora haja a ideia de finitude de processo, na prática, a validação dos prerequisites ocorreu em períodos mais longos de avaliação, já em momento de adoção do produto por

números mais significativos de usuários.

Como resultado, apesar do surgimento de eventuais instabilidades e problemas de usabilidade, mesmo após a finalização do jogo, foi identificado êxito na perspectiva do alcance dos objetivos pedagógicos propostos para um MVP. A primeira versão do jogo “Edu no Planeta das Galinhas” foi então utilizada em uma série de sessões de aulas-piloto em escolas públicas e particulares, passando por novas etapas de desenvolvimento após a realização de parcerias comerciais com outras empresas distribuidoras da solução. Nesse sentido, entende-se que a atividade de desenvolvimento de jogos digitais não se coloca como algo estanque, mas sim dinâmico e sujeito à atualização contínua à medida em que novos cenários – sociais, tecnológicos e mercadológicos – são apresentados.

Fazendo novamente uma ponte com aspectos conceituais desenvolvidos no Capítulo 3, o jogo “Edu no Planeta das Galinhas”, por ser uma ferramenta que propõe práticas pedagógicas inovadoras, tanto por ser jogo digital quanto por trabalhar um tema ainda pouco desenvolvido no currículo escolar (Educação Financeira), foi lançado, enquanto MVP, na perspectiva de ser adotado por professores engajados e curiosos, sendo os pioneiros a darem os insumos necessários para a sua evolução contínua, revelando as reais possibilidades de uso em sala de aula. Com essa perspectiva, o time entende que o processo de adoção de uma nova tecnologia depende da forma como ela é “acomodada” ou “explorada” pela sociedade, sendo fundamental a interação com os usuários até que ela se torne algo totalmente necessária, equivalente à última fase de sua evolução no chamado “nicho de interação” (VASSÃO, 2010).

São apresentadas, a seguir, as atividades exercidas por cada participante do time de desenvolvimento, assim como as etapas em que mais atuaram. As descrições das atividades e percepções de cada participante encontram-se de forma mais detalhada nos apêndices deste trabalho.

**Participante 1:** especialista em Educação Financeira e um dos donos do produto, teve a responsabilidade de guiar o time de desenvolvimento, trazendo a crítica com relação à adaptação do jogo para o seu propósito original, em formação no tema da Educação Financeira para crianças. Colaborou mais nas etapas de Análise, Ideação e GDD, assim como na crítica com relação ao formato proposto na versão Alfa do jogo.

**Participante 2:** *designer* de interação e uma das donas do produto, foi responsável por acompanhar todo o processo de desenvolvimento do jogo pensando tanto nos aspectos do alinhamento conceitual na construção de uma experiência lúdica quanto na racionalização do produto no design de um serviço a ser utilizado por professores e alunos no contexto escolar. Atuou em todas as etapas, trabalhando de maneira mais intensa nas que ocorreram na fase de Pesquisa e Concepção.

**Participante 3:** especialista em *Design Thinking*, atuou como facilitador para gerar compreensão e entendimento dentro da temática proposta, objetivando a geração de insumos para o desenvolvimento do GDD. Atuou também no projeto da experiência do usuário e em testes finais de validação do produto. Participou em toda a etapa de Pesquisa e Concepção, sendo o líder da equipe nesse recorte, e com testes de usabilidade na fase de Desenvolvimento, *Playtesting* e Publicação.

**Participante 4:** líder do projeto (*Scrum Master*) na fase de Desenvolvimento, *Playtesting* e Publicação, atuou em todas as etapas, desde a fase de concepção e design até a parte de produção propriamente dita. Na Pesquisa *Desk*, trouxe dados de fontes secundárias, realizou entrevistas na etapa de Imersão e participou das dinâmicas para a concepção do produto no processo de Análise, Ideação e Prototipação. Trabalhou em testes de usabilidade e na construção do *software*, mais na área de programação do sistema em si.

**Participante 5:** *game designer*, foi o responsável pela consolidação preliminar do GDD. Sua função consistiu em absorver os resultados da etapa de Ideação e iniciar a tradução das ideias preliminares em possibilidades de mecânicas de jogos. Sua principal contribuição, portanto, esteve no momento de transição dos primeiros protótipos para o GDD, de transposição de propostas, ainda em nível conceitual, para o nível concreto.

**Participante 6:** ilustrador e animador, foi o responsável pela criação do conceito de arte do jogo, das ilustrações e das animações. Foi também um influenciador em outras frentes, incentivando o processo de prototipação em papel e lapidando o *game design*. Atuou em todas as etapas, com exceção da Imersão.

**Participante 7:** *designer* instrucional, auxiliou na criação de *storytelling* do jogo, criando também a interface disso com conteúdos pedagógicos na elaboração do design instrucional no uso da tecnologia para professores, atividade desempenhada após a conclusão do MVP do jogo. No que tange apenas ao processo de desenvolvimento de “Edu no Planeta das Galinhas”, a participante atuou mais na fase de Concepção e depois na Validação e Atualização, acompanhando testes com usuários.

**Participante 8:** pedagoga, foi responsável pelo aspecto pedagógico do jogo, observando o elo entre questões pedagógicas e tecnológicas. Atuou mais na etapa de Pesquisa *Desk*, em alguns momentos de Análise e na construção do GDD.

#### 4.2 MÉTODO DE DESIGN DA VERSÃO MVP DE “EDU NO PLANETA DAS GALINHAS”

Como já comentado em momentos anteriores, o método de desenvolvimento na versão MVP do jogo “Edu no Planeta das Galinhas” envolveu a adoção de duas metodologias ágeis: o *Design Sprint*, uma metodologia criada pelo Google que adota a abordagem do *Design Thinking*, e o método de desenvolvimento ágil de jogos digitais com *Scrum*, uma adaptação do *Scrum*, método de gestão de projetos, para o campo específico de desenvolvimento de jogos digitais.

Antes do detalhamento de cada uma das metodologias, define-se aqui o significado de “ágil”. Esse termo faz referência ao “Manifesto Ágil”<sup>52</sup>, um documento que reúne princípios e valores na forma de como gerenciar projetos. Esses são resumidos nas seguintes orientações:

- Indivíduos e interações são mais importantes que processos e ferramentas;
- *Software* funcional é mais importante que documentação;
- Colaboração com o cliente é mais importante que negociação em contrato;
- Resposta às mudanças é mais importante que seguir um plano.

---

<sup>52</sup> O “Manifesto Ágil” data de uma reunião de 2001 de líderes em desenvolvimento de *software* (SUTHERLAND, 2014, p. 20). Suas orientações encontram-se neste sítio: <<http://agilemanifesto.org/principles.html>>. Acesso em 26/02/2018.

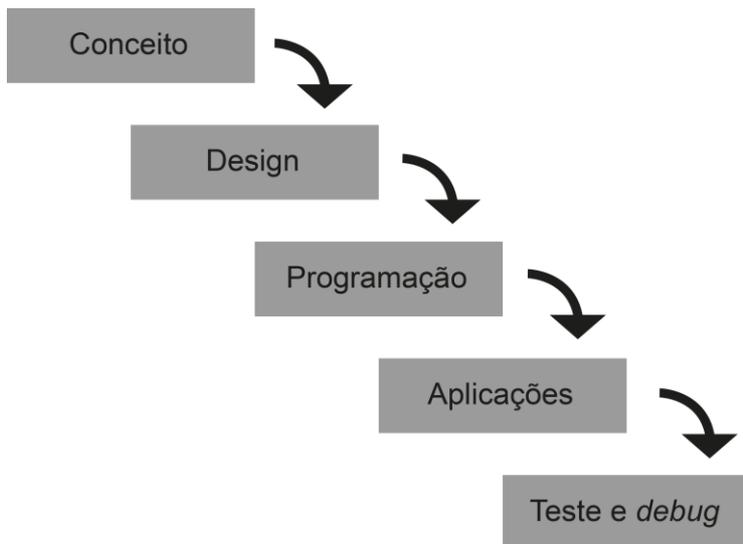
Essa forma de desenvolvimento, que pode ser encarada como uma filosofia, rege tanto o método ágil de desenvolvimento de jogos digitais com *Scrum* quanto o *Design Sprint* à medida em que são metodologias iterativas, ou seja, focadas no tempo que permite construir um produto passo a passo (incrementalmente), entregando-o por peças menores.

Mas de que forma os princípios da abordagem ágil provam-se como vantajosos para o campo de desenvolvimento de jogos? Segundo Keith (2010), nos primeiros estágios da indústria de produção de jogos digitais, o método em cascata (*Waterfall*<sup>53</sup>), adotado em outras indústrias, foi incorporado tendo em vista a diminuição dos riscos de desenvolvimento (*ibidem*). Embora tivesse suas vantagens para organizar projetos grandes (refere-se aqui a uma época em que a criação de jogos começa a se tornar complexa e dependente do trabalho de equipes numerosas), tal metodologia, que em linhas gerais propõe o desenvolvimento sequencial em fases progressivamente mais complexas e caras (Figura 16), tem atividades como a validação com usuários, fundamental para minimizar as incertezas e direcionar o andamento correto do projeto, aplicada apenas ao final do processo. O resultado disso, que tornou normal casos em que prazos e orçamentos são extrapolados, levou a uma crise no campo de desenvolvimento de jogos observável em três aspectos principais: menos inovação (jogos tornam-se menos originais, já que desenvolver novos formatos era arriscado); menos valor (jogos tornam-se mais simples, posto que o custo de produção tinha de diminuir); e ambientes de trabalho desagradáveis para desenvolvedores (jornadas de trabalho estendidas e medo de processos com o não cumprimento de prazos tornam-se regra, não exceção).

---

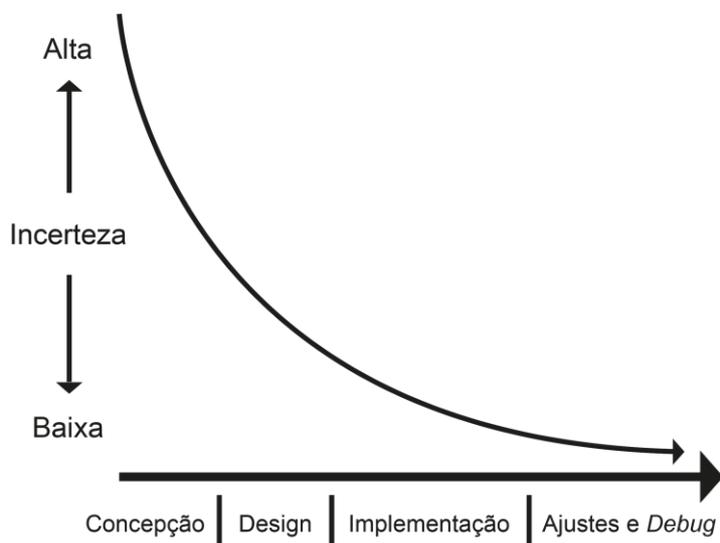
<sup>53</sup> O método em cascata envolve a organização do fluxo de trabalho em projetos por meio de fases que se apresentam, na forma de diagrama, como cascatas. Tais fluxos, chamados “diagramas de Gantt”, originalmente desenvolvidos no contexto da Primeira Guerra Mundial, apresentam as etapas detalhadamente definidas, cada evento importante e cada data de entrega. Embora traga o benefício da organização do projeto, é uma ferramenta pouco maleável para adaptar o planejamento à realidade (SUTHERLAND, 2014).

Figura 16: Método em cascata para o desenvolvimento de jogos digitais



Fonte: Keith (2010, l. 28).

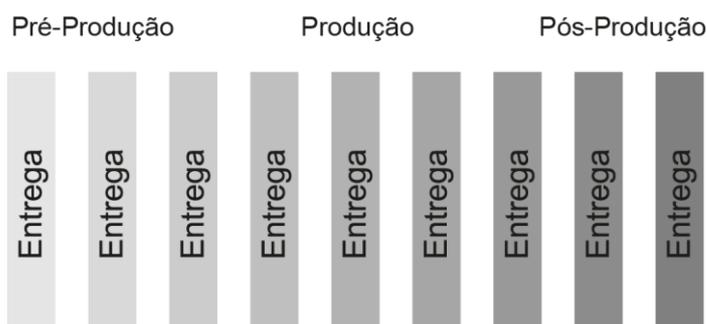
O “pulo do gato” para superar tais dificuldades é revelado na abordagem ágil com a proposta de minimizar, tanto quanto possível, a quantidade de incertezas antes de dar início à produção (Figura 17), que, no caso relatado neste trabalho, corresponde à Fase 2 (Desenvolvimento, Playtesting e Publicação). A Fase 1, voltada à concepção e ao design do produto, que em neste contexto adotou o *Design Thinking* de acordo com a metodologia *Design Sprint*, tem a missão de eliminar questões abstratas demais que possam tornam o desenvolvimento pouco direcionado, sujeito a múltiplas interpretações.

Figura 17: Redução das incertezas no *Game Scrum*

Fonte: Keith (2010, l. 36)

Tanto a Fase 1 quanto a Fase 2, que para Keith (2010) distribuem-se na Pré-produção, Produção e Pós-produção, respectivamente, encontram na abordagem ágil um fluxo contínuo de iterações (Figura 18), com a realização de entregas constantes que podem ser testadas e, assim, alinhar o quanto possível o resultado final com as expectativas dos usuários.

Figura 18: Dinâmica do projeto ágil



Fonte: Keith (2010, l. 45)

Na sequência, é apresentada a descrição detalhada das características e ferramentas propostas pelas duas metodologias ágeis adotadas no processo de criação da versão MVP do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”.

#### 4.2.1 *Design Sprint*

O *Design Sprint* é um método desenvolvido originalmente em 2009 por um funcionário do Google, Jake Knapp<sup>54</sup>. No livro “Sprint”, realizado em parceria com outros dois colaboradores do Google Ventures<sup>55</sup>, eles descrevem que a metodologia, inspirada na filosofia ágil e voltada à resolução de problemas específicos de produtos/serviços, partiu de um esforço pessoal em otimizar o tempo diante de desafios que envolviam prazos curtos de trabalho. Os primeiros casos relatados que inspiraram a construção do método envolveram, por exemplo, a proposta de organização automática da Caixa Prioritária do Gmail e o Google Hangouts.

<sup>54</sup> Neste vídeo, Jake Knapp descreve rapidamente como funciona o *Design Sprint*: <https://www.youtube.com/watch?v=Z9DTEnoDyPk>. Acesso em 27/02/18.

<sup>55</sup> A Google Ventures (GV) é uma firma de capital de risco criada pelo Google para investir em *startups* promissoras. A metodologia *Design Sprint* foi por eles adotada para auxiliar suas *startups* em descobrir se estavam no caminho certo antes de se arriscarem a desenvolver e lançar novos produtos, na perspectiva de economizar e gerar dinheiro (KNAPP *et al.*, 2016, l. 146).

Em linhas gerais, o *Design Sprint* é um processo único de cinco dias do Google Ventures para resolver questões críticas por meio de protótipos e testes com ideias com clientes. Nas palavras dos autores, “é como uma coletânea dos ‘maiores sucessos’ da gestão estratégica, da inovação, das ciências do comportamento, do design e mais – tudo condensado em um passo a passo que qualquer equipe pode usar” (2016, l. 226).

Na busca por encontrar boas ideias, o *Design Sprint* é adotado para encurtar atividades muitas vezes pouco produtivas, como debates intermináveis e *brainstormings* em equipe, numa dinâmica que conduz à rápida validação de possíveis soluções por meio de testes com públicos-alvo com protótipos realistas.

Mas será que essa metodologia é aplicável a qualquer tipo de solução, para resolver problemas em qualquer contexto? Segundo os autores, essa hipótese é verdadeira por duas razões: primeiramente, o *Design Sprint* força a equipe a se concentrar nas questões mais urgentes. Em segundo lugar, permite a geração de aprendizado a partir da superfície do que seria o produto final em protótipos, o que agiliza o avanço na produção e traz respostas importantes para os desenvolvedores antes de comprometer muito tempo e dinheiro em ideias pouco lapidadas.

Em seu formato original, o *Design Sprint* é um processo intenso de trabalho em que equipes enxutas de profissionais (preferencialmente até sete participantes) reservam uma semana de dias úteis (cinco dias) para as seguintes atividades: na segunda-feira, mapeamento do problema e escolha um ponto importante em que se concentrar; na terça-feira, esboço de soluções concorrentes entre si; na quarta-feira, tomada de decisões para transformar as ideias em hipóteses que podem ser testadas; na quinta-feira, construção de protótipos realistas; e, por fim, na sexta-feira, realização de testes com os clientes-alvo. Trata-se de uma forma prática de aplicar a filosofia ágil com ferramentas do *Design Thinking* (ver Figura 19).

Figura 19: As etapas do *Design Sprint*



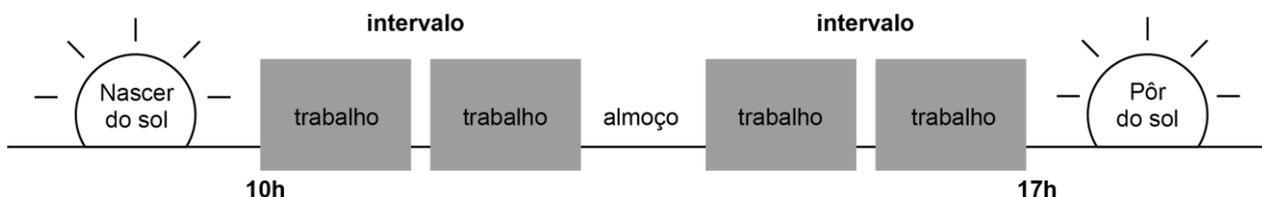
Fonte: adaptada de Knapp *et al.* (2016, l. 146).

O *Design Sprint* é muito útil para situações em que há um alto risco envolvido, como na criação de um novo produto ou serviço que demanda muito tempo e dinheiro, em circunstâncias em que há um tempo muito restrito ou em contextos de estagnação, em que dar o pontapé inicial para inovar é um desafio a ser transposto.

Sobre a caracterização do time, é indicada uma combinação híbrida de profissionais, numa mescla de executores com *experts* em algum conhecimento especializado. Desse conjunto, dois papéis devem ser preenchidos: o Definidor, uma pessoa (ou duas) que, dentro da organização, seja ela uma grande corporação ou *startup*, possui a autoridade necessária para a aprovação das decisões tomadas no processo; e um Facilitador, alguém que conduz as dinâmicas, administra o tempo, debates e processos de forma geral.

A proposta de trabalho sem interrupções para reuniões ou outras atividades paralelas torna o *Design Sprint* uma metodologia excelente para a otimização do tempo. Partindo da premissa de que a fragmentação prejudica a produtividade<sup>56</sup>, trabalhos importantes e criativos, que geralmente requerem muito tempo numa agenda recortada por atividades paralelas, podem ser condensados em uma semana em que, em seu formato ideal, envolve seis horas de trabalho diário combinado a uma hora para almoço e dois intervalos para lanches (Figura 20). Num formato simples, adequado para ser implementado na maioria dos cenários profissionais, propicia a sensação de urgência necessária para aumentar o foco e cortar os debates supérfluos, reservando espaço suficiente para construir e testar um protótipo sem que se trabalhe à exaustão.

Figura 20: Dinâmica de trabalho de um dia do *Design Sprint*



Fonte: adaptada de Knapp *et al.* (2016, l. 645).

Sobre o uso de espaços e recursos, a metodologia recomenda que o grupo

<sup>56</sup> Pesquisadores da Universidade da Califórnia em Irvine relataram que leva uma média de 23 minutos para que um profissional interrompido retome suas tarefas (KNAPP *et al.*, 2016, l. 634).

utilize sempre o mesmo espaço de trabalho e utilize quadros brancos, *flipcharts*, canetinhas, notas adesivas, ferramentas para marcar o tempo, entre outras, para o registro de *insights* dos participantes no fluxo de atividades. Em linhas gerais, é uma abordagem que explora a capacidade humana da memória espacial e minimiza, ao mesmo tempo, as falhas da memória de curto prazo (*ibidem*).

Segue-se a seguir com a descrição do método ágil de desenvolvimento de jogos digitais com *Scrum*, que, assim como o *Design Sprint*, foi adotado no desenvolvimento da versão MVP do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”.

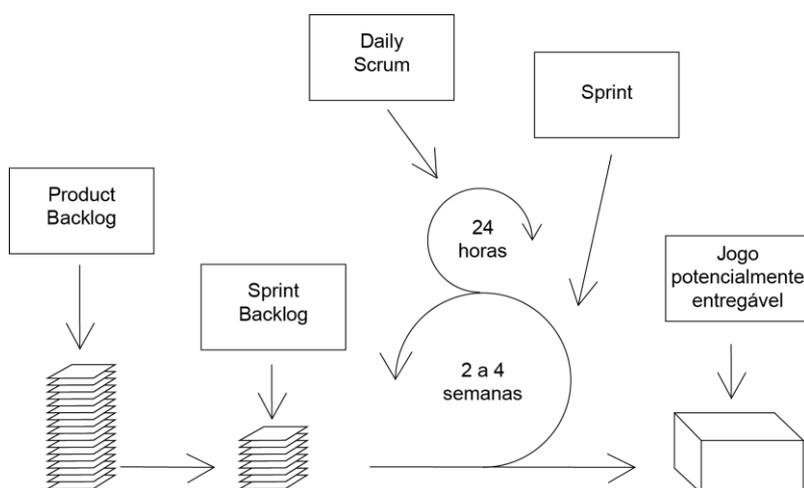
#### 4.2.2 Método ágil de desenvolvimento de jogos digitais com *Scrum*

O termo *Scrum* foi inspirado no esporte rúgbi<sup>57</sup>, no momento em que toda a equipe deve estar reunida com um único propósito de mover a bola em direção ao gol, em uma formação específica em que a falta de comprometimento de um membro pode atrapalhar os esforços de todo o grupo. Com um tipo de interação análoga, o processo de aplicação do *Scrum* em projetos de jogos digitais conta com profissionais que atuam de maneira integrada tendo em vista progredir para um mesmo objetivo na criação de produtos complexos. Respeitando um *framework* que induz ao desenvolvimento incremental e iterativo, o *Scrum* é pautado na auto-organização de times enxutos e multidisciplinares (KEITH, 2010).

Em linhas gerais, o método de desenvolvimento de jogos digitais com *Scrum* divide-se em conjuntos de dois a quatro ciclos de iteração. No início de cada ciclo, também chamado de *Sprint*, tem-se a definição de uma lista de elementos a serem desenvolvidos, denominada *Product Backlog*. Esse conjunto de tarefas traz o direcionamento do que deve ser colocado em ordem de prioridade para ser concretizado e testado, com o lançamento progressivo de versões do produto (Figura 21).

---

<sup>57</sup> MELLER, W. **A origem do nome Scrum**. 2017. Disponível em: <<https://sitecampus.com.br/origem-do-nome-scrum/>>. Acesso em 16/04/2018.

Figura 21: Como o *Scrum* funciona

Fonte: adaptada de Keith (2010, l. 50).

Para garantir que o time esteja comprometido com uma entrega viável para o prazo estipulado, o *Scrum* propõe práticas que tornam a comunicação do time mais eficiente. Um exemplo são as reuniões diárias de 15 minutos para diagnosticar o progresso e as dificuldades de cada participante. Chamada de *Daily Scrum*, seu objetivo é minimizar falhas de comunicação numa relação de transparência e compromisso com o alcance de metas.

Ao final de cada *Sprint*, tem-se um formato jogável do jogo que não necessariamente passa por todos os testes de qualidade para ser lançado, mas que garante uma experiência passível de avaliação para direcionar os próximos passos de desenvolvimento. Essa fase, que se encerra em reunião de revisão do *Sprint*, envolve a participação dos *stakeholders*<sup>58</sup> da solução.

Para ilustrar essa dinâmica, utiliza-se como exemplo o trabalho de elaboração de um retrato. Em vez de realizar de modo detalhado cada parte do desenho e submetê-lo à revisão apenas após sua conclusão, o que é um processo trabalhoso, demorado e mais suscetível a desvios, análogo ao método cascata de gestão de projetos, tem-se o exercício de criação de rascunhos que são rapidamente testados e avaliados, em dinâmica que facilita a eliminação de imprecisões ou inconsistências do resultado antes de partir para o seu detalhamento.

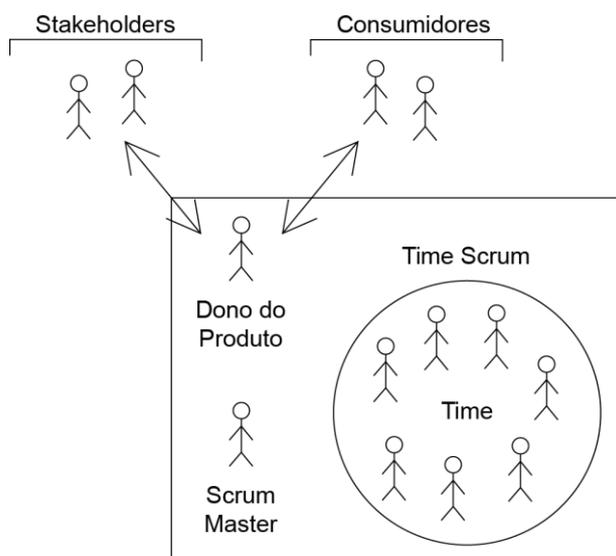
<sup>58</sup> *Stakeholder* significa uma pessoa ou grupo de pessoas (empregados, cidadãos, consumidores, empresários etc.) envolvidos numa organização, sociedade etc., e que portanto possui certa responsabilidade nas tomadas de decisão tendo em vista o alcance de seus próprios interesses com o seu sucesso (CAMBRIDGE DICTIONARY).

Segundo Keith (2010), os princípios do *Scrum* aplicáveis aos jogos digitais são:

- **empirismo:** é importante a prática constante de inspecionar o que está sendo feito, por meio do diagnóstico de fatos concretos, para então adaptar-se a tal realidade;
- **emergência:** como não é impossível prever todos os detalhes do projeto logo no início, a dinâmica do *Scrum* envolve maximizar o diagnóstico do que deve ser desenvolvido ao longo do processo da criação da solução;
- **caixas de tempo:** por ser um processo iterativo, o *Scrum* entrega valor por meio de uma dinâmica regular de ciclos de tempo de desenvolvimento, teste e revisão do projeto;
- **priorização:** deve-se priorizar os elementos que são percebidos com maior valor pelos usuários finais, e não necessariamente aquilo que está documentado no projeto;
- **auto-organização:** times enxutos e multidisciplinares são empoderados para se auto-organizarem na gestão dos seus processos, tendo em vista o melhor resultado possível nos prazos estipulados.

Falando mais especificamente do time de desenvolvimento do *Scrum*, há algumas figuras fundamentais: o *Scrum Master*, responsável por coordenar todo o time de desenvolvimento e garantir que todos os membros estejam em linha com o que têm proposto para si mesmos; o *Product Owner* (dono do produto), responsável por comunicar a visão de negócios sobre o jogo tendo em vista maximizar o retorno sobre o investimento (ROI); e o time de desenvolvimento, que ao agrupar programadores, ilustradores, *game designers*, entre outros, trabalha num processo auto-organizado de trabalho com o compromisso do cumprimento das metas propostas e constante avaliação dessas (Figura 22).

Figura 22: Os papéis no Scrum



Fonte: adaptada de Keith (2010, l. 54).

Como mostra a Figura 22, associados a estes tem-se a presença dos *stakeholders* (tais como editoras, produtoras, profissionais de marketing, liderança da empresa que desenvolve jogos etc.) e dos consumidores da solução (tais como escolas, professores, alunos etc.). Num modelo ideal, estes devem ter com o dono do produto (*Product Owner*) um bom relacionamento e constante comunicação, posto que são eles que darão as diretrizes para a definição de muitos dos itens no *Product Backlog*. Nesse sentido, o dono do produto deve saber fazer o “meio de campo” entre as demandas externas e a capacidade de entrega do time por meio do *Scrum Master*.

Para encerrar esse tópico, aqui apresentado de maneira breve, destaca-se novamente que o método ágil de desenvolvimento de jogos digitais com *Scrum* veio ao encontro da necessidade urgente do mercado de jogos digitais de tornar-se viável economicamente. Com uma abordagem ágil para aproximar mais facilmente os resultados do desenvolvimento de jogos ao que *stakeholders* e consumidores de fato buscam, o método abriu caminhos promissores tanto no aspecto financeiro<sup>59</sup> quanto no aspecto da qualidade de vida no trabalho dos times de desenvolvimento, preservando um dos elementos mais importantes dessa indústria: a criatividade.

<sup>59</sup> Segundo levantamento realizado pela NewZoo (2016), em 2016 o mercado mundial de jogos digitais movimentou 99,6 bilhões de dólares.

#### 4.2.3 Metodologias na prática: selecionando prioridades

Embora tornar o jogo “Edu no Planeta das Galinhas” concreto tenha envolvido a aplicação do *Design Sprint* e do método ágil de desenvolvimento de jogos digitais com *Scrum*, salienta-se que consistiu num processo bastante adaptado, ou seja, com desvios do que seriam as “normas” propostas em ambas as metodologias. Ainda que muitos tipos de atividades e práticas não tenham sido incluídas no método de design, o que em alguns momentos levou a lacunas ou falhas identificadas pelos próprios participantes do processo em momento posterior de avaliação, não pode-se deixar de considerar que foi o resultado daquilo que, na época, fazia mais sentido para a realidade da equipe. Conclui-se, portanto, que, de uma forma ou de outra, a atualização da teoria nessa prática preservou o seu sentido original: obter o melhor resultado da forma mais eficiente.

Retomando os aspectos teóricos, pôde-se identificar que o método, ao apropriar-se da filosofia ágil em todos os seus processos, partindo de investigações da realidade dos públicos a serem atendidos com atividades de iteração constante da solução, buscou desenvolver aspectos de Design Centrado no Usuário (DCU), apoiando-se numa abordagem *bottom-up* de projeto (VASSÃO, 2010). Ao mesmo tempo, assumiu características emergentes, posto que assumiu a importância de diagnosticar constantemente as formas com que os usuários percebiam a solução em suas diferentes etapas para dar os próximos passos de desenvolvimento.

Partindo dessa experiência, foi construído um método de desenvolvimento de jogos digitais generalizável para outros temas, com o escopo de nortear o desenvolvimento de soluções que facilitem processos de ensino-aprendizagem entre professores e alunos no contexto escolar.

### 4.3 MÉTODO DE DESIGN DE JOGOS DIGITAIS EDUCATIVOS PARA USO ESCOLAR

Tendo como ponto de partida o caso apresentado, formulou-se um método de design de jogos digitais educativos generalizável para outros contextos, que visa nortear o desenvolvimento de soluções projetadas para uso na escola. Indo além do recorte de um tema transversal ao currículo tradicional (Educação Financeira) para alunos de 5º e 6º anos, propôs-se um método capaz de direcionar a criação de

soluções para temas curriculares ou extracurriculares, tendo em vista fins pedagógicos no ecossistema do ensino formal, mais especificamente Ensino Infantil, Fundamental e Médio.

A partir das entrevistas dos participantes, com a análise de suas crenças e expectativas sobre o produto desenvolvido<sup>60</sup>, introduz-se o método de design com um conjunto de princípios norteadores ou objetivos a serem alcançados (chamados também de “metarrequisitos”), ligados ao potencial desse tipo de mídia para a educação. Considera-se que os jogos digitais educativos:

- Não se limitam à função de transferência de conteúdos;
- Devem gerar prazer, instigando o interesse e despertando a curiosidade do jogador;
- Devem oferecer uma experiência que envolva uma curva de aprendizagem adequada à faixa etária do jogador, ou seja, não devem ser nem muito difíceis nem muito fáceis;
- Devem transmitir a impressão de autodesenvolvimento, de aprendizagem;
- Não devem ser considerados apenas instrumentos para fins específicos, mas ferramentas que podem, nas mãos de professores capacitados, auxiliar no cumprimento de objetivos pedagógicos diversos;
- Devem ter uma boa usabilidade;
- Devem explorar mecânicas, dinâmicas e estéticas interessantes;
- Devem ser associados a projetos pedagógicos que levem à transposição da experiência para ganhos práticos, com resultados concretos na vida dos alunos;
- Devem permitir a personalização da aprendizagem;
- Não devem tornar obsoleto o papel do professor, mas sim posicioná-lo como mediador do processo de aprendizagem;
- Não devem se apoiar em resultados binários (certo ou errado), mas favorecer a capacidade de resolução de problemas com a exploração de diferentes

---

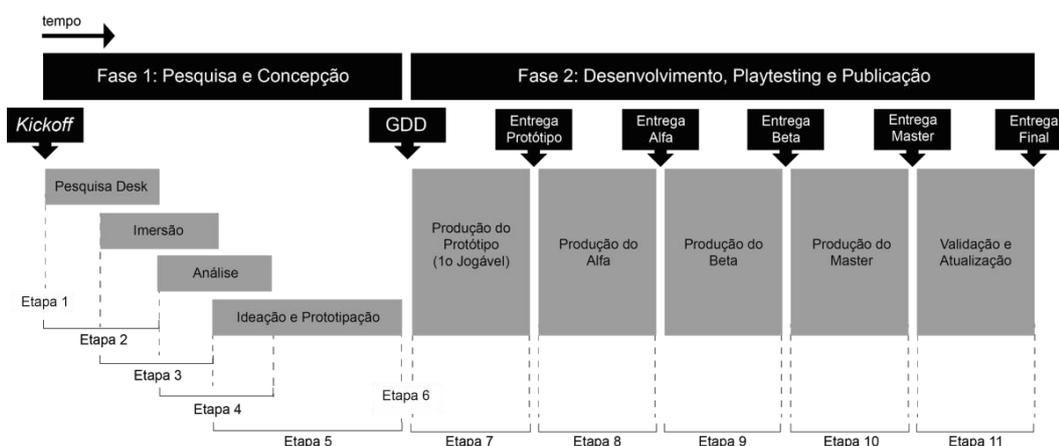
<sup>60</sup> Os princípios norteadores listados são provenientes das respostas dos participantes à pergunta: “Na sua visão, como deve ser um jogo digital educativo para uso escolar? Comente os requisitos que esse tipo de solução deve ter.” O resumo das transcrições das entrevistas que trazem tais elementos encontram-se nos apêndices deste trabalho. O material bruto, com transcrições na íntegra, encontram-se em CD.

caminhos;

- Devem incentivar a capacidade de argumentação, o pensamento crítico e estratégico dos jogadores;
- Devem ser considerados como um elemento que se encaixa adequadamente em modelos de ensino híbrido;
- Devem ser acompanhados de informações que revelem seu alinhamento com o currículo;
- Devem estar alinhados com plano político-pedagógico das escolas que pretendem atender;
- Devem respeitar questões éticas e morais;
- Devem envolver o uso de tecnologias acessíveis para o público-alvo.

Partindo dessas diretrizes, que revelam um tipo de posicionamento específico acerca das configurações desejáveis para jogos digitais educativos para uso no contexto escolar – bastante inspirado pela configuração de método pedagógico ativo interativo –, apresenta-se a descrição do time necessário para a construção desse tipo de solução, seguido das suas etapas de desenvolvimento, considerando as perguntas importantes a serem colocadas e as ferramentas necessárias para respondê-las. Antes de abrir e detalhar cada um desses assuntos, é trazido novamente o gráfico com as fases e etapas de desenvolvimento da solução (Figura 23), desta vez numa proposta descontextualizada de qualquer caso específico.

Figura 23: Método de design de jogos digitais para uso no contexto escolar



Fonte: autora.

Tendo em vista a construção de um MVP, recomenda-se que o método tenha a duração de 15 semanas de trabalho, divididos em duas fases e 11 etapas: a fase de Pesquisa e Concepção, que em três semanas abarca as etapas de *Kickoff*, Pesquisa *Desk*, Imersão, Análise, Ideação e Prototipação; e a fase de Desenvolvimento, *Playtesting* e Publicação, que em 12 semanas abarca as etapas de criação do GDD, produção do primeiro protótipo jogável, Alfa, Beta, Master, Validação e Atualização.

Vale frisar que o método proposto não se apoia na descrição de tecnologias específicas (o que poderia tornar esta pesquisa datada), mas sim em recomendações ligadas, de uma forma geral, à gestão de um projeto. Em resumo, fala-se de um método de design conceitual, um *framework*, que poderia ser apropriado de diferentes formas em casos análogos ao evento de construção do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”.

#### 4.3.1 Time

Adotando a recomendação dos métodos *Design Sprint* e de desenvolvimento de jogos digitais com *Scrum*, acredita-se que o time de desenvolvimento deve ser enxuto, com formação multidisciplinar. Nesse caso específico, um grupo de sete a oito profissionais é suficiente, devendo ter, necessariamente, duas partes complementares: executores (equipe especializada em desenvolver jogos digitais) e especialistas (indivíduos com conhecimentos mais específicos sobre os assuntos a serem desenvolvidos pelo jogo).

Na parte dos executores, é necessário uma equipe de profissionais que realizem as atividades de programação, *game design*, ilustração e animação, UX *design*, *Design Thinking* e QA (*quality assurance*<sup>61</sup>). Durante a fase de Desenvolvimento, *Playtesting* e Publicação, é fundamental a figura do *Scrum Master*, pois é ele quem deverá coordenar as atividades de toda a equipe e fazer a ponte de comunicação com o dono do produto (*Product Owner*). Tendo em vista a

---

<sup>61</sup> *Quality Assurance*, ou Controle de Qualidade, envolve a atividade de teste de cada uma das funcionalidades que foram implementadas e verificação se elas estão funcionando corretamente e dentro do esperado. No caso de identificação de erros, o responsável por essa ação os encaminha para o time de desenvolvedores (caso seja um problema técnico de implementação no *front-end* ou *back-end*) ou de design (caso seja um problema visual, de redação ou no fluxo de navegação) (TEIXEIRA, 2015).

otimização do trabalho do time e a preservação do seu caráter enxuto, é uma possibilidade viável que um dos desenvolvedores seja o encarregado desse papel, o que evidentemente dependerá que esse alguém deixe claro, ao lidar com os demais integrantes, qual chapéu está usando durante os diferentes momentos do trabalho (KEITH, 2010).

Na fase de Concepção e Ideação, por outro lado, o responsável pela aplicação das técnicas de *Design Thinking* deve cumprir o papel de Facilitador, que é aquele que conduz as dinâmicas, administra o tempo e os processos. Trata-se de um papel de liderança, que, juntamente com o Definidor, nessa configuração é o dono do produto (*Product Owner*) e deve ajudar o time a iniciar o projeto de modo alinhado às expectativas dos públicos interessados na solução (*stakeholders*). Ao dono do produto cabe a função primordial de responsabilizar-se por avaliar o desenvolvimento do projeto, buscando verificar se cada entrega está em linha com seus objetivos, atentando para o retorno sobre o investimento realizado.

Ainda na parte dos executores, entende-se como fundamental que ao menos um dos profissionais seja o principal responsável pelo desenvolvimento do design instrucional da solução, fazendo as costuras necessárias do produto à sua experiência de uso em sala de aula. Por design instrucional com o uso de jogos digitais, fala-se da análise de diferentes cenários em que poderá se encaixar o jogo e de como devem ser desenvolvidos materiais complementares, tais como vídeos explicativos, textos ou quaisquer outros elementos de apoio que façam os professores compreenderem como a solução pode ser utilizada, não se limitando à experiência de uso de um *software* de forma isolada. Ressalta-se a importância da presença desse profissional, tanto na fase de Pesquisa e Concepção quanto durante e após a fase de Desenvolvimento, *Playtesting* e Publicação, pois isso favorece a criação de materiais complementares coerentes com o uso do jogo.

Dentro do grupo de especialistas, responsáveis por direcionar de modo consultivo o desenvolvimento do produto, tendo em vista alinhar os resultados com as expectativas dos *stakeholders*, e que não entram necessariamente em ações de execução, recomenda-se a figura de um profissional de educação, possivelmente um pedagogo ou educador experiente, que coloque uma visão crítica sobre a forma como a solução poderá conversar com as partes interessadas no ecossistema educacional. Traduz-se “partes interessadas” por coordenadores, donos de instituições de ensino e professores, assim como editoras ou outros possíveis

distribuidores da solução que atuem no mercado educacional.

Dependendo do tema a ser desenvolvido pelo jogo, em especial assuntos transversais ao currículo, tais como Robótica, Astronomia, Educação Financeira etc. é fundamental a presença de um especialista que coloque na mesa recomendações específicas sobre como os conteúdos, habilidades e atitudes de determinado saber podem ser trabalhados pedagogicamente.

Além da multidisciplinaridade entre participantes do time, outra possível vantagem é a diversificação das idades, gêneros e formações/experiências pessoais. Acredita-se que uma equipe formada por mulheres e homens, com idades diferentes e vivências multifacetadas tem uma configuração que favorece o Design Centrado no Usuário, posto que se trata de uma configuração que facilita a capacidade de empatia com diferentes públicos-alvo.

Por fim, considerando que a atividade de criar jogos é uma tarefa que depende de criatividade, esforçar-se por manter um relacionamento agradável, o respeito e a confiança na capacidade profissional de cada integrante é condição *sine qua non* para ter chances de sucesso. Longe de eliminar o papel do debate e da divergência de opiniões, que inclusive são valiosos para a validação de hipóteses, espera-se que todos os integrantes do time saibam atuar em situações de contingências, sempre priorizando as melhores condições para o alcance de resultados em detrimento de preferências pessoais.

Em resumo, considera-se que um time que cumpre tais papéis, que atua de forma integrada, consciente das suas respectivas funções e das possibilidades de contribuição pessoal para as atividades de seus pares, representa um fundamento seguro para a construção de algo funcional e interessante.

#### 4.3.2 Perguntas e ferramentas

A seguir, são apresentadas as recomendações de como operacionalizar cada uma das 11 etapas no método. Esse direcionamento se dá, de forma geral, com a descrição do objetivo geral da atividade, das perguntas que o time deve buscar responder para alcançar determinado objetivo, das ferramentas utilizadas para responder tais perguntas e dos recursos necessários para operacionalizar as atividades.

#### 4.3.2.1 *Kickoff*

Na prática, a Etapa de *Kickoff* é basicamente uma reunião, que pode ser presencial ou à distância, envolvendo a equipe proponente do projeto e a equipe desenvolvedora de jogos digitais. Ela tem como objetivo a apresentação pessoal de cada profissional e definição se ambas as equipes iniciarão o processo de criação do produto já a partir do *Game Design Document* (GDD), que é a primeira etapa da Fase 2 (Desenvolvimento, *Playtesting* e Publicação), com uma ideia predefinida de solução, ou se ambas as partes optarão por trabalhar a “quatro mãos” para entender melhor o problema que desejam resolver com o produto, o que envolve realizar as etapas da Fase 1 (Pesquisa e Concepção). A partir da apresentação prévia da equipe proponente de uma demanda e da análise, por parte da equipe desenvolvedora, de materiais de referência sobre a temática relacionada à solução, essa etapa envolve questionamentos estratégicos ligados à pertinência da Fase 1. No caso, todas as perguntas colocadas são ligadas a quanto ambas as equipes têm segurança com relação ao desenvolvimento da solução em potencial, ou seja, se há clareza sobre qual é o público-alvo, as suas expectativas sobre a solução no contexto escolar, sobre a viabilidade comercial do produto, entre outras. Abaixo, alguns exemplos:

- Sabe-se quais são os públicos-alvo da solução?
- Sabe-se o que representa o tema a ser trabalhado para os públicos com os quais se pretende atender?
- Sabe-se como o tema deve ser trabalhado no currículo?
- Sabe-se como o tema é desenvolvido pedagogicamente sem o uso de jogos digitais?
- Sabe-se se os públicos que se quer atender estão preparados para usar tecnologias digitais?
- Sabe-se definir as funcionalidades que um primeiro modelo de produto deve possuir, de modo que corresponda aos recursos disponíveis?
- Sabe-se como professores e alunos deverão usar a solução no contexto escolar?
- Sabe-se a mecânica, dinâmica e estética que o jogo deve ter, tendo em vista atrair os públicos-alvo envolvidos?

- Sabe-se em quais dispositivos o jogo deverá ser acessado?

Num cenário em que as respostas para questões como estas apresentam-se nebulosas, ou seja, quando ainda há grandes incertezas quanto à resolução do problema que se deseja solucionar e à validade das hipóteses que validam as estratégias, faz-se necessário realizar as etapas da Fase 1: Pesquisa e Concepção. Com base nessa escolha e seguindo as algumas recomendações da metodologia do *Design Sprint*, essa fase deve contar com a colaboração de ambas as equipes, com a participação de desenvolvedores e especialistas.

As ferramentas e tecnologias necessárias nessa etapa são, basicamente, elementos que facilitam o diálogo entre desenvolvedores e especialistas para essa tomada de decisão. O uso de um material de apresentação de todas as etapas de desenvolvimento, com e sem a Fase 1, por exemplo, em formato impresso ou digital, poderá ser um facilitador para que todos estejam cientes de todas as etapas a serem percorridas, assim com as respectivas funções de cada parte.

Tomada a decisão de realizar a Fase 1, recomenda-se o cumprimento de algumas regras específicas relacionados ao uso dos espaços, tempo e comportamentos da equipe proposto pelo *Design Sprint*, tendo sempre em vista a otimização da produtividade da equipe. São elas:

- **Cronograma diário:** cada dia de atividade presencial do grupo conta com 6 horas de trabalho, iniciando-se às 10h, com término às 17h. Sugere-se que esse período envolva três pausas: 15 minutos de intervalo pela manhã (por volta das 11h30), uma hora de almoço a partir das 13h e outros 15 minutos de intervalo à tarde (por volta das 15h30). Para o dia de teste do protótipo, que é a última etapa da fase 1, recomenda-se que as atividades comecem uma hora antes (às 9h), completando sete horas de trabalho.
- **Proibição de uso de aparelhos eletrônicos:** tendo em vista evitar a distração da equipe para a otimização do tempo, sugere-se a suspensão do uso de dispositivos como *laptops*, celulares e *tablets*, com a exceção dos casos em que deverão servir de meio para alguma atividade específica proposta no dia. Sugere-se que a checagem de *e-mails* e ligações seja feita no intervalo ou fora da sala.
- **Uso de um mesmo ambiente:** sugere-se que as atividades presenciais da

equipe ocorram sempre num espaço, de modo que os resultados das dinâmicas fiquem visíveis e acessíveis ao longo de todo o processo. Esse elemento incentiva a concentração do time e otimiza o aproveitamento dos elementos de pesquisa e análise para as etapas de ideação e prototipação.

- **Mídias para registro:** para o desenvolvimento de todas as atividades, é fundamental a presença de algumas mídias físicas para registros no ambiente. Ter à disposição da equipe quadros brancos, *flipcharts*, canetas, folhas e notas adesivas é recomendável. Para a organização dos resultados das atividades para posterior análise, é interessante também que o grupo mantenha compartilhado um mesmo repositório digital. Anotações, imagens, gravações e referências poderão ser armazenadas num mesmo ambiente e consultadas por quaisquer participantes no momento que desejarem.
- **Cronômetro:** para que cada atividade proposta nos dias de trabalho ocorra de modo produtivo, é recomendável que o Facilitador tenha em mão algum dispositivo para cronometrar o tempo. A organização das diferentes dinâmicas em blocos de tempo predefinidos ao longo do dia incentiva o foco e evita atrasos.

Embora o *Design Sprint* proponha uma dinâmica de trabalho estruturada em cinco dias corridos, a apropriação dessa metodologia na Fase 1 no método da presente pesquisa considera a possibilidade de realização de tais ações ao longo de um período mais extenso, com intervalos de um a três dias para atividades intercaladas entre a equipe proponente do projeto e a equipe de desenvolvimento, tais como a realização de pesquisas primárias e secundárias, desenho de soluções, agendamento de entrevistas etc. Esse processo poderá durar cerca de três semanas, o que é um quinto do tempo sugerido para a construção do MVP (15 semanas). Apesar de ser um desvio da regra original das referências, é uma abordagem mais conveniente para o dia a dia de estúdios de desenvolvimento de jogos digitais, que eventualmente possuem profissionais alocados em diferentes trabalhos simultaneamente.

#### 4.3.2.2 Pesquisa *Desk*

A Pesquisa *Desk* pode ser considerada a segunda etapa da fase de Pesquisa e Concepção. Seguindo a metodologia proposta pelo *Design Sprint*, em encontro presencial do time, o trabalho inicia-se pelo fim: em consenso com o grupo, um objetivo de longo prazo deve ser eleito, sendo este o norteador para o desenvolvimento da solução. Lista-se abaixo perguntas que ajudam nesta definição:

- Por que realizar este projeto?
- Onde o time quer estar daqui a seis meses, um ano ou cinco anos?
- Quem está envolvido com o problema que o time quer sanar?

O objetivo aqui não é ter um consenso para definir um objetivo muito específico, mas sim refletir sobre os princípios e aspirações do time e ter um ponto de partida para as etapas seguintes. Associado a isso, é importante registrar as perguntas que deverão ser respondidas para o alcance deste objetivo. A ideia é evitar pensar em soluções de modo precipitado, transformando hipóteses em perguntas que deverão ser respondidas nas etapas seguintes. A seguir, possibilidades:

- O que o tema que se deseja trabalhar por meio de um jogo digital representa para os alunos?
- Como professores e coordenadores escolares se relacionam com esse tema? Quais os problemas nessa relação? Quais as oportunidades?
- Como professores e coordenadores escolares se relacionam com jogos digitais na escola?
- Como as famílias dos alunos se relacionam com o problema que se deseja solucionar?
- Sobre qual abordagem pedagógica o time se apoiará?
- O que órgãos reguladores propõem para o desenvolvimento do assunto que se pretende trabalhar?
- Como são os diferentes modelos mentais dos públicos a serem assistidos (professores, alunos, pais)?
- Como são os diferentes modelos mentais dos estudantes a lidar com

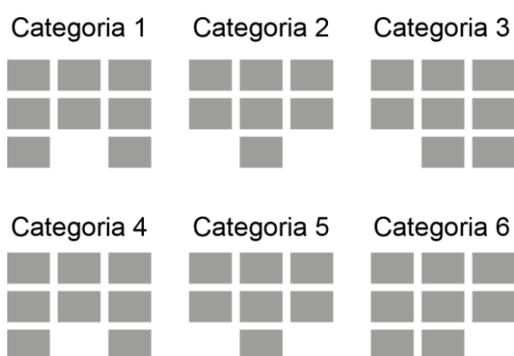
determinado conteúdo?

- Como os alunos aprendem sobre o assunto que se deseja trabalhar sem o uso de jogos digitais?
- Em que momentos professores e alunos poderão utilizar a solução? Nas disciplinas curriculares obrigatórias? No contraturno? Em casa?
- Quais tipos de dispositivos podem ser utilizados para o acesso e uso da solução?
- O que pode ocasionar o fracasso da solução?
- O que é prioridade neste projeto?

Após tais ações, a Pesquisa *Desk* envolve também uma atividade em que os participantes, mediante pesquisa prévia, trazem todo tipo de informação relacionada à temática que o jogo deverá trabalhar, assim como elementos sobre o contexto em que estaria inserido. Em resumo, trata-se de uma atividade que ajuda a mapear os interesses dos diferentes *stakeholders* da solução e dos cenários em que ela poderá se encaixar, processo que é enriquecido quando cada participante traz informações específicas relacionadas às suas especialidades. É importante salientar que este trabalho envolve a apresentação dos resultados do levantamento de dados secundários, ou seja, de informações que provêm de diversas fontes e que chegam aos participantes, então pesquisadores, por meio de relatórios de terceiros.

Os elementos levantados devem ser compartilhados com a equipe, preferencialmente, em notas adesivas, as quais poderão ser dispostas num mesmo quadro ou painel. Por meio do auxílio do Facilitador, segue-se com a elaboração de um Diagrama de Afinidades, que é o agrupamento e classificação das diferentes anotações em categorias, numa disposição visível para todos os participantes (Figura 24). Nesta etapa, destaca-se que os especialistas e o dono do produto (ou Decisor, segundo a nomenclatura proposta pelo *Design Sprint*) revisem os agrupamentos, salientando os pontos que consideram mais relevantes.

Figura 24: Diagrama de Afinidades



Fonte: autora.

A atividade final da Pesquisa *Desk* envolve a seleção dos elementos necessários para o desenvolvimento da etapa de Imersão, que é o momento em que os participantes buscarão a complementação das suas referências com dados primários. Essa ação implica na identificação dos públicos a serem entrevistados, as estratégias mais adequadas para contatá-los, os questionários a serem aplicados, assim como eventuais dinâmicas e interações que poderão suscitar, de maneira mais conveniente e espontânea, o levantamento de informações. Todos estes esforços são fundamentais para que o problema que se deseja solucionar seja compreendido na sua complexidade, corroborando para a eliminação de incertezas e definição de um escopo mais preciso para as etapas de desenvolvimento.

#### 4.3.2.3 Imersão

A etapa de Imersão envolve a realização de entrevistas em profundidade com pessoas representativas dos diferentes públicos a serem atendidos, as quais deverão ser selecionadas mediante critérios previamente acordados pelo time. Nessa ação, além de entrevistas, há também a possibilidade de observação dos contextos em que os entrevistados se encontram, o que é algo viável nas entrevistas presenciais.

Em se tratando de jogos digitais educativos para uso escolar, pode-se considerar que os públicos a serem entrevistados são alunos de escolas públicas e/ou particulares, de determinados perfis socioeconômicos e comportamentais, com determinada faixa etária. Professores, coordenadores escolares e familiares também deverão ser entrevistados.

As recomendações propostas para essa etapa são estratégias para minimizar desvios no processo de obtenção de informações dos entrevistados. Por exemplo, a realização da atividade em duplas poderá ser muito útil para que não haja uma única visão a respeito de determinado contexto ou entrevistado, além de se ter a possibilidade de divisão de tarefas: enquanto uma pessoa se responsabiliza por conversar com o entrevistado, a outra pode se ocupar com as anotações ou controle de dispositivos para registro, como a produção fotográfica ou a gravação do áudio/vídeo. Outro ponto muito relevante é a identificação da mediação mais adequada para o público: no caso de entrevistas com crianças, por exemplo, recomenda-se uma preocupação especial quanto às expressões empregadas de modo que não haja intimidação ou dificuldades de compreensão. O uso de imagens ou outros tipos de mídia em dinâmicas poderão tornar a experiência lúdica, facilitando para que os entrevistados sintam-se mais à vontade e se expressem de modo mais espontâneo em suas respostas.

Por se tratar de uma ação que envolve o registro para posterior análise, é importante solicitar a assinatura de documentos com termos de autorização de uso de imagem.

#### 4.3.2.4 Análise

Com o levantamento de todas as informações de fontes primárias e secundárias sobre o problema a ser solucionado, a etapa de Análise envolve a aplicação de uma série de ferramentas que facilitam o tratamento das informações. Trata-se da primeira etapa de “diminuição de possibilidades”, ou seja, de eliminação de incertezas quanto ao escopo do projeto. Enquanto que as etapas de Pesquisa *Desk* e a Imersão envolvem o levantamento de uma quantidade grande de informações e, portanto, de possibilidades de caminhos a serem trilhados para a concepção de concretização da solução, a etapa de Análise implica na tomada de decisão de qual senda deve-se seguir, com a busca por responder às perguntas colocadas no início do projeto.

Naturalmente, à medida em que as respostas são encontradas, em que o retrato dos públicos e contextos tornam-se mais nítidos, uma série de outras perguntas deve surgir, mais direcionada então à definição, ainda em nível conceitual, do que deve (e do que não deve) ser contemplado na solução.

A primeira atividade a ser feita com todo o time é a análise dos resultados das entrevistas. Por meio do compartilhamento geral do material bruto, os participantes deverão trazer à mesa suas principais percepções. O resultado disso são registros em notas adesivas que deverão levar à reformulação do Diagrama de Afinidades, culminando numa visualização que resume em pontos essenciais os dados primários e secundários obtidos em pesquisas.

Ao dispor as notas adesivas em quadros brancos ou painéis, recomenda-se o uso de elementos que classifiquem as informações em três categorias: observação do pesquisador, fala de um entrevistado ou *insight* pessoal. Esse cuidado é relevante pois permite que o time perceba se as decisões estão sendo pautadas em percepções pessoais e subjetivas ou em fatos empíricos. A Figura 25 apresenta um exemplo de codificação para a distinção de tais categorias.

Figura 25: Códigos empregados nas notas adesivas para distinguir insights pessoais, observação direta e falas de entrevistados, respectivamente



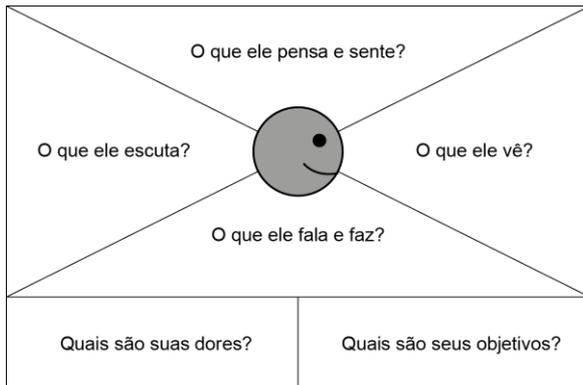
Fonte: autora.

Com o Diagrama de Afinidades elaborado, espera-se obter basicamente quatro tipos de informação: recortes temáticos a serem trabalhados pela solução, abordagens pedagógicas, principais públicos a serem atendidos e ambientes de uso. Esse conjunto de elementos deverá dar subsídios para a elaboração das Personas: personagens construídos pela equipe que trazem um tipo de comportamento específico e representativo de um grupo, que poderá levar em consideração aspectos demográficos, comportamentais, necessidades e motivações específicas. No lugar de considerar, por exemplo, alunos e professores de maneira genérica, como indivíduos sem personalidades segmentados por idade, classe social etc., pensou-se em tipos de pessoas de maneira realista, com padrões de comportamento específicos.

A construção de uma persona pode ser facilitada com a elaboração do Mapa de Empatia (Figura 26): em uma mesma folha, a equipe pode mapear todas as informações sobre o que cada persona pensa e sente sobre determinado assunto

(preocupações e desejos), o que ela observa e escuta sobre o tema no convívio com amigos, familiares, na mídia, etc.), o que ela fala e faz, as dores ou obstáculos que ela possui e os seus objetivos pessoais (onde ela quer chegar e o que seria sucesso para ela no que tange ao assunto ligado à solução).

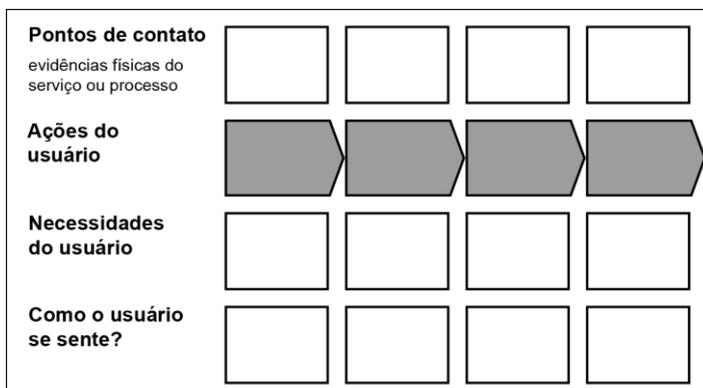
Figura 26: Mapa de Empatia



Fonte: adaptada de Quaiser (ano não identificado).

Após o mapeamento das personas e construção dos Mapas de Empatia para cada uma delas, a sugestão é que a equipe parta para a construção de Jornadas do Usuário (Figura 27). Partindo de um estudo de possibilidade de fluxo de interação entre cada persona e a solução a ser proposta, deve-se mapear quais seriam, numa proposta de interação possível, as evidências físicas do serviço, as ações do usuário em cada etapa, as suas necessidades e os seus respectivos sentimentos no processo.

Figura 27: Jornada do Usuário



Fonte: autora, adaptado de Corais (ano não identificado)

A Jornada do Usuário permite identificar quais tipos de personas poderiam se beneficiar melhor da solução e de quais maneiras. Ao envolver a definição de itens fundamentais, como o tipo de escola a ser atendida e a abordagem pedagógica a ser empregada, esse exercício ajuda a fornecer elementos para direcionar questões mais técnicas, tais como em quais tipos de dispositivos os usuários poderão ter acesso ao produto, quais os possíveis períodos de uso (no contraturno, na grade curricular), os possíveis locais (na escola, em casa), entre outros. Embora a Jornada do Usuário possa ser aplicada com vários tipos diferentes de personas, para esse tipo de solução a proposta é que essa atividade priorize o estudo da perspectiva dos usuários finais.

Ressalta-se que as perguntas a serem respondidas nesta etapa têm a finalidade de elucidar sobre os processos possíveis de uso da solução de modo amplo, sem considerar questões como narrativas e mecânicas do jogo. Nessa etapa, deve-se buscar respostas para perguntas como:

- O jogo será usado em quais ambientes? Em salas de aula? Em casa? Em ambos os cenários?
- Por meio de qual(is) dispositivo(s) se dá o acesso ao jogo?
- O jogo deverá ser usado em quantas aulas no ano letivo? Deverá ser usado num bimestre? Num semestre? Num ano?
- Quanto tempo de jogo deverá ser considerado para cobrir o tempo de uso proposto?
- Como o usuário percebe progresso?
- Como os resultados de uso do jogo serão avaliados?
- O jogo será utilizado em matéria da grade curricular ou no contraturno?
- O jogo é *multiplayer* ou *singleplayer*?
- Como o desenho de uso da solução adequa-se ao modelo de negócios esperado pelo dono do produto?

Por fim, a etapa de Análise, que envolve a presença do time num mesmo ambiente com o uso de mídias físicas para registro, encerra-se com a proposta de um desafio: de forma individual ou em duplas, os participantes deverão começar a pensar em propostas iniciais de jogos na forma de narrativas, representadas em

*storyboards*<sup>62</sup>. Os resultados desse exercício criativo deverão ser submetidos à avaliação coletiva, entre os participantes da equipe, e posteriormente selecionados para prototipação e teste com usuários finais.

#### 4.3.2.5 Ideação e Prototipação

A etapa de Ideação e Prototipação inicia-se com a absorção dos resultados da etapa anterior para o início da criação e validação de soluções. Com exceção do *game designer*, propõe-se que todos os participantes embarquem num exercício de criação de narrativas de jogos digitais em *storyboards* simples. Embora a realização da técnica de *brainstorming* possa ser utilizada nesta etapa, em especial quando tais roteiros são pensados em duplas, apoiou-se no princípio que indivíduos geram soluções melhores do que grupos em sessões abertas de *brainstorming* (KNAPP, 2016). Isso porque, de uma forma geral, o trabalho individual oferece mais tempo para pesquisa, para encontrar inspiração e pensar sobre o problema de maneira mais cuidadosa. O fato de haver pressão para elaborar uma solução sozinho ou em duplas que será posteriormente avaliada coletivamente é outro fator que induz a uma produção com melhor qualidade.

Após tal atividade, o que deverá ocorrer num tempo controlado pelo Facilitador, parte-se para o momento de avaliação coletiva: cada participante ou dupla deverá dispor na sala a sua ideia, representada preferencialmente por um conjunto simples de telas em folhas A4, abrindo espaço para a crítica coletiva. Cada criador de uma ideia deve encontrar, ao elaborar seus esboços, uma forma eficiente de deixar clara a mensagem, tornando-as autoexplicativas sem serem “obras de arte”. Como esta atividade encontra-se num momento de muitas incertezas quanto ao que seria a solução ideal, deve-se encontrar um ponto de equilíbrio entre fazer essa comunicação de modo claro e não desperdiçar tempo, evitando empenhos desnecessários.

Na sequência desta atividade, todos da equipe devem avaliar os *storyboards* e anotar as suas principais impressões, ponderando sobre dois aspectos principais: se o *storyboard* traz uma narrativa atraente para o usuário final e adequada do ponto de vista pedagógico.

---

<sup>62</sup> *Storyboards* são sequências de desenhos ou imagens que representam o modo como uma interface seria usada para completar uma determinada tarefa (GONÇALVES *et al.*, 2017).

Tanto na criação quanto na avaliação coletiva de narrativas, não envolver o profissional responsável pelo *game design* é uma medida que busca preservar a sua capacidade crítica sobre os resultados do grupo, posto que ele os utilizará como insumos para desenvolver o seu trabalho.

Ressalta-se que, a partir da construção de *storyboards* em diante, todos os participantes devem fazer a crítica sobre se os resultados coadunam com o que ficou definido em momentos mais conceituais do projeto, identificando o quanto os caminhos escolhidos atendem ao problema original que o projeto se propôs a resolver. Abaixo, alguns exemplos de questionamentos que ajudam a realizar essa reavaliação:

- A narrativa é atraente para o público final?
- As metáforas escolhidas são adequadas do ponto de vista moral e ético?
- Estão sendo consideradas questões de diversidade, inclusão e igualdade de gênero?
- A narrativa proposta está adequada à abordagem pedagógica escolhida?
- A narrativa trabalha os temas principais escolhidos?
- A narrativa está em linha com as escolhas realizadas na atividade de Jornada do Usuário?

Após a eleição das melhores ideias, atividade em que o dono do produto (ou Definidor, conforme a nomenclatura adotada no *Design Sprint*) tem um voto com peso maior, o *game designer* deverá avaliar os resultados do grupo e desenhar dois ou mais caminhos possíveis de jogo, desta vez detalhados de modo mais técnico, como, por exemplo, o gênero do jogo (ação, aventura, estratégia, quiz, simulação etc.) e aspectos gerais de *gameplay*, mecânica e conceito visual. Essa atividade poderá envolver tanto o detalhamento de uma narrativa escolhida pelo grupo quanto a apropriação de elementos de diferentes narrativas para a construção de novas.

Após a apresentação dos resultados do trabalho do *game designer*, a equipe deverá escolher uma ou mais propostas para desenvolver protótipos testáveis da solução com possíveis usuários. Essa avaliação envolve tanto as considerações colocadas em etapa de criação de narrativas de modo mais genérico quanto a escolha de quantas propostas poderão ser efetivamente prototipadas e testadas, tendo em vista as limitações de tempo e recursos.

Como a atividade de prototipação é uma ação que requer habilidades técnicas específicas dos profissionais de desenvolvimento de jogos, sugere-se que fique a cargo da equipe proponente do projeto (os donos do produto e demais especialistas) selecionar e contatar o público que avaliará as soluções.

Para obter percepções mais neutras, recomenda-se que os participantes do teste de protótipos não sejam os mesmos que colaboraram na Imersão. Deve-se também obter documentos assinados por um adulto responsável que aprove a participação da criança ou adolescente na dinâmica.

O protótipo a ser criado, que pode ser tanto num formato digital quanto analógico, deve permitir a interação com a menor intervenção possível de um ator externo. A ideia, mais uma vez, é que seja autoexplicativo sem detalhamentos desnecessários. Como essa etapa ainda carrega muitas incertezas de projeto, devem ser inseridos apenas os elementos que permitirão sanar as principais dúvidas. Algumas questões deverão ser respondidas, tais como:

- Os usuários entendem o jogo? Eles conseguem jogar?
- Os usuários sentem-se desafiados?
- Há o desejo de jogar novamente? Por quê?
- Os usuários acham a experiência de jogo divertida?
- Os usuários percebem que estão aprendendo algo?
- O jogo está adequada para a faixa etária do público que deseja-se atingir?
- Os resultados da experiência com o jogo estão em linha com o problema que se deseja resolver?
- O jogo funciona como *singleplayer* ou *multiplayer*?

É importante tomar precauções que minimizem, na medida do possível, distorções nas respostas dos usuários. Pelo fato de ser um evento supervisionado, é comum que estes sintam-se constrangidos caso demonstrem alguma dificuldade de uso, podendo também não revelar com sinceridade o fato de acharem a experiência pouco lúdica. Para remover essa “casca” de inibição, a recomendação é que seja frisado para cada participante que o que está sendo avaliado é o produto, e não ele. Deve-se reforçar que o objetivo da atividade é obter críticas para tornar a solução melhor.

Seguindo a proposta do *Design Sprint*, a amostra de usuários que deverá

avaliar a solução pode ser pequena, não necessitando envolver mais do que cinco usuários. Segundo Jakob Nielsen (*apud* KNAPP *et al.*, 2016), pioneiro no campo da usabilidade de sites, testes de usabilidade com mais de cinco participantes não leva a um número muito maior de informações, só mais trabalho, o que se traduz em desperdício de recursos.

Os recursos a serem adotados para os testes de usabilidade são ferramentas que permitem registrar, em formato de vídeo e áudio, a interação dos entrevistados com o protótipo. Recomenda-se também a elaboração e aplicação de um questionário simples capaz de direcionar, por meio da sugestão de tarefas, cada entrevista de forma relativamente uniforme.

Após a verificação do que funcionou e do que não funcionou na etapa de testes com um protótipo simples do jogo, o *game designer* deverá iniciar o desenvolvimento do *Game Design Document* (GDD).

#### 4.3.2.6 *Game Design Document* (GDD)

O desenvolvimento do GDD inaugura a Fase 2 do método de design, que em 12 semanas traz uma dinâmica voltada inteiramente ao processo de desenvolvimento da solução de maneira iterativa, com momentos contínuos de testes com usuários finais até a sua validação e publicação. O GDD é um documento de texto concebido por um *game designer* para descrever diversos elementos de um jogo, como estética, narrativa, mecânicas etc., tendo a função de comunicar e guiar os diversos envolvidos no processo de desenvolvimento<sup>63</sup>. Neste método, foi proposto que o *game designer* elaborasse um documento de texto enxuto<sup>64</sup> com as seguintes informações:

- Título do jogo;
- Gênero<sup>65</sup>, se é um jogo de simulação, de estratégia etc.;

---

<sup>63</sup> KREIMEIER, B. **Game Design Methods: A 2003 Survey**. Disponível em: <<https://www.gamasutra.com/view/feature/2892>> Acesso em 26/04/2018.

<sup>64</sup> O modelo de GDD proposto se inspirou no modelo de GDD utilizado para o desenvolvimento do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”. Ele está disponível em: <[goo.gl/Acx9KZ](http://goo.gl/Acx9KZ)>.

<sup>65</sup> A respeito dos diferentes gêneros de jogos digitais, considera-se interessante o conceito proposto por Battaiola (2000), o qual considera os seguintes tipos: estratégia, simulação, aventura, infantil, passatempo, RPG, esporte e educacional. Segundo o autor, este último tipo pode ter as características de qualquer um dos demais gêneros, sendo ao mesmo tempo considerado para fins

- Público-alvo, com a descrição da idade do usuário e do ano letivo em que se insere;
- Resumo do enredo, que é descrição breve sobre a narrativa do jogo;
- Objetivo do jogador, que é a descrição, em poucos termos, do objetivo a ser alcançado no jogo;
- Narrativa, descrição da história na qual a experiência dinâmica se insere;
- *Gameplay*, que é descrição da experiência do jogador durante a interação com os sistemas do jogo, com a definição de cenários e personagens;
- Mecânica do jogo, descrição de funcionamento do jogo do ponto de vista “mecânico”, com a apresentação das regras de funcionamento;
- Conceito visual, uma apresentação de referências e primeiros esboços de estilo para o jogo;
- Jornada do usuário, um diagrama com as fases gerais de interação do jogador;
- *Wireframes*, que são imagens, aos moldes de um protótipo estático, com visão geral dos cenários presentes no jogo, com seus diferentes enquadramentos;
- Fluxo de jogo, que consiste num fluxograma detalhado com todos os caminhos possíveis de interação do jogador.

Embora seja pertinente pensar que o GDD funcione melhor não como uma documentação estática, mas como um ambiente de documentação dinâmico<sup>66</sup>, e neste método a proposta é que ele seja feito em formato de documento escrito. Ao mesmo tempo em que ele seja enxuto para otimizar o tempo de produção, evidencia-se a importância de enriquecimento deste com imagens de rascunhos representativos das descrições. Esse cuidado é importante para facilitar ao máximo a compreensão de todos os integrantes do time, sobretudo àqueles que não estão acostumados com a linguagem técnica de desenvolvimento de jogos digitais.

Como são muitas as possibilidades criativas no processo de desenvolvimento

---

pedagógicos. Como no método em questão, o objetivo é construir soluções para a uso escolar, essa última categoria pode ser desconsiderada.

<sup>66</sup> Esse apontamento foi salientado em entrevista do Participante 3 no processo de desenvolvimento do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”.

de jogos, o GDD tem um papel muito importante de diminuição de incertezas quanto ao projeto a ser desenvolvido. Enquanto que na Fase 1 há a necessidade de abertura de possibilidades para mapeamento dos melhores caminhos para a solução, ainda em nível conceitual, a Fase 2, que inicia-se com o GDD, depende da definição cada vez mais precisa do que deverá (e do que não deverá) ser implementado e do como, permitindo a consolidação de uma compreensão compartilhada sobre os atributos concretos da solução. Deve-se ter o direcionamento, neste momento, de que tipos de ferramenta de desenvolvimento serão utilizados para criar o jogo.

#### 4.3.2.7 Protótipo (1º jogável), Alfa, Beta e Master

A partir das etapas Protótipo (1º jogável), Alfa, Beta e Master do jogo, sugere-se o uso de elementos provenientes do processo de desenvolvimento de jogos digitais com *Scrum*. Como já comentado anteriormente, essa metodologia se apoia, assim como o *Design Sprint*, na abordagem Ágil, o que implica num processo constante de produção e publicação de versões jogáveis do produto para permitir que usuários testem a solução em diferentes estágios de desenvolvimento. Por meio dessa dinâmica iterativa, em que cada versão lançada apresenta determinados aspectos e atributos que podem ser avaliados paulatinamente, segue-se por um caminho mais seguro de evolução da solução, pois as incertezas relacionadas a vários aspectos (mecânica, estética, *level design* etc.) são diminuídas de maneira gradual. Os atributos seguem sendo implementados com base no que é percebido como prioridade pelos alunos e professores (clientes finais) e por outras partes interessadas (*stakeholders*), tais como editoras e parceiros de distribuição. Trata-se da proposta que busca alcançar os requisitos do Design Centrado no Usuário (GONÇALVES *et al.*, 2017).

As etapas que denominadas como Protótipo (1º jogável), Alfa, Beta e Master ocorrem de acordo com a definição de períodos de desenvolvimento (caixas de tempo ou *sprints*) de duas a três semanas, intercalados por pequenos períodos de testes com usuários, que ocorrem após cada uma das entregas (quatro ao todo). Fala-se de uma média de dez semanas de trabalho.

Em linha com o método ágil de desenvolvimento de jogos digitais com *Scrum*, pode-se dizer que o método busca, como já mencionado, a emergência, pois

permite a maximização do diagnóstico do que deve ser desenvolvido ao longo do processo, e o empirismo, pois traz a inspeção do que está sendo feito por meio do mapeamento dos fatos concretos para adaptação da solução à realidade.

Ao longo de todas as etapas, foi proposta a prática diária de reuniões breves com todos os integrantes do time de desenvolvimento (*Daily Scrum*) e de revisão constante da lista de elementos que devem ser implementados paulatinamente (*Product Backlog*), de modo que todos do time saibam o que já foi feito e o que é possível fazer dentro dos recursos disponíveis. Com relação a este último item, no entanto, foi colocado um ponto de atenção: os integrantes devem considerar o limite adequado de tempo para organização interna de tarefas, de modo que não prejudique o tempo dedicado ao desenvolvimento propriamente dito.

As perguntas a serem respondidas nesta etapa são voltadas ao mapeamento de percepções capazes de dar um direcionamento técnico, ligados ao balanceamento de elementos do *game design*, às ilustrações, às sonoplastias, entre outros, previamente validadas na etapa do GDD. Abaixo são apresentados alguns exemplos, que em muitos casos são reavaliações de itens já questionados anteriormente:

- O jogador entende o jogo com facilidade e sem se entediar? Quais as dinâmicas ou elementos visuais específicos que facilitam essa comunicação? Quais dificultam?
- O jogador entende o jogo sem ter de usar muito texto?
- Em que momentos o texto é necessário?
- Em que momentos o texto é inapropriado?
- O que fez o jogador querer jogar novamente?
- O que impediu que ele jogasse novamente?
- Quais interações não são óbvias para o usuário (aluno ou professor)?
- Quais elementos tornam a experiência mais lúdica?
- Quais desafios são demasiadamente difíceis de serem superados?
- Quais desafios são demasiadamente fáceis de serem superados?
- A estética do jogo está adequada para a faixa etária do jogador?
- O *level design* está adequado para a faixa etária do jogador?
- O jogo possui *bugs*?
- Quais interações levam à ocorrência de bugs?

- Quais elementos reforçam/evidenciam a noção de que o jogador está aprendendo?
- O jogo permite a aplicação de ações didáticas com o modelo de ensino híbrido?
- Os resultados da experiência do jogo resolvem o problema que se deseja resolver?

As ferramentas a serem utilizadas são voltadas, em linhas gerais, à gestão dos recursos disponíveis (tempo de trabalho dos profissionais envolvidos), ao desenvolvimento do jogo (*back-end, front-end, interface e quality assurance*) e à comunicação do time.

#### 4.3.2.7 Validação e atualização

A última etapa, com a duração máxima de aproximadamente uma ou duas semanas, consiste em ações para validação geral do cumprimento dos requisitos propostos no projeto, tanto na perspectiva dos usuários finais quanto dos *stakeholders*. Como o processo de desenvolvimento de um MVP não mira obter uma solução absolutamente completa, a última etapa envolve não apenas para avaliar a qualidade do produto final e o processo de criação desse, mas também permitir o levantamento de informações que forneçam uma direção segura para futuras oportunidades de aprimoramento da solução.

## 5 AVALIAÇÃO DO MÉTODO

Após a explicitação do processo de desenvolvimento do jogo “Edu no Planeta das Galinhas” e o método de design de jogos digitais educativos para uso escolar, o qual, derivado de uma experiência específica, é inserido neste trabalho numa perspectiva generalizável para situações análogas, este capítulo consiste na apresentação dos resultados da atividade de avaliação do jogo, tanto na perspectiva do produto (avaliação do jogo “Edu no Planeta das Galinhas” por alunos e professores) quanto do processo (o método de design de jogos digitais educativos para uso escolar por especialistas no desenvolvimento de tecnologias educativas e/ou jogos digitais).

### 5.1 POR QUE AVALIAR?

A etapa de avaliação do que foi apresentado neste trabalho é relevante em duas perspectivas. Primeiramente, resgatando o que já fora colocando em etapa de apresentação do método científico adotado, no que tange ao modelo de DSRM proposto por Walls, Wyidmeyer e Sawy (1992) que inspirou a investigação, o design, na perspectiva do produto e do processo, ele carrega hipóteses que podem e devem ser testadas em percursos investigativos complementares para que se possa chegar em processos mais eficientes. Se a *Design Science* é a abordagem que visa gerar conhecimento a partir de processos criativos, não implicando na busca de uma solução ideal ou utópica, mas sim em caminhos satisfatórios passíveis de generalizações, o momento de avaliação de hipóteses é determinante para que haja o cotejamento da teoria com as limitações do mundo real, gerando possibilidades mais interessantes para alcançar determinados objetivos, para se resolver problemas concretos que estão na ordem do dia nas práticas de desenvolvimento de jogos digitais.

Em segundo lugar, no que tange às contribuições de produção de conhecimento para o campo da Comunicação, ressalta-se que a etapa de avaliação viabiliza o necessário (e auspicioso) relacionamento de aspectos teóricos relacionados ao universo dos jogos digitais educativos, assim como as teorias sobre processos de desenvolvimento de tais artefatos, com as perspectivas de diferentes públicos, em situações de uso. Ao buscar clarear a “caixa-preta” do tipo de jogo

digital educativo para uso escolar que aqui foi proposto, fazendo as devidas costuras do que foi verificado, em abordagem fenomenológica, nos relatos, experiências e pontos de vista de diferentes atores, com as teorias gerais que nortearam o processo de design, foi viabilizada a geração de contribuições científicas relevantes para o campo. Em outras palavras, aquilo que foi abordado conceitualmente sobre os jogos digitais para a educação, suas diferentes possibilidades de uso pedagógico, os desafios inerentes ao projeto da experiência lúdica, entre outros assuntos, é nesta etapa enriquecido ou atualizado em atividade empírica.

## 5.2 AVALIAÇÃO DO DESIGN DO PRODUTO

Antes de adentrar na descrição de análise do processo de avaliação do jogo “Edu no Planeta das Galinhas” com professores e alunos, é válido resgatar que o jogo “Edu no Planeta das Galinhas” foi escolhido para esta pesquisa pela sua particularidade de partir de um processo que deu espaço para se conceber seu potencial pedagógico de forma bastante ampla, ou seja, sem se encaixar apenas nos modelos pedagógicos ativos, reativos e proativos (LEBRUN, 2002), baseados no treinamento individual de certas habilidades e reforço na assimilação de conteúdos específicos, mas também na perspectiva do modelo interativo, com o desenvolvimento de aspectos que instigam a reflexão e a persuasão em experiência imersiva (BOGOST, 2007). Com isso, colocou-se como importante “metarrequisito” para a solução a capacidade de motivar, por meio de experiência verdadeiramente lúdica e interessante para os estudantes, debates sobre as relações do jogo com os desafios vividos com a vida real, conduzidos por professores dentro de temas ligados tanto à Educação Financeira quanto a outros assuntos curriculares, de maneira transversal. Tal aspecto, dentre outros ligados à eficácia da solução na perspectiva de usabilidade e jogabilidade, foi cotejado constantemente na análise das críticas dos entrevistados.

Importante resgatar também que, para atingir tais objetivos, o processo de desenvolvimento do jogo “Edu no Planeta das Galinhas” teve caráter iterativo com o público final, tanto no momento de concepção da solução (fase de Pesquisa e Concepção) quanto de construção do artefato (fase de Desenvolvimento, *Playtesting* e Publicação). Tratou-se de um caso de método de projeto com uma abordagem *bottom-up* (VASSÃO, 2010), baseado em princípios de Design Centrado no Usuário

(DCU), que neste caso são alunos e professores do Ensino Básico.

Feitos tais resgates introdutórios, apresenta-se a seguir os resultados de uma pesquisa qualitativa realizada com oito alunos de 10 a 12 anos de idade (quatro meninos e quatro meninas) e quatro docentes, em escolas públicas e particulares, com o objetivo de avaliar a eficácia do jogo “Edu no Planeta das Galinhas” na perspectiva apresentada, relacionada ao atendimento dos “metarrequisitos”, ou princípios norteadores, estabelecidos pela equipe de desenvolvimento, associados aos parâmetros de DCU. Participaram da atividade estudantes e professores da Escola Municipal Desembargador Amorim Lima e da Escola Bosque, localizadas na cidade de São Paulo, da Escola Estadual Professora Helena Urbano Nagib e Colégio UEB, estas localizadas na cidade de Mogi das Cruzes. A escolha de tais instituições se deu, além de questões ligadas à viabilidade de acesso por parte da pesquisadora, em função de apresentarem aspectos favoráveis ao uso de jogos digitais educativos em práticas pedagógicas, o que poderia ser verificado tanto pela abordagem pedagógica proposta pelas instituições quanto pelo perfil dos docentes entrevistados.

Como escolas públicas e particulares apresentam, por via de regra, realidades distintas a respeito de uma série de aspectos, tais como estrutura curricular, perfil de alunos e professores, acesso a tecnologias, entre outros, considera-se relevante incluir ambos os tipos de instituição de forma que se possa verificar o quanto o recurso se mostraria acessível para seus diferentes contextos.

No que se refere à escolha de docentes, o critério de seleção envolveu a necessidade dos profissionais terem experiência dando aula para alunos da faixa etária de 10 a 12 anos. No que se refere à escolha dos alunos, o balanceamento de meninos e meninas se deu na intenção de verificar se o jogo é atraente e adequadamente desafiador para ambos os gêneros, que em geral possuem especificidades de gosto.

Com todos os participantes, as atividades foram baseadas em entrevistas em profundidade semiestruturadas, em modelo por pautas e observação participante (POUPART *et al.*, 2008), acompanhadas de testes de usabilidade e interpretação da jogabilidade do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”, em sua versão MVP *standalone*, ou seja, versão independente de acesso à internet. Os roteiros dessas entrevistas realizadas com alunos e professores encontram-se, respectivamente, nos documentos apêndice 2 e apêndice 3, presentes nos apêndices desta

dissertação.

Antes de detalhar as etapas de execução da pesquisa qualitativa e os seus resultados, observa-se que os critérios de avaliação do *software*, seguindo os ideais de usabilidade, os quais consideram o ponto de vista do usuário em seu contexto de uso, não se apoiaram nos consagrados postulados de Nielsen (1994), com sua clássica teoria de heurísticas de usabilidade. No lugar disso, a avaliação do design do produto envolveu a aplicação de uma teoria atualizada, com critérios mais adequados aos jogos digitais.

Quando as diretrizes sobre usabilidade tradicional foram formuladas, tratava-se de um momento em que computadores eram fundamentalmente usados para o trabalho e, nesse sentido, as interfaces deveriam ser projetadas tendo em vista facilitar a produtividade, o que implica em facilitar as tarefas exigidas pelos sistemas. Em se tratando do universo dos jogos digitais, o objetivo na interação não é centrada na questão da produtividade, mas sim em atingir o seu objetivo primário: o entretenimento. Assim, associados a critérios de usabilidade semelhantes aos propostos por Nielsen, foram usados elementos relacionados à estética (ilustrações, animações, sons etc.), ao desafio, engajamento na experiência, entre outros aspectos próprios desse tipo de tecnologia.

Um dos elementos utilizados para avaliar a qualidade da experiência de jogo “Edu no Planeta das Galinhas” foi a aplicação de critérios de usabilidade e avaliação heurística para jogos digitais propostos por Laitinen (2009) a partir da experiência de teste com os usuários, os quais consideram os seguintes aspectos:

- Consistência: funções similares são projetadas de modo semelhante, adotando padrões específicos para a plataforma e gênero do jogo;
- Prover *feedback*: respostas às interações são imediatas e visíveis ao jogador;
- Usar terminologias de fácil entendimento: os termos utilizados são facilmente compreendidos pelo jogador;
- Minimizar a carga de memória dos usuários: as informações relevantes estão sempre disponíveis ao jogador;
- Evitar erros: a interface previne que o jogador cometa erros de interação não previstos no *gameplay*;
- Fornecer ajuda: como jogadores geralmente não leem manuais, ajuda e documentação devem estar disponíveis dentro do jogo de modo prático;

- Apresentar menu simples e claro: menus devem ser muito evidentes e fáceis de serem utilizados, assim como opções de saída e atalhos;
- Interface de usuário do dispositivo e do jogo devem ser utilizadas de acordo com os seus propósitos: o jogador precisa saber distinguir facilmente quando está interagindo com o jogo e com o dispositivo (*hardware*);
- Layout de tela eficiente e visualmente agradável: apresentar apenas os elementos relevantes de modo claro e agradável, sem informações desnecessárias;
- Representação visual apoia o jogo: as interfaces gráficas e auditivas devem ser atraentes e apoiar o *gameplay*;
- Controles do jogo são práticos e flexíveis: os controles de uso devem ser simples e manter padrões e convenções.

Apontados os critérios que serviram de referência, que na avaliação foram adotados para explicitar os pontos falhos do produto (aquilo que não foi mencionado deve ser compreendido como heurística adequadamente cumprida pelo *software*), apresenta-se a seguir, de modo mais detalhado, as etapas aplicadas na pesquisa com os participantes. Todas as entrevistas, as quais tiveram os áudios registrados pela autora por meio do gravador de um Iphone 6, iniciaram-se com o levantamento de informações básicas, tais como nome, idade e experiências gerais com o uso de jogos digitais. Na sequência dessa atividade introdutória, foi proposta a experiência de uso do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”, na versão *standalone*, instalada em um MacBook Air, com gravação de áudio e tela por meio do aplicativo QuickTime Player, seguida de etapa de levantamento das percepções da experiência de jogo por parte dos entrevistados. O roteiro de entrevista aplicado com professores ainda contou com uma terceira parte complementar de tópicos de discussão, relacionados ao potencial de uso da mídia em práticas pedagógicas. Todas as entrevistas foram realizadas presencialmente pela pesquisadora no contexto escolar, sendo por ela transcritas com o auxílio da ferramenta gratuita para transcrições oTranscribe<sup>67</sup>. A fim de manter a confidencialidade dos participantes, os nomes dos entrevistados foram substituídos por números, indicando apenas se tratou-se de um professor

---

<sup>67</sup> A aplicação web oTranscribe encontra-se disponível em: <<https://otranscribe.com/>>. Acesso em 15/01/2019.

(Professora 1, Professora 2 etc.) ou de um aluno ou aluna (Aluno 1, Aluna 2 etc.).

Pelo fato de ter sido adotada para esta pesquisa a modalidade de contraste-aprofundamento, com estudos de casos que são expostos de forma relativamente autônoma para posterior comparação, são apresentadas a seguir as descrições das entrevistas de forma detalhada e segmentada por instituição de ensino, com o desfecho em atividade conclusiva de análise a partir do cotejamento dos resultados.

### 5.2.1 “Edu no Planeta das Galinhas” na perspectiva dos entrevistados da Escola Municipal Desembargador Amorim Lima

Dentre as escolas públicas localizadas na cidade de São Paulo, a Escola Municipal Desembargador Amorim Lima possui um caráter diferenciado. Inspirada no modelo pedagógico da Escola da Ponte<sup>68</sup>, seu projeto político-pedagógico propõe para cada aluno o desenvolvimento de um roteiro de pesquisa individual, sob a orientação de professores que atuam como tutores num processo de aprendizagem flexível, instigante e democrático. No sítio da instituição, é possível verificar tais aspectos no seguinte excerto:

Diferentemente daquela escola em que cabe ao professor ensinar e ao aluno aprender, esse Projeto visa um compromisso coletivo em que todos os seus agentes se engajem sempre mais num processo de aprimoramento cultural e pessoal de todos, de forma integral, e na construção de uma intencionalidade educativa clara, compartilhada e assumida por todos.<sup>69</sup>

Essa perspectiva, que dá mostras de favorecer um processo de formação mais instigante para os alunos, além de mais flexível em termos de orientação curricular, torna a instituição, representada nesta pesquisa pelos entrevistados, propícia à previsão de que esta traz uma visão favorável e abrangente, no que se refere ao potencial pedagógico de jogos digitais e no desenvolvimento de temas transversais como Educação Financeira.

São apresentados, a seguir, os principais aspectos dos resultados obtidos em

---

<sup>68</sup> A Escola Básica da Ponte é uma escola com práticas educativas que se afastam do modelo tradicional. Está organizada segundo uma lógica de projeto e de equipe, estruturando-se a partir das interações entre os seus membros. A sua estrutura organizativa, desde o espaço, ao tempo e ao modo de aprender exige uma maior participação dos alunos tendo como intencionalidade a participação efetiva destes em conjunto com os orientadores educativos, no planeamento das atividades, na sua aprendizagem e na avaliação. Disponível em: <<http://www.escoladaponte.pt/novo/projetos/>>. Acesso em 15/01/2018.

<sup>69</sup> Disponível em: <<https://amorimlima.org.br/institucional/projeto-politico-pedagogico/>>. Acesso em 15/01/2018.

experiências de entrevista na Escola Municipal Desembargador Amorim Lima.

#### 5.2.1.1 Experiências pessoais dos alunos com jogos digitais

O primeiro entrevistado (Aluno 1, 11 anos) revelou ser um jogador de jogos digitais assíduo, tendo como preferência o uso dos jogos “Call of Duty 3”, “Fortnight” e “Granny”, jogos de exploração relacionados a temáticas de guerra ou terror, e “Minecraft”, famoso jogo no formato *sandbox*. Quando questionado sobre o que achava de jogos digitais educativos a partir de suas experiências pessoais, comentou que no geral os considera pouco interessantes, infantis e fáceis, sendo os jogos puramente para diversão mais difíceis e, assim, mais divertidos.

A segunda entrevistada (Aluna 1, 11 anos) também comentou gostar muito de jogar jogos digitais, citando como preferidos os famosos “Sims 4”, “Overwatch” e “Granny”, este último também comentado pelo Aluno 1. A Aluna 1 comentou gostar também de jogos ligados a desafios matemáticos, tais como o aplicativo “2048”. Diferentemente do Aluno 1, a Aluna 1 revelou maior receptividade aos jogos denominados como educativos, os considerando mais enigmáticos, envolvendo mais o raciocínio lógico e o conhecimento do que habilidades ou técnicas.

#### 5.2.1.2 Experiências pessoais do docente com jogos digitais

A primeira docente entrevistada (Professora 1, 49 anos) leciona Língua Portuguesa na instituição, conduzindo oficinas de leitura para alunos de 6º a 9º anos. Formada em Letras com bacharelado em Tradução e Interpretação, é também docente no Ensino Médio em escola estadual. Quando questionada sobre suas experiências com jogos digitais, a entrevistada comenta que sua vivência com esse tipo de mídia é muito pequena. Observa-se em seu relato que suas percepções estão mais relacionadas à observação de seus alunos jogando. Ela comenta um episódio em que seus alunos de Ensino Médio pediram sua ajuda enquanto se entretinham com um jogo de palavras cruzadas chamado Codycross, algo que eles estavam fazendo no intervalo das suas aulas. Ela aponta, com base em suas observações, que os benefícios dos jogos digitais não são apenas ligados a entretenimento, mas também à motivação do desenvolvimento de aspectos

socioemocionais, tais como socialização. Sua percepção sobre jogos digitais educativos é bastante aberta, pois considera que qualquer jogo capaz de motivar a reflexão é propício para processos de aprendizagem, contanto que respeite aspectos morais e éticos.

### 5.2.1.3 Avaliação de usabilidade e jogabilidade do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”

#### *Consistência*

Na experiência do Aluno 1 e da Professora 1, não foram identificadas falhas de consistência. Na experiência da Aluna 1, no entanto, foi identificada uma desconfiguração na tela do jogo: a interface permitiu acionar o setor de contratação de cachorros no campo em que aparecem as galinhas contratadas, quebrando o padrão da interface.

#### *Prover feedback*

Na experiência observada dos jogadores e nas entrevistas, não foram identificados problemas com relação ao *feedback* do sistema.

#### *Usar terminologias de fácil entendimento*

Pelo fato de nenhum dos participantes ter percebido qual era o desafio a ser superado no jogo (alcançar a meta mínima de 100 ovos em 12 dias), pode-se inferir que o texto inicial, que explicita tal informação, não foi suficientemente claro para nenhum deles. Além disso, a Aluna 2 apresentou dúvida sobre o símbolo de divisão adotado na parte dos descontos, representado por dois pontos.

#### *Minimizar carga de memória dos utilizadores*

Para o Aluno 1 e para a Aluna 1, o jogo não lembra o jogador, ao longo do *gameplay*, da meta final (100 ovos). Enquanto que, para o Aluno 1, a meta era defender as galinhas de ataques de raposas, para a Aluna 2, a meta era obter 12 galinhas. O Aluno 1 se esquece também, em um dado momento, o que é a galinha que não produz mais ovos e como fazer para aposentá-la, informação esta que não está disponível para acesso ao longo do *gameplay*.

Para a Professora 1, o jogo, de forma geral, não é autoexplicativo. Embora

tenha apontado o fato de que a sua falta de experiência com jogos tenha sido um fator limitante, é possível inferir pelo seu comentário que o jogo poderia ter mais explicações no seu decorrer, o que minimizaria a carga de memória do jogador. Assim como para os demais entrevistados, ela também não percebeu de forma clara qual era a meta a ser alcançada no jogo, uma informação relevante que não se mostrou disponível e clara ao longo do *gameplay*.

### *Evitar erros*

O Aluno 1 erra ao tentar sair do campo de trocas de ovos por milho. Ele se esquece várias vezes de que deve primeiro sair do campo para depois mudar de tela. A Aluna 1 também erra ao tentar sair do campo de trocas de ovos por milho. A jogadora não é avisada de que ficar sem galinhas faz perder no jogo.

A Professora 1 apresenta dificuldades, sobretudo nos primeiros instantes do jogo, em onde clicar em várias etapas. Como nada lhe parece muito óbvio, algumas tentativas de clique ocorrem em locais inapropriados. O maior problema, contudo, assim como ocorre com a Aluna 1, é o fato de o sistema não informar que ficar sem galinhas faz perder o jogo. Esse é o motivo pelo qual a jogadora perde duas vezes consecutivas. Além disso, o fato de não aparecer de modo evidente como fazer para alimentar as galinhas a faz comentar o erro de não alimentá-las adequadamente.

De uma forma geral, também, pode-se considerar que o fato de o sistema não explicitar no ambiente de jogo qual é a meta final infringe este aspecto.

### *Fornecer ajuda*

O Aluno 1, a Aluna 1 e a Professora 1 não percebem que é possível trocar ovos no atacado e pedir descontos na contratação de galinhas e cachorros. Não há elementos na interface que auxiliem nesse quesito. A Professora 1, como já fora mencionado, comenta que de forma geral o jogo não dá o suporte necessário em termos de explicações de uso do jogo, ao menos para o atendimento de usuários inexperientes com esse tipo de interação. Ela comenta, além dos pontos já citados, que teve dificuldade em saber como alimentar as galinhas e em como aposentá-las, o que poderia ser evitado com a presença de informações acessíveis.

### *Menus simples e claros*

Embora os entrevistados tenham demonstrado compreender as informações presentes no menu na parte superior da tela, nenhum deles percebeu a presença do botão de dicas. Além disso, o Aluno 1 também não descobriu como fazer para sair do jogo.

### *Interface de usuário do dispositivo e do jogo devem ser utilizadas de acordo com os seus propósitos*

Não houve a identificação de experiências que infringiram este critério.

### *Layout de tela eficiente e visualmente agradável*

O Aluno 1 não pareceu se preocupar muito em ler os textos explicativos, o que indica que esse componente, para ele, é mais um item que “polui” a tela do que algo com real utilidade. A Aluna 1 e a Professora 1, embora não tenham apresentado queixas com relação a tal aspecto, não tiveram êxito em compreender o texto inicial com a definição da meta do jogo, assim como o Aluno 1. É possível inferir que o excesso de texto possa ter atrapalhado esse processo. Além disso, nenhum dos entrevistados percebeu, de modo imediato, que era possível realizar trocas no atacado (ao selecionar o botão de seleção de 5 ovos por 2 quilos), e o botão para solicitação de desconto nas contratações de galinhas e cachorros.

### *Representação audiovisual apoia o jogo*

Para o Aluno 1 e para a Professora 1, a animação inicial do jogo, com o diálogo entre a Galinha-chefe e o Edu, não é clara; a raposa não parece ser uma raposa (para o Aluno 1, parece uma centopeia); e a diferença entre as cores das galinhas em suas diferentes fases (jovem, adulta e madura) é pouco perceptível (a Professora 1 só percebe diferença entre as galinhas quando as maduras param de pôr ovos). Na experiência da Aluna 1, foi identificada uma breve dúvida sobre se as galinhas com fome são também as galinhas maduras.

A Aluna 1 e o Aluno 1 comentam que a interface audiovisual lhes é interessante e atraente. A Professora 1, contudo, embora tenha gostado da interface gráfica, considera o áudio infantil para a faixa etária indicada.

### *Controles do jogo são práticos e flexíveis*

Tanto para o Aluno 1 quanto para a Aluna 1, o jogo poderia ser mais prático nas suas saídas (há muitos botões a serem apertados para passar de uma tela para outra), enquanto que, para a Professora 1, não se mostrou evidente como fazia para alimentar as galinhas e para aposentá-las. A opção de troca por atacado e de solicitação de desconto poderia ser mais clara para todos os entrevistados.

#### 5.2.1.4 Avaliação do potencial lúdico e pedagógico do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”

No que se refere ao potencial lúdico identificado no jogo, todos os participantes apresentaram engajamento e interesse em jogar novamente. Como sugestões de melhoria, contudo, a Aluna 1 comenta que o jogo poderia dar mais opções de compra de milho no atacado, enquanto que, para o Aluno 1, seria interessante haver mais chances de ganhar no duelo do cachorro contra a raposa, além de ter o ciclo de vida produtiva da galinha mais longo.

No que se refere ao potencial pedagógico, o Aluno 1 e a Aluna 1 destacaram que tiveram a percepção de aprendizagem, com algumas variações: enquanto que a Aluna 1 percebeu, além do desenvolvimento de competências ligadas ao raciocínio matemático, aspectos ligados à gestão de recursos (ela acredita que se trata de um jogo que ensina como investir), o Aluno 2 compreendeu apenas o aspecto da Matemática. Após a apresentação do objetivo do jogo por parte da pesquisadora, contudo, ambos concordaram que o jogo desenvolve aspectos em Educação Financeira.

Na perspectiva da Professora 1, o jogo é adequado para desenvolver Educação Financeira por envolver aspectos de planejamento, administração de tempo e aplicação de recursos. Salientou, contudo, que seria muito importante a atividade de mediação do professor para desenvolver tais aspectos, pois poucos alunos teriam tais percepções de modo autônomo. Acredita que poderia ser um recurso facilmente adotado na escola, tanto pelo seu potencial pedagógico (é capaz de desenvolver, além de Educação Financeira, aspectos de Matemática e Ciências) quanto pelas suas características técnicas. Na sua fala, ela comenta que o uso de jogos é uma prática comum na instituição.

### 5.2.2 “Edu no Planeta das Galinhas” na perspectiva dos entrevistados da Escola Bosque

Considerada “Showcase School” pela Microsoft, a Escola Bosque, instituição particular localizada na cidade de São Paulo, tem a característica de oferecer um programa pedagógico bastante humanizado e ao mesmo tempo vanguardista no que se refere ao uso de novas tecnologias. Em sua missão, visão e valores, é possível identificar aspectos relacionados à formação ética, ao empreendedorismo, a competências socioemocionais e socioambientais<sup>70</sup>. Nessa perspectiva, tanto pelo aspecto de abertura no uso de tecnologias digitais quanto pelo aspecto curricular, de trazer em destaque assuntos relacionados ao tema da Educação Financeira, tal instituição mostrou-se bastante propícia para a aceitação de um tipo de solução como o jogo “Edu no Planeta das Galinhas”.

A Escola Bosque, a primeira escola do Brasil a adotar em seu currículo a Educação Tecnológica e Robótica Pedagógica, faz parte do Programa de Escolas Associadas da UNESCO (PEA-UNESCO), estando em linha com a proposta da exploração do potencial do uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) como recurso pedagógico<sup>71</sup>.

Apresenta-se a seguir os principais aspectos dos resultados obtidos em experiências de entrevista na Escola Bosque.

#### 5.2.2.1 Experiências pessoais dos alunos com jogos digitais

Outros dois alunos participantes das entrevistas (Aluno 2, de 10 anos, e Aluna 2, de 11 anos) apresentaram gostar bastante de jogar jogos digitais. A Aluna 2, especificamente, cita jogar muito, em seu Nintendo Wii, os jogos Super Mario Galaxy 1 e 2, Super Paper Mario e Rio. Em seu celular, gosta de jogar os jogos Dash Tag, um jogo de superar obstáculos, e Animal Jam, um jogo *multiplayer* de interpretação de personagens animais. O Aluno 2, por sua vez, comentou gostar mais de jogar ROblocks no computador, uma plataforma de jogos de simulação em que o jogador pode criar seus próprios jogos. Embora tenha outros jogos em outros tipos de dispositivo (X-box 360, celular e tablets), prefere utilizar o computador, pois jogar no

---

<sup>70</sup> Dados disponíveis em: <<https://www.escolabosque.com.br/escola>>. Acesso em 16/01/19.

<sup>71</sup> Dados disponíveis em: <<https://www.escolabosque.com.br/parceiros>>. Acesso em 16/01/19.

console, por exemplo, depende do uso da televisão de sua casa, que nem sempre está disponível.

No que se refere às percepções e vivências relacionados a jogos digitais educativos, ambos acreditam que nestes se aprende mais do que nos jogos digitais convencionais. Ambos apresentaram gostar deste tipo de jogo e terem tido experiências positivas com eles. O Aluno 2, contudo, aponta para o fato de não gostar quando o jogo digital educativo é muito infantil. Ambos mencionaram experiência de uso na escola do jogo Minecraft Edu, a versão educativa do Minecraft, e em suas experiências este não é tão interessante quanto a sua versão original. A Aluna 2 comenta que a razão disso está no fato de o achar muito difícil, trazendo conteúdos que ela ainda desconhece.

#### 5.2.2.2 Experiências pessoais do docente com jogos digitais

A Professora 2 (60 anos), formada em Pedagogia e com experiência dando aula para os anos do Ensino Fundamental 1, comenta que tem uma experiência com jogos digitais bastante restrita, sendo mais relacionada ao que observa na convivência com seus alunos e com sua neta. Na sua visão, a diferença dos jogos digitais educativos para os jogos digitais convencionais é que os primeiros são mais produtivos, e que há riscos, em termos morais e éticos, no uso dos demais jogos. Assim, ao se saber que determinado jogo é educativo, não é necessário haver preocupações quanto a tal questão.

Quando questionada sobre o uso de jogos digitais em suas práticas pedagógicas, a docente comenta uma experiência na criação de jogos com materiais físicos, que ela mesmo confeccionou. Tais atividades são, na sua visão, bastante positivas e atraentes para os estudantes.

#### 5.2.2.3 Avaliação de usabilidade e jogabilidade do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”

##### *Consistência*

Na experiência do Aluno 2, foi identificada uma inconsistência na interação de solicitação da pausa no jogo. Ao fazê-lo enquanto estava em duelo com a raposa, o jogo apresentou um *bug* e o jogador não pôde se defender de ataques de raposas. A música de fundo do duelo permaneceu tocando mesmo com o jogador fora da tela

do campo de batalha. Para a Aluna 2 e para a Professora 2, não foram identificadas falhas de consistência.

#### *Prover feedback*

Na experiência observada dos jogadores e nas entrevistas, não foram identificados problemas com relação ao *feedback* do sistema.

#### *Usar terminologias de fácil entendimento*

Pelo fato de nenhum dos participantes ter percebido qual era o desafio a ser superado no jogo (alcançar a meta mínima de 100 ovos em 12 dias), pode-se inferir que o texto inicial, que explicita tal informação, não foi suficientemente claro para nenhum deles.

#### *Minimizar carga de memória dos utilizadores*

Considera-se como falha, neste quesito, a ausência de notificações mais claras, ao longo do jogo, de se estar atingindo ou não a meta proposta, o que ocorreu em todas as experiências dos entrevistados envolvidos. Para a Aluna 2, o objetivo do jogo era proteger as galinhas de ataques de raposas; para o Aluno 2, era obter 20 galinhas para conquistar o Galônio; e para a Professora 2, era cuidar das galinhas e aumentar sua quantidade. Foi considerado que elementos que lembrassem como alimentar as galinhas seriam úteis para a Professora 2 também.

#### *Evitar erros*

Pode-se considerar que o fato de o sistema não explicitar no ambiente de jogo qual é a meta final infringe este aspecto. Além disso, para a Professora 2, não ficou claro que era necessário alimentar as galinhas, o que a faz perder numa primeira tentativa.

#### *Fornecer ajuda*

O Aluno 2 e a Professora 2 não percebem que é possível trocar ovos no atacado e pedir descontos na contratação de galinhas e cachorros. Não há elementos na interface que os auxiliem nesse quesito. A Aluna 2, no entanto, percebe que é possível solicitar descontos, mas não a questão das trocas por atacado, sendo importante para ela também ajuda disponível nesse sentido. Para a Professora 2, especificamente, seria relevante ter elementos de auxílio que a

informassem da necessidade de alimentar as galinhas e ensinassem como fazer isso. Ela salienta que o jogo é difícil por não ter muita instrução disponível, o que seria um impeditivo para jogadores com pouca experiência.

#### *Menus simples e claros*

Embora os entrevistados tenham demonstrado compreender as informações presentes no menu na parte superior da tela, assim como a forma de acionar a pausa e a saída do jogo, nenhum deles percebeu a presença do botão de dicas.

#### *Interface de usuário do dispositivo e do jogo devem ser utilizadas de acordo com os seus propósitos*

Não houve a identificação de experiências que infringissem este critério.

#### *Layout de tela eficiente e visualmente agradável*

Embora nenhum dos entrevistados tenha apresentado queixas quanto a esse aspecto, não tiveram êxito em compreender o texto inicial com a definição da meta do jogo. É possível inferir que o excesso de texto possa ter atrapalhado esse processo. Além disso, nenhum dos entrevistados percebeu, de modo imediato, que era possível realizar trocas no atacado (ao selecionar o botão de seleção de 5 ovos por 2 quilos). Com exceção da Aluna 2, os entrevistados não perceberam também o botão de desconto, que permitia economizar milho nas contratações.

#### *Representação audiovisual apoia o jogo*

Para todos os entrevistados, a animação inicial do jogo foi confusa, de modo que atrapalha a compreensão da meta do jogo. A queixa se deu não tanto pelas falas de texto da personagem Edu, mas sim pelas falas em imagem da Galinha-chefe. O Aluno 2 e a Aluna 2 se queixaram de não compreenderem que as cápsulas de milho eram milho, tendo a impressão inicial de que eram doces. Associado a tais pontos, o Aluno 2 se queixou de algumas setas presentes na tela do jogo, na fase tutorial, achando a interação confusa. A Professora 2, especificamente, se queixou de não conseguir perceber a diferença das galinhas em suas diferentes fases de vida. Todos consideraram, apesar de tais aspectos, a interface audiovisual agradável e lúdica.

### *Controles do jogo são práticos e flexíveis*

A Aluna 2 apresentou inicialmente certa dificuldade de interação no jogo por ter a expectativa de modo de realizar a navegação diferente do que estava habituada. Em sua experiência, ela o comparou ao modo de jogo cujas possibilidades de navegação são mais abertas, em que é possível explorar novos territórios clicando de maneira mais livre. O Aluno 2 comenta que achou confusa a presença das setas no jogo, indicando caminhos por onde percorrer. A Professora 2, em sua visão, por falta de experiência pessoal, comentou ter tido certa dificuldade de modo geral em como navegar no jogo, em saber com clareza quais eram os pontos clicáveis etc. Além disso, comenta que não foi evidente para ela como fazer para alimentar as galinhas e para aposentá-las. A opção de troca por atacado poderia ser mais clara para todos os entrevistados. Com exceção da Aluna 2, o mesmo vale para o botão de desconto.

#### 5.2.2.4 Avaliação do potencial lúdico e pedagógico do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”

No que se refere ao potencial lúdico identificado no jogo, todos os participantes apresentaram engajamento e interesse em jogar novamente. Como sugestão de melhoria do jogo, a Aluna 2 comenta que seria interessante a inserção de *minigames* com obstáculos, enquanto que o Aluno 2 sugere a possibilidade de ter mais descontos com maior nível de dificuldade, além de ajustes na animação introdutória.

No que se refere ao potencial pedagógico, o Aluno 2 e a Aluna 2 tiveram percepções distintas: enquanto que o primeiro não considerou que tenha aprendido algo novo, considerando que se trata de um jogo que ensina a importância de preservar o planeta, a segunda considerou que aprendeu que é necessário cuidar do que se tem, cuidando de uma fazenda. Após explicitar o fato de que se tratava de um jogo que desenvolve princípios de Educação Financeira, ambos concordaram, apontando para a necessidade de uma mediação para o alcance deste objetivo de aprendizagem.

Semelhantemente, na perspectiva da Professora 2, não ficou evidente o fato de o jogo desenvolver Educação Financeira, embora tenha concordado com isso quando explicitado pela pesquisadora. Ela considera, contudo, que os alunos,

diferentemente dela, teriam capacidade de realizar essa associação, dando a entender que esse fato se daria pela sua inexperiência no uso de jogos digitais. Ela comentou também que haveria possibilidades de uso do recurso para desenvolver assuntos em Matemática, Português e Ciências, além de aplicá-los para alunos do 4º ano, não considerando nada inapropriado em sua experiência. Salaria que o jogo poderia ser usado tranquilamente como um recurso pedagógico na instituição, posto que eles já desenvolvem Educação Financeira no currículo.

### 5.2.3 “Edu no Planeta das Galinhas” na perspectiva dos entrevistados da Escola Estadual Professora Helena Urbano Nagib

A Escola Estadual Professora Helena Urbano Nagib, localizada na cidade de Mogi das Cruzes, no Estado de São Paulo, pode ser considerada uma escola regular segundo a média das escolas públicas do estado. Contando com alguns recursos relevantes, como sala de computadores para os alunos, acesso à internet e projetor, ela segue as diretrizes propostas pelo Currículo Oficial do Estado de São Paulo. A instituição foi escolhida na perspectiva de complementar a identificação da aceitação do jogo no cenário da rede pública de escolas, a qual, a priori, não é tão favorável em termos de estrutura física e/ou flexibilidade curricular.

Vale comentar que houve a identificação da oportunidade em incluir a participação da escola a partir de atividade voluntária<sup>72</sup>, feita pela pesquisadora, em realizar programa de formação sobre criação de jogos com professores. Por meio desta ação, que veio corresponder a uma solicitação feita pela docente entrevistada para a presente pesquisa, que se apresentou com um perfil bastante aberto e favorável a práticas pedagógicas ativas com uso de jogos, foi feito o convite para que ela, assim como alunos da escola, integrassem a presente investigação.

São apresentados a seguir os principais aspectos dos resultados obtidos em experiências de entrevista na Escola Estadual Professora Helena Urbano Nagib.

---

<sup>72</sup> A ação foi feita por meio da ONG Quero na Escola, que conecta professores e alunos da rede pública de ensino com especialistas em diversas áreas, em atividades de formação. Mais informações sobre a ONG encontram-se em: <<https://queronaescola.com.br/sobre/>>. Acesso em 18/01/18.

### 5.2.3.1 Experiências pessoais dos alunos com jogos digitais

O Aluno 3 (12 anos) apresentou gostar de jogar jogos em que o jogador tem bastante liberdade de interação, citando Free Fire e Minecraft como os jogos que mais gosta de jogar. Quando questionado sobre a diferença de jogos digitais educativos para os demais jogos digitais, ele considera que os primeiros têm a intenção de ensinar, enquanto que o segundo tipo de jogos não apresenta esse compromisso. Acredita que nunca teve experiência jogando jogos educativos.

A Aluna 3 (11 anos), por sua vez, revelou gostar de jogos com animais, não recordando, contudo, de nenhum nome específico de jogo. Acredita que nunca jogou jogos digitais educativos e revelou desconhecer a diferença deles para outros jogos.

### 5.2.3.2 Experiências pessoais do docente com jogos digitais

Com 51 anos de idade e formada em Matemática, atuando como professora de Física para o 2º ano do Ensino Médio e Matemática para os 6º, 7º e 8º anos, a Professora 3 revelou ter tímida experiência com jogos digitais. Comentou lembrar de, no passado, jogar jogos como Paciência e River Raid, salientando que se tratava de uma época em que não havia tanta diversidade de jogos como na atualidade. Revelou que acredita nunca ter jogado jogos educativos, embora já tenha tido tentativa frustrada em utilizá-los em suas práticas pedagógicas. Neste episódio, a atividade de ter de inscrever cada aluno em determinada plataforma foi um fator limitante, considerando muito trabalhoso e complicado de operacionalizar.

Quando questionada sobre a diferença dos jogos digitais educativos para os demais jogos, ela apontou que os primeiros desenvolvem conhecimento, sendo mais produtivos para os alunos. Embora não tenha tido muitas experiências com esse tipo de ferramenta, ela relata boa experiência com jogos físicos, comentando ter desenvolvido jogos de tabuleiro, jogos de dados, entre outros, para desenvolver habilidades e conteúdos matemáticos. Na sua perspectiva, ela comenta que os professores de Matemática, de uma forma geral, têm uma tendência maior a buscar o uso de jogos em suas abordagens pedagógicas, pois trata-se de um meio de tornar a Matemática mais atraente e prática para os alunos.

### 5.2.3.3 Avaliação de usabilidade e jogabilidade do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”

#### *Consistência*

Em nenhuma das experiências e dos relatos dos entrevistados foram realizadas falhas nesse sentido.

#### *Prover feedback*

Na experiência observada dos jogadores e nas entrevistas, não foram identificados problemas com relação ao *feedback* do sistema.

#### *Usar terminologias de fácil entendimento*

Nenhum dos participantes percebeu claramente qual era o desafio a ser superado no jogo (alcançar a meta mínima de 100 ovos em 12 dias), algo que pôde ser verificado tanto nos usuários que demonstraram ter pouca paciência para a leitura de textos (Aluno 3), quanto nos que demonstraram mais paciência (Aluna 3 e Professora 3). Pode-se inferir, assim, que o texto não é objetivo nem claro.

#### *Minimizar carga de memória dos utilizadores*

A ausência de notificações, ao longo do jogo, de se estar ou não próximo da meta proposta, resultou em dificuldades para os entrevistados em recobrem o objetivo original do jogo. Para o Aluna 3, o objetivo era ajudar o planeta, de forma genérica; para a Aluno 3, era obter galinhas e salvar o mundo para obter o Galônio; e para a Professora 3, era obter mais ovos, também de forma genérica, para obter o Galônio. No que se refere à alimentação das galinhas, a Professora 3 comenta se lembrar de que tinha de alimentá-las mas aponta não se lembrar exatamente como fazer isso.

#### *Evitar erros*

Pode-se considerar que o fato de o sistema não explicitar no ambiente de jogo qual é a meta final infringe este aspecto. Para o Aluno 3, além disso, não estava evidente o botão de saída das lojas, de modo que foi corrente clicar na seta que muda de campo no lugar, gerando erro no uso. Na experiência da Aluna 3, por sua vez, o duelo entre a raposa e o cachorro com o Jo-ken-pô não era claro, pois

não conhecia esse jogo. A falta de instruções, neste caso, a colocou em posição de desvantagem. Coisa semelhante ocorre na experiência da Professora 3, que embora conhecesse a brincadeira, não soube imediatamente como agir. Como já comentado anteriormente também, a presença de instruções para mostrar como alimentar as galinhas poderia ser útil para a Professora 3, evitando que cometesse o erro de não alimentá-las.

De uma forma geral, considera-se também que o estranhamento inicial de todos os entrevistados na experiência fez, nos primeiros instantes, que clicassem de forma aleatória na tela.

#### *Fornecer ajuda*

Os entrevistados não perceberam que era possível trocar ovos no atacado e pedir descontos na contratação de galinhas e cachorros, já que não há elementos na interface que os auxiliem nesse quesito. Num primeiro contato, todos os participantes apresentaram certas incertezas de como navegar no jogo, de modo que foi comum verificar que cada um deles clicou em locais diferentes na interface esperando um feedback do sistema, sem sucesso. Houve também, para todos, certa dificuldade inicial na seleção e desseleção de ovos no campo de trocas. Nas entrevistas, contudo, apenas a Professora 3 comentou ser interessante ter mudanças no jogo referentes ao incremento de instruções de como jogar. Os demais participantes comentaram que isso não seria necessário, de forma que as dificuldades iniciais de como agir seriam resultado da falta de atenção deles.

Na experiência da Aluna 3, como já mencionado, a falta de instruções na atividade do Jo-ken-pô foi percebida, posto que a aluna desconhecia a brincadeira. Nesse cenário, a disposição de informações acessíveis nessa etapa do jogo seria interessante. A Professora 3 aponta que embora conhecesse a brincadeira, teve dificuldades em saber como agir. Em ambos os casos, a presença de informações de ajuda seria relevante.

#### *Menus simples e claros*

Embora os participantes não tenham apresentado dificuldades em compreender o menu na parte superior da tela, assim como a forma de acionar a pausa e a saída do jogo, nenhum deles percebeu a presença do botão de dicas, presente no painel superior.

*Interface de usuário do dispositivo e do jogo devem ser utilizadas de acordo com os seus propósitos*

Não houve a identificação de experiências que infringissem este critério.

*Layout de tela eficiente e visualmente agradável*

Embora nenhum dos entrevistados tenha apresentado queixas quanto a tal aspecto, não tiveram êxito em compreender o texto inicial com a definição da meta do jogo. Pode-se inferir que o excesso de texto possa ter atrapalhado esse processo. Além disso, pode ser considerado uma falha nesse quesito o fato de que nenhum dos entrevistados tenha percebido que era possível realizar trocas no atacado (ao selecionar o botão de seleção de 5 ovos por 2 quilos) e o botão de desconto, que permitia fazer contratações com menos milho.

*Representação audiovisual apoia o jogo*

Para todos os entrevistados, a animação inicial do jogo foi confusa, de modo a atrapalhar a compreensão da meta do jogo. Na entrevista da Professora 3, contudo, ela assume que há falta de clareza nesta parte, mas também que existe a questão da ansiedade do jogador em começar o jogo, o que pode ser um fator que atrapalhe a sua atenção. Com exceção da Aluna 3, os demais participantes apontaram que não há muita clareza na diferença das galinhas em suas diferentes fases de vida. Além desses aspectos, a Aluna 3 relatou que não compreendeu claramente que a raposa era uma raposa, ao passo que a Professora 3 confundiu a imagem dos ovos com milho, assim como a imagem que representava as galinhas fugitivas nas metas diárias. Todos consideraram, apesar de tais aspectos, a interface audiovisual agradável e lúdica.

*Controles do jogo são práticos e flexíveis*

Todos os participantes apresentaram certa dificuldade inicial de como interagir no jogo, clicando de modo aleatório em locais diferentes da tela. Além disso, tanto a Professora 3 quanto o Aluno 3 apresentaram certo equívoco inicial de como sair da loja. Além disso, a Professora 3 apresentou dificuldades em saber como alimentar as galinhas e em como aposentá-las. A opção de troca por atacado e de solicitação de desconto poderia ser mais clara para todos os entrevistados.

#### 5.2.3.4 Avaliação do potencial lúdico e pedagógico do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”

Para todos os entrevistados, a experiência de jogo foi interessante e envolvente, de forma que todos alegaram querer jogá-lo novamente. Como sugestão de melhoria, a Aluna 3 apenas comentou sobre a necessidade de mudar a animação inicial do jogo, com o diálogo explicativo do desafio, enquanto que o Aluno 3 sugeriu a possibilidade de contratar mais personagens, além do cachorro, para se defender da raposa.

No que se refere ao potencial pedagógico do jogo, o Aluno 3 comenta ter a percepção de que não aprendeu nada de novo, passando, contudo, por uma experiência de revisão de conteúdos de Matemática. O desenvolvimento desta matéria, para ele, seria o objetivo pedagógico do jogo. A Aluna 3, por sua vez, acredita que o jogo tem como objetivo ensinar a valorizar o planeta, além de desenvolver assuntos matemáticos como operações de multiplicação e sistemas de conversão de gramas por quilos. Sobre este último aspecto, ela salientou que o jogo a ajudou, se mostrando desafiador.

Para a Professora 3, o jogo é eficaz em desenvolver Educação Financeira, posto que claramente se relaciona à atividade de Economia e Administração. Trata-se de um tipo de Educação Financeira útil para a vida prática, relacionada ao processo de compra de bens e de economia, por exemplo. Quando questionada sobre a capacidade de os alunos fazerem essa transposição para a vida real, ela comenta acreditar que eles teriam essa capacidade. Para ela, o jogo poderia influenciar no comportamento de forma imperceptível, como algo que se desenvolve no subconsciente. Ela observou a aplicação do jogo também em outras áreas de conhecimento, tais como na Matemática, em Ciências e em Linguagens, neste último caso por incentivar a leitura e interpretação de textos escritos. Acredita que o jogo é adequado para a faixa etária, sendo, contudo, um pouco mais desafiador para os alunos mais novos. A Professora 3 ainda sugeriu que o jogo fosse *multiplayer*, de modo que pudesse promover a competição entre os estudantes. Ao seu entender, isso tornaria o jogo mais divertido para os alunos.

#### 5.2.4 “Edu no Planeta das Galinhas” na perspectiva dos entrevistados do Colégio EUB

Localizado na cidade de Mogi das Cruzes, o Colégio Universo da Educação Básica (UEB) foi escolhido para participar da pesquisa, pois, assim como algumas escolas já apresentadas, tem características que apontam clara abertura para o uso de jogos digitais em suas práticas pedagógicas, assim como o desenvolvimento de temas transversais, como Educação Financeira. Seu projeto político-pedagógico é baseado na proposta de formar o aluno de forma integral, com uma visão holística do mundo, respeitando sua individualidade.

De forma bastante propícia ao desenvolvimento dos saberes de forma interdisciplinar, o currículo no Colégio UEB é segmentado em Filosofia, Ciência e Arte, as quais se interligam no processo de ensino-aprendizagem por meio de projetos, sem seguir currículos preestabelecidos em apostilas. Seguindo uma linha fenomenológica, a proposta da instituição é conhecer cada aluno por sua manifestação como ser no mundo, desenvolvendo sua capacidade de aprendizagem, aquisição de conhecimentos voltados para o aprimoramento de habilidades, competências e formação de atitudes e valores, priorizando o pensar, o saber e o ser<sup>73</sup>. Vale comentar também que, semelhantemente à Escola Desembargador Amorim Lima, o Colégio UEB também foi inspirado na Escola da Ponte.

São apresentados a seguir os principais aspectos dos resultados obtidos em experiências de entrevista no Colégio Universo da Educação Básica.

##### 5.2.4.1 Experiências pessoais dos alunos com jogos digitais

A aluna 4 (11 anos) comentou gostar de jogar jogos digitais. Comentou gostar de um jogo específico, no estilo de fazenda. Salientou não gostar de jogos com muitas regras, pois acha que esse tipo de característica deixa o jogo “travado”. Costuma jogar jogos em seu iPad e comentou já ter jogado alguns jogos digitais educativos. Disse gostar bastante dos jogos “Só Matemática” e outro jogo relacionado à resolução de mistérios. Salientou que gostou da experiência pois pôde

---

<sup>73</sup> Tais informações encontram-se disponíveis em: <[http://universoueb.com.br/tipo\\_ensino/ensino-fundamental-ii/](http://universoueb.com.br/tipo_ensino/ensino-fundamental-ii/)>. Acesso em 31/01/19.

trabalhar em equipe, na escola. Em casa, falou sobre já ter jogado Aprendendo com Matemática, mas que fazia muito tempo. Quando questionada sobre a diferença dos jogos digitais no geral para os jogos digitais educativos, ela comentou que no segundo caso o jogador é obrigado a jogar, enquanto que no primeiro, ele joga por vontade própria.

O aluno 4 (11 anos), comentou gostar de jogos digitais, comentando especificamente um jogo, o ROblocks no celular. Acredita que nunca jogou jogos digitais educativos, pelo fato também de não gostar. Considera-os chatos, cansativos e repetitivos.

#### 5.2.4.2 Experiências pessoais do docente com jogos digitais

A Professora 4 (42 anos), formada em Matemática e Pedagogia, com especializações na área de Educação, leciona Matemática para as turmas de 6º ao 9º anos. No que tange ao uso de jogos educativos em suas práticas pedagógicas, comentou ter ampla experiência no uso de jogos físicos para desenvolver competências em Matemática, posto que a instituição em que trabalha dá bastante abertura para que os assuntos dessa matéria sejam desenvolvidos de forma mais prática, em oficinas. Em seu depoimento, salientou que isso é algo fundamental, já que Matemática, por ser muito abstrata, requer o esforço de ser colocada de modo contextualizado para que seja despertado maior interesse dos alunos.

Ainda sobre o uso de jogos físicos, a Professora 4 relatou que realizou um curso sobre jogos para Matemática no Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo, o que resultou em rica experiência com os alunos na qual foi colocado o desafio de construção de jogos de tabuleiro matematicamente.

No que se refere à sua experiência no uso de jogos digitais, ela salientou que, pessoalmente, não é muito adepta, mas que já teve experiências com o uso de jogos digitais educativos em suas aulas, o que inclui desde experiências com os *minigames* do sítio Escola Games, que são jogos que reforçam mais as habilidades relacionadas à aritmética, quanto jogos como Hex, que desenvolve a competência do pensamento estratégico. Em seus 23 anos de atuação com docente em Matemática, a Professora 4 salientou que acha mais proveitoso hoje o uso de jogos para desenvolver o raciocínio estratégico do que a habilidade do cálculo em si, o que abre possibilidades para o uso de jogos digitais de forma geral, sem

necessariamente serem educativos, para práticas pedagógicas.

#### 5.2.4.3 Avaliação de usabilidade e jogabilidade do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”

##### *Consistência*

Para nenhum dos participantes foram identificadas falhas referentes à Consistência do sistema.

##### *Prover feedback*

Na experiência observada dos jogadores e nas entrevistas, não foram identificados problemas com relação ao *feedback* do sistema.

##### *Usar terminologias de fácil entendimento*

Nenhum dos participantes percebeu qual era o desafio a ser superado no jogo (alcançar a meta mínima de 100 ovos em 12 dias). Pode-se inferir, portanto, que o texto inicial, que explicita tal informação, não foi suficientemente claro para nenhum deles. Pode-se considerar que elementos que lembrassem como alimentar as galinhas seriam úteis para a Professora 4 também.

##### *Minimizar carga de memória dos utilizadores*

A ausência de notificações mais claras, ao longo do jogo, de se estar atingindo ou não a meta proposta, pode ser considerada uma falha nesse quesito, posto que essa informação não esteve clara nem foi reforçada ao longo da experiência de nenhum dos entrevistados. Para o Aluno 4, a meta era simplesmente defender as galinhas e ter milho em estoque; para a Professora 4 e para a Aluna 4, a meta do jogo era manter todas as metas diárias. Vale comentar que, embora tenha ocorrido esse problema, a Aluna 4 conseguiu alcançar a meta proposta e ganhar o jogo, sendo a única vencedora em todas as entrevistas da pesquisa.

##### *Evitar erros*

Pode-se considerar que o fato de o sistema não explicitar no ambiente de jogo qual é a meta final infringe este aspecto. Além disso, para todos os entrevistados, o fato de a interação com o jogo não ser muito clara, num primeiro momento, levou os jogadores a clicarem erroneamente em locais que não tinham

interatividade.

#### *Fornecer ajuda*

Nenhum dos participantes percebeu que era possível trocar ovos no atacado na contratação de galinhas e cachorros, posto que não há elementos na interface para fornecimento de ajuda que os auxiliem nesse quesito. Com exceção da Aluna 4, os participantes não perceberam, de forma imediata, que era possível solicitar descontos. No que se refere à alimentação das galinhas, tanto a Professora 4 quanto a Aluna 4 demonstraram certa dificuldade, de modo que é possível inferir que a presença de informações sobre isso seria útil.

#### *Menus simples e claros*

Embora os entrevistados tenham demonstrado compreender as informações presentes no menu na parte superior da tela, assim como a forma de acionar a pausa e a saída do jogo, nenhum deles percebeu a presença do botão de dicas.

#### *Interface de usuário do dispositivo e do jogo devem ser utilizadas de acordo com os seus propósitos*

Não houve a identificação de experiências que infringissem este critério.

#### *Layout de tela eficiente e visualmente agradável*

Embora nenhum dos entrevistados tenha apresentado queixas quanto a esse aspecto, não tiveram êxito em compreender o texto inicial com a definição da meta do jogo. Pode-se inferir que o excesso de texto possa ter atrapalhado esse processo. Além disso, nenhum dos entrevistados percebeu, de modo imediato, que era possível realizar trocas no atacado (ao selecionar o botão de seleção de 5 ovos por 2 quilos). Com exceção da Aluna 4, os entrevistados não perceberam também o botão de desconto, que permitia economizar milho nas contratações.

#### *Representação audiovisual apoia o jogo*

Para a Aluna 4 e a Professora 4, a animação inicial do jogo foi confusa, de modo que atrapalhou a compreensão da meta do jogo. No caso do Aluno 4, como este pulou essa animação, não teve considerações a respeito deste aspecto.

No que se refere aos elementos gráficos e sonoros de uma forma geral, a

Aluna 4 comentou gostar de ambos os aspectos, chamando a atenção para a possibilidade de ter cores mais chamativas, fosforescentes, o que poderia deixar o jogo mais atraente. Apresentou dúvida quanto à figura da Galinha-chefe, questionando se não seria uma lagarta, não sabendo identificar também o significado do símbolo que representava a galinha fugitiva e o milho. A Professora 4, por sua vez, considerou o jogo agradável graficamente e sonoramente, apontando apenas algumas ressalvas em relação ao tamanho do “g” para representar gramas junto aos grãos de milho (o considerou pequeno demais, semelhante a um “0”), à discreta distinção entre as cores das galinhas em suas fases de vida, à figura das setas para mudança de campo no jogo, que no seu entender, estavam demasiadamente discretas, e à representação do botão de trocas por atacado, que não davam a entender que poderia ser clicável. O Aluno 4, por sua vez, demonstrou clara insatisfação no que se refere à interface gráfica, considerando-a infantil, e à interface sonora, considerando-a demasiadamente simples. Fez ainda uma consideração extra quanto aos ícones de milho, que na sua visão, eram muito pequenos.

#### *Controles do jogo são práticos e flexíveis*

Verificou-se na experiência dos três entrevistados um certo estranhamento inicial, posto que todos demonstraram tentar explorar o território de modo diferente do que é proposto na interação do jogo. Considera-se como indicativo de falha nesta heurística também o fato de a Aluna 4 e a Professora 4 não souberam claramente, de modo imediato, como alimentar as galinhas, e a opção de troca no atacado não ter sido clara para nenhum dos entrevistados. O mesmo vale para a opção de desconto, que só foi percebida pela Aluna 4.

#### 5.2.4.4 Avaliação do potencial lúdico e pedagógico do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”

No que tange ao potencial lúdico e pedagógico do jogo, apenas o Aluno 4 apresentou clara insatisfação. Em seu depoimento, julgou o jogo chato, cansativo e sem relevância educativa. Considera, contudo, que sua possível intenção é ensinar Matemática.

A Aluna 4, por sua vez, considerou o jogo bem divertido e desafiador,

salientando que jogaria novamente. Embora tenha comentado que a experiência a ajudou a relembrar questões ligadas a grandezas e medidas em Matemática, considera que o jogo tem como objetivo não apenas desenvolver habilidades Matemáticas, mas sim ensinar a pensar, a prestar atenção.

A avaliação da Professora 4 quanto à ludicidade e eficácia do jogo em desenvolver aspectos de Educação Financeira foi bastante positiva. Considerou relevante a questão do exercício de trocas como uma atividade que motiva a entender o que é mais vantajoso em diferentes momentos do jogo, assim como questões ligadas à Matemática, com desafios ligados à conversão de unidades de medidas, sempre exigindo bastante atenção por parte do jogador. De uma forma geral, achou também que o jogo se adequa para o público de 10 a 12 anos.

A Professora 4 ainda faz algumas considerações bem relevantes sobre a sua perspectiva de uso do jogo no contexto escolar, apontando que, na verdade, a experiência pedagógica com esse envolve também uma etapa coletiva de reflexão sobre as tomadas de decisão no jogo e sua relação com a vida real, além de abrir espaço para discutir temas de outras áreas do conhecimento, como Filosofia e História. Esse tipo de recurso, portanto, estaria adequado às práticas pedagógicas da instituição, que desenvolvem projetos interdisciplinares relacionados ao desenvolvimento de competências socioemocionais. Por fim, quando questionada sobre a sua percepção da capacidade dos alunos em descobrir as analogias do jogo coma vida real na gestão financeira, a Professora 4 relatou que considera que apenas parte dos alunos teria facilidade para fazê-lo de modo autônomo. Caberia ao professor instigar um debate coletivamente com todos os alunos, agindo como mediador do processo de aprendizagem.

#### 5.2.5 Considerações gerais sobre a avaliação do design do produto “Edu no Planeta das Galinhas”

A partir das descrições das entrevistas anteriormente apresentadas, segmentadas por instituição, apresenta-se aqui uma análise das percepções dos entrevistados com relação à qualidade do jogo “Edu no Planeta das Galinhas” de forma comparativa, sintetizando os resultados das entrevistas considerando aspectos relevantes das particularidades de cada instituição de ensino e de cada tipo de público (professoras, alunos e alunas).

Tendo início com a análise das entrevistas das docentes, verifica-se que todas relataram possuir pouca experiência pessoal no uso de jogos digitais, o que de certa forma está relacionado com o distanciamento de suas gerações (suas idades são de 42 a 60 anos) com as gerações mais novas, no que se refere ao uso desse tipo de mídia de forma geral. Embora todas fossem favoráveis ao uso de jogos digitais em práticas pedagógicas, percebeu-se que a busca pelo uso deste tipo de recurso é resultado do interesse em adotar estratégias mais interessantes e adequadas ao perfil dos alunos, os chamados “nativos digitais” (PRENSKY, 2012).

Cotejando tal questão com aspectos relevantes dos perfis das instituições de ensino nas quais atuam, foi interessante verificar que a Professora 1 e a Professora 4, ambas integrantes de escolas inspiradas na Escola Ponte, apresentaram uma visão sobre o potencial do uso de jogos digitais em práticas pedagógicas mais abrangente que as demais entrevistadas. Enquanto que a Professora 2 (pertencente a uma escola particular com ótima estrutura tecnológica) e a Professora 3 (pertencente a uma escola pública do estado de São Paulo) apenas salientaram que os jogos digitais educativos são evidentemente mais produtivos que os demais jogos, sendo, portanto, mais adequados para suas práticas, as Professoras 1 e 4 apontaram que todo o tipo de jogo digital tem potencial educativo. A Professora 1, especificamente, destacou apenas a necessidade de que os jogos respeitem aspectos morais e éticos.

Sobre tal aspecto, a Professora 2 também colocou algumas considerações, demonstrando que a classificação de “educativo” é desejável pois já garante certa segurança no que se refere aos conteúdos desenvolvidos, prescindindo de grandes esforços investigativos por parte do docente para identificar se há aspectos éticos ou morais desrespeitados.

Na experiência de uso do jogo de “Edu no Planeta das Galinhas”, todas as professoras demonstraram engajamento, considerando o recurso lúdico e desafiador. Com exceção do apontamento da Professora 1, que considerou os sons do jogo infantis, todas as avaliações foram favoráveis quanto à adequação do jogo para a faixa etária a qual pretende atender.

No que se refere ao nível de dificuldade proposto, houve certa variação na percepção da Professora 2 e da Professora 3: enquanto que a primeira considerou que seria possível recomendar o uso do jogo para alunos mais novos (4º ano letivo), a segunda salientou que o recurso é relevantemente desafiador para os mais novos.

Pode-se atribuir essa diferença de percepção ao possível desnível de proficiência dos alunos de escolas públicas e particulares no Brasil, especificamente no que tange ao raciocínio lógico-matemático.

Em se tratando das intenções pedagógicas do jogo, centradas em desenvolver Educação Financeira, todas as entrevistadas, com exceção da Professora 2, demonstraram identificar facilmente os aspectos relacionados ao tema no jogo. Princípios de planejamento, administração de tempo, aplicação de recursos e exercício de trocas foram alguns dos assuntos destacados. Esse aspecto em análise é muito importante, pois demonstra que a ferramenta proporciona eficazmente aspectos de retórica procedimental (BOGOST, 2007), que permitem instigar reflexões e debates em sala de aula sobre as tomadas de decisão do jogo como parte de um processo vivencial na compreensão de uma mensagem, a qual se decodifica não apenas como leitura de um discurso verbal, visual ou sonoro, mas da vivência de certos procedimentos, seguindo determinadas regras e mecânicas.

Em se tratando da pertinência da mediação do professor com o uso da mídia para a obtenção dos objetivos pedagógicos, houve novamente semelhança no posicionamento das Professoras 1 e 4. Embora tenham revelado acreditar que há alguns alunos capazes de identificar as questões acima colocadas, enfatizaram como fundamental o trabalho do professor em compreender o tipo de mensagem que é transmitida na experiência para propor, em sua abordagem, contextualizações dos temas no dia a dia dos alunos. Associado ao outro ponto em que demonstraram convergência de visão, é possível identificar que ambas, em consonância com a proposta pedagógica de suas instituições, apresentam uma visão do professor como agente que busca compreender ativamente as diferentes possibilidades do uso de jogos no contexto escolar, cabendo a ele fazer as devidas correlações da mídia com seus objetivos pedagógicos.

As Professoras 2 e 3, embora não tenham se colocado contrárias a tal possibilidade, ressaltaram aspectos um pouco distintos. Para a Professora 2, os alunos, diferentemente dela, teriam facilidade para compreender, de modo independente, os aspectos de Educação Financeira propostos no jogo, possivelmente por estes, na sua visão, serem mais habituados ao uso desse tipo de mídia. Trata-se, talvez, de um posicionamento mais passivo, ou receoso, quanto à capacidade pessoal de explorar os significados possíveis desse tipo de linguagem de forma contextualizada para os alunos. A Professora 3, por sua vez, salientou que

o simples exercício da tomada de decisão no jogo traria resultados positivos para situações na vida real com o uso de recursos. Em outras palavras, mesmo sem a participação do professor como mediador que explicita as metáforas do jogo, os alunos inconscientemente poderiam reproduzir o comportamento do jogo na vida real, o que por si só já seria exitoso enquanto estratégia pedagógica. Em ambas as visões, pode-se considerar que foram verificadas possibilidades de procedimentos pedagógicos reativos e proativos (LEBRUN, 2002), em que o aluno exercita sua capacidade de resolver problemas de modo autônomo, sendo também treinado pelo *feedback* constante do sistema.

A possibilidade de adoção do recurso para desenvolver outros temas disciplinares foi identificada em todos os depoimentos. As entrevistadas, com certas diferenças de formação e atuação profissional, acreditam que o recurso instiga uma abordagem interdisciplinar, fazendo interfaces entre saberes próprios da Matemática, da Língua Portuguesa, das Ciências, entre outros.

As avaliações, embora predominantemente positivas, revelaram também considerável dificuldade das professoras no uso do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”. De um modo geral, as entrevistadas acharam o recurso pouco autoexplicativo, demonstrando certa insegurança de como agir nas primeiras experiências. Embora a maioria dos aspectos apontados na análise de usabilidade e jogabilidade tenham sido identificados também na experiência dos alunos, demonstrando de fato que há falhas graves no cumprimento das heurísticas, percebeu-se mais timidez ou menos traquejo na exploração das possibilidades de uso do jogo por parte das professoras. Em decorrência disso, teve-se, por exemplo, maior dificuldade para ações como alimentar galinhas, aposentar galinhas e identificar a diferença de cor entre cada uma delas. Neste aspecto específico, conclui-se que a ferramenta não conseguiu alcançar plenamente aspectos de boa usabilidade e jogabilidade para as professoras participantes, representativas do perfil de jogador pouco habituado ao uso de jogos digitais.

Partindo agora para os resultados das entrevistas realizadas com alunos e alunas, destaca-se que, de uma forma geral, todos os entrevistados apresentaram ter bastante experiência jogando jogos digitais, havendo, contudo, certas diferenças nos estilos de jogos preferidos de acordo com o gênero. No relato dos alunos, foi identificada a preferência por jogos no formato *sandbox* e de exploração/aventura, estes últimos seguindo temáticas de tiro e terror. No relato das alunas, embora tenha

havido um caso de preferência por certos jogos de terror e tiro, verificou-se preferência por jogos de simulação com presença de personagens animais, com estética um pouco mais delicada e infantil.

No que se refere às suas percepções sobre os jogos digitais educativos, na perspectiva dos alunos, houve quase que unanimidade de que estes não são tão legais quanto os jogos digitais para entretenimento apenas, sendo em certos casos muito infantis, fáceis, cansativos e repetitivos. Apenas um dos alunos apresentou gostar de jogos digitais com essa abordagem, fazendo ainda certas ressalvas. Dois dos alunos mostraram percepções negativas sem terem, contudo, tido experiências pessoais no uso desses.

As alunas, diferentemente, apresentaram uma postura um pouco mais receptiva ao uso de jogos digitais educativos, sendo que duas delas revelaram gostar bastante de certos jogos que exercitam o raciocínio matemático. Assim como ocorreu com os alunos, uma das entrevistadas revelou nunca ter tido experiência com o uso de jogos digitais educativos.

De forma geral, alunos e alunas consideram que os jogos digitais educativos têm essencialmente a missão de ensinar algo, de transferir algum tipo de conhecimento, sendo assim um pouco mais restritos na forma como possibilitam as interações. No relato da Aluna 2 e do Aluno 2, especificamente, ambos estudantes da Escola Bosque, isso foi verificado na comparação que ambos fizeram da experiência de jogo da versão educativa do Minecraft, ocorrida na escola, com a sua versão original. Aspectos que tornam o jogo muito difícil e limitações na forma como é possível explorá-lo fez a versão educativa perder em atratividade. A questão da liberdade da interação também foi ressaltada pela Aluna 4, que demonstrou clara preferência pelos jogos que não possuem tantas regras.

Fazendo uma retomada das questões que foram abordadas anteriormente, no exercício de clarear a “caixa-preta”, que é o jogo digital educativo, verificou-se que os alunos associaram a ludicidade dos jogos digitais com o nível de liberdade de uso que é proporcionado pelo sistema. Tem-se aqui uma relação com a ideia colocada por Benjamin (1984) de que há sempre uma impossibilidade de prever ou projetar o que será a experiência lúdica para a criança, posto que é ela quem protagoniza a criação da diversão nas suas experimentações.

Em se tratando de jogos digitais educativos, outras finalidades para além do entretenimento [que na perspectiva do Flusser (1985) são decorrentes das intenções

de um conjunto hierárquico de aparelhos] são aspectos que intensificam mais ainda o nível de direcionamento prévio das interações. Além de ter-se verificado tal questão no relato dos alunos da Escola Bosque sobre o uso do MinecraftEdu, vê-se essa ideia na lógica de “imposição de uso” apresentada no relato da Aluna 4, a qual apontou que a diferença dos jogos digitais educativos para os demais está no fato de que, com os primeiros, você é levado a jogar pela intenção de terceiros, enquanto que com os últimos, parte da iniciativa do jogador apenas.

Quanto aos aspectos de avaliação da usabilidade e jogabilidade do jogo “Edu no Planeta das Galinhas” na perspectiva dos alunos e alunas, foram identificadas, assim como na experiência das professoras, uma série de falhas. Fora a ocorrência de alguns *bugs* no sistema, em praticamente todas as entrevistas, a meta final do jogo não foi percebida de modo claro, evento que se deu em função de erros em várias categorias de heurística. Embora tenham apresentado maior facilidade que as docentes em compreender como jogar de forma geral, a interação proposta no jogo foi percebida, em algumas entrevistas, como limitada, menos aberta que em jogos de exploração de território, por exemplo.

Assim como ocorreu com as professoras, foi corrente verificar que interações não tão evidentes como solicitação de desconto na contratação de cachorros e galinhas e alternância de trocas do varejo para o atacado passaram despercebidas. A falha na compreensão de alguns elementos gráficos, tais como as cores que diferenciavam as galinhas em suas diferentes fases de vida, símbolos de galinhas fugitivas, grãos de milho e personagens como a raposa e a Galinha-chefe foram igualmente identificadas, assim como dificuldades quanto à falta de informações sobre como proceder no *minigame* de Jo-ken-pô .

Comparando a experiência de alunos e alunas, pôde-se verificar que os resultados foram muito semelhantes, revelando apenas que, em alguns casos, os alunos demonstraram um pouco menos de paciência que as alunas para ler textos e acompanhar informações detalhadas, como as metas diárias do jogo. Tal aspecto, contudo, associado a todos os demais, apenas reforça a ideia de que o jogo tem características que ficaram a desejar em termos de qualidade de usabilidade e jogabilidade para todos os públicos, devendo ser aperfeiçoado para atingir mais eficazmente seus objetivos.

Na questão da avaliação do potencial pedagógico do jogo na visão dos alunos e alunas entrevistados, apenas uma aluna, dentre todos os oito participantes,

percebeu que tratava-se de um jogo que desenvolvia assuntos ligados ao uso inteligente do dinheiro. Para tal entrevistada, aluna da Escola Municipal Desembargador Amorim Lima, o jogo a ajudou a aprender como fazer investimentos, além de trabalhar temas ligados ao raciocínio lógico-matemático. Outros temas ligados à gestão de recursos também foram mencionados, em alguns casos de forma literal (um dos alunos disse que aprendeu a fazer a gestão de um galinheiro) e em outros de forma mais ligada com questões de sustentabilidade, no esforço de buscar cuidar e preservar o planeta. Cinco participantes explicitaram que o jogo busca ensinar Matemática, sendo que dois apresentaram não aprender nada de novo na experiência.

No aspecto da ludicidade, o jogo foi considerado lúdico e desafiador em sete das oito entrevistas, considerado como tendo uma interface atraente e adequada para a faixa etária. O Aluno 4, contudo, apontou clara insatisfação, considerando o jogo chato, infantil e repetitivo, todos atributos negativos que já havia comentado sobre sua percepção a respeito de jogos digitais educativos de forma geral.

Para concluir as análises do design do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”, apresenta-se uma tabela que sintetiza a forma como foram contemplados os “metarrequisitos” dos jogos digitais educativos propostos no método (Figura 28).

Figura 28: Síntese do cumprimento dos “metarrequisitos” para jogos digitais educativos para uso escolar na avaliação do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”

<b>METARREQUISITOS DE JOGOS DIGITAIS EDUCATIVOS PARA USO ESCOLAR</b>	<b>AValiação DO DESIGN DO JOGO “EDU NO PLANETA DAS GALINHAS”</b>
Não limita-se à função de transferência de conteúdos	Verificado.
Gera prazer, instigando o interesse e despertando a curiosidade do jogador	Verificado.
Oferece uma experiência que envolve uma curva de aprendizagem adequada à faixa etária do jogador, ou seja, não é nem muito difícil, nem muito fácil	Verificado.
Transmite a impressão de autodesenvolvimento, de aprendizagem	Verificado com ressalvas. Aspectos de aprendizagem não se revelaram óbvios/relevantes em alguns casos.
Não é considerado apenas como instrumentos para fins específicos, mas como ferramentas que pode, nas mãos de professores capacitados, auxiliar no cumprimento de objetivos pedagógicos diversos	Verificado.
Tem uma boa usabilidade	Foram verificadas muitas falhas no cumprimento deste requisito.
Explora mecânicas, dinâmicas e estéticas interessantes	A estética foi verificada interessante na maioria dos casos. Mecânica e dinâmica, parcialmente.
É associável a projetos pedagógicos que levem à transposição da experiência para ganhos práticos, com resultados concretos na vida dos alunos	Verificado.
Permite a personalização da aprendizagem	Não verificado.
Não torna obsoleto o papel do professor, mas posiciona-o como mediador do processo de aprendizagem	Verificado.
Não se apoia em resultados binários (certo ou errado), mas favorecer a capacidade de resolução de problemas com a exploração de diferentes caminhos	Verificado.
Incentiva a capacidade de argumentação, o pensamento crítico e estratégico dos jogadores	Verificado.
É considerado como um elemento que encaixam-se adequadamente em modelos de ensino híbrido	Verificado.
É acompanhado de informações que revelem seu alinhamento com o currículo	Embora tal metarrequisito seja contemplado em nosso método, ele não foi considerado em nossa avaliação.
É alinhado com o plano político pedagógico das escolas que pretendem atender	Verificado.
Respeita questões éticas e morais	Verificado.
Envolve o uso de tecnologias acessíveis para o público-alvo.	Verificado.

Fonte: a autora.

Ao observar os resultados sintetizados na tabela acima, pode-se considerar que a ferramenta “Edu no Planeta das Galinhas”, em sua versão MVP, obteve êxito no alcance da maioria dos “metarrequisitos” propostos. Tirando a questão referente

à apresentação de materiais complementares ao jogo sobre o seu alinhamento com o currículo, aspecto que não foi contemplado na pesquisa por não ter sido feito ao longo das quinze semanas de concepção e desenvolvimento da solução, as principais falhas giraram em torno de aspectos de usabilidade e jogabilidade e de dificuldades quanto à compreensão clara dos objetivos pedagógicos do jogo.

Na etapa a seguir, far-se-á o resgate de tais resultados para identificar, junto a especialistas de desenvolvimento de tecnologias digitais, quais aspectos do método de design de jogos digitais educativos para uso escolar são válidos e quais poderiam ser aperfeiçoados.

### 5.3 AVALIAÇÃO DO DESIGN DO PROCESSO

Para complementar a avaliação dos resultados da atividade de design do jogo “Edu no Planeta das Galinhas” com o foco específico sobre o seu processo de desenvolvimento, apresenta-se aqui os resultados de uma pesquisa qualitativa realizada com três profissionais que atuam na área de desenvolvimento de tecnologias educacionais e/ou jogos digitais, os quais são considerados especialistas capacitados para revelar uma visão crítica sobre o método de design de jogos digitais educativos para uso escolar proposto neste trabalho.

Como já mencionado, assim como na etapa de entrevistas com professores e alunos para a avaliação do método de design na perspectiva do produto, aplicou-se uma abordagem de pesquisa qualitativa na modalidade de contraste-aprofundamento, envolvendo a escolha de entrevistados com perfis relativamente distintos e complementares. Participaram da presente pesquisa uma empreendedora que desenvolve livros digitais educativos para crianças (Especialista 1), um *game designer* e ilustrador com grande experiência em jogos digitais de entretenimento (Especialista 2) e um doutor e mestre na área de jogos digitais na educação, atuante como professor em instituição de ensino básico (Especialista 3). Com essa diversificação, buscou-se problematizar a eficácia da aplicação do método em casos análogos ao processo de criação de “Edu no Planeta das Galinhas” nas perspectivas de geração de soluções educativas e de geração de jogos digitais de forma geral.

Mais uma vez, as entrevistas seguiram um roteiro semiestruturado, em modelo por pautas, associada à observação participante (POUPART *et al.*, 2008), acompanhada de exposição à experiência de jogo “Edu no Planeta das Galinhas”

em sua versão MVP *standalone*, tanto previamente à entrevista (com a disponibilização do *software*) quanto na entrevista em si. O roteiro para tais entrevistas encontra-se no documento apêndice 4, presente nos apêndices desta dissertação.

Todas as entrevistas, que tiveram os áudios registrados pela autora por meio do gravador de um Iphone 6, iniciaram-se com o levantamento de informações básicas, tais como nome, idade, formação e experiências profissionais. Na sequência, foi feito o levantamento das percepções sobre o método de design de jogos digitais educativos para uso escolar, apresentado previamente à entrevista na forma de texto. A última etapa foi voltada à identificação de aspectos relevantes referentes à comparação do que foi proposto no método com a avaliação do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”. A mesma estrutura foi utilizada para apresentar as descrições dos resultados obtidos em cada uma das entrevistas.

Todas as entrevistas foram realizadas em encontros presenciais, sendo transcritas por um profissional contratado e financiado pela pesquisadora. Vale reforçar que, assim como feito na descrição e análise das entrevistas realizadas com os participantes de desenvolvimento do jogo “Edu no Planeta das Galinhas, com os professores e com os alunos, optou-se por utilizar os termos “Especialista 1”, “Especialista 2” e “Especialista 3” para preservar a confidencialidade dos participantes.

Serão apresentadas a seguir as descrições de cada uma das entrevistas, seguida de atividade conclusiva de análise.

### 5.3.1 O Método de design de jogos digitais para uso escolar na perspectiva do Especialista 1

A seguir encontram-se os resultados obtidos com a entrevista realizada com a Especialista 1, empreendedora que desenvolve livros digitais educativos para crianças.

#### 5.3.1.1 Perfil da entrevistada

A Especialista 1, jornalista de 38 anos pós-graduada em Educomunicação, possui uma carreira profissional que se desenvolveu sobretudo na área de

editoração e livros e revistas para grandes corporações. Numa trajetória de busca pessoal por atividades mais significativas, a entrevistada apresenta a narrativa de alguém que rompe com a vida corporativa para se dedicar a um projeto empreendedor, relacionado ao incentivo da leitura para crianças<sup>74</sup>. Instigada por um trabalho voluntário que inicia em uma escola pública de São Paulo, a entrevista revela que, juntamente com seu esposo<sup>75</sup>, abre uma *startup* que desenvolve aplicativos na forma de livros digitais para crianças e jovens<sup>76</sup>. Com uma solução voltada para famílias, instituições de ensino formal, não formal e empresas, a entrevistada apresenta-se como diretora executiva de uma empresa com cinco profissionais, cuja função está ligada às atividades de vendas, criação de parcerias e contratos.

Dentre os principais aspectos revelados pela entrevistada no que se refere ao processo de trabalho de sua empresa, destaca-se a questão na adoção de métodos ágeis, como algumas práticas do *Scrum*, sempre focada em desenvolver e lançar soluções de modo gradual e iterativo com os usuários finais. Por este motivo, embora alegue não desenvolver jogos digitais estritamente, considera que seu processo de trabalho muito semelhante ao que é praticado nesta indústria.

No que se refere à sua visão sobre o uso de jogos digitais educativos na escola, a entrevistada apresenta-se muito favorável, comentando ser inegável perceber como os momentos com o uso desse tipo de mídia na escola é atraente para os estudantes. No que se refere à sua vivência no universo das escolas públicas de São Paulo, a Especialista 1 complementa que percebe que as dificuldades no uso de novas tecnologias, o que inclui práticas no uso de seu produto, está muito mais relacionada às dificuldades técnicas do que à abertura dos docentes em adotá-las. Complementarmente a isso, há, em suas palavras, o problema do “*mindset* da escola pública”, em que os profissionais, acostumados com a precariedade da estrutura, não se colocam de modo proativo para contornar os problemas.

---

<sup>74</sup> Em entrevista, a Especialista 1 apresenta que o desejo de incentivar a leitura infantil se conecta com a sua infância, que foi muito marcada por essa prática em função do incentivo dos pais.

<sup>75</sup> O esposo da Especialista 1, sócio-fundador da sua *startup*, também possui uma trajetória profissional no mercado editorial, possuindo formação na área de tecnologia.

<sup>76</sup> Na ocasião da entrevista, a Especialista 1 apresenta que os produtos de sua empresa possuem cerca de 120 mil usuários em 77 países, contando também com premiações de destaque, como o Prêmio Jabuti.

Como complemento a tais questões, a entrevistada apresenta uma queixa muito interessante relacionada à crítica da academia, mais especificamente no campo da Educomunicação, no que se refere à defesa da personalização das tecnologias educacionais. Embora concorde com os benefícios de tal possibilidade, ela frisa que este tipo de exigência, se suprida, encarece o desenvolvimento do produto, tornando-o inviável economicamente.

#### 5.3.1.2 Percepções sobre o método de design de jogos digitais educativos para uso escolar

Quanto ao método apresentado, a Especialista 1 aponta como positivos alguns aspectos, tais como a valorização do processo de pesquisa de campo, com a abordagem do *Design Thinking*, e dos momentos de teste com os usuários no processo de desenvolvimento da solução. Contudo, ela entende que trata-se de uma fórmula mais adequada para o cenário de empresas que contratam estúdios de desenvolvimento de jogos, e não de uma *startup* que desenvolve produtos internamente, com uma equipe comprometida em obter a maior eficiência possível para poder sobreviver no mercado, que é o seu caso.

A partir deste olhar comparativo com a sua realidade, ela entende que regras muito rígidas, como aquelas apresentadas na rotina de trabalho do *Sprint*, não seriam necessárias num contexto de trabalho em que todos fazem efetivamente parte de um mesmo time, em que há uma cultura de proatividade incorporada, resultante de uma boa liderança.

Ela alegou também que um time de oito profissionais, como é apresentado pelo método, seria desnecessário para desenvolver um MVP, podendo ser menor, com todos atuantes em todas as etapas de trabalho. Ela aponta que isso é importante também porque dúvidas emergem não apenas no processo criativo da solução, que consiste, em sua leitura do método, em toda a fase de pesquisa e concepção, mas também no processo executivo, na fase de desenvolvimento, *playtesting* e publicação.

Quanto ao tempo dedicado para o desenvolvimento, que no método proposto são 12 semanas, a entrevistada alega usar tempo semelhante em seus projetos quando se trata de algo novo, em que é necessário mais pesquisa. À medida em que o tipo de solução já está mais bem definido, o tempo de produção passa a ser

bem reduzido, chegando a até quatro semanas.

No que se refere à crença de que os jogos digitais educativos devem permitir a personalização da aprendizagem, a autora realiza novamente uma ressalva, resgatando sua experiência com a crítica da academia e com o relacionado com seus professores, ao apresentar suas soluções. Ela atesta que a personalização é interessante, mas em termos técnicos, é algo caro. Neste sentido, é necessário “educar o cliente” que certas exigências inviabilizam a solução economicamente.

Por fim, a entrevistada resume seus apontamentos salientando que o que é proposto no método como perguntas para conduzir o trabalho pode servir como guia inicial, devendo-se questionar à medida em que o trabalho se desenvolve. Assim, ela comenta que a evolução das soluções é muito mais rápida quando não há a terceirização, já que trata-se de um trabalho sem fim, como pode ser visto na seguinte fala:

Outra coisa que pode acontecer é, na hora do primeiro teste, sei lá, por alguma razão alguma coisa específica não ficou bom. Vai ter que mudar. Enfim, eu acho que tem muitas mudanças no caminho de produção. Quando a gente vai produzindo, vou dizer, mais ou menos na última quinzena, talvez no último mês, acho que a última quinzena, a gente começa a fazer uma lista das coisas que a gente quer melhorar. Porque sempre vai ter que melhorar.

### 5.3.1.3 Percepções sobre o jogo “Edu no Planeta das Galinhas” e suas relações com o método de design de jogos educativos para uso escolar

O jogo, na visão da Especialista 1, revela ter envolvido um bom trabalho na fase criativa, que envolve pesquisa com o usuário e ideação, já que mostra algumas dinâmicas ligadas à gestão de recursos e responsabilidade bem pensadas, assim como desafios que envolvem operações não óbvias. Em linhas gerais, ela também considerou a solução adequada para o público e contexto para os quais foi desenvolvida.

Contudo, ela apresenta algumas críticas. A primeira delas é relacionada ao tipo de educação financeira proposta no jogo por meio do uso do termo “contratação de galinhas”. Em sua leitura, trata-se de uma representação que reforça a ideia de exploração capitalista de trabalhadores, podendo ser amenizado se fosse utilizado o termo “compra de galinhas”. Em sua visão, a ideia de posse traz consigo o sentido de necessidade de cuidado, algo que poderia ser melhor reforçado no jogo.

Associado a isso, ela considerou a duração do jogo muito longa, não dando

ao jogador a sensação de evolução. Ela também considerou a dinâmica de pedra, papel e tesoura com a raposa muito difícil, sendo, além de frustrante, ineficiente no que se refere a transmitir a ideia de que cada um de nós tem responsabilidade e controle para mudar o nosso futuro.

Questões de interface, como a animação inicial com o diálogo do Edu com a Galinha-chefe, a representação da raposa e as cores das diferentes galinhas, foram apontadas como problemáticas, devendo ser repensadas para que se tornassem mais óbvias. A usabilidade do jogo também se apresentou falha, com a presença de botões que não são práticos e intuitivos.

Por fim, a entrevistada comenta que, embora o jogo trabalhe o conceito importante de geração de renda, trata-se de um tema que exige bastante dos professores, sendo o conceito de poupança, com a dinâmica da economia, algo que deveria anteceder este assunto. Verifica-se este ponto a partir da seguinte fala:

A dinâmica do economizar é mais fácil de aprender do que a dinâmica de gerar. Exato. Talvez ela devesse ser o primeiro step, primeira fase do jogo. Primeiro você aprende a economizar, agora você aprende a gerar. Porque isso ia tirar esse muro de preconceito talvez e eu acho que a gente pensa assim também, se você for pensar e eu não sei se é uma realidade muito minha. Eu sou uma pessoa ótima de economizar, ótima, e eu tenho muita dificuldade de investir, muita. Então eu sou aquele tipo que tem dinheiro na poupança, que é burrice, eu sei que é burrice. (risos) Mas é isso, eu tenho dificuldade, eu ainda falo com o meu marido que é um cara superentendido dessas coisas, e fala e fica me convencendo dessas coisas, e eu falo para ele que eu ainda estou na infância financeira que é tipo: Não gasta viu, é bom guardar. (risos)

### 5.3.2 O Método de design de jogos digitais para uso escolar na perspectiva do Especialista 2

A seguir encontram-se os resultados obtidos com a entrevista realizada com o Especialista 2, profissional da área de desenvolvimento de jogos digitais.

#### 5.3.2.1 Perfil do entrevistado

O Especialista 2, profissional de 38 anos, da área de desenvolvimento de jogos, relatou apresentar uma formação bastante diversificada, embora não tenha chegado a concluir nenhum curso superior. Após ter cursado parcialmente Publicidade e Propaganda, Pedagogia e Arte e Educação, atualmente está comprometido em concluir um curso de nível superior em Jogos Digitais, com ênfase

em programação.

A razão pela qual não concluir os cursos se deu, por um lado, pela dificuldade de conciliar as atividades acadêmicas com trabalho, já que começou a trabalhar em sua área bem cedo (já aos 15 anos de idade atuava como ilustrador para publicidade); por outro, pela percepção de que os seus conhecimentos como profissional do mercado superavam aquilo que era ministrado nos cursos, sobretudo em seu primeiro curso, de Publicidade e Propaganda, que então era de nível técnico. Suas atividades como ilustrador começaram cedo também em função do incentivo familiar, já que faz parte de uma família de gerações de artistas, indo desde profissionais de circo e teatro até radialistas renomados.

Atualmente, o entrevistado atua como líder de produção 3D para jogos de *gambling* em uma empresa americana. Embora sua atuação tenha como foco o desenvolvimento de *assets*<sup>77</sup>, não lidando diretamente com *game design*, o Especialista 2 relatou ter tido uma experiência empreendedora de sucesso com um estúdio de jogos digitais que, na época, se destacou pelo desenvolvimento de jogos de alta qualidade gráfica em realidade aumentada, obtendo selos exclusivos por empresas de tecnologia de destaque no cenário mundial.

Quando questionado sobre sua experiência com jogos digitais educativos, o entrevistado relatou que sua produção sempre foi mais voltada a *advergames*<sup>78</sup>, desenvolvendo apenas um trabalho com esse viés. No caso, tratou-se de um jogo com realidade aumentada para uma empresa multinacional farmacêutica. Embora tivesse um caráter educativo por tratar-se de um jogo para instruir sobre os procedimentos a serem utilizados com um produto específico, não deixava, na visão do entrevistado, de ser uma ferramenta publicitária.

A respeito da sua visão sobre jogos digitais educativos na escola, o Especialista 2 entende que os jogos digitais podem ser usados como recursos complementares a serem explorados em outros contextos fora no ambiente escolar, sendo a escola um ambiente que deve focar em promover o convívio saudável entre os alunos sem envolver tanta tecnologia digital. Pode-se perceber isso a partir do seguinte relato:

---

<sup>77</sup> *Assets* são os elementos constituintes dos jogos, tais como animações, ilustrações, efeitos sonoros etc.

<sup>78</sup> *Advergames* são jogos digitais desenvolvidos como ferramentas para divulgar e promover marcas, produtos, organizações e/ou pontos de vista.

Então, o que eu acho de jogos sendo usados na escola. Eu acho que de forma geral acho que não precisa necessariamente ser usado na escola, eu acho que jogo pode ser usado em casa, jogos educacionais podem ser usados em casa e a pessoa pode aprender em casa. Eu acredito, até por ter feito um pouco de Pedagogia que a função da escola é um pouco diferente da de um videogame ensinando alguém. Eu acho que o professor está lá para mostrar coisas novas, a criança tá lá para ter interação social, as coisas que aparecem lá são um pouco mais táteis do que um videogame ensinando a pessoa, um monte, cinquenta alunos numa sala, que sejam dez alunos numa sala, cada um com um computador e elas podendo dar um tapa na cara um do outro e não, tão ali brincando num computador ao invés de brincar de se socar. Sabe, eu acho que brincar de se socar é mais saudável, se é que você me entende. (sic)

Complementando esta perspectiva, o entrevistado também considerou, em outro momento da entrevista, que é equivocado o uso do rótulo “educativo”, já que todos os jogos, na sua visão, ensinam algo de certa forma.

#### 5.3.2.2 Percepções sobre o método de design de jogos digitais educativos para uso escolar

Com relação à sua avaliação do método de design, o Entrevistado 2 considerou que as práticas apresentadas são, em linhas gerais, consideradas válidas, pois são práticas correntes neste ramo profissional. Embora pessoalmente não tenha aprendido de maneira formal como se deve desenvolver projetos de jogos digitais, práticas do *Scrum*, como *Sprints*, e assumir vários papéis profissionais, como o *Scrum Master*, é algo que faz parte da sua rotina de trabalho.

Outra característica identificada como muito válida foi a participação de especialistas da área de conhecimento que se pretende desenvolver por meio do jogo no seu processo de execução. A partir da sua avaliação do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”, por exemplo, identificou-se claramente que teve alguém com conhecimentos mais aprofundados na área de Economia no seu processo de concepção.

Sobre os pontos de aperfeiçoamento do método, o entrevistado compartilhou opiniões a respeito de dois aspectos essencialmente. O primeiro foi com relação ao GDD (*Game Design Document*). Pelo fato de ter tido uma longa experiência profissional na área de cinema antes de ingressar no ramo de desenvolvimento de jogos digitais, o Especialista 2 revelou ter incorporado em suas práticas a representação de como deve ser o *game design* de um jogo por meio de *storyboards*, e não por meio do GDD. Embora esta abordagem carregue

particularidades de sua vivência pessoal, trata-se, na sua visão, de uma maneira mais eficiente e visual para transmitir informações quando comparada à forma com que o GDD propõe realizar.

A segunda possibilidade de aperfeiçoamento é relacionada à expectativa de que o método trouxesse mais elementos para a configuração do time de trabalho de acordo com os tipos de tecnologia que devem ser utilizadas para a criação de um jogo. Como sua prática na área sempre envolveu montar times e desenvolver orçamentos a partir disso, o entrevistado comenta que seria importante ter mais detalhes no método sobre como definir tal aspecto.

Para complementar a descrição dos seus relatos sobre os aspectos aqui apresentados, ressalta-se que o Especialista 2 frisa que foi acostumado com prazos muito curtos para desenvolver jogos, já que em geral eram *advergames* desenvolvidos para agências de publicidade. Pode-se verificar isso no seguinte relato, que faz referência a respeito do prazo apresentado pelo método em avaliação:

Para mim seria ótimo, mas eu achei muito longo. Agora, em compensação, as quinze semanas da produção já tá mais a ver. Né? Porque a gente acaba tendo um tempo médio de entrega de jogo bonitinho de uns dois meses. Né? A gente tem uns dois meses a quatro meses. De dois a quatro meses a gente entrega um protótipo de jogo bacana para você. Isso normalmente assustava um pouco os clientes porque em publicidade, ainda, isso é muito. Os caras querem uma coisa a toque de caixa.

Complementarmente a isso, o entrevistado ressalta que a definição do *briefing* geralmente é dada, em sua realidade, pelo cliente, não sendo uma prática questioná-lo em processos de trabalho que envolvem pesquisa. Observa-se isso na seguinte fala:

É, porque o meu protótipo, ele. De novo. A pesquisa viria do meu cliente. Né? Então o meu cliente me mandaria. Falando assim: Ó, eu preciso de um jogo [...] o jogo que eu quero é isso, isso e isso. Então, já chegou a ideia. E agora, como você vai fazer? Ah, então vamos parar para pensar. Como que eu vou transformar isso em game? E a partir daí eu começo a trabalhar nisso, em dois dias no máximo tenho que trabalhar para transformar aquilo em game e depois entregar um protótipo em no máximo uma semana. Então, trabalhando com publicidade, que é a minha maior experiência em games, eu teria no máximo duas semanas para fazer. Então três semanas, três semanas estaria ótimo para eu poder fazer um protótipo!

### 5.3.2.3 Percepções sobre o jogo “Edu no Planeta das Galinhas” e suas relações com o método de design de jogos educativos para uso escolar

Na experiência de avaliação do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”, o

Especialista 2 o considerou visualmente atraente. Embora tenha considerado que algumas coisas não tenham ficado muito claras, após ser questionado se teria paciência para persistir em ganhar o jogo numa condição totalmente autônoma, após certo tempo de jogo, considerou o nível de dificuldade proposto “na medida”, se revelando como instigante e desafiador.

Outro aspecto positivo foi identificado na proposta de uso de dois tipos de moeda para realizar trocas. Embora isso tenha sido, em sua experiência pessoal, um pouco incômodo inicialmente, se mostrou como algo bastante interessante para refletir sobre os diferentes papéis do dinheiro, o que por sua vez se conecta com a percepção de que, por trás da sua criação, houve a participação de um especialista da área financeira. Comparou o jogo aos jogos de “fazendinha”, que também desenvolvem habilidades ligadas à gestão de recursos.

Ainda sobre as qualidades, considerou também que as somas não óbvias de grãos de milho, associadas às possibilidades de solicitação de desconto, são aspectos interessantes e que agregam valor para o jogo na perspectiva educativa.

Com relação aos aspectos falhos do jogo, o Especialista 2 criticou que há momentos em que há muito texto, o que na sua opinião poderia ser substituído por áudios. O jogo também apresenta alguns problemas de usabilidade, o que por sua vez atrapalhou sua performance no jogo. Sobre este aspecto, questionou sobre a qualidade de trabalho do profissional responsável pelo *quality assurance* envolvido em seu desenvolvimento. Embora seja citado no método, o Especialista 2 não acredita que no processo de desenvolvimento do “Edu no Planeta das Galinhas” especificamente, este trabalho tenha sido conduzido de modo adequado.

Outro ponto a ser aperfeiçoado seria o duelo da raposa, que ocorre na lógica da sorte e não da capacidade de raciocínio lógico do jogador. Além de frustrante por envolver maiores chances de perda para o jogador que ganhos, não traz grandes vantagens pela perspectiva educativa. Para contornar este aspecto, o entrevistado dá uma sugestão relacionada à prática de criação de jogos de *gambling*: nas primeiras rodadas, o jogador deveria sempre ganhar, pois assim ele ficaria engajado e mais propício a continuar jogando.

Por fim, embora o Especialista 2 tenha considerado o jogo eficiente em desenvolver habilidades ligadas à gestão de recursos, considera que seria necessário um reforço por parte de pais e educadores para que os estudantes conseguissem aplicá-las em outros contextos.

### 5.3.3 O Método de design de jogos digitais para uso escolar na perspectiva do Especialista 3

A seguir encontra-se os resultados obtidos com a entrevista realizada com o Especialista 3, acadêmico no campo dos *game studies*, professor e consultor na área de desenvolvimento de jogos digitais.

#### 5.3.3.1 Perfil do entrevistado

Com 38 anos de idade, o Especialista 3 conta com uma sólida formação acadêmica. Bacharel em Geografia, é mestre e doutor pela Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo, contando também com especialização na Universidade da Califórnia em Santa Bárbara. Com relação à sua aproximação com o mundo dos jogos digitais, o Especialista 3 compartilha que desde pequeno foi incentivado a jogar *games*, tendo crescido como jogador de RPG (*role-playing games*).

Com relação à sua jornada profissional, o entrevistado expõe que, quando novo, a partir de uma experiência frustrante como docente em escola, resolve largar a área para se dedicar à profissão de lutador de kung-fu, numa jornada de bastante sucesso. Como lutador profissional, chega a conhecer dez países, inclusive vencendo uma série de campeonatos internacionais. Ao voltar ao Brasil, na época em que começa a florescer a Internet 2.0<sup>79</sup>, passa a atuar com o que denomina de *netweaver*, ou seja, como alguém que tece suas próprias redes de contatos para influenciar comunidades. Em função de um acidente que o faz passar período imobilizado, começa a trabalhar em casa escrevendo em blog sobre as relações entre ideologias e jogos digitais. A partir desta nova ocupação, passa a ganhar grande visibilidade na cena dos jogos digitais no Brasil e no exterior, passando a atuar como palestrante. Dentre as várias conquistas relatadas, destacam-se título de *fellow* do Minecraft no Brasil e a indicação para a premiação da medalha Darcy Ribeiro, que homenageia pessoas ou entidades que se destacam na defesa e promoção da Educação no Brasil.

---

<sup>79</sup> O termo Web 2.0 foi criado pela O'Reilly Media em 2003. Refere-se à mudança para uma internet como plataforma, e o entendimento das regras para obter o sucesso nesta nova plataforma. Entre outras, a regra mais importante é desenvolver aplicativos que aproveitem os efeitos de rede para se tornarem melhores quanto mais são usados pelas pessoas, aproveitando a Inteligência Coletiva (VALENTE; MATTAR, 2007).

A partir dos seus estudos em sua jornada acadêmica, o Especialista 3 tem como diferencial a grande expertise no campo do *Game Design*, tendo desenvolvido seus próprios pressupostos na área baseado na Teoria Geral de Sistemas e Ecodinâmica. Há sete anos é professor em uma escola renomada de São Paulo, ministrando as disciplinas Letramento Digital e Mídia e Processo Criativo, além da aula extra “Sala Global”, em que conecta *experts* de diferentes áreas e países com alunos, semanalmente. Em paralelo às suas atividades como docente, o Especialista 3 atua como consultor na área de jogos digitais, especialmente melhorando jogos já existentes para grandes empresas na área de comunicação e entretenimento.

Quando questionado sobre o potencial de uso dos jogos digitais no contexto escolar, o Especialista 3 apontou para o problema de que, no Brasil, gasta-se muito tempo na gestão da aula, ou seja, na organização da estrutura, com equipamentos e ambientes, o que prejudica o uso eficiente de jogos. Ao mesmo tempo, ele salienta que os jogos são tão relevantes que devem considerados uma ciência à parte. Na sua visão, sua principal função não é servir como um mecanismo condicionador, mas sim antecipatório, ou seja, como um meio para que os alunos decodifiquem a sociedade em que vivem. Para que isso ocorra de modo eficaz, é importante que o professor tenha clareza sobre o porquê de se adotar jogos em sala de aula e de como eles devem ser interpretados em suas estratégias pedagógicas.

#### 5.3.3.2 Percepções sobre o método de design de jogos digitais educativos para uso escolar

No que se refere ao método, o Especialista 3 considerou difícil avaliar o método proposto com algum critério de valor, pois, na sua visão, cada estúdio de desenvolvimento de jogos desenvolve seu próprio método. Ele considera que fazer jogos não é algo exato, mas sim um exercício de evolução de soluções, que devem evoluir constantemente, como versões “beta” de forma eterna. Atuar como produtor de jogos é, na sua visão, como “construir uma locomotiva com o trem andando”, ou seja, saber gerenciar algo em constante mudança.

Quando considera o jogo “Edu no Planeta das Galinhas” para avaliar o método proposto, ele aponta apenas que o processo é válido à medida em que permite obter os aprendizados necessários para a evolução desse. A qualidade da solução sempre dependerá, no caso, de quem está envolvido no projeto, ou seja, das qualidades intrínsecas de cada indivíduo do time. Assim, o Especialista 3 dá a

entender que o sucesso do método de design em contextos análogos é imprevisível, pois é algo que sempre depende de profissionais competentes envolvidos. A depender do projeto, o que permanece é a tomada de decisão entre aprofundamento de escopo de projeto, tempo e recursos disponíveis, como apresenta no seguinte relato:

[...] tem aquela pirâmide, que quando você tem um projeto, você tem um escopo ou você tem tempo e tem dinheiro. Se você quer melhorar o escopo você vai ter que aumentar ou o tempo de produção ou o dinheiro. Se você quer reduzir o tempo você tem que aumentar o dinheiro ou mexer no escopo. Então, assim, todas as qualidades e todas as fragilidades do projeto foi um resultado atingido por conta da equipe [...]

Ao mesmo tempo em que concorda que é comum um mesmo profissional ocupar diferentes funções no projeto (como, por exemplo, um *game designer* atuar como ilustrador e programador), considera irrelevante incluir o contratante no processo de concepção da solução. Na sua experiência pessoal, é comum clientes virem pedindo jogos sem saber exatamente o que querem, de modo que é sua a responsabilidade de antecipar as necessidades e fazer o melhor para a entrega. No caso de se tratar de jogos relacionados a temas mais específicos, que fogem de sua expertise, recorrer a especialistas para colaborar em momentos-chave é importante.

Ele salienta também que, pelo fato de ser um processo que necessita de continuidade, seria importante que a equipe de produção fosse internalizada pela equipe proponente do projeto. Só assim seria possível ganhar dinamismo na sua evolução. Acima de qualquer tipo de método, o mais importante é sempre contar com bons profissionais dispostos a fazer para aprender, num processo contínuo e iterativo.

#### 5.3.3.3 Percepções sobre o jogo “Edu no Planeta das Galinhas” e suas relações com o método de design de jogos educativos para uso escolar

De uma forma geral, o Especialista 3 considerou a experiência de jogo com “Edu no Planeta das Galinhas” positiva. Suas artes são bem feitas, embora precise de certo balanceamento no *game design*. Alguns elementos da interface se apresentaram pouco fluidos, tendo quebras de mecânica em alguns momentos. No que se refere aos ataques da raposa, ele os considerou problemáticos, sendo melhor aproveitados se não se baseassem apenas na sorte. Aponta que tais falhas são decorrentes de erros da equipe, que possivelmente era formada por

profissionais com competências aquém do esperado.

No que se refere ao alcance dos objetivos pedagógicos do jogo, o Especialista 3 considera que ele não possui êxito neste quesito, pois a transposição das relações da experiência vivida no jogo para a vida real não é por ele estimulada. Não ocorre, na sua visão, um desequilíbrio cognitivo ao ponto de a habilidade na gestão de recursos usada no jogo ser facilmente transposta para decisões reais com o dinheiro. O que ocorre no jogo permanece no jogo, não voltando-se para outros contextos. De forma geral, contudo, para o objetivo proposto pela equipe em desenvolver a solução, considerou o processo de desenvolvimento do jogo exitoso enquanto jornada inicial. Caberia a continuidade deste trabalho para sua lapidação em aspectos de *game design* e design instrucional.

#### 5.3.4 Considerações gerais sobre a avaliação do Método de design de jogos digitais para uso escolar

A partir da opinião de diferentes especialistas a respeito do método de design proposto, foi obtido um conjunto diversificado de percepções sobre os processos de desenvolvimento de jogos digitais educativos para uso escolar, algo que envolveu também a avaliação da versão MVP do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”. Ressalta-se que o fato de se ter tido a oportunidade de enriquecer a crítica sobre o método de design apresentado, a partir da experiência de uso de uma solução por ele gerada, pôde revelar, de modo prático, diferentes visões a respeito de como os jogos digitais educativos devem ser para uso no contexto escolar (seus metarrequisitos), e como existem outras variáveis num projeto que escapam daquilo que fora exposto no método. A seguir, far-se-á uma análise sintética dos resultados obtidos nas três entrevistas com os especialistas, com o objetivo de identificar os elementos explicitados no método que podem ser generalizáveis para outros cenários, assim como aqueles que se limitam ao contexto em que ele se desenvolveu no processo de desenvolvimento do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”.

No que se refere aos metarrequisitos para os jogos digitais para uso escolar, a ideia de que esses devam ter uma intenção “emancipatória e não condicionante”, como foi explicitado pelo Especialista 3, pode ser considerada uma visão consoante com o que fora proposto no método. A experiência de jogo com “Edu no Planeta das

Galinhas” pôde confirmar, por parte dos especialistas, a necessidade de elementos básicos que devem constar neste tipo de solução, tais como boa usabilidade, mecânicas, dinâmicas e estéticas adequadas, entre outras características apresentadas no método. Embora nem tudo tenha sido verificado, na avaliação dos especialistas, na experiência de teste do jogo em questão, os apontamentos colocados reforçaram aquilo que fora exposto de modo teórico.

Sobre este aspecto, vale ressaltar um ponto de divergência entre a forma com que a narrativa do jogo foi interpretada na visão dos especialistas (mais especificamente a Especialista 1) e das professoras participantes da pesquisa. Enquanto que a primeira apresentou um olhar bastante crítico, considerando o jogo com elementos condicionantes à lógica capitalista, por incentivar a ideia de exploração do trabalho das galinhas, a mesma percepção não surgiu na experiência das docentes. Estas, de modo geral, consideraram que o jogo inspira positivamente os alunos por motivar a reflexão sobre um tema importante, tocando a necessidade de desenvolver hábitos financeiros saudáveis. De uma forma ou de outra, embora a intenção do time de desenvolvimento do jogo avaliado não fosse dar margem para esse tipo de interpretação negativa realizada pela Especialista 1, pode-se concluir que se trata de uma impressão que revela uma oportunidade de aperfeiçoamento para o alcance pleno do que foi definido como metarrequisito, para um jogo digital educativo no método, que é respeitar aspectos éticos e morais.

Ainda referente aos metarrequisitos para este tipo de solução, a ideia de que deve permitir a personalização da aprendizagem, de que se deve encaixar adequadamente a modelos de ensino híbrido e de que se deve estar alinhado aos planos político-pedagógicos dos tipos de escola para o qual se endereça foram aspectos questionados. Na visão da Especialista 1, alguém que possui um negócio próprio baseado numa solução digital escalável, tais exigências encarecem processos de desenvolvimento, o que reflete na solução final. Faz-se necessário, portanto, que os agentes que promovem a solução sejam capazes de “educar o cliente”, mostrando que, em certos momentos de desenvolvimento do produto, torna-se inviável entregar soluções personalizadas. A partir deste comentário, que parte da visão de uma empreendedora que lida com limitações de caráter técnico e financeiro para poder oferecer produtos que atendam cada vez melhor às expectativas de seus clientes, identificou-se uma situação que reverbera a lógica da abertura para a experimentação, por parte dos primeiros usuários, para que uma

solução possa evoluir num processo mais seguro de desenvolvimento.

Ressalta-se que, nas entrevistas, emergiram visões antagônicas sobre o uso de jogos digitais no ambiente da escola. Por um lado, um dos entrevistados apontou que se trata de algo desnecessário, devendo ser usado como recurso educacional complementar em outros contextos, visão esta que pode estar relacionada com o fato de que este é o que menos possui familiaridade com o desenvolvimento de soluções educacionais. O Especialista 3, por outro lado, salientou a relevância do uso de jogos no contexto escolar, propondo inclusive que o campo dos jogos deveria ser trabalhado como uma disciplina à parte, devendo ser usado como um meio para que os alunos possam fazer uma leitura crítica da sociedade em que vivem. Tal perspectiva trouxe a visão de que os jogos possuem uma função emancipatória e não condicionante, o que se relaciona com o que foi apontado no “clareamento da caixa-preta” (FLUSSER, 1985) sobre a lógica de que os jogos digitais educativos servem como instrumentos a serviço do aparelho educacional, dialogando também com o conceito de jogos persuasivos (BOGOST, 2007), assim como a prática da Educomunicação, suportada por Kaplún (1985).

Considera-se que a visão do Especialista 3 sobre a necessidade de que os jogos provoquem o que ele chama de “desequilíbrio cognitivo”, ou seja, a capacidade de fazer com que o jogador perceba a conexão que existe entre a experiência de jogo e a vida real, trouxe um conceito complementar aos metarrequisitos presentes no método. Embora seja apontada a importância de que os jogos digitais educativos deem a impressão de aprendizagem e autodesenvolvimento, o conceito de “desequilíbrio cognitivo” agrega um outro nível de significado que aponta sobre a necessidade de que o jogo seja mais “autossuficiente”, gerando no jogador o entendimento claro das relações da sua experiência com o que ele vive na vida real. Embora o Especialista 3 concorde que os professores devem se capacitar para atuar de modo crítico, fazendo as devidas costuras do uso de jogos com seus objetivos pedagógicos, é importante que o jogo que se denomina educativo consiga provocar esse desequilíbrio de modo autônomo. O seu ponto é que, em se tratando de jogos, o comportamento desempenhado ao jogar é algo que se dá de forma independente ao comportamento que se tomaria na vida real, o que é um ponto de atenção para o desenvolvimento de jogos que se propõem em gerar dados de desempenho ao professor, como informações que indicam níveis de aprendizagem.

Em se tratando das fases e etapas do método, foi apontado pelos três especialistas que se trata de uma proposta válida, pois se coloca não como algo estanque, mas sim como um processo de aprendizado. Na esteira do conceito de que um jogo, para ter sucesso, deve ser um eterno beta, a iniciativa de criar um MVP incluindo etapas de pesquisa com os potenciais usuários, adotando métodos ágeis, se coloca como algo adequado às práticas do mercado, em linha com a ideia de abertura para aspectos emergentes que não podem ser compreendidos no início de um projeto. Trata-se do aspecto do metadesign (VASSÃO, 2010) do processo de desenvolvimento desse tipo de solução, que deve propor uma abordagem de projeto não determinista e não instrumental para resolver problemas complexos.

Ao mesmo tempo, foi apontado que o método traz algumas regras desnecessárias num cenário, por exemplo, de uma *startup* ou *software house* em que toda a equipe de desenvolvimento é interna e atua junto em todos os momentos do projeto. Ao apontarem para este aspecto, que gera agilidade ao potencializar o aprendizado do grupo no processo de desenvolvimento e *playtest*, os especialistas destacaram também o valor da cultura de proatividade e boa liderança, aspectos estes mais necessários do que o cumprimento de regras rígidas, tais como as que são apresentadas no *Design Sprint*. Por tais argumentos, identificou-se que o método proposto traz contribuições mais voltadas para o cenário de empresas que contratam estúdios de desenvolvimento de jogos, que foi o caso do processo de criação de “Edu no Planeta das Galinhas”.

No que se refere à garantia da qualidade da entrega final por meio do método, foi apontado que trata-se de algo absolutamente relativo à definição de escopo, tempo e dinheiro disponíveis. Embora tenha havido concordância de que, em muitos contextos, equipes multidisciplinares são importantes para a criação de jogos, é possível identificar jogos incríveis sendo criados por uma ou duas pessoas, ou seja, é muito mais uma questão de ter profissionais competentes e comprometidos com o resultado do que a configuração multidisciplinar de profissionais em si. Ao mesmo tempo, embora tenha sido considerada válida a proposta de abertura, por parte da equipe de desenvolvimento, para incluir o contratante em processo de pesquisa e concepção da solução, nem sempre isso é algo relevante ou necessário.

Para finalizar essa análise, vale destacar a crítica que emergiu a respeito do formato de GDD proposto, que de modo geral foi considerado defasado, podendo

ser um modo mais visual e prático. O Especialista 2, por exemplo, apresentou que considera mais eficiente e eficaz que esta documentação seja feita em *storyboards*. Embora seja uma prática influenciada pelo seu histórico profissional, por ter trabalhado com cinema, pode-se considerá-la uma alternativa mais em linha com a proposta das abordagens ágeis presentes no método.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho foi introduzido com a intenção de colaborar para a transformação das relações de ensino e aprendizagem no contexto escolar por meio de jogos digitais, favorecendo iniciativas que promovam, com esse tipo de mídia, uma aprendizagem centrada no aprendiz, que é o usuário final, e no educador, que é o agente mediador no contexto escolar. O modo como se quis fazer isso foi buscando resolver um desafio de ordem prática: como desenvolver jogos digitais para proporcionar experiências de ensino e aprendizagem na escola?

A resposta, que como discurso científico apoiado na metodologia da *Design Science Research* (DRESCH *et al.*, 2015) se deu sem negar a sobreposição dos campos da Educação, Comunicação e Design, culminou naquilo que é chamado de “Método de design de jogos digitais educativos para uso no contexto escolar”, que é, essencialmente, a definição de um conjunto de ações e questionamentos ligado às etapas de desenvolvimento de jogos digitais educativos até o formato denominado de MVP (Produto Minimamente Viável). Além de apresentar os pressupostos que fundamentam a pertinência do uso de jogos digitais educativos em processos de ensino e aprendizagem na escola, as características esperadas por professores e alunos para este tipo de mídia, e questões relacionadas a práticas de projeto, tais como o Design Centrado no Usuário (NORMAN, 2006) para uma abordagem *bottom-up* de projeto (VASSÃO, 2010), formulou-se uma proposta a partir de um caso real: o processo de desenvolvimento da versão MVP do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”. Tal escolha se deu tanto pela abordagem de sua criação, que envolveu métodos de desenvolvimento de *software* julgados eficientes, quanto pela sua proposta pedagógica, considerada ampla por visar a assimilação de conteúdos, o treinamento de habilidades e favorecer o desenvolvimento de atitudes para a formação de sujeitos críticos e autônomos.

A fundamentação teórica ligada ao “porquê” do uso de jogos digitais educativos em processos de ensino e aprendizagem na escola e ao “como fazer”, em termos de métodos de desenvolvimento, associada a entrevistas em profundidade com os participantes do processo de desenvolvimento da versão MVP do jogo “Edu no Planeta das Galinhas” deram suporte para definir um método com aspectos norteadores que se complementam em dois recortes: por um lado, pontuo-

se os metarrequisitos para esse tipo de solução, ou seja, o que se considera desejável para o seu design na perspectiva do produto, no sentido dos tipos de experiência que ele pode engendrar; por outro, listou-se as configurações de time e atividades que corroboram para se chegar nestes resultados, ou seja, o que se considerou como necessário para o seu design na perspectiva do processo.

Seguindo uma estrutura de pesquisa inspirada no modelo proposto por Walls, Wyidmeyer e Sawy (1992) que, fundamentado sob o paradigma da *Design Science*, propõe a apresentação e avaliação tanto das propriedades que um artefato deve ter para alcançar certos objetivos quanto dos métodos para a sua construção, fez-se a avaliação do método de design proposto a partir da crítica de especialistas, por meio de entrevistas em profundidade, considerando também a qualidade do jogo “Edu no Planeta das Galinhas” em sua versão MVP. Embora também tenha sido avaliado pelos especialistas, de modo complementar à atividade de avaliação do método de design, essa etapa da pesquisa teve como foco a experiência de uso dos seus potenciais usuários, que no caso são alunos e professores do Ensino Fundamental, em escolas públicas e particulares.

Na avaliação do método de design proposto a partir do teste do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”, realizada por meio de entrevistas em profundidade e observação participante, foi evidenciado que de fato existe, por parte dos educadores, um posicionamento favorável para o uso de jogos digitais no contexto escolar, tendo sido entendido, em diferentes níveis, como uma ferramenta útil para engajar os estudantes e renovar práticas pedagógicas. Ao mesmo tempo, foi percebida clara diferença entre a capacidade de professores e alunos para usar jogos, sendo em geral algo muito mais difícil para os primeiros, que não possuem a mesma familiaridade com esse tipo de mídia. Com isso, pode-se apontar que, em iniciativas análogas, é fundamental que os desenvolvedores considerem este aspecto no processo de projeto, já que a experiência de ensino no contexto escolar depende da participação dos professores não como meros aplicadores de soluções prontas, mas como agentes norteadores, capacitados para usar diferentes recursos criticamente.

Ressalta-se também que, embora a avaliação do jogo “Edu no Planeta das Galinhas” tenha apresentado o cumprimento da maioria dos metarrequisitos propostos, falhas como a sua capacidade de provocar o desequilíbrio cognitivo, ou seja, a capacidade de ser autossuficiente para que os jogadores consigam transpor

os aprendizados com o jogo para resolver desafios da vida real, erros de usabilidade e jogabilidade, entre outros aspectos, permitiram que a avaliação sobre o método de design trouxesse em debate a importância da qualidade profissional e da cultura de trabalho do time envolvido para o alcance do sucesso no resultado final. Entende-se, assim, que a qualidade técnica e o nível de engajamento dos desenvolvedores são pilares tão importantes quanto a abordagem de projeto proposta. Em outros termos, para além de entender o “como” criar jogos digitais educativos, há de se pensar com mais critério o “quem”, ou seja, os agentes que realizam as atividades e perguntas propostas no método, que com suas limitações e intenções pessoais agregam um outro nível de complexidade que poderia ser mais bem abordado naquilo que foi proposto. Ao mesmo tempo, os especialistas validaram o que fora imaginado inicialmente, no sentido de entender que o método proposto é possivelmente melhor generalizável para situações análogas, em processos que envolvem empresas contratantes de desenvolvedores de jogos, do que para *software houses* ou *startups* que desenvolvem produtos internamente.

De uma forma geral, o método apresentado foi considerado válido por parte dos especialistas à medida em que se propõe ser um processo contínuo de aprendizagem, que entende que desenvolver jogos digitais é uma atividade complexa que envolve o exercício de evolução constante a partir da abertura para aquilo que emerge na experiência com os usuários. Propor criar um MVP com a abordagem do *Design Thinking* e com práticas do *Scrum*, fundamentando-se em princípios do Design Centrado no Usuário (NORMAN, 2006), é assumir uma postura de construir para aprender antes de construir para validar. Entende-se que tais práticas, aplicadas ao nosso contexto, ao propor a abertura para o questionamento do *briefing* inicial, com a intenção de permitir a desconstrução das questões previamente colocadas, se desfazendo de desafios genéricos na definição de pontos de vista a partir do que emerge no campo, na visão das pessoas que serão beneficiadas pela solução, numa abordagem *bottom-up* de projeto (VASSÃO, 2010), trazem um diferencial relevante, já que criar jogos digitais educativos para uso escolar envolve questões complexas no atendimento de vários atores, com diferentes expectativas.

Como diferencial, contudo, ao se definir um conjunto de metarrequisitos para os jogos digitais educativos para o uso escolar, combinado a sugestões de questionamentos específicos para esse tipo de solução em diferentes etapas de

desenvolvimento, coloca-se em relevo, para além das dificuldades e anseios dos públicos para os quais pretende-se atender, o aspecto da intenção de se criar jogos que sirvam não como reforço de uma lógica educacional conteudista e condicionante, mas sim como meios que instiguem professores e alunos a refletirem criticamente sobre si mesmos e sobre a sociedade em que vivem. Nas palavras do Especialista 3, o desejo é permitir que sejam criados jogos que provoquem um olhar emancipatório.

A partir do conceito de nicho de interação formulado por Vassão (2010), que representa a forma como uma inovação evolui dentro de um processo de apropriação gradual por parte dos usuários, entende-se que a prática de uso dos jogos digitais educativos no contexto escolar está ainda em processo de experimentação e disseminação. Pela experiência de viver um momento de exploração e descoberta das diferentes formas em que a utilidade desse tipo de ferramenta pode se configurar e reconfigurar, fazendo emergir, pela sua circulação com cada vez maior intensidade, diferentes situações de uso, a proposta era colaborar para este movimento, incentivando a diversidade naquilo que esse tipo de tecnologia permite gerar, naquilo que ela tem de potencial.

Reforça-se que, até o dia em que os jogos digitais educativos sejam não mais um luxo, mas algo completamente disseminado e necessário nas escolas, há de haver um esforço especial por parte de vários atores. Para quem tem a iniciativa de desenvolvê-los, há de se entender tanto como produzi-los de forma eficiente, minimizando desperdícios de recursos, quanto se abrir para desconstruir as formas com que esse tipo de ferramenta geralmente se configura, gerando soluções educacionais efetivamente inovadoras. Para os tomadores de decisão que interferem no processo de adoção dessas tecnologias no contexto escolar, é necessário dar a abertura para experimentar e adotar soluções, mesmo que essas não estejam “prontas”, já que é por meio da adoção que elas poderão evoluir de modo seguro.

Por fim, no que tange ao fato de se ter aberto uma brecha para discutir essas questões no âmbito da academia, mais especificamente no campo fértil e interdisciplinar da Comunicação (LOPES; ROMANCINI, 2014), acredita-se que o debate sobre o uso de jogos digitais na escola, corrente no âmbito da Literacia Midiática, no qual apoia-se o programa de Alfabetização Midiática e Informacional (AMI) da UNESCO, e da Educomunicação, pode ser enriquecido com certo grau de

originalidade, pois associou-se à crítica sobre a qualidade das mídias e à forma com que essas são adotadas às limitações da prática projetual. Saindo do caminho já muito bem pavimentado da busca por explicações, descrições ou previsões de fenômenos para perseguir um desafio de caráter abduutivo, gerou-se um tipo de conhecimento que aproxima teoria e prática, trazendo proposições que podem ser efetivamente aplicáveis em situações concretas, podendo ser mais efetivas em gerar o que se considera preferível ou desejável para o futuro da educação no universo escolar.

## REFERÊNCIAS

BATTAIOLA, A. L. Jogos por computador: histórico, relevância tecnológica e mercadológica, tendências e técnicas de implementação. **Anais do XIX Jornada de Atualização em Informática, SBC**, vol. 2, p. 83-122. 2000.

BENJAMIN, Walter. **A criança, o brinquedo, a educação**. São Paulo: Summus, 1984.

BÉVORT, E.; BELLONI, M. L. Mídia-educação: conceitos, história e perspectivas. **Educ. Soc.**, Campinas, vol. 30, n. 109, p. 1081-1102, set./dex. 2009.

BOGOST, Ian. **Persuasive games: the expressive power of videogames**. Cambridge: MIT Press, 2007.

BOURDIEU, P. **Razões práticas: sobre a teoria da ação**. Campinas: Papyrus Editora, 1997.

BRASIL. Decreto Nº 7.397, de 22 de dezembro de 2010. **Institui a Estratégia Nacional de Educação Financeira – ENEF, dispõe sobre a sua gestão e dá outras providências**. Brasília, DF, 2010. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7397.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7397.htm)>. Acesso em 24/01/2017.

CAMBRIDGE DICTIONARY. **Significado de “design” no Dicionário de Inglês**. Disponível em <<http://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles/design>>. Acesso em 29/09/2017.

CAMBRIDGE DICTIONARY. **Significado de “framework” no Dicionário de Inglês**. Disponível em <<https://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles/framework>>. Acesso em 29/09/2017.

CAMBRIDGE DICTIONARY. **Significado de “stakeholder” no Dicionário de Inglês**. Disponível em <<https://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles/stakeholder>>. Acesso em 29/09/2017.

CORAIS. **Jornada do usuário (customer journey)**. Disponível em <<http://www.corais.org/node/520>>. Acesso em 19/03/2018.

DRESCH, A; LACERDA, D. P.; JUNIOR, J. A. V. A. **Design science research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia**. Porto Alegre: Bookman 2015.

ENDEAVOR BRASIL. **O guia prático para o seu MVP – Minimum Viable Product**. 2015. Disponível em: <<https://endeavor.org.br/mvp/>>. Acesso em 15/04/2018.

FANELLI, D.; GLÄNZEL, W. **Bibliometric evidence for a hierarchy of the**

sciences. 2013. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3694152/>>. Acesso em 29/09/2017.

FLUSSER, V. **Filosofia da caixa preta**. Ensaios para uma futura filosofia da fotografia. São Paulo: Editora Hucitec, 1985.

FUNDAÇÃO LEMANN. **Ensino híbrido** – personalização e tecnologia na educação. 2016. Disponível em <<https://fundacaolemann.org.br/noticias/ensino-hibrido>>. Acesso em 15/04/2018.

GEE, J. P. **What videogames have to teach us about learning and literacy**. New York: Palgrave MacMillan, 2003.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOGONI, R. **Brasil gamer: 82% dos jovens e adultos jogam videogames**. 2015. Disponível em: <[goo.gl/jwwyFy](http://goo.gl/jwwyFy)>. Acesso em 15/04/2018.

GONÇALVES, D; CAMPOS, P; FONSECA, M. **Introdução ao design de interfaces**. Lisboa: FCA - Editora de Informática, Ltda, 2017.

HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Perspectiva/Editora da USP, 1971.

ISO. **ISO 9241-2010:2010** – Ergonomics of human-system interaction -- Part 210: Human-centred design for interactive systems. 2010. Disponível em: <<https://www.iso.org/standard/52075.html>>. Acesso em 24/01/2017.

JAPPUR, R. F. **Modelo conceitual para criação, aplicação e avaliação de jogos educativos digitais**. 2014. 296p. Tese de Doutorado – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

JOHNSON, S. **Surpreendente!**: A televisão e o videogame nos tornam mais inteligentes. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

JÚNIOR, S. D. S.; COSTA, F. J. Mensuração e Escalas de Verificação: uma Análise Comparativa das Escalas de Likert e Phrase Completion. **PMKT – Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing, Opinião e Mídia**. São Paulo, Brasil, V. 15, p. 1-16, outubro, 2014.

KAPLÚN, M. **El comunicador popular**. Quito: Ediciones CIESPAL, 1985.

KEITH, C. **Agile Game development with Scrum**. Arquivo Kindle, 2010.

KIRRIEMUIR, J.; MCFARLANE, A. **Literature review in games and learning**. Literature Review in Games and Learning. A NESTA Futurelab Research report - report 8. 2004. Disponível em: <<https://telearn.archives-ouvertes.fr/hal-00190453/document>>. Acesso em 14/04/2018.

KISHIMOTO, T. **Jogos tradicionais infantis: o jogo, a criança e a educação**.

Petrópolis: Vozes, 1993.

KNAPP, J.; ZERATSKY, J.; KOWITZ, B. **Sprint** - How to solve big problems and test new ideas in just five days. Arquivo Kindle, 2016.

KREIMEIER, B. **Game design methods**: a 2003 survey. Disponível em: <<https://www.gamasutra.com/view/feature/2892>>. Acesso em 26/04/2018.

LAITINEN, S. Usability and playability expert evaluation. IN: ISBISTER, K.; SCHAFFER, N. **Game usability**: Advice from the experts for advancing the player experience. Elsevier, 2009.

LAM, C. O que é uma ideia escalável? **Exame**. 28/05/2012. Disponível em <<https://exame.abril.com.br/pme/o-que-e-uma-ideia-escalavel/>>. Acesso em 24/01/2017.

LEBRUN, M. **Teorias e métodos pedagógicos para ensinar e aprender**. Lisboa: Instituto Piaget, 2002.

LEVY, P. **O que é virtual?** São Paulo: Editora 34, 1998.

LOPES, M. I. V. **Pesquisa em comunicação**. 12ª ed. São Paulo: Loyola, 2014.

LOPES, M. I.V.; ROMANCINI, R. Epistemologia. In: CITELLI, A.; BERGER, C.; BACCEGA, M. A.; LOPES, M. I. V.; FRANÇA, V. (orgs.). **Dicionário de comunicação**. Escolas, teorias, autores. São Paulo: Ed. Contexto, 2014, p. 127-137.

MCGONIGAL, J. **A realidade em jogo** – por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo. Rio de Janeiro: Bestseller, 2012.

\_\_\_\_\_. **Reality is broken**: Why games make us better and how they can change the world. Penguin Books, 2011.

MEC. **Educação integral**, 2019. Página inicial. Disponível em <<http://educacaointegral.mec.gov.br/>>. Acesso em 10/02/19.

MELLER, W. **A origem do nome Scrum**. 2017. Disponível em:<<https://sitecampus.com.br/origem-do-nome-scrum/>>. Acesso em 16/04/2018.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular - educação é a base**. 2018. Disponível em <[goo.gl/RTN41m](http://goo.gl/RTN41m)>. Acesso em 15/04/2018.

MIRANDA, S. **Oficina de ludicidade na escola**. Campinas: Papyrus, 2013.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2007.

NEWZOO GAMES. **Free 2016 Global Games Market Report** – an overview of trends & insights. 2016. Disponível em: <[goo.gl/iwZEfa](http://goo.gl/iwZEfa)>. Acesso em 15/04/2018.

NIELSEN, J. Heuristic evaluation. In Jakob Nielsen & Robert L. Mack (Eds.).

**Usability Inspection Methods.** John Wiley & Sons, 1994.

NORMAN, D. A. **O design do dia a dia.** Rio de Janeiro: Rocco, 2006.

NOVAK, J. **Desenvolvimento de games.** CENGAGE Learning. Massachusetts, 2010.

PAPERT, S. **A máquina das crianças.** São Paulo: Artes Medicas, 1994.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação.** Rio de Janeiro: Zahar, 1971.

POUPART, J.; DESLAURIERS, J-P; GROULX, L-H.; LAPERRIÈRE, A.; MAYER R.; PIRES A. P.; JACCOUD M.; CELLARD A., HOULE G.; GIORGI, A. **A pesquisa qualitativa.** Enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis: Vozes, 2008.

PRADA, R. **O que é Bug?** 2008. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/seguranca/213-o-que-e-bug-.htm>>. Acesso em 24/01/2017.

PRATTERN, R. **Getting started with transmedia storytelling:** A practical guide for beginners. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2011.

PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais.** São Paulo: Editora Senac, 2012.

QUAISER, P. **Mapa de empatia, o que é?** Disponível em: <<http://canvasacademy.com.br/mapa-de-empatia-2/>>. Acesso em 19/03/2018.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Sobre a EVESP.** 2011. Disponível em: <<http://www.educacao.sp.gov.br/evesp/cursos/NovaExibicao/Sobre.aspx>>. Acesso em 15/04/2018.

SKINNER, B. F. Teaching Machines. **Science**, New Series, v.128, n 3330, p. 969-977. Out. 1958.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração da dissertação.** 4. Ed. Florianópolis: PPGEP/UFSC. 2005.

SILVEIRA, D. Número de desenvolvedores de games cresce 600% em 8 anos, diz associação. **G1 Economia.** 10/02/2017. Disponível em: <[goo.gl/5T6C5m](http://goo.gl/5T6C5m)>. Acesso em 15/04/2018.

SIMON, H. A. **As ciências do artificial.** London: The MIT Press, 1996.

SOARES, I. **Educomunicação, o conceito, o profissional, a aplicação.** São Paulo: Paulinas, 2011.

SUTHERLAND, J. **Scrum:** a arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo.

São Paulo: Leya, 2014.

TAPSCOTT, D. **Geração digital: a crescente e irreversível ascensão da geração net**; tradução Ruth Gabriela Bahr; revisão técnica Luiz Ricardo Figueiredo. São Paulo: MAKRON Books, 1999.

TEIXEIRA, F. Otimizando a experiência do usuário na etapa de Quality Assurance (QA). **UX Collective BR**. 21/07/2015. Disponível em: <goo.gl/h5VLEq>. Acesso em 15/04/2018.

TROCMÉ-FABRE, H. **Reinventar o ofício de aprender**. São Paulo: Ed. Triom, 2010.

VAISHNAVI, V. KUECHLER, W. **Design Science Research Methods and Patterns**: Innovating information and communication technology. CRC Press, 2015.

VALENTE, C.; MATTAR, J. **Second life e web 2.0 na educação**: o potencial revolucionário das novas tecnologias. São Paulo: Novatec, 2007.

VASCONCELLOS, M. S. **O jogo como prática de saúde**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2018.

VASSÃO, C. A. **Metadesign**: ferramentas, estratégias e ética para a complexidade. São Paulo: Blucher, 2010.

VYGOTSKY, L. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

\_\_\_\_\_. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WALLS, J. G; WIDMEYER, G. R.; SAWY, O. A. E. Building an information system design theory for vigilant EIS. **Information Systems Research** v. 3, p. 36–59 , 1992.10477047.

WILSON, C. **Alfabetização midiática e informacional: currículo para formação de professores**. Brasília: UNESCO, UFTM, 2013.

## **APÊNDICE 1: ROTEIRO DE ENTREVISTA EM PROFUNDIDADE COM TIME DE DESENVOLVIMENTO DE EDU NO PLANETA DAS GALINHAS**

Abaixo apresentamos um roteiro de temas discutidos com os participantes do processo de desenvolvimento da versão MVP do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”, em atividade de entrevista em profundidade para a reconstrução do método de design adotado no projeto.

### **1) Informações gerais sobre experiência profissional**

- Qual a sua idade?
- Onde reside?
- Qual a sua formação acadêmica/técnica?
- Qual a sua profissão atual? Quais as suas principais atividades?
- Fale sobre o seu histórico profissional (cargos, atividades, tempo de atuação).
- Compartilhe suas principais conquistas profissionais.

### **2) Jogos digitais/educação escolar: experiências pessoais e profissionais**

- Compartilhe sua experiência pessoal no uso de jogos digitais.
- Você teve experiências jogando jogos digitais educativos? Se sim, como foi a sua avaliação? Explique sua opinião.
- Você já teve outras experiências profissionais em projetos relacionados à educação escolar? E a jogos digitais para uso no contexto escolar? Se sim, compartilhe como foram.

### **3) Experiência de desenvolvimento do jogo Edu no Planeta das Galinhas**

- Quais foram as suas atribuições no projeto?
- Considerando a FIGURA 1, em quais etapas mais contribuiu para o projeto?
- Descreva exatamente em que consistiram as atividades que desempenhou/conduziu.
- Como foi o método de gestão adotado no projeto? Compartilhe como foi a sua rotina de atividades, assim como a dos demais participantes.
- Houve divergência de opiniões com outros integrantes do time ao longo do processo? Explique sua opinião.
- Quais foram as suas principais percepções sobre o processo de desenvolvimento

do jogo? Compartilhe seus pontos positivos e negativos.

#### 4) Reconstrução do método de design

- Na sua visão, como deve ser um jogo digital educativo para uso escolar? Comente os requisitos que esse tipo de solução deve ter.
- Resgatando a sua experiência no projeto e a observação da atuação dos demais participantes, conte para nós: quais foram as perguntas que você e o time buscaram responder em cada uma das etapas do projeto? (Compartilhe o máximo de perguntas que recordar, trata-se de uma etapa generativa da pesquisa).
- Dentre todas as perguntas propostas selecione, para cada etapa, as duas perguntas que considera mais relevantes. Justifique sua decisão.

#### 5) Técnicas/atividades desempenhadas pelo grupo

- Quais foram as atividades desempenhadas e técnicas adotadas em cada etapa do projeto? Mesmo que não tenha participado do processo completo, compartilhe a sua visão a respeito de todas as ações realizadas.
- Quais foram as tecnologias utilizadas em cada etapa do projeto?
- Na sua opinião, houve técnicas/atividades que deveriam ter sido incluídas ou excluídas no processo? Explique.
- Na sua opinião, houve técnicas/atividades que foram mal conduzidas? Como elas deveriam ocorrer para chegar no que considera ideal?

FIGURA 1



#### APÊNDICE 1.1 RESPOSTAS DO PARTICIPANTE 1

**Idade:** 44 anos

**Local onde reside:** São Paulo (SP).

**Formação acadêmica e técnica:** bacharel em economia e ciências contábeis. Tem um MBA em *general management*.

**Profissão atual:** economista, educador financeiro e empreendedor em *startup* de *edtech*. Referente à *startup*, é responsável pela área de operações e mercado, atuando com modelagem de novos negócios e vendas. Também atua como consultor.

**Histórico profissional:** tem 24 anos de experiência profissional. Iniciou sua carreira em empresa de auditoria, atuando na área de serviços financeiros. Após essa experiência, atuou em empresa de tecnologia e telecomunicações, atuando também no setor financeiro. Trabalhou no processo de construção de banco em multinacional de varejo, assim como da sua venda para outro banco. Atuou em alguns bancos no Brasil e no exterior. Interrompeu sua carreira nesse setor após a crise financeira de 2008. De volta ao Brasil, teve experiências trabalhando como consultor na área de gestão de risco para bancos médios, seguradoras e corretoras. Atuou em multinacional de tecnologia para a criação de uma aceleradora de *startups*.

**Principais conquistas profissionais:** na vida corporativa, seu maior legado foi ter participado como mentor no desenvolvimento de pessoas e processos. Como empreendedor, ser gestor de uma *startup* de projeto de educação financeira em escolas (Projeto EduCash), na perspectiva de provocar impacto social. Sua missão é ajudar o Brasil a transformar os modelos de pensamento educacional de modo inclusivo, dando condições para que a educação de base no Brasil seja realmente transformadora e impulse a nova geração para um mundo mais equilibrado, com foco financeiro e socioambiental.

**Experiência pessoal no uso de jogos digitais:** o entrevistado admite ter tido poucas experiências no uso de jogos digitais. Comenta que teve alguma experiência quando criança, com jogos de console, na década de 1980. Compartilha que, durante a faculdade, não tinha tempo para se dedicar a isso, que não era do seu feitio. Conhece alguns jogos de celular atuais, para distração, mas não costuma jogar.

**Experiência pessoal no uso de jogos digitais educativos:** o participante desconhece um pouco o universo dos jogos educativos. Acredita, contudo, que jogos como Minecraft, Angry Birds, SimCity, os quais teve algum envolvimento, apresentam bons potenciais para aprendizados. Embora não conheça muitos jogos educativos, salienta possuir um olhar positivo sobre o uso de jogos no geral,

sobretudo para desenvolver habilidades importantes para o dia-a-dia (*softskills*).

**Experiências profissionais em projetos relacionados à educação escolar:** o participante relata ter tido experiência de modo informal com parentes que atuam na área de educação. Nunca teve experiência anterior a jogos digitais educativos nesse contexto, apenas algumas brincadeiras ou jogos de raciocínio sem envolver computador.

**Experiências com jogos digitais no contexto escolar:** a primeira experiência foi com Projeto EduCash. Os jogos que conheceu enquanto jogador foram jogos de investimento durante sua graduação. Estes não eram digitais.

**Atribuições no Projeto EduCash:** o participante foi o responsável por guiar o time de desenvolvimento trazendo o conteúdo da educação financeira. Comenta que o processo envolveu para ele, pessoalmente, um grande aprendizado sobre como analisar o conteúdo dentro da estrutura de um jogo. Isso foi importante para que pudesse ter uma capacidade adequadamente crítica para o que estava sendo realizado, tendo em vista o alcance dos objetivos pedagógicos da ferramenta.

**Etapas em que mais atuou:** comenta que colaborou mais nas etapas de Análise, Ideação e GDD. Até a versão Alfa, foi bastante crítico em relação à adaptação do jogo para um modelo em que ele pudesse ser viável, divertido e interessante.

**Atividades desempenhadas no Projeto EduCash:** o participante desenhou o plano de como o aprendizado deveria trabalhar elementos da Educação Financeira. Propôs uma série de sugestões dentro da mecânica, acolheu ideias e ajudou a representá-las dentro do universo que era do seu conhecimento, ligado à experiência corporativa com análise financeira. Se propôs a pensar como isso sendo representado para o universo escolar.

**Considerações a respeito do método de gestão adotado:** o participante caracteriza o modelo de gestão como participativa, num processo democrático.

**Considerações a respeito das divergências de opiniões com outros integrantes do time ao longo do processo:** o participante comenta que os momentos de discussão e divergência são características dos momentos de avaliação determinada para o desenvolvimento. Houveram discussões, mas não paralisações por conta disso.

**Percepções sobre o processo de desenvolvimento do jogo:** o participante comenta que, em linhas gerais, houve uma relação sadia entre uma equipe proponente e uma equipe receptora, numa relação em que a liderança teve certa

mobilidade ao longo das diferentes etapas. Esse processo levou à formulação de um projeto resultante das preferências de uma só pessoa, mas sim de um coletivo. Como ponto negativo, o participante salienta a necessidade de ter tido ciclos de entregas menores, de modo que fosse possível ter mais momentos de avaliação.

**Considerações sobre como deve ser um jogo digital educativo para uso escolar:** o participante considera que essas ferramentas devem ter elementos que não fecham por si só, ou seja, o aprendizado não pode ser baseado no conhecimento, num caminho binário de certo e errado. Ele tem de ser baseado na lógica de resolução de problemas e que permita estratégias diferenciadas.

**Perguntas que o time buscou responder em cada etapa do projeto:** o participante ressaltou que as perguntas principais foram relacionadas a verificar se a solução estava atendendo os públicos propostos (crianças, pais, educadores), tais como: “Mas isso aqui, de fato, é importante para uma criança dessa idade?”, “O professor vai entender como colocar isso dentro duma sala de aula?”, “A informação que a gente está desenvolvendo está objetiva o suficiente pra fazer correspondência com uma metodologia de aprendizado, ou com o benefício que a gente quer trazer para o coletivo, seja ele de estudantes, professores ou coordenadores?”, “Isso aqui tem impacto social?”, “O que nós estamos construindo trata essencialmente de inclusão e diversidade?”, “O jogo tem um componente que permite que o professor desenhe o projeto de forma autônoma?”.

**Perguntas que considera mais relevantes:** o participante resalta duas perguntas principais: “Esse jogo representa de forma adequada a relação de sucesso no aprendizado que se pode notar num tema que é na maior parte das pessoas de desconhecimento?” e “O projeto pode se tornar num negócio com receita recorrente?”.

**Considerações sobre atividades e técnicas adotadas:** em linhas gerais, o participante comenta que na etapa de Pesquisa Desk foram aplicados questionários e na etapa de Ideação, brainstorming. Comenta que a dinâmica de atividades, em termos de gestão de projeto, se apropriou de técnicas do Scrum.

**Considerações sobre as tecnologias adotadas:** o participante comenta que foi utilizado uma tecnologia que permitia criar jogos multiplataforma. Ele também comenta que considera que cada pessoa que entrou no projeto, com seus respectivos conhecimentos específicos, trouxe tecnologias próprias. Embora saliente que seja um generalista e que prefere se abster de comentar sobre qualquer coisa

que não saiba nomear adequadamente, considera como a mais importante tecnologia do projeto foi o processo inovador de criação do produto.

**Considerações sobre técnicas/atividades que deveriam ser incluídas/excluídas:** o participante não mencionou respostas a serem incluídas/excluídas.

**Considerações sobre técnicas/atividades que deveriam ser aperfeiçoada:**

ele considera que poderiam ser aperfeiçoados os procedimentos para testes finais de qualidade do produto. Menciona a possibilidade de uso de ferramentas melhores para verificação final e mais tempo dedicado aos testes.

## APÊNDICE 1.2 RESPOSTAS DA PARTICIPANTE 2<sup>80</sup>

**Idade:** 29 anos.

**Local onde reside:** São Paulo (SP).

**Formação acadêmica e técnica:** bacharel em Comunicação Social com Habilitação em Publicidade e Propaganda. Técnico em Design Gráfico. Pós-graduada em Design de Interação com Ênfase em Design Thinking. Mestranda em Ciências da Comunicação.

**Profissão atual:** responsável pela gestão de produtos e formação de professores em *startup* de *edtech*.

**Histórico profissional:** possui 10 anos de experiência profissional trabalhando como designer. Atuou em agência de design gráfico e em empresa de educação corporativa, com design gráfico e instrucional. Com a formação em design de interação, trabalhou como analista de usabilidade em consultoria de design digital, em projetos do setor financeiro. Em paralelo a todas as funções, sempre seguiu com atividades *freelance* na área de design gráfico e digital. Após esse período, tornou-se empreendedora na área de *edtech*.

**Principais conquistas profissionais:** planejamento e execução de evento que envolveu ação de impacto social para ação de educação corporativa, o qual envolveu a reforma de um orfanato. Atuação em projeto de design digital na área de

---

<sup>80</sup> Como a Participante 2 é a autora do presente trabalho, vale salientar que as respostas aqui descritas limitam-se apenas àquelas referentes aos três primeiros tópicos do roteiro de entrevista, tendo em vista complementar as informações sobre a configuração do time. Os demais itens do roteiro, relacionados à reconstrução do método de design e técnicas e atividades realizadas, não foram por ela respondidos.

internet banking para grande banco brasileiro. Participação de equipe de desenvolvimento de um aplicativo na área de saúde, para o autocuidado da fibromialgia. Experiência empreendedora no Projeto EduCash.

**Experiência pessoal no uso de jogos digitais:** a entrevistada tem experiência com jogos digitais desde criança, indo desde jogos de computador a jogos de console. No geral, eram jogos de estratégia e exploração (*Myst, Pipe, Banjo-Kazooie, Mario Party, Adventure Island, etc.*), e jogos no formato *openworld* (*The Sims*). De jogos de celular, jogou muito alguns no começo dos primeiros modelos de jogos, tais como o *Snake*. Durante e após a faculdade, não teve mais experiências com jogos digitais de modo assíduo. Retomou essa prática durante o Projeto EduCash, tendo em vista desenvolver um olhar mais aguçado para as diferentes mecânicas e narrativas, de modo a obter insumos para nortear o desenvolvimento do projeto.

**Experiência pessoal no uso de jogos digitais educativos:** a entrevistada não se recorda de jogar jogos que se autointitulassem educativos. Contudo, reconhece que a experiência como jogadora contribuiu para o seu desenvolvimento pessoal.

**Experiências profissionais em projetos relacionados à educação escolar:** a entrevistada não teve experiências progressas com projetos de educação escolar, apenas corporativa.

**Experiências com jogos digitais no contexto escolar:** nunca teve experiências progressas ao Projeto EduCash, como desenvolvedora. Recorda-se apenas de ter jogado alguns jogos na escola, pouco atrativos.

**Atribuições no Projeto EduCash:** a participante foi responsável por acompanhar todo o processo de desenvolvimento do jogo pensando tanto os aspectos do alinhamento conceitual na construção de uma experiência lúdica quanto a racionalização do produto no design de um serviço a ser utilizado por professores e alunos no contexto escolar.

**Etapas em que mais atuou:** a participante atuou em todas as etapas, trabalhando de maneira mais intensa nas que ocorreram na fase de Pesquisa e Concepção.

**Atividades desempenhadas no Projeto EduCash:** a participante levantou informações acerca do tema educação financeira, elaborou materiais de pesquisa, realizou entrevistas, participou das etapas de ideação e prototipação, lapidou o GDD e acompanhou todo o processo de desenvolvimento de produto conduzindo playtests com usuários e realizando testes de usabilidade.

**Considerações a respeito do método de gestão adotado:** o método de gestão

envolveu lideranças diferentes ao longo das etapas. Ambas as fases (Pesquisa e Concepção e Desenvolvimento, *Playtesting* e Publicação) envolveram metodologias ágeis de gestão, com compromissos de entregas em ciclos curtos, num processo iterativo.

**Considerações a respeito das divergências de opiniões com outros integrantes do time ao longo do processo:** as divergências ocorreram sobretudo na fase de Pesquisa e Concepção. Na sua visão, as principais divergência de opiniões se deram acerca do alinhamento adequado entre o caráter lúdico e o pedagógico e da abertura do especialista em educação financeira de se desprender de ideias pré concebidas para elaborar algo totalmente novo, utilizando as ferramentas de *design thinking*.

**Percepções sobre o processo de desenvolvimento do jogo:** a participante considera que o processo de criação do jogo “Edu no Planeta das Galinhas” foi bastante rico, não apenas pela perspectiva dos pontos exitosos, como o fato de ter gerado um produto comercializável, mas também pelo viés das falhas do processo de sua criação, que serve como fonte de aprendizado para futuras experiências análogas.

### APÊNDICE 1.3 RESPOSTAS DO PARTICIPANTE 3

**Idade:** 36 anos.

**Local onde reside:** São Paulo (SP).

**Formação acadêmica e técnica:** bacharel em design digital e pós-graduado em cinema e fotografia. Possui formação técnica em aprendizagem industrial. Tem formação, também técnica, como eletricitista, manutenção de empresas e automação industrial.

**Profissão atual:** consultor em *service design*. Empreendedor em consultoria que trabalha com experiências gamificadas. É professor em escolas de formação técnica e nível superior, em áreas que envolvem jogos na educação e metodologias ativas.

**Histórico profissional:** experiência com automação industrial, com robótica com LEGO. Experiência com *design thinking* e UX em estúdio de jogos, criação de jogos e gestão da equipe de TI de estúdio de jogos digitais. Experiência docente em escolas de cursos técnicos e de cursos de nível superior. Atuação como consultor em *service design*.

**Principais conquistas profissionais:** o entrevistado comenta que umas das suas

principais conquistas ocorreu em primeira experiência em estúdio de jogos na qual desempenhou uma série de funções. Além de desenvolver jogos, teve cargo de gestor de time de tecnologia. Comenta que em um dos projetos, realizou um trabalho interessante de pesquisa com usuários, para o desenvolvimento de jogos de carta digitais. Foi uma conquista pessoal conseguir concretizar o projeto e colocá-lo no ar. Dar palestras e workshops, além da experiência profissional em estúdio de jogos digitais de impacto social, no qual participou do Projeto EduCash.

**Experiência pessoal no uso de jogos digitais:** começou a jogar muito novo jogos de console (*Odissey*, jogos no Super Nintendo). Após um bom tempo sem jogar, passou a jogar jogos de console e celular. É fã de *God of War*. Como não tem muito tempo para jogar vários tipos de jogos, escolhe alguns jogos que tem afinidade para se dedicar. Atualmente joga jogos de celular (*Horizon Chase*, *Reigns*, *Skyforce*). Gasta de 10 minutos a 1 hora por dia, quando “vicia”.

**Experiência pessoal no uso de jogos digitais educativos:** assume que jogou poucos jogos educativos. Comenta, no entanto, que conhece *Math Tricks*, de matemática, que embora tenha um design ruim, é interessante. Quando criança, não se recorda de ter jogado jogos educativos. Apresenta a experiência com jogos como *StarFox* e *Carmen Sandiego*, que embora não se autointitulassem educativos, despertavam a curiosidade e, assim, o aprendizado.

**Experiências profissionais em projetos relacionados à educação escolar:** o entrevistado possui muita experiência com docência em cursos técnicos e de pós-graduação. Iniciou sua carreira nisso como analista de programas de formação, preparando cursos e roteiros de aula, em geral para formação de adultos em áreas técnicas, como redes de computadores, banco de dados, etc. Desenvolveu também um projeto que envolvia robótica com LEGO para jovens e adolescentes. No estúdio de jogos digitais, no qual desenvolveu o Projeto EduCash, desenvolveu também outros jogos para uso escolar.

**Experiências com jogos digitais no contexto escolar:** tal experiência ocorreu, sobretudo, trabalhando no estúdio de jogos digitais de impacto social.

**Atribuições no Projeto EduCash:** atuou no momento de Pré-Projeto, que envolveu a etapa de *Kickoff*, na Pesquisa Desk, na Imersão, Análise, Ideação e Prototipação e GDD. Atuou um pouco com o estudo da usabilidade e da experiência do usuário no uso da ferramenta e também com os testes finais, na etapa de Validação e Atualização.

**Etapas em que mais atuou:** atuou mais com a Concepção, com a experiência do usuário (UX) e nos testes finais.

**Atividades desempenhadas no Projeto EduCash:** atuou como facilitador no processo de design thinking para gerar compreensão e entendimento dentro da temática proposta, para assim ter insumos para o desenvolvimento do GDD.

**Considerações a respeito do método de gestão adotado:** o participante comenta que cada fase teve um líder. O entrevistado foi líder na fase da Pesquisa e Concepção. Houve um líder para a construção do GDD e outro líder para tudo o que envolvesse desenvolvimento. Por ter sido adotado o *Scrum* e o *Design Sprint* do Google adaptado pra dez dias, a gestão teve uma abordagem ágil.

**Considerações a respeito das divergências de opiniões com outros integrantes do time ao longo do processo:** o participante comenta que sim, houveram divergências, e que na primeira fase, principalmente, elas são muito bem-vindas. Isso faz parte do design thinking. Ele comenta, contudo, que a proposta geral de criar um jogo para sobre educação financeira para uso escolar não foi um ponto questionado pela equipe receptora do projeto.

**Percepções sobre o processo de desenvolvimento do jogo:** o participante comenta que o primeiro ponto positivo foi a abertura da equipe proponente em repensar o *briefing* e participar do processo de *design thinking*, levando a um processo de concepção foi muito positivo. Por outro lado, o desenvolvimento teve alguns pontos que precisariam de mais esforços para que o produto tivesse uma qualidade melhor. O desenho da experiência do usuário ficou a desejar.

**Considerações sobre como deve ser um jogo digital educativo para uso escolar:** o participante considera que, em primeiro lugar, não deve se parecer educativo, posto que só o ato de nomear um jogo de “educativo” já traz uma carga cognitiva ruim. Ele considera um equívoco colocar no jogo a responsabilidade de ensinar algo, mas sim salienta como muito oportuno o fato de poder instigar nos alunos a curiosidade, o interesse, o sentimento positivo para que o professor trabalhe com eles em sala de aula. Pensando em jogos a serem usados na escola, não se pode esquecer do papel do professor. Ele comenta que a maioria dos jogos chamados de “educativos”, disponíveis na internet, são mais como “ferramentinhas” para trabalhar conteúdos, o que apenas reflete o modelo de educação vigente, focado na transferência de conteúdos.

**Perguntas que o time buscou responder em cada etapa do projeto:** o

participante comenta que, no *Kickoff*, a principal pergunta feita pela equipe foi “O que é ensinar educação financeira para crianças?”. Isso porque, antes de desenvolver um jogo para isso, era importante entender como a atividade já é feita. Depois, a segunda pergunta colocada foi: “Que tipo de educação financeira nós queremos trazer para as crianças?”. Já na etapa de desenvolvimento, o time se perguntou: “Como fazer as crianças interagirem com a solução sem colocar muito texto?” e “Como resolver isso apenas graficamente?”. Outras questões foram ligadas à curva de aprendizagem e ao *level design*: “Como ele vai evoluir no jogo?”. No final, na etapa de validação, foi questionado: “O que eu criei resolve o problema que tínhamos imaginado?”.

**Perguntas que considera mais relevantes:** o participante considera que as questões mais importantes foram: “O que é educação financeira para crianças?” e “Que abordagem de educação financeira usaremos para o projeto?”.

**Considerações sobre atividades e técnicas adotadas:** o participante comenta que foram aplicadas, na fase de Pesquisa e Concepção, uma série de técnicas de *Design Thinking*, tais como a construção de personas, mapa conceitual, diagrama de afinidades e exercícios de ideação (como o brainstorming), culminando no exercício de criação de protótipos. O participante também relata que, em etapa de Imersão, foram desenvolvidos materiais próprios para aplicar as entrevistas, para realizar dinâmicas com crianças, além da atividade de observação dos ambientes. Na etapa de desenvolvimento, comenta sobre a atividade de realização de esboços de UX e interface de usuário.

**Considerações sobre as tecnologias adotadas:** o participante que uma tecnologia fundamental foi o papel, com o uso de notas adesivas. Na etapa de Pesquisa e Concepção, especificamente, o uso de computador é menos importante do que o uso de papel.

**Considerações sobre técnicas/atividades que deveriam ser incluídas/excluídas:** o participante não comenta a necessidade de inclusão ou exclusão de alguma técnica, mas acredita na pertinência de ter mais questionamentos para compreender o contexto escolar.

**Considerações sobre técnicas/atividades que deveriam ser aperfeiçoada:** ele considera que as atividades ligadas ao UX design poderiam ser aperfeiçoadas, com a dedicação de mais horas de trabalho. Como salienta que tecnologia, design e UX deveriam ter o mesmo peso de importância no projeto, considera que, na verdade, o

erro não estaria necessariamente no trabalho de UX, mas sim na gestão do projeto.

#### APÊNDICE 1.4 RESPOSTAS DO PARTICIPANTE 4

**Idade:** 27 anos

**Local onde reside:** São Bernardo do Campo (SP).

**Formação acadêmica e técnica:** bacharel e técnico em análise de sistemas. Pós-graduado em desenvolvimento e produção de games.

**Profissão atual:** sócio de um estúdio de jogos digitais de impacto social, no qual atuou no Projeto EduCash, sendo responsável pelas áreas de operações e tecnologia. Nessa empresa, atua em três frentes diferentes: na área de desenvolvimento de jogos, na área de educação com tecnologia e na área de jogos para celular. É líder de produção em todas as áreas.

**Histórico profissional:** possui 10 anos de experiência na área de tecnologia. Tem experiência atuando em consultoria de tecnologia, com *mainframing*. Migrou para a área de desenvolvimento de games, em uma *startup*. Desenvolveu uma série de projetos, incluindo jogos educacionais, simuladores e outras aplicações interativas. Desenvolveu projeto pessoal de jogo, desdobramento de trabalho de conclusão de curso de pós-graduação. A partir dessa experiência, iniciou uma empresa de jogos *indie*. Desenvolveu jogos de entretenimento para celular e jogo educativo para área hospitalar. Já no estúdio em que trabalha atualmente, momento em que participou do Projeto EduCash, desenvolveu projetos educativos com jogos para emissora de TV, para uma concessionária multinacional com educação pro trânsito, lojas de móveis e decoração, entre outros.

**Principais conquistas profissionais:** a maior conquista é relacionada a projetos com grande número de usuários e, portanto, com maior visibilidade e impacto social. Nesse caso, o entrevistado comenta projetos de jogos educativos. Associado a isso, cita experiência empreendedora em estúdio de jogos *indie*.

**Experiência pessoal no uso de jogos digitais:** o entrevistado tem muita vivência jogando jogos digitais, indo desde emuladores de computador a jogos do PlayStation em várias versões, desde os mais clássicos, como Super Mario e Sonic, até jogos *indie*. Já jogou muito jogos de celular, mas atualmente está mais focado em jogos de console. Também já passou épocas sem jogar nada, por falta de tempo ou por querer consumir repertório de outras fontes, tais como de histórias em quadrinhos, desenhos e filmes.

**Experiência pessoal no uso de jogos digitais educativos:** o entrevistado admite que não tem muitas experiências jogando jogos digitais educativos feitos fora do estúdio em que trabalha. No geral, no entanto, ele avalia os jogos educativos como falhos por dois motivos: ou porque não conseguem de fato passar o conteúdo que pretendem ou porque não chegaram numa qualidade de produto comercial. Ele aponta, contudo, uma referência positiva de jogo digital educativo, o *DragonBox*, um jogo de Matemática envolvente que prescinde de qualquer tipo de mediação.

**Experiências profissionais em projetos relacionados à educação escolar:** o entrevistado comenta sobre um jogo de matemática que desenvolveu, num projeto que fracassou em parte por ser uma época em que muitas escolas não estavam adequadamente equipadas com computadores. Também teve projetos de jogos educativos para clientes grandes, contudo num modelo de venda para pais e não para escolas. Também teve experiência em projetos que envolviam levar jogos digitais que não se intitulavam educativos para dentro de escolas, assim como em projetos de desenvolvimento de educação para o trânsito, com jogos digitais e de tabuleiro.

**Experiências com jogos digitais no contexto escolar:** as experiências que o entrevistado teve com jogos digitais no contexto escolar foram apresentadas no tópico anterior na entrevista, quando indagado sobre experiências com educação escolar.

**Atribuições no Projeto EduCash:** o participante atuou como líder do projeto (*Scrum Master*), atuando em todas as etapas, desde a fase de concepção e design até a parte de produção propriamente dita.

**Etapas em que mais atuou:** o participante atuou em todas as etapas do processo. Na etapa do GDD, contudo, trabalhou um pouco menos.

**Atividades desempenhadas no Projeto EduCash:** o participante esteve atuante na etapa de Pesquisa *Desk*, trazendo dados de fontes secundárias, em entrevistas na etapa de Imersão, realizando também todas as dinâmicas para a concepção do produto no processo de Análise, Ideação e Prototipação. Trabalhou em testes de usabilidade e na construção do software, mais na área de programação do sistema.

**Considerações a respeito do método de gestão adotado:** o método de gestão, segundo o participante, se dá por meio da alocação de tempo de cada profissional. No caso do Projeto EduCash, por ser o *Scrum Master*, o entrevistado esteve atuando integralmente nele. Os demais participantes tiveram o tempo alocado em

outras projetos em paralelo. Sobre as diferentes atividades em cada etapa dentro da fase de Concepção, o participante salienta que sempre houve o compromisso com metas diárias, ou metas de dois dias. Após o GDD, iniciou-se o *Scrum* do modo mais convencional: o GDD foi “quebrado” em um conjunto de atividades menores, a serem desenvolvidas ao longo do processo até o alcance da versão final do jogo.

**Considerações a respeito das divergências de opiniões com outros integrantes do time ao longo do processo:** segundo o participante, tiveram divergências e isso foi algo muito positivo. Isso se deu, por exemplo, na escolha do personagem principal (o porquinho Edu), na quantidade de texto a ser aplicado no jogo, o alinhamento com as matrizes de competências curriculares, entre vários outros aspectos.

**Percepções sobre o processo de desenvolvimento do jogo:**

O participante considerou a experiências, de um modo geral, muito boa e “redonda”. Houveram atrasos, *bugs* inesperados, etc., mas de um modo geral a relação entre a equipe proponente do projeto e a equipe receptora foi muito boa.

**Considerações sobre como deve ser um jogo digital educativo para uso escolar:** o participante distingue o termo “jogo educativo” e “jogo de aprendizagem”. Segundo ele, o primeiro é referente a um tipo de solução que se propõe a ser uma fonte de ensino. O segundo, por sua vez, seria uma ferramenta facilitadora da aprendizagem. Para que o uso de um jogo com esse propósito funcione dentro da escola, é necessário um ecossistema favorável. Em sua visão, ecossistema corresponde ao conteúdo que o professor irá abordar, práticas de como poderá usá-lo, enfim, itens que envolvem a sua capacitação. O participante compartilha que não conhece muito o mercado dos jogos digitais usados em escolas, mas que percebe que os professores têm um desconhecimento de como de fato explorar seus potenciais pedagógicos.

**Perguntas que o time buscou responder em cada etapa do projeto:** segundo o participante, na etapa de *Kickoff*, a primeira questão a ser respondida foi se a equipe devia seguir com o briefing pré-estabelecido, com uma ideia preliminar de solução, ou se deveria redesenhá-la. Na etapa de Imersão, comenta que houve uma busca por entender como as crianças lidavam com o assunto da educação financeira. Na etapa de Análise, menciona a busca por ter um retrato do cenário mapeado, de modo que todos pudessem concordar. Com a integração da ideia do problema, é possível o processo de cocriação. Perguntas importantes por ele mencionadas

foram: “O que exatamente estamos querendo resolver com esse problema?” e “Quais problemas a gente vai atacar?”. A etapa de Prototipação envolveu achar os pontos-chave que o produto deveria trabalhar, dosando os elementos pedagógicos com os elementos lúdicos. Na Fase de Desenvolvimento, *Playtesting* e Publicação, menciona que a etapa do Alfa é um recorte vertical, deve ter o mínimo possível para se poder jogar. A etapa de desenvolvimento do Beta, por sua vez, envolve verificar detalhes, como *bugs*, *game balance* etc. Na versão Master, menciona que já se trata de uma versão mais finalizada. O ideal é que não se insira coisas novas nessa etapa, embora isso tenha ocorrido no projeto. A última etapa, de Validação e Atualização, é um processo que envolve a participação de várias pessoas para revisão, podendo envolver novas alterações.

**Perguntas que considera mais relevantes:** o participante considera que as perguntas mais importantes do projeto foram: “O que é educação financeira para crianças?” e “A gente está indo pelo caminho certo?”, “Isso vai funcionar?”.

**Considerações sobre atividades e técnicas adotadas:** o participante comenta que foram usadas técnicas simples de escrita em *post-its* para separar ideias. Na Imersão, foram usados elementos para promover interações que facilitassem compreender comportamentos. Foram feitos registros disso, além de entrevistas. Na Análise e na atividade de prototipação, menciona o Mapa de Afinidades. Na Ideação, o brainstorming. Foram usados *time boxes*, com a definição de ciclos de tempo para as atividades. Menciona também que houve a aplicação de técnicas para alívio do time. Para o GDD, houve a atividade de “quebra de vários elementos”, tais como a narrativa, *level design*, *concept art* etc. Houve a atividade de prototipação do jogo em papel para testes. Foram feitas observações, gravações. Foram solicitados documentos com autorização do uso de imagens.

No aspecto da gestão do projeto, o participante menciona o *Scrum*.

**Considerações sobre as tecnologias adotadas:** o participante menciona que, para o *design thinking*, foram usados *post-its*, lousa, caneta. Pro GDD e para desenvolver o protótipo, foi usado o Photoshop, o Illustrator e o Google Drive. Para gestão, Wrike, Excel e Jira. Para desenvolvimento, foram usados Unity e AppBlade para distribuição. Photoshop, Illustrator, Flash para as animações. Comenta também C Sharp, Mono, Visual Studio. Jira para testes. Além de ferramentas de comunicação, como Whatsapp, telefone e e-mail.

**Considerações sobre técnicas/atividades que deveriam ser**

**incluídas/excluídas:** o participante considera que a participação da especialista na área pedagógica (Participante 8) deveria ser melhor alinhada antes de iniciar o projeto. Sobre o protótipo em papel, acredita que poderia ter sido melhor aplicado, que poderia ter gerado mais informações a partir da interação com as crianças. Um alinhamento melhor da expectativa sobre o Alfa também seria importante.

**Considerações sobre técnicas/atividades que deveriam ser aperfeiçoada:** o participante concluiu que as respostas dadas na questão anterior já respondiam este tópico.

#### APÊNDICE 1.5 RESPOSTAS DO PARTICIPANTE 5

**Idade:** 29 anos.

**Local onde reside:** Manaus (AM).

**Formação acadêmica e técnica:** bacharel em design de games. Atualmente, estuda Ciências da Computação. Possui cursos técnicos de informática, com desenvolvimento de software.

**Profissão atual:** *game producer* em estúdio de jogos digitais. Atua com gestão de equipes de desenvolvimento.

**Histórico profissional:** experiência na área de desenvolvimento de jogos iniciou-se num estúdio de jogos de digitais de impacto social, local em que atuou no Projeto EduCash. Trabalhou durante seis anos na empresa, acompanhando seu crescimento gradual. Nela teve contato com gerenciamento de projetos com método *Scrum*. Teve experiência trabalhando em empresa de desenvolvimento de software, com aplicativos para celular. Depois mudou-se para Manaus, onde foi trabalhar no atual estúdio em que atua.

**Principais conquistas profissionais:** experiência profissional com cliente grande, uma emissora de TV, desenvolvendo jogos educativos. Suas conquistas estão relacionadas à oportunidade de ter atuado em projetos de jogos relacionados a educação.

**Experiência pessoal no uso de jogos digitais:** o entrevistado possui grande experiência como usuário de jogos digitais desde criança. Comenta que era “viciado” em jogar Sonic no Megadrive. Realiza uma comparação interessante entre a experiência de jogar jogos e ver televisão, destacando que, num primeiro contato, ficara deslumbrado com a possibilidade de poder interferir no que via no televisor. Comenta também que o seu gosto por jogos digitais não era tanto por concluir a

experiência de jogo, mas sim de conhecer diferentes estilos, mecânicas e narrativas. Isso aconteceu sobretudo quando começou a trabalhar como game designer.

**Experiência pessoal no uso de jogos digitais educativos:** a experiência do entrevistado com esse tipo de solução se deu mais em processos de desenvolvimento do que como usuário apenas. Ele faz então a distinção dos jogos educativos tradicionais, que apenas objetivam transmitir conteúdos, daqueles que provocam a reflexão, ou aspectos atitudinais.

**Experiências profissionais em projetos relacionados à educação escolar:**

Além do Projeto EduCash, o entrevistado comenta experiências de uso de jogos para instituições de ensino não formal e em escolas públicas, em temas de inclusão. A experiência envolveu tanto a questão de desenvolvimento dos jogos quanto na formação de professores.

**Experiências com jogos digitais no contexto escolar:** as experiências que o entrevistado teve com jogos digitais no contexto escolar foram apresentadas no tópico anterior na entrevista, quando indagado sobre experiências com educação escolar.

**Atribuições no Projeto EduCash:** o participante atuou no projeto a partir do desenvolvimento do GDD. Ele atuou como game designer e sua função consistiu em absorver os resultados da etapa de ideação e iniciar a tradução das ideias preliminares em possibilidades de mecânicas de jogos.

**Etapas em que mais atuou:** o participante atuou bastante no processo de transição da ideação e prototipação, no exercício de construção das propostas, ainda em nível conceitual, para o nível concreto. No caso, atuou na prototipação em papel do jogo, fase importante para a formatação do GDD.

**Atividades desempenhadas no Projeto EduCash:** a atividade desenvolvida pelo participante consistiu no estudo e reflexão dos resultados da análise para buscar uma síntese. Isso se deu com a escolha de uma metáfora lúdica que representasse questões conceituais, de modo a trazer uma mensagem de fácil compreensão para o usuário. Segundo ele, trata-se de uma atividade que se divide em dois momentos: busca por uma metáfora interessante e escolha de uma mecânica adaptável a ela. Depois disso, trata-se de um processo de criação de sistemas. Após isso, ele realizou o GDD, que é basicamente a documentação desse sistema. Trata-se de um exercício de fazer escolhas para ter descrições mais detalhadas das diferentes camadas do sistema a ser construído. Após essa etapa, o participante atuou na

transposição dessa documentação para a construção do Protótipo (Primeiro Jogável), que é uma versão já digital do jogo, mas feita de modo simples para ser rapidamente testada.

**Considerações a respeito do método de gestão adotado:** segundo o participante, foi adotado o método *Scrum* de maneira “macro”, mas sem a atividade de detalhamento de tarefas por semana. Foi utilizado apenas um calendário geral que dizia em qual projeto cada um ia estar em um dia. Isso se deu para otimizar o tempo a ser aplicado com gestão, de modo a ter mais tempo para produção.

**Considerações a respeito das divergências de opiniões com outros integrantes do time ao longo do processo:** o participante comenta que as divergências de opiniões ocorreram mais no processo que envolveu transpor questões conceituais para a construção dos primeiros protótipos e GDD. Pessoalmente, as suas discussões se deram sobretudo com o especialista em *design thinking*. Com respeito às suas relações com a equipe de desenvolvimento, já nas etapas de construção das versões Alfa, Beta e Master, houve menos divergências. As discussões são mais direcionadas a questões práticas, como a construção da melhor arquitetura. São tipos de escolha mais direcionadas.

**Considerações sobre como deve ser um jogo digital educativo para uso escolar:** o participante comenta que os jogos não devem ser percebidos como o começo, meio e fim para um processo de aprendizagem. O ideal é que sirvam para uma reflexão direcionada. O professor deve dar um direcionamento para o uso do jogo.

**Perguntas que o time buscou responder em cada etapa do projeto:** o participante comenta que, por meio da construção de Personas, uma pergunta importante foi descobrir como construir algo que servisse a um grupo significativo de pessoas. Na fase de game design, uma pergunta a ser respondida foi se as metáforas escolhidas faziam sentido para o público. Na etapa de GDD, foi necessário questionar: “Isso funciona?”, “A mecânica funciona?”, “O tema é adequado para o público?”

**Perguntas que considera mais relevantes:** as perguntas mais importantes, segundo o participante, são: “O game faz sentido para o público?” e “A resposta que tivemos funciona como jogo?”. Por funcionar como jogo, entendemos perceber se o jogo é divertido, tem as características esperadas de um jogo.

**Considerações sobre atividades e técnicas adotadas:** o participante descreve

algumas atividades próprias do *design thinking*, tais como agrupar notas em painel coletivamente etc. Na parte em que atuou mais efetivamente, comenta que iniciou o game design com uma pesquisa de referências de outros jogos sobre educação financeira.

**Considerações sobre as tecnologias adotadas:** o participante menciona que no processo de *design thinking* e na parte de criação do GDD, não há uma tecnologia específica, mas sim um *modus operandi*. Para a criação dos jogos, foi usada a Unity. Para a parte gráfica, foram usadas ferramentas para animação.

**Considerações sobre técnicas/atividades que deveriam ser incluídas/excluídas:** o participante considera que houve problemas de gerenciamento de projeto. Considera que deveria ter sido adotada uma postura de listar as atividades de maneira mais detalhada no calendário do projeto. Talvez adotar o método Scrum de modo mais fiel.

**Considerações sobre técnicas/atividades que deveriam ser aperfeiçoada:** o participante considerou que a resposta ao item anterior respondeu a este tópico.

#### APÊNDICE 1.6 RESPOSTAS DO PARTICIPANTE 6

**Idade:** 36 anos.

**Local onde reside:** São Paulo (SP).

**Formação acadêmica e técnica:** bacharel em design de games. Tecnólogo em animação. Curso de graduação não concluído em Engenharia Elétrica.

**Profissão atual:** trabalha num estúdio de jogos digitais, como supervisor de animação. Atua também como ilustrador, roteirista e game designer.

**Histórico profissional:** durante a faculdade, desenvolveu projetos premiados. Ganhou editais de jogos, expondo-s em feiras internacionais. Começou sua carreira profissional em estúdio de animação, seguido de trabalho como game designer em estúdio de jogos de baralho virtual. Atuou em editora de grande porte, com jogos educativos, animações e infográficos. Na sequência, foi trabalhar num estúdio de jogos digitais de impacto social, momento em que participou do Projeto EduCash. Teve experiência fazendo jogos autorias. Por fim, iniciou atividades na empresa atual, em cargo de supervisão. Também teve curta experiência lecionando em escola de animação. Bem no início de sua carreira, teve experiência trabalhando em loja de brinquedos.

**Principais conquistas profissionais:** as principais conquistas são relacionadas

aos projetos pessoais premiados, todos ligados a temas de impacto social e educação.

**Experiência pessoal no uso de jogos digitais:** o entrevistado comenta, antes de tudo, que tal como um médico cirurgião que nunca abriu um corpo, ele não é tanto jogador quanto deveria ser. Comenta que gosta de jogar jogos de algumas franquias, tais como Sonic, Mortal Combat e God of War. Sua primeira experiência jogando foi com o Megadrive, quando criança. Salienta que era uma experiência de diversão coletiva, de jogar com amigos. Assim que ganhou seu primeiro computador, ainda adolescente, começou a usar softwares de desenvolvimento de jogos. Sempre demonstrou gosto pelos jogos mais infantis, como Sonic, Mario, Mickey, algo que se relaciona também com sua experiência profissional em loja de brinquedos e também com o seu gosto por desenhos animados. Seu desejo inicial era trabalhar com desenhos animados, e não com animação e game design. Comenta que não gosta de jogos com muito *storytelling*, ou texto. Tem uma apreciação especial por mecânicas interessantes. Tem também por jogos *indie*.

**Experiência pessoal no uso de jogos digitais educativos:** o entrevistado comenta que o primeiro contato com jogos educativos se deu na época do *cd-room*, mas que possui poucas lembranças, provavelmente porque a maioria eram ruins, pouco divertidos. Comenta de sua experiência com o jogo Coelho Sabido, quando trabalhou em loja de brinquedos, que embora atraísse as mães, era chato na sua percepção. Em sua fala, reproduz o discurso de uma produtora do Cartoon Network quanto à proposta falha de conteúdos educativos: os adultos, quando chegam em casa após o trabalho, têm a necessidade de relaxar com conteúdo prazeroso, de entretenimento. Do mesmo modo ocorre com as crianças que passam o dia em atividades educativas, sendo o momento de entretenimento igualmente necessário. Na sua visão, deve ser preservado para um processo saudável de formação. Comenta que, pessoalmente, aprendeu muito com jogos como Pokemón. Salienta o potencial dos jogos para realizar debates em sala de aula, instigar a reflexão, comentando que teve preocupação no Projeto EduCash, de modo a não deixá-lo chato, assim como em outras experiências profissionais. A ludicidade envolve imersão a tal ponto de levar o jogador a sequer perceber a intencionalidade educativa. Também comenta que a censura relacionada aos jogos educativos é algo questionável, pois muitos assuntos “não apropriados” para crianças são importantes para prepará-las para a vida.

**Experiências profissionais em projetos relacionados à educação escolar:** o entrevistado comenta sua experiência com jogos do Sítio do Pica-pau Amarelo, para uma grande editora nacional, os quais trabalhavam temas curriculares. No estúdio em que atuou no Projeto EduCash, atuou em outros projetos para escolas. O mesmo ocorre no estúdio em que trabalha atualmente.

**Experiências com jogos digitais no contexto escolar:** as experiências que o entrevistado teve com jogos digitais no contexto escolar foram apresentadas no tópico anterior na entrevista, quando indagado sobre experiências com educação escolar.

**Atribuições no Projeto EduCash:** o participante comenta que, num primeiro momento, após a elaboração do GDD, ele incentivou o time na elaboração de um protótipo em papel. A partir daí, o participante ficou encarregado de toda a parte de arte, na criação de ilustrações e animações. Sua postura, contudo, se deu de modo bastante participativo e influente nas atividades dos demais participantes. Demonstrou ter grande preocupação com o resultado final do produto.

**Etapas em que mais atuou:** atuou em todas as etapas, com exceção da fase de Imersão.

**Atividades desempenhadas no Projeto EduCash:** realizou toda a parte de interface gráfica do produto. Sua postura preocupada com a entrega final, contudo, fez com que ele atuasse também em outras áreas do projeto, o que acabou influenciando também o game design.

**Considerações a respeito do método de gestão adotado:** o participante comentou que o estúdio sempre trouxe tentativas de uso de softwares para gestão de projeto. Sua postura, contudo, se demonstrou arredia a tais práticas. As considera improdutivas, sobretudo porque muito do que é planejado ganha outra configuração na medida em que começam as atividades de desenvolvimento.

**Considerações a respeito das divergências de opiniões com outros integrantes do time ao longo do processo:** além de questões técnicas que foram colocadas em pontos divergentes de opiniões, o participante salienta questões de relacionamento, como antipatia por um ou outro integrante do time.

**Percepções sobre o processo de desenvolvimento do jogo:** o participante considera o projeto como um todo muito interessante, inclusive o utiliza como portfólio pessoal. Por ser o artista principal do estúdio, o entrevistado demonstrou ter tido muita autonomia para criar, sendo a ele concedida muita confiança por parte

dos demais integrantes do time. O ponto negativo é que ele considerou a metodologia de desenvolvimento do estúdio pouco eficiente, utilizando o termo “arrastada”.

**Considerações sobre como deve ser um jogo digital educativo para uso escolar:** o participante comenta que o sistema educacional está na fórmula do século XIX, que traz as matérias de forma chata. Essa mesma forma chata se deseja transpor para o digital. O ideal não é isso, o ideal seria tentar trazer a criança para um pensamento crítico. Comenta que os jogos digitais educativos poderiam ser mais interessantes se aproveitassem, por exemplo, as mesmas mecânicas dos jogos de entretenimento. Também critica a questão de colocar conteúdos nos jogos, sendo mais promissor uma experiência de jogo que instigue as crianças para pesquisar os temas.

**Perguntas que o time buscou responder em cada etapa do projeto:** o participante comenta que, primeiramente, a equipe de desenvolvimento tinha que entender o que a equipe proponente do projeto desejava. Comenta que, diante dessa dúvida, o melhor caminho encontrado foi tentar entender juntos o cenário, para então pensar numa solução. Na etapa de prototipação, as perguntas colocadas eram relativas à mecânica, a como fazer a criança entender o jogo sem ser chato: “Como a gente testa esse jogo a fim de criar alguma coisa, um conteúdo interessante, para desenvolver o GDD, pra gente começar a produzir?”. Ele comenta que na parte em que estava encarregado, que é a arte, a pergunta era “Como passar esses conceitos?”. Para conseguir responder a essa questão, foi necessário muita pesquisa. O participante comenta a necessidade de estudo de referências, de cores, de formas, e isso leva um tempo e esforço que o usuário, ao jogar o jogo, nem imagina.

**Perguntas que considera mais relevantes:** o participante comenta que a principal pergunta a ser respondida foi: “Como transformar a ideia do conteúdo de educação financeira em algo bacana de jogar?”

**Considerações sobre atividades e técnicas adotadas:** o participante comenta que o processo de desenvolvimento foi bem completo e que ele especificamente participou da maioria das atividades. Embora toda a parte visual tenha sido de sua responsabilidade, comenta que “meteu o bedelho” em todo o resto. **Considerações sobre as tecnologias adotadas:** ele comenta que foi usado Unity para desenvolver o jogo. Da sua parte especificamente, usou basicamente o Illustrator para fazer as

ilustrações, o Photoshop para fazer acabamentos e Flash para fazer as animações.

**Considerações sobre técnicas/atividades que deveriam ser incluídas/excluídas:** o participante comenta que a equipe de desenvolvimento “torcia o nariz” quando era solicitado para inserir contas matemáticas. Texto excessivo também foi um problema, pois quebrava o ritmo do jogo. Ele comenta que deveria ter sido evitado isso para não comprometer a diversão.

**Considerações sobre técnicas/atividades que deveriam ser aperfeiçoada:** o participante comenta que algumas atividades de teste com o usuário foram mal conduzidas. Comenta um caso em que o Participante 1, em teste de pesquisa, repreende um usuário e reforça a importância de ler o texto para entender o jogo. Isso, na visão dele, foi um equívoco, pois quem estava sendo avaliado era o time de desenvolvimento, e não o jogador. Ele comenta também que, no estúdio em que o time de desenvolvimento trabalhava, todos os processo de game design tinha algo um pouco falho. Ele salienta que o papel do game design, contrariamente ao que muitos pensam, não é apenas dar ideias, mas é em como tornar ideias em algo concreto. É juntar todas as partes (programação, som, arte, narrativa, usabilidade) e fazer tudo se integrar. É algo trabalhoso, por isso comenta que o ideal seria que fosse investido menos tempo com o *design thinking* e mais tempo com o desenvolvimento da solução em si. Ele também critica o GDD, o considera “horroroso”, e reforça a importância de ter nele um melhor detalhamento do conteúdo, de cada solução. Seria necessário fazer playtests melhores, mais efetivos, para usabilidade e ergonomia.

#### APÊNDICE 1.7 RESPOSTAS DA PARTICIPANTE 7

**Idade:** 29 anos.

**Local onde reside:** Indaiatuba (SP) e em São Paulo (SP).

**Formação acadêmica e técnica:** bacharel em Letras. Pós-graduanda em curso de Produção e Uso de Tecnologias para Educação.

**Profissão atual:** consultora e designer educacional *freelancer*, para projetos de educação corporativa online.

**Histórico profissional:** tem 10 anos de experiência profissional trabalhando como designer de tecnologias educacionais. Atuou em grandes empresas de educação online e corporativa. Além do Projeto EduCash, já atuou com projeto de formação de professores em escolas públicas, em uma editora.

**Principais conquistas profissionais:** ressalta que principal conquista foi ter atuado como designer instrucional no Projeto EduCash e com formação de professores em rede pública.

**Experiência pessoal no uso de jogos digitais:** a entrevistada joga desde criança. Primeiras lembranças que tem são com o Megadrive, com jogos como Sonic, Mario com o Nintendo, seguido de GTA e Call of Duty. Atualmente tem o Steam. Sua experiência com jogos sempre esteve associada a momentos agradáveis em família, de modo que o jogo era uma atividade coletiva.

**Experiência pessoal no uso de jogos digitais educativos:** a entrevistada comenta que passou a perceber os jogos digitais educativos com a experiência do Projeto EduCash. Comentou que teve contato com exemplos bons (*DragonBox*) e ruins (jogos da Editora Saraiva). Ela comenta orgulhosa que o melhor exemplo de jogo educativo que conhece é o que foi desenvolvido para o Projeto EduCash, pois não dá a entender, a princípio, de que é um jogo educativo. Poderia servir para entretenimento de qualquer pessoa, não necessariamente para escolas.

**Experiências profissionais em projetos relacionados à educação escolar:** a entrevistada relata que teve experiência com formação de professores em educação básica, em projeto de EAD, para todos os anos (ensino infantil, Fundamental I e II e Ensino Médio). Sua responsabilidade era instruir professores sobre o uso do Laboratório de Avaliação do Moodle. Mecanismos de autoavaliação e avaliação por pares foram trabalhados com o público assistido, de modo a estimular a aplicação de um modelo de avaliação formativa.

**Experiências com jogos digitais no contexto escolar:** as experiências se deram sobretudo no Projeto EduCash. As demais experiências foram para o mercado corporativo. Atualmente, inclusive, está em projeto em que tem utilizado a experiência do Projeto EduCash, especificamente algumas ferramentas do *design thinking*. Ela comenta que a experiência ampliou a visão dela sobre esse tipo de solução, no sentido de ser mais criteriosa sobre a identificação desse formato de interação como um caminho apropriado. Há, na sua visão, a necessidade de uma pesquisa criteriosa que confirme isso. O mundo corporativo ainda lança mão de soluções muito simples, no formato de Quiz, que segundo a entrevistada, pode ser entendido com um “jogo falso”. Considerar como construir o *level design* adequado é um ponto importante que pôde aprender com o Projeto e que hoje traz em suas experiências atuais. Isso é desafiador para o mundo corporativo, pois geralmente os

prazos para projetos são curtos demais para incluir adequadamente um processo de *design thinking*.

**Atribuições no Projeto EduCash:** a participante atuou na criação de *storytelling* no jogo, criando também a interface disso com conteúdos pedagógicos, na elaboração do design instrucional no uso desse tipo de tecnologia para professores.

**Etapas em que mais atuou:** a participante atuou mais na fase de Concepção, em todas as etapas, e depois na Validação e Atualização, acompanhando testes com usuários.

**Atividades desempenhadas no Projeto EduCash:** a participante atuou conduzindo pesquisas com usuários, tanto na parte da imersão quanto nos testes com protótipos. Também atuou na elaboração de *storytelling* do jogo e do material para professores.

**Considerações a respeito do método de gestão adotado:** segundo a participante, foram utilizados alguns elementos de gestão de projetos, mas nada muito rígido. Foram adotadas algumas técnicas no *Scrum*.

**Considerações a respeito das divergências de opiniões com outros integrantes do time ao longo do processo:** houve divergências de opiniões, sobretudo na etapa de Concepção. Na sua opinião, foi algo saudável, mas desgastante. A participante salienta a dificuldade do especialista em Educação Financeira de se desapegar de pré-concepções de produto. De modo geral, contudo, as divergências foram importantes, pois foram resultado da relação complementar de múltiplas competências do time.

**Percepções sobre o processo de desenvolvimento do jogo:** a participante salienta o valor da etapa de Concepção, com a aplicação da metodologia Design Thinking. Ela comenta que essa metodologia traz elementos do método científico, o que é muito interessante. A multidisciplinariedade do time foi um tópico muito positivo também. O contato com o público, com crianças, pais e profissionais da área da Educação foi um terceiro ponto que considerou agregador, em especial para sua experiência profissional pessoa. O ponto negativo apontado foi a necessidade de aplicar uma metodologia de gestão de projeto de modo mais adequado, com mais afinco.

**Considerações sobre como deve ser um jogo digital educativo para uso escolar:** a participante comenta que isso depende do contexto na escola. Se é para uso da aula de informática, você pode ter uma série de jogos não tão presos a um

plano pedagógico, mais livres. O outro contexto seria o contexto em que se insere o Projeto EduCash, que envolve um plano pedagógico. Ela comenta que nesse caso, a experiência não se resume a apenas jogar o jogo, mas envolve outras coisas num processo de aprendizagem maior, num modelo de ensino híbrido. Salaria que esse tipo de jogo deve ser contextualizado para atingir os objetivos de aprendizagem, deve estar alinhado com o plano pedagógico da escola.

**Perguntas que o time buscou responder em cada etapa do projeto:** a participante comenta a primeira fase da pesquisa envolver perguntas como: “Qual a relação das crianças com o dinheiro?”, “O que são os valores de cem, cinco ou um real para a criança?”. Comenta que foram desenvolvidos materiais para facilitar a pesquisa com as crianças, tais como notas com valores diversos, imagens de coisas, etc. Com essa experiência ela comenta que ficou nítido que as crianças tinham dificuldade para saber o real valor das coisas e a importância de poupar o pouco. Com relação aos pais, foi possível perceber que eles tinham medo de deixar os filhos administrarem o dinheiro. Uma pergunta importante foi ligada à definição de qual era o problema que o jogo iria resolver.

**Perguntas que considera mais relevantes:** a pergunta mais importante, segundo a participante, foi: “Qual problema iremos atender?”

**Considerações sobre atividades e técnicas adotadas:** a participante comenta que, na parte da Pesquisa e Concepção, houve um trabalho de criação de materiais, coisas visuais, notas de dinheiro com valores diversos, tudo para conseguir ter insights com as crianças. Foi usado muito post-it para colocar as impressões da Imersão, e houve o trabalho de identificar neles o que era uma ideia e do que era um fato. No processo de ideação, foi usada uma técnica de registro de ideias sem “boicotes”, de registro do que viesse à cabeça, criando um conjunto de possibilidades que depois eram agrupadas por categorias. Foram realizados o Mapa de Empatia, a Personas, a Jornada do Usuário. Ela comenta também que, antes de começar as atividades do *design thinking*, principalmente antes da ideação, foram realizadas algumas brincadeiras entre os participantes do time, para promover a descontração. Já na Prototipação, foram desenhadas ideias em grupos, as quais foram apresentadas para toda a equipe. Depois, com a definição de uma ideia para o jogo, foi desenvolvido um protótipo em papel, como um jogo de tabuleiro, o qual serviu para um trabalho de validação com crianças. As versões Alfa, Beta também envolveram o trabalho de validação. Foram feitas sessões de teste com crianças

individualmente e também no contexto escolar. A participante comenta que paralelamente ao trabalho de desenvolvimento do jogo, já antes de desenvolver o GDD, a equipe proponente do projeto estava ocupada em fazer elementos que depois constariam no guia do professor. Foram desenvolvidas matrizes de competências e habilidades, alinhamento do que estava sendo trabalhado com o currículo, com os conteúdos de matemática, de português, de ciências da natureza, etc. Esses elementos “abasteceram” o GDD.

**Considerações sobre as tecnologias adotadas:** a participante comenta que foi usado celular para fotografar coisas na pesquisa e registro de entrevistas (áudio). Foi necessário impressora para produzir os materiais de pesquisa. A participante, especificamente, comenta que usou muito o tablet para registrar suas percepções, pois era mais fácil para transportar. Foram usados vários aplicativos, tais como Dropbox, Slack e Google Drive. Foram também usados muitos aplicativos de jogos, para fins de pesquisa. Ela menciona também que, para o desenvolvimento do jogo, foi utilizado Unity e o Illustrator. O time de forma geral usou muito Excel, Word, PowerPoint, e-mail, Whatsapp, páginas das redes sociais, vídeos. Também foi utilizada uma plataforma de financiamento coletivo.

A participante comenta que usou muito transporte público e caronas, e que estes também são tecnologias.

**Considerações sobre técnicas/atividades que deveriam ser incluídas/excluídas:** ela comenta que praticamente tudo o que foi feito foi importante. Menciona, contudo, que um dos donos do produto, o Participante 1, por ansiedade, cobrava dela atividades voltadas à criação de *storytelling* num momento que ainda era necessário fazer pesquisa para entender o problema. **Considerações sobre técnicas/atividades que deveriam ser aperfeiçoada:**

a participante comenta que os tutoriais que ela desenvolveu não ficaram muito bons, que poderiam ter ficado melhores. Contudo, salienta a importância de estes terem sido desenvolvidos, pois os professores de modo geral não são habituados a jogar jogos, e alguns sequer sabem mexer no computador. Ela também comenta que a parte de ideação, na fase de Pesquisa e Concepção, foi muito rápida. Ela considera que um dia a mais para isso seria necessário.

## APÊNDICE 1.8 RESPOSTAS DA PARTICIPANTE 8

**Idade:** 63 anos.

**Local onde reside:** São Paulo (SP)

**Formação acadêmica e técnica:** bacharel em Pedagogia e em Marketing. Mestre em Ciências da Comunicação.

**Profissão atual:** consultora na área da educação corporativa e escolar com o uso de tecnologia, em abordagem transdisciplinar. Nessa frente, atua com o desenvolvimento de jogos digitais, com redes de aprendizagem e com revisão de currículo. Atua também em projeto de reconstrução cognitiva por meio de tecnologia com pacientes pós AVC e com Alzheimer.

**Histórico profissional:** iniciou carreira como professora na Educação Infantil, passando a atuar como orientadora pedagógica do nível infantil. Atuou, durante 15 anos, em instituto de pesquisa de novas tecnologias educacionais, coordenando equipe de pesquisa que investigava novos cenários de aprendizagem com uso de tecnologia. Migrou então para atuação como consultora autônoma, na área de inovação em educação.

**Principais conquistas profissionais:** na época em que atuou no instituto de pesquisa, considera como conquista sua atuação, em iniciativa pioneira, para a concepção de uma escola inovadora na região de Cotia (SP). Atuou também em projeto de educação promovido por um instituto de uma multinacional de telecomunicações, envolvendo formação de professores de escolas públicas brasileiras, para aplicação de curso no modo de ensino a distância. Tal projeto contou com uma metodologia transdisciplinar, sendo, por fim, tema de estudo para desenvolvimento de dissertação de mestrado.

**Experiência pessoal no uso de jogos digitais:** a entrevistada comenta que sempre gostou de jogar. No entanto, inicia o relato de suas experiências com jogos de tabuleiro, tais como War, Rummikub, Labyrinth, etc., em geral jogos de estratégia. No âmbito dos jogos digitais, comenta que tem um gosto especial por jogos do Xbox, de realidade virtual, tal como basquete e boliche. Como a entrevistada vê nisso uma relação com o fato de ser jogadora de tênis de mesa. Ela comenta também de um jogo antigo, o Doom, que era um jogo violento e estimulante, realmente muito envolvente. Ela salienta esse ponto como uma qualidade dos jogos, relatando até um fato histórico: houve um rei Persa que, por meio do incentivo à prática de jogos, conseguiu fazer com que seus súditos lidassem

melhor com o problema da escassez de alimentos. A experiência imersiva dos jogos fez com que estes se esquecessem da fome.

**Experiência pessoal no uso de jogos digitais educativos:** O primeiro contato que teve com jogos digitais educativos foi com jogos americanos, elaborados especialmente para escolas. Ela se recorda de um jogo chamado Pequeno Navegador, que era um jogo que trazia desafios para o jogador em viagens pelo mundo. Comenta também do jogo Carmem Sandiego, que era um jogo com poucos recursos em disquete, mas que tinha um poder de envolvimento muito grande. Com isso salientou que não necessariamente é o visual, as animações, o som, etc. que vão ser importantes num jogo, mas sim o seu potencial de provocar motivação e desafio.

**Experiências profissionais em projetos relacionados à educação escolar:** a entrevistada, que é pedagoga, desenvolveu sua carreira com projetos para educação escolar. Antes de atuar com formação de professores para uso de tecnologia, trabalhou desenvolvendo processos de formação para preparar professores para desenvolver a criatividade nos alunos. O uso da tecnologia, na sua visão, deve ser um meio, e não um fim. Já teve muita experiência com editoras, desenvolvendo materiais didáticos, na parte de produção objetos educacionais digitais. Também já teve experiência interessante com empresa que atuava com jogos de estratégia, só que em tabuleiro, para uso escolar. O foco era desenvolver a capacidade de estratégia e transferir a experiência para a vida real.

**Experiências com jogos digitais no contexto escolar:** a entrevista comenta que embora a tecnologia tenha avançado, os professores continuam preocupados em trabalhar o conteúdo presente nos jogos, o que é um erro. O ideal é que se encare os jogos como um meio, de modo que o professor deve montar uma estratégia para usá-lo. Os professores continuam buscando jogos que tratem de conteúdos curriculares, embora ele possa transformar os jogos em recursos motivadores, usando conteúdos curriculares, mas que não necessariamente estão nos jogos.

**Atribuições no Projeto EduCash:** a participante foi responsável pelo aspecto pedagógico do jogo, observando o elo entre o pedagógico e o tecnológico.

**Etapas em que mais atuou:** a participante atuou mais na etapa de Pesquisa *Desk*, em alguns momentos de Análise e na construção do GDD.

**Atividades desempenhadas no Projeto EduCash:** na etapa de Pesquisa *Desk*, realizou a conexão dos conteúdos pedagógicos do currículo com o tema Educação

Financeira, e quais seriam as competências mais importantes dentro desse tema. Atuou também pesquisando sobre a metodologia de uso de jogos na escola, como um recurso educacional ou ferramenta de mediação.

**Considerações a respeito do método de gestão adotado:** a participante salientou a importância da comunicação assíncrona (via e-mail, por exemplo), sendo muito mais produtiva do que a realização de muitas reuniões, numa comunicação síncrona com todos da equipe. O fato de haverem apenas reuniões quando era necessário foi algo que favoreceu o tempo a ser dedicado para produção.

**Considerações a respeito das divergências de opiniões com outros integrantes do time ao longo do processo:** a participante apresentou que desde o início tinha uma visão divergente sobre o projeto como um todo. Ela salientou sua preocupação com o risco e o custo de desenvolvido algo do zero, apresentando como uma possibilidade talvez mais prática reaproveitar algo que já existisse.

**Percepções sobre o processo de desenvolvimento do jogo:** de uma forma geral, a participante aponta a dificuldade da equipe de desenvolvimento, receptora do projeto, em corresponder às expectativas dos donos do produto, ou equipe proponente. Trata-se, na sua visão, de um desafio difícil encontrar a medida equilibrada entre o ideal e o possível. Como pontos positivos, ela salienta a diversidade do time como um todo, com as múltiplas competências e a complementaridade entre os integrantes, e o processo de design thinking.

**Considerações sobre como deve ser um jogo digital educativo para uso escolar:** a participante comenta que o mais importante para um jogo é que ele estimule ao desafio. Deve haver o prazer em se jogar, deve haver a percepção de que está aprendendo algo e deve haver um projeto ligado ao jogo. A participante comenta também que, embora o design seja importante, se ele atende esses três aspectos, mesmo sem ser muito elaborado graficamente ou com efeitos sonoros, ele já se mostra como interessante.

**Perguntas que o time buscou responder em cada etapa do projeto:** segundo a participante, as perguntas principais foram: “Será que os estudantes vão se interessar pelo jogo?”, “Será que eles vão conseguir começar e terminar?”, “Como introduzir os conteúdos pedagógicos de forma lúdica?”, “Como você faz um game que não seja óbvio que está aprendendo?”. Sobre esse ponto, a participante salienta que o aspecto pedagógico deve ser implícito, não explícito. Na sequência, ela menciona que deve-se perguntar: “Qual é o design politicamente correto?” e “Como

o professor poderia criar dentro do game?”

**Perguntas que considera mais relevantes:** segundo a participante, a pergunta principal foi: “Como construir um game educacional sem ter cara de educacional?”

**Considerações sobre atividades e técnicas adotadas:** a participante comenta que, na fase de pesquisa, cada participante buscou conteúdos relacionados à sua área de atuação. No caso dela, foram pesquisados os conteúdos curriculares e como que eles poderiam ser integrados ao game. Outro item importante foi o respeito mútuo em relação aos conhecimentos de cada um. No projeto como um todo, houve sincronicidade nas atividades.

**Considerações sobre as tecnologias adotadas:** a participante inicia sua falando que tecnologia é tudo. Contudo, menciona alguns itens, como o Dropbox, que permitiu se ter uma visão global de tudo o que estava acontecendo. A forma como foram registradas as nossas atividades em reuniões, os e-mails, o Skype, o WhatsApp, ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona.

**Considerações sobre técnicas/atividades que deveriam ser incluídas/excluídas:** a participante considera que, desde o começo, o time deveria ter adotado uma mesma ferramenta de gestão de projeto que pudesse cobrir tudo o que precisassem.

**Considerações sobre técnicas/atividades que deveriam ser aperfeiçoada:** a participante comenta que o fato de as informações não estarem organizadas num mesmo local atrapalhou o trabalho.

## **APÊNDICE 2: ROTEIRO DE ENTREVISTA EM PROFUNDIDADE E OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE COM ALUNOS PARA AVALIAÇÃO DO JOGO “EDU NO PLANETA DAS GALINHAS”**

Abaixo apresentamos um roteiro para a avaliação do MVP do jogo Edu no Planeta das Galinhas, utilizado em entrevista em profundidade com alunos, acompanhado da observação participante da experiência de uso do jogo. A Parte 1 do roteiro foi realizada antes do teste de usabilidade e jogabilidade do jogo, com vistas a levantar informações gerais sobre o participante. A Parte 2 do roteiro, por sua vez, foi aplicada após o teste de usabilidade e jogabilidade do jogo, tendo em vista identificar informações sobre a experiência de uso do software.

### **Parte 1 - Perfil do entrevistado**

- 1) Qual o seu nome?
- 2) Qual a sua idade?
- 3) Você gosta de jogar jogos digitais? Se sim, comente os jogos que você mais gosta de jogar.
- 4) Você já jogou jogos digitais educativos? Se sim, o que você achou deles? Conte sua experiência.
- 5) Qual a diferença dos jogos digitais educativos para os outros jogos digitais, na sua visão?

### **Parte 2 - Considerações sobre a experiência de jogo**

- 1) Qual era o objetivo no jogo?
- 2) Antes de você começar a jogar, apareceu um diálogo entre o Edu e a Galinha-chefe. O que você entendeu desse diálogo?
- 3) Quando você começou a jogar, você teve alguma dúvida de como agir? Se sim, quais foram as dificuldades?
- 4) No jogo, as galinhas possuem três fases de vida: jovem, adulta e madura. Você conseguiu identificar a diferença entre cada uma delas? Qual era a diferença?
- 5) No jogo, você tinha de alimentar as galinhas. Você conseguiu identificar rapidamente como fazer para alimentá-las?
- 6) Teve alguma palavra ou imagem que você não conseguiu entender o que significava?
- 7) Além da meta de obter 100 ovos em 12 dias, o jogo também apresenta metas

diárias a serem alcançadas. Você reparou nessas metas? Você buscou cumpri-las?

8) Você acha que o jogo precisaria de alguma explicação a mais? Compartilhe a sua visão.

9) Era possível pausar e/ou sair do jogo? Compartilhe a sua experiência.

10) Você achou fácil descobrir como fazer as trocas (ovos por milho e milho por galinhas e cachorro)?

11) Teve algum botão que você não entendeu para o que servia?

12) O que você achou da “carinha” do jogo, dos seus desenhos e animações?

13) O que você achou dos sons do jogo?

14) Você achou o jogo difícil ou fácil? Fale da sua experiência.

15) Você jogaria novamente esse jogo? Explique.

16) Você aprendeu algo novo jogando esse jogo? Fale da sua experiência.

17) Esse jogo é um jogo educativo. O que esse jogo pretende ensinar, na sua opinião?

18) Imagine que você é um criador de jogos digitais. O que você mudaria no jogo para que ele ficasse mais legal?

### **APÊNDICE 3: ROTEIRO DE ENTREVISTA EM PROFUNDIDADE E OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE COM PROFESSORES PARA AVALIAÇÃO DO JOGO “EDU NO PLANETA DAS GALINHAS”**

Abaixo apresentamos um roteiro para a avaliação do MVP do jogo Edu no Planeta das Galinhas, utilizado em entrevista em profundidade com professores, acompanhado da observação participante da experiência de uso do jogo. A Parte 1 do roteiro foi realizada antes do teste de usabilidade e jogabilidade do jogo, com vistas a levantar informações gerais sobre o participante; a Parte 2 foi aplicada após o teste de usabilidade e jogabilidade do jogo, tendo em vista identificar informações sobre a experiência de uso do software; e a Parte 3, por fim, traz questões sobre o potencial da mídia para finalidades pedagógicas.

#### **Parte 1 - Perfil do respondente**

- 1) Qual o seu nome?
- 2) Qual a sua idade?
- 3) Qual a sua formação?
- 4) Você é professor(a) de quais anos e de quais disciplinas nesta escola?
- 5) Você tem ou já teve a oportunidade de jogar jogos digitais? Compartilhe a sua experiência.
- 6) Você já jogou jogos digitais educativos? Se sim, o que você achou deles? Conte sua experiência.
- 7) Qual a diferença dos jogos digitais educativos para os outros jogos digitais, na sua visão?
- 8) Você já utilizou jogos em suas práticas pedagógicas? Compartilhe sua experiência, considerando tanto jogos analógicos quanto digitais.

#### **Parte 2 - Considerações sobre a experiência de jogo**

- 1) Qual era o objetivo no jogo?
- 2) Antes de você começar a jogar, apareceu um diálogo entre o Edu e a Galinha-chefe. O que você entendeu desse diálogo?
- 3) Quando você começou a jogar, você teve alguma dúvida de como agir? Se sim, quais foram as dificuldades?
- 4) No jogo, as galinhas possuem três fases de vida: jovem, adulta e madura. Você conseguiu identificar a diferença entre cada uma delas? Qual era a diferença?

- 5) No jogo, você tinha de alimentar as galinhas. Você conseguiu identificar rapidamente como fazer para alimentá-las?
- 6) Teve alguma palavra ou imagem que você não conseguiu entender o que significava?
- 7) Além da meta de obter 100 ovos em 12 dias, o jogo também apresenta metas diárias a serem alcançadas. Você reparou nessas metas? Você buscou cumpri-las?
- 8) Você acha que o jogo precisaria de alguma explicação a mais? Compartilhe a sua visão.
- 9) Era possível pausar e/ou sair do jogo? Compartilhe a sua experiência.
- 10) Você achou fácil descobrir como fazer as trocas (ovos por milho e milho por galinhas e cachorro)?
- 11) Teve algum botão que você não entendeu para o que servia?
- 12) O que você achou da “carinha” do jogo, dos seus desenhos e animações?
- 13) O que você achou dos sons do jogo?
- 14) Você achou o jogo difícil ou fácil? Fale da sua experiência.
- 15) Você jogaria novamente esse jogo? Explique sua opinião.

### **Parte 3 - Potencial pedagógico do jogo**

- 1) Considerando que esse jogo visa desenvolver educação financeira com alunos de 10 a 12 anos, você acha que ele é eficaz nesse sentido? Comente a sua visão sobre isso.
- 2) Se você enxerga que o jogo desenvolve educação financeira, que tipo de Educação Financeira você acha que ele desenvolve?
- 3) Você acha que os alunos conseguem transpor os aprendizados obtidos no jogo para a vida cotidiana?
- 4) Considerando a realidade da escola em que trabalha, você acha que o recurso poderia ser utilizado? Se sim, de que forma e com qual(is) finalidade(s)?
- 5) Existem outras possibilidades de uso desse recurso além do desenvolvimento de educação financeira? Se sim, quais disciplinas poderiam se beneficiar com esse recurso?
- 6) Há características do jogo que você considerou inapropriadas e que deveriam ser ajustadas? Comente o que poderia mudar no jogo para que ele seja mais eficaz.

## **APÊNDICE 4: ROTEIRO DE ENTREVISTA EM PROFUNDIDADE COM ESPECIALISTAS PARA AVALIAÇÃO DO MÉTODO DE DESIGN DE JOGOS DIGITAIS EDUCATIVOS PARA USO ESCOLAR**

### **Parte 1 - Perfil do respondente**

- 1) Qual o seu nome?
- 2) Qual a sua idade?
- 3) Qual a sua formação?
- 4) Conte sobre suas atividades profissionais.
- 5) Como funciona o processo de desenvolvimento de soluções na empresa em que atua? Comente suas experiências.
- 6) Você possui experiências profissionais desenvolvendo jogos digitais educativos? Se sim, comente sobre elas.
- 7) Qual a sua visão sobre o uso de jogos digitais educativos na escola? Comente sobre o assunto.

### **Parte 2 – Percepções sobre o método de design de jogos digitais educativos para uso escolar**

- 1) Comente sobre o texto que apresenta uma proposta de como desenvolver jogos digitais educativos para uso escolar a partir dos seguintes aspectos:
  - a) Visão sobre o potencial de jogos digitais educativos;
  - b) Configuração do time;
  - c) Métodos de gestão;
  - d) Perguntas e ferramentas propostas.
- 2) Há semelhanças e/ou divergências da forma como você e sua equipe desenvolvem soluções? Comente sobre isso a partir das suas experiências.

### **Parte 3 – Percepções sobre o jogo “Edu no Planeta das Galinhas” e suas relações com o método de design de jogos digitais educativos para uso escolar**

- 1) Comente, a partir da sua experiência, o que você achou sobre a experiência do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”.
- 2) Você acha que ele é adequado para os objetivos que pretende alcançar com o público? Comente a sua visão.
- 3) Que aspectos você considera mais interessantes no jogo?

- 4) O que no processo de desenvolvimento do mesmo (apresentado no método de design de jogos digitais educativo para uso escolar) você acredita que viabilizou tais aspectos interessantes?
- 5) Quais aspectos poderiam ser melhorados no jogo para que ele se tornasse mais eficaz?
- 6) O que no processo de desenvolvimento do mesmo (apresentado no método de design de jogos digitais educativo para uso escolar) você modificaria para que ele se tornasse mais eficaz?
- 7) Você considera o método de design proposto generalizável para o desenvolvimento de outros tipos de jogos digitais educativos? E para outros tipos de solução? Comente sua visão sobre esse ponto.

## **APÊNDICE 5: TRANSCRIÇÕES DAS ENTREVISTAS**

As transcrições das entrevistas realizadas com os participantes de desenvolvimento do jogo “Edu no Planeta das Galinhas”, alunos, professores e especialistas encontram-se disponíveis em CD.