



**UNIVALI**

ADRIANA GOMES ALVES

**EU FIZ MEU GAME**

UM FRAMEWORK PARA CRIAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS POR CRIANÇAS

**Itajai (SC)**

**2017**



**UNIVALI**

Vice-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura  
Programa de Pós-Graduação em Educação - PPGE  
Curso de Doutorado em Educação

**ADRIANA GOMES ALVES**

**EU FIZ MEU GAME**

**UM FRAMEWORK PARA CRIAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS POR CRIANÇAS**

Tese apresentada ao colegiado do PPGE como requisito parcial à obtenção do grau de Doutor em Educação – área de concentração: Educação. Linha de Pesquisa: Políticas para a Educação Básica e Superior

Orientadora: Profa. Dra. Regina Célia Linhares Hostins

Coorientador: Prof. Dr. André Luís Alice Raabe

**Itajai (SC)**

**2017**

**ADRIANA GOMES ALVES**

Tese avaliada e aprovada pela Comissão Examinadora e referendada pelo Colegiado do PPGE como requisito parcial à obtenção do grau de Doutor em Educação.

  
DRA. VALÉRIA SILVA FERREIRA  
COORDENADORA

Apresentada perante a Banca Examinadora composta pelos Professores:

  
DRA. REGINA CÉLIA LINHARES HOSTINS (UNIVALI)  
PRESIDENTE E ORIENTADORA

  
DRA. VERÔNICA GESSER (UNIVALI)  
MEMBRO

  
DRA. GEOVANA MENDONÇA LUNARDI MENDES (UDESC)  
MEMBRO EXTERNO

  
DR. TOMAS BAROW (UNIVERSITY OF GOTHENBURG)  
MEMBRO EXTERNO

Itajaí-SC, 16 de março de 2017.

Dedico esta tese a Helena, Vitória, Raphael,  
Leonardo e Manuela. Crianças que criam e  
fazem deste mundo um lugar mais feliz.

## AGRADECIMENTOS

“Em tudo dai graças” – Paulo

(I Tessalonicenses, 5:18)

“Saibamos agradecer as dádivas que o Senhor nos concede cada dia:

*A largueza da vida;*

*o ar abundante;*

*a graça da locomoção;*

*a faculdade do raciocínio;*

*a fulguração da ideia;*

*a alegria de ver;*

*o prazer de ouvir;*

*o tesouro da palavra;*

*o privilégio do trabalho;*

*o dom de aprender...”.*

*Francisco Cândido Xavier, pelo espírito Emmanuel*

À Deus, Mestre Jesus, Espíritos Superiores e em especial meu Espírito Protetor;

À minha amada família, Ewerton, Artur e Helena;

À minha mãe e meu pai;

À orientadora e amiga Regina Célia Linhares Hostins;

À parceira e amiga Karla Passos Demonti Cathcart;

À prestimosa e querida Camila Baggio do Amaral;

À tradutora e amiga Margarete Belli;

Às criativas crianças participantes da pesquisa, Vitória, Manuela, Raphael e Leonardo e seus pais;

Aos desenvolvedores e parceiros Killian Soares, Ricardo Maes, Patrícia Bianchini e Maicon Cipriani;

Ao músico Gabriel Ferrão Moreira;

Às queridas Márcia Denise Pletsch e Geovana Mendonça Lunardi Mendes;

Aos valorosos membros da banca desta tese;

Às amigas e amigo do Grupo de Pesquisa Políticas para a Educação Básica e Superior;

A todos os amigos, colegas, professores e colaboradores do programa que me auxiliaram neste percurso;

À Secretaria da Educação do Município de Itajaí e à direção e docentes da Escola Básica Gaspar da Costa Moraes;

A Univali por ter me concedido bolsa de estudo para o Doutorado;

À Capes pela bolsa de pesquisa de doutorado concedida;

Ao CNPq pelo apoio ao projeto; e

Ao companheiro Kaya.

**A todos, meu eterno obrigada.**

**Este trabalho não seria possível sem vocês.**

“A formação de uma personalidade criativa, projetada para o futuro, prepara-se através da  
imaginação criativa materializada no presente.”  
(VIGOTSKI, 2014, p. 112)

## RESUMO

O estudo vinculado à linha de pesquisa de Políticas de Educação Básica e Superior e ao grupo de pesquisa Observatório de Políticas Educacionais do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Vale do Itajaí tem por objeto de estudo a criação de jogos digitais por crianças. O problema consiste em definir um framework de desenvolvimento de jogos digitais que faculte a atuação criadora de crianças com e sem deficiências no contexto da escola inclusiva. A tese é de que um processo metodológico colaborativo e mediado propicia a atuação criadora de crianças com e sem deficiências no desenvolvimento de jogos digitais. A tese se sustenta no entendimento de que o processo mediado – por instrumentos, signos e pessoas com diferentes níveis de experiências – e pautado na colaboração possibilita que as crianças passem de usuárias a criadoras do jogo, porque envolvidas em atividades intelectuais e afetivas de negociação, elaboração de hipóteses, desenvolvimento de ideias, análise de resultados e interação. O objetivo geral do estudo é construir um processo metodológico mediado e colaborativo que faculte a atuação criadora de crianças com e sem deficiências no desenvolvimento de jogos digitais. Mais especificamente busca-se: a) examinar as atividades, comportamentos e interação das crianças em experiências com jogos digitais e analógicos; b) avaliar as atividades de transposição de jogos digitais para analógicos e vice-versa; c) analisar a relação entre crianças, pesquisador e acadêmicos na mediação do processo de desenvolvimento de jogos digitais; d) identificar os avanços e dificuldades, processos e documentação com vistas a validação da metodologia proposta. Os referenciais teórico-metodológicos que ancoram a tese embasam-se nos pressupostos de abordagem histórico-cultural de Vygotski estreitamente relacionados a aprendizagem de alunos com deficiência intelectual e sua inclusão escolar: a coletividade, a colaboração, a experiência e a mediação simbólica. A partir de abordagem qualitativa de pesquisa, baseada no Design-Based Research (DBR), proposto por Brown e Collins, buscou-se no processo metodológico assegurar profunda colaboração entre pesquisadores e participantes no alcance dos objetivos teóricos e práticos da pesquisa, resultando em mudanças educacionais práticas. Foram participantes da pesquisa quatro alunos com nove anos – dois meninos, sendo um deles diagnosticado com Autismo associado à deficiência intelectual, duas meninas, uma com diagnóstico de deficiência intelectual – do 3º ano do ensino fundamental de uma escola da rede pública de ensino de Itajaí. Mediante oficinas semanais, com duração de uma a duas horas, durante seis meses, foram desenvolvidas atividades orientadas com as crianças, empregando técnicas de construção de jogos das áreas de design de jogos e da computação e técnicas pedagógicas que requeriam o compartilhamento de ideias e a colaboração. A coleta de dados se deu por meio de registros fotográficos, filmagens, formulários e observação participante nas oficinas propostas. Os artefatos produzidos foram analisados com vistas a validar o construto da criação de um jogo digital pelo método empregado. O estudo evidencia que o design de jogos aplicado à educação permite o desenvolvimento da atividade criativa em crianças com e sem deficiências intelectuais.

**Palavras-chave:** inclusão escolar; ensino fundamental; práticas inovadoras; jogos digitais.

## ABSTRACT

The study is linked to the research line of Basic and Higher Education Policies and to the research group Observatory of Educational Policies of the Post-Graduate Program in Education of the University of Vale do Itajaí, its purpose is to study creation of digital games by children. The problem is to define a framework for the development of digital games that promotes the creative work of children with and without disabilities in the context of the inclusive school. The hypothesis is that a collaborative and mediated methodological process facilitates the creative performance of children with and without disabilities in the development of digital games. The hypothesis is supported by the understanding that the process – mediated by means of instruments, signs and people with different levels of experience - and based on collaboration, allows children to progress from users to game creators, as they become involved in intellectual and affective activities of negotiation, developing hypotheses, developing ideas, analyzing results and interacting. The general objective of the study is to construct a mediated and collaborative methodological process that promotes the creative work of children with and without disabilities in the development of digital games. More specifically, it aims to: a) examine the activities, behaviors and interaction of children in digital and analogue game experiences; b) evaluate the activities of transposition of digital games to analog and vice versa; c) analyze the relationship between children, researcher and under graduate students in the process mediation of developing digital games; d) identify progress and difficulties, processes and documentation with a view to validating the proposed methodology. The theoretical-methodological references that anchor the thesis are based on Vygotsky's historical-cultural approach, closely related to the learning of students with intellectual disabilities and their inclusion in school: community, collaboration, experience and the symbolic mediation. Taking a qualitative research approach, based on the Design-Based Research (DBR), proposed by Brown and Collins, the methodological process sought to ensure in-depth collaboration between researchers and participants in achieving the theoretical and practical objectives of the research, resulting in practical educational changes. The research participants were four nine-years-old students - two boys, one of whom was diagnosed with Autism associated with intellectual disability, and two girls, one with a diagnosis of intellectual disability - enrolled in the 3rd year of elementary school at a public school in Itajaí. They took part in weekly workshops that lasted one or two hours for six months, where children-oriented activities were developed, using game-building and computer game design techniques and pedagogical techniques that required the sharing of ideas and collaboration. Data collection included photographic records, filming, forms and participant observation in the proposed workshops. The artifacts produced were analyzed, to validate the digital game creation construct by the method employed. The study shows that game design applied to education promotes the development of creative activity in children with and without intellectual disabilities.

**Keywords:** school inclusion; elementary school; innovative practices; digital games.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> - Conceito do jogo A Busca da Flor .....	15
<b>Figura 2</b> - Conceito de cenário digital para o jogo A Busca da Flor .....	17
<b>Figura 3</b> - Pesquisa preditiva versus Design-based research .....	28
<b>Figura 4</b> - Visão iterativa do <i>Design-based research</i> .....	29
<b>Figura 5:</b> Processo de desenvolvimento de jogos proposto por Novak .....	44
<b>Figura 6</b> - <i>Framework</i> CCGD .....	47
<b>Figura 7</b> - Modelo <i>Learner Design Education Game (LDEG)</i> .....	50
<b>Figura 8</b> - Processo de mediação simbólica .....	56
<b>Figura 9</b> - Mecanismo da imaginação criativa .....	57
<b>Figura 10</b> - Framework “Eu fiz Meu Game” .....	61
<b>Figura 11</b> - Papéis que as crianças podem exercer no design de jogos digitais .....	63
<b>Figura 12</b> – Relacionamento entre os diferentes papéis envolvidos no processo .....	64
<b>Figura 13</b> – Subprocesso Envolvimento .....	65
<b>Figura 14</b> - Subprocesso Experiência .....	68
<b>Figura 15</b> – Subprocesso Transposição .....	71
<b>Figura 16</b> – Subprocesso de Criação de jogos digitais .....	73
<b>Figura 17</b> – Primeiro encontro do grupo .....	85
<b>Figura 18</b> – Crianças desenvolvendo atividade criativa com sucatas .....	89
<b>Figura 19</b> – Objetos criados com sucatas pelas crianças .....	94
<b>Figura 20</b> - Leonardo ajuda Raphael a desenhar a gravata no palhaço .....	100
<b>Figura 21</b> – Leitura da estória criada em colaboração .....	102
<b>Figura 22</b> – Desenhos elaborados para a estória criada .....	104
<b>Figura 23</b> - Interface principal do Dinobase .....	106
<b>Figura 24</b> – Jogo “A hora do rush” .....	108
<b>Figura 25</b> - Exemplo de fase do jogo “ <i>Where’s my water</i> ” .....	108
<b>Figura 26</b> – Crianças, pesquisadora e acadêmico jogando Base 3 .....	109
<b>Figura 27</b> – Crianças jogando Dinobase .....	114
<b>Figura 28</b> – Raphael e Leonardo jogando Dinobase .....	115
<b>Figura 29</b> - Crianças e acadêmico jogando “Hora do rush” .....	118
<b>Figura 30</b> – Crianças jogando “ <i>Where’s my water</i> ” .....	121
<b>Figura 31</b> – Tela de Invenção do jogo no <i>app</i> Inventame .....	122
<b>Figura 32</b> – Tela de <i>play</i> no <i>app</i> Inventame .....	123

<b>Figura 33</b> – Materiais utilizados nas oficinas do Inventame .....	124
<b>Figura 34</b> – Acadêmico explica o Inventame para as crianças .....	125
<b>Figura 35</b> – Cenários criados para jogos de labirinto para o Inventame.....	126
<b>Figura 36</b> – Cenário criado por Karla e Manuela para o Inventame.....	126
<b>Figura 37</b> – Sequência de cenários elaborados por Raphael para o Inventame .....	128
<b>Figura 38</b> – Criando jogos com o Inventame.....	129
<b>Figura 39</b> – Cenários para os jogos de alvo para o Inventame .....	131
<b>Figura 40</b> – Criando jogos com o Inventame colaborativamente .....	133
<b>Figura 41</b> – Cenário final do jogo para o Inventame construído colaborativamente.....	135
<b>Figura 42</b> – Crianças testam o jogo para o Inventame criado colaborativamente .....	136
<b>Figura 43</b> - Cenário final do jogo de labirinto construído colaborativamente.....	137
<b>Figura 44</b> – Avaliando outros jogos com o Inventame.....	138
<b>Figura 45</b> – Crianças jogando futebol com o Inventame .....	140
<b>Figura 46</b> – Técnica W-questions cards para elicitar parâmetros básicos do jogo .....	142
<b>Figura 47</b> – Ambiente preparado com a linha do tempo e fotografias .....	146
<b>Figura 48</b> – Infográfico das decisões do w-questions cards .....	149
<b>Figura 49</b> – Leonardo desenha sua ideia de jogo.....	150
<b>Figura 50</b> – Cartões com as primeiras ideias do jogo .....	151
<b>Figura 51</b> – Raphael, Vitória e Leonardo com a primeira versão da linha do tempo .....	152
<b>Figura 52</b> – Crianças e pesquisadora fazendo a leitura da estória .....	153
<b>Figura 53</b> - Conceitos sobre o critério avaliado para o jogo.....	155
<b>Figura 54</b> – Ficha de avaliação dos jogos preenchida por Manuela .....	158
<b>Figura 55</b> – Crianças e pesquisadora elaborando desenhos para o jogo .....	159
<b>Figura 56</b> – Raphael desenha e explica o jogo baseando-se na ideia de Leonardo .....	160
<b>Figura 57</b> – Sequência de desenhos de Raphael .....	161
<b>Figura 58</b> – Vitória explica seu jogo de coletar as moedas na água .....	162
<b>Figura 59</b> – Desenhos de Vitória .....	163
<b>Figura 60</b> – Cena final do jogo desenhada por Raphael .....	164
<b>Figura 61</b> – Crianças e Killian testando jogos .....	165
<b>Figura 62</b> – Karla auxilia Raphael a avaliar o jogo .....	167
<b>Figura 63</b> - Ficha de avaliação do jogo por Raphael .....	167
<b>Figura 64</b> – Manuela explica o jogo Creative Fox por meio de seu desenho .....	168
<b>Figura 65</b> – Crianças e pesquisadoras avaliando características do jogo .....	171
<b>Figura 66</b> – Pesquisadora apresenta às crianças as imagens para a atividade .....	176

<b>Figura 67</b> - Objetos recicláveis – lixos que não são lixos.....	177
<b>Figura 68</b> – Momentos da simulação do jogo em processo de criação .....	180
<b>Figura 69</b> – Desenho de Raphael sobre o jogo .....	182
<b>Figura 70</b> – Desenho de Vitória sobre o jogo .....	182
<b>Figura 71</b> – Desenho de Leonardo sobre o jogo .....	183
<b>Figura 72</b> – Desenho de Manuela sobre o jogo .....	183
<b>Figura 73</b> – Crianças desenharam personagens para o jogo .....	185
<b>Figura 74</b> – Linha do tempo do projeto atualizada .....	187
<b>Figura 75</b> – Personagem criado por Raphael .....	188
<b>Figura 76</b> – Personagens criados por Vitória.....	190
<b>Figura 77</b> - Personagem criado por Leonardo .....	190
<b>Figura 78</b> – Personagem criado por Manuela .....	191
<b>Figura 79</b> – Raphael e seu desenho do Angry Birds.....	192
<b>Figura 80</b> – Análise dos desenhos dos personagens .....	192
<b>Figura 81</b> – Desenhos da designer para as personagens do jogo .....	193
<b>Figura 82</b> – Brinquedos criados por Vitória .....	194
<b>Figura 83</b> – Brinquedo criados por Raphael .....	194
<b>Figura 84</b> – Brinquedos criados por Leonardo .....	195
<b>Figura 85</b> – Brinquedos desenhados pela designer .....	196
<b>Figura 86</b> – Avaliação do primeiro protótipo do jogo .....	196
<b>Figura 87</b> – Avaliação do segundo protótipo do jogo.....	198
<b>Figura 88</b> – Simulação da montagem do brinquedo no Powerpoint.....	199
<b>Figura 89</b> – Raphael desenha como derrotar a lixeira no jogo .....	200
<b>Figura 90</b> – Manuela desenha sua solução para derrotar a lixeira.....	201
<b>Figura 91</b> - Raphael desenha a lixeira correndo atrás da personagem.....	202
<b>Figura 92</b> – Avaliação do jogo.....	203
<b>Figura 93</b> – Desenho de Raphael para o fim do jogo.....	205
<b>Figura 94</b> – Novo desenho de Raphael para o fim do jogo .....	206
<b>Figura 95</b> – Apresentação do jogo para professora Soraya .....	207
<b>Figura 96</b> – Desenho de Raphael para o jogo no tablet com logo da Univali .....	208
<b>Figura 97</b> – Linha do tempo do projeto de jogos .....	209
<b>Figura 98</b> – Momentos da apresentação do projeto .....	211
<b>Figura 99</b> – Avaliação da primeira versão completa do jogo .....	212
<b>Figura 100</b> – Raphael mostra para Karla a sereia movendo-se.....	213

<b>Figura 101</b> – Vitória se surpreende com o brinquedo montado por ela.....	214
<b>Figura 102</b> – Manuela chega na lixeira.....	214
<b>Figura 103</b> – Leonardo tentando passar pela lixeira .....	215
<b>Figura 104</b> – Imagens do jogo Brinquedos que criam Vida v1.0 .....	216
<b>Figura 105</b> – Raphael escreve sua resposta com auxílio de Leonardo .....	217
<b>Figura 106</b> – Desenhos das crianças e pesquisadora para a derrota da lixeira .....	221
<b>Figura 107</b> – Ficha de avaliação do jogo preenchida por Leonardo .....	224
<b>Figura 108</b> – Teste final do jogo.....	226
<b>Figura 109</b> – Leonardo comemora a derrota da lixeira.....	227
<b>Figura 110</b> – Raphael passa pela lixeira .....	228
<b>Figura 111</b> – Cena final do jogo com novos elementos planejados .....	229
<b>Figura 112</b> – Vitória auxilia a professora Camila no jogo.....	230
<b>Figura 113</b> - Manuela testa a versão do jogo para tablet .....	231
<b>Figura 114</b> – Raphael indica sua preferência de operação do jogo com as mãos.....	232
<b>Figura 115</b> – Seção de fotos do grupo .....	236
<b>Figura 116</b> – Demonstração do jogo aos diretores da Escola Gaspar da Costa Moraes...	236
<b>Figura 117</b> – Framework "Eu fiz meu game" e resultados de sua prática .....	239
<b>Figura 118</b> – Uma visão conceitual/epistemológica do framework “Eu fiz meu game”..	240

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Fases do <i>Design-based research</i> .....	28
<b>Quadro 2</b> - Crianças envolvidas na pesquisa .....	32
<b>Quadro 3</b> - Acadêmico envolvido na pesquisa .....	33
<b>Quadro 4</b> - Definição das atividades da etapa de Envolvimento.....	66
<b>Quadro 5</b> – Definição das atividades da etapa de Experiência.....	69
<b>Quadro 6</b> – Definição das atividades da etapa de Transposição.....	71
<b>Quadro 7</b> – Definição das atividades de Reconstituição do processo .....	73
<b>Quadro 8</b> – Modelo de ficha de especificação do jogo .....	76
<b>Quadro 9</b> – Definição das atividades de Conceito.....	77
<b>Quadro 10</b> – Definição das atividades de Design.....	78
<b>Quadro 11</b> – Definição das atividades de Desenvolvimento.....	79
<b>Quadro 12</b> - Definição das atividades de Avaliação.....	81
<b>Quadro 13</b> – Legenda dos rótulos.....	84
<b>Quadro 14</b> – Valores dos itens e suas representações nos jogos Base 3 e Dinobase .....	107
<b>Quadro 15</b> – W-questions cards. ....	145
<b>Quadro 16</b> – Síntese da avaliação do jogo.....	225

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
ATLA	Ambiente Tecnológico Lúdico de Autoria
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
Capes	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCGD	<i>Child-centered game development</i>
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DBR	<i>Design-based research</i>
DP	Design Participativo
EJA	Educação de Jovens e Adultos
FAPESC	Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação no Estado de Santa Catarina
GDD	<i>Game Design Document</i>
ICC	Interação Criança Computador
IDEAS	Interface Design Experience for the Autistic Spectrum
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IHC	Interface Humano Computador
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDEG	<i>Learner Design Educational Game</i>
LDI	Laboratório de Design de Interação
PNE	Plano Nacional de Educação
PPGE	Programa de Pós-graduação em Educação
SRM	Sala de Recursos Multifuncionais
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TGI	Trabalho de Graduação Interdisciplinar
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
UNIVALI	Universidade do Vale do Itajaí
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>26</b>
	2.1 Caracterização da pesquisa .....	26
	2.2 Local da pesquisa.....	30
	2.3 Participantes da pesquisa .....	31
	2.4 Procedimentos de coleta de dados .....	37
	2.5 Procedimentos de análise de dados.....	39
	2.6 Riscos e benefícios.....	40
<b>3</b>	<b>BASES CONCEITUAIS PARA A CONSTRUÇÃO DO FRAMEWORK</b> .....	<b>42</b>
	3.1 Design de jogos com crianças.....	42
	3.2 Aprendizagem e cognição.....	55
<b>4</b>	<b>FRAMEWORK “EU FIZ MEU GAME”</b> .....	<b>61</b>
	4.1 Etapa de Envolvimento .....	64
	4.2 Etapa de Experiência .....	67
	4.3 Etapa de Transposição .....	69
	4.4 Etapa de Criação de jogos digitais .....	72
	4.5 Considerações finais do capítulo .....	81
<b>5</b>	<b>PROCESSO PARA A CRIAÇÃO DO JOGO “OS BRINQUEDOS QUE CRIAM VIDA”</b> .....	<b>83</b>
	5.1 Etapa de Envolvimento .....	84
	5.2 Etapa de Experiência .....	105
	5.3 Etapa de Transposição .....	121
	5.4 Etapa de Criação de jogos digitais .....	141
<b>6</b>	<b>VALIDAÇÃO E SINTESE DO FRAMEWORK</b> .....	<b>238</b>
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>247</b>
<b>8</b>	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>253</b>

## 1 INTRODUÇÃO

“Ninguém cruza nosso caminho por acaso e nós não entramos na vida de alguém sem nenhuma razão.”  
Francisco Cândido Xavier

**H**elena, sete anos, senta-se à mesa e desenha, em silêncio... Um tempo depois apresenta seu jogo: “A Busca da Flor”, composto por uma personagem-heróína, diversos cenários, nove fases, regras e objetivos. A imaginação de Helena apoiada em suas experiências e observações, permitiu o desenvolvimento de uma atividade criativa não trivial: o projeto de um jogo digital. A Figura 1 apresenta um dos desenhos da criança representando a personagem Violeta e alguns itens de cenário (plantas espinhosas).

**Figura 1** - Conceito do jogo A Busca da Flor



**Fonte:** Desenho elaborado por Helena

Na criação de um jogo por meio do desenho a criança põe em ação dois fatores primordiais: o intelectual e o emocional. É o momento no qual ela retira elementos da realidade, internaliza-os em seu pensamento, submete-os a uma complexa reelaboração transformando-os em produtos da imaginação. Essa etapa é de extrema complexidade e fundamental para seu processo de aprendizagem. Essa imaginação torna-se objeto, passa a adquirir uma concretude material expressa em papel. Essa imaginação, “cristalizada ou materializada”, torna-se realidade como diria Vigotski (2014, p. 19). A transposição dessa imaginação cristalizada - projeto de jogo em papel – para o meio digital exige ainda outros tipos de conhecimento também de grande complexidade – conhecimentos em programação, modelagem de personagens e de cenários, documentação, dentre outros – necessários à sua conclusão. Considerando que Helena possui conhecimento e experiências emocionais para realizar a tarefa de criar o jogo em papel, mas que precisa de mediações importantes para

transpor sua criação para a linguagem digital, faz-se necessário colocá-la em contato com outros profissionais mais experientes nessa área para conseguir seu intento.

A experiência de Helena despertou em mim a curiosidade pela temática de pesquisa. Como professora da área de Ciência da Computação e de Design de Jogos e Entretenimento Digital ingressei no doutorado em Educação com esse propósito. Considero que os processos que levam as crianças à atividade imaginativa e criadora de um jogo podem ser transpostos e mediados pelos profissionais da minha área de atuação e da área da Educação e esse processo merece ser acompanhado e sistematizado, pois materializa o diálogo interdisciplinar necessário entre áreas diferentes de formação. Com base nesse interesse, em 2014, iniciei alguns trabalhos na perspectiva do design participativo, por meio da orientação de um projeto de pesquisa de iniciação científica -Trabalho de Graduação Interdisciplinar (TGI). Considerei relevante acompanhar o processo de Helena inserindo um acadêmico de Design como mediador do processo de transposição do seu jogo para a linguagem digital. O acadêmico, em seu TGI, sob minha orientação, investigou o processo de transposição e o desenvolvimento do jogo “A Busca da Flor” e, para tanto, adotamos como principal instrumento o design participativo.

Design participativo é uma tecnologia da área de Interface Humano Computador (IHC), definida por Rocha e Baranauskas (2003) como uma técnica que consiste em extrair das crianças informações úteis ao desenvolvimento de protótipos da tecnologia em estudo, por meio de trabalhos em grupo utilizando papel, lápis de cor, cola, giz de cera, gerando dessa forma, novas tecnologias. Muller, Haslwanter e Dayton (1997) afirmam que é por meio do design participativo que os sistemas computacionais devem ser projetados pelos designers e usuários em conjunto, diferentemente de abordagens tradicionais, em que os interesses dos usuários muitas vezes não são considerados. Assim, no projeto do jogo “A Busca da Flor”, criança e designer discutem os desenhos elaborados, definem novas possibilidades de interações, avaliam as versões digitais da personagem principal conduzindo à elaboração e validação de um protótipo do jogo. Por meio do design participativo essa criança se sente autora do jogo e percebe sua criação transpondo-a para o meio digital (ALVES; LAMIM, 2015). A Figura 2 apresenta um dos resultados do design com o conceito do cenário digital e a personagem, materializando as ideias originalmente propostas por Helena.

**Figura 2** - Conceito de cenário digital para o jogo A Busca da Flor



**Fonte:** Alves; Lamim; Alonso, 2015

A experiência desenvolvida no projeto manifesta o conceito de atividade criativa descrito por Lev Semenovitch Vigotski<sup>1</sup>, a qual consiste em criar algo novo, seja a representação de um objeto no mundo exterior, um sentimento ou uma construção na mente. A imaginação constitui-se em processo que se inicia com percepções internas e externas que são o fundamento da nossa experiência e completa-se quando aquilo que foi imaginado converte-se ou cristaliza-se em imagens exteriores. Trata-se, portanto, de atividade fundamental para o desenvolvimento humano, pois “É justamente a atividade criadora humana que faz do homem um ser que se projeta para o futuro, um ser que cria e modifica seu presente.” (VIGOTSKI, 2014, p. 3). Dessa forma, a atividade de criação de jogos por crianças pode ser adotada como uma ferramenta para desenvolvimento da imaginação e atividade criativa, ampliando sua experiência, conforme comenta Vigotski:

Quanto mais a criança vir, ouvir e experimentar, quanto mais aprender e assimilar, quanto mais elementos da realidade a criança tiver à sua disposição na sua experiência, mais importante e produtiva, em circunstâncias semelhantes, será sua atividade imaginativa. (VIGOTSKI, 2014, p. 13)

Além do projeto de iniciação científica que orientei na graduação, venho participando também como pesquisadora em projetos de pesquisas voltadas para a escolarização de alunos com deficiência intelectual e criação de soluções em jogos digitais acessíveis para o apoio a aprendizagem, envolvendo pesquisadores das áreas de educação,

---

<sup>1</sup> O sobrenome do autor é encontrado de diferentes formas na literatura (Vigotski, Vigotsky ou Vygotsky).

design de jogos e ciência da computação da UNIVALI – Universidade do Vale do Itajaí, UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina e UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. O primeiro deles teve como tema as “Tecnologias assistivas digitais: inovação e acessibilidade em jogos digitais para pessoas com necessidades especiais” (HOSTINS et al., 2014); o segundo, o “Desenvolvimento de soluções em interação para jogos digitais acessíveis” (SCHMIDT; ALVES; HOSTINS, 2013) e o terceiro – ao qual esta tese se vincula - tem por tema “A escolarização de alunos com deficiência intelectual: políticas públicas, processos cognitivos e avaliação da aprendizagem” (PLETSCH; LUNARDI-MENDES; HOSTINS, 2012), financiados respectivamente com recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação no Estado de Santa Catarina (FAPESC), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Considerando meu envolvimento nestes projetos como pesquisadora e professora, a presente pesquisa de doutorado busca abranger essas temáticas que articulam educação, computação e design na perspectiva da educação inclusiva.

O conceito de educação inclusiva referido neste estudo e objeto de discussões dos grupos de pesquisa dos quais participo está pautado na “Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva”, que tem por objetivo:

[...] assegurar a inclusão escolar de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, orientando os sistemas de ensino para garantir: acesso ao ensino regular, com participação, aprendizagem e continuidade nos níveis mais elevados do ensino; transversalidade da modalidade de educação especial desde a educação infantil até a educação superior; oferta do atendimento educacional especializado [...] (BRASIL, 2008, p. 14)

Nesta perspectiva, toma-se como referência nessa tese o conceito de educação inclusiva direcionado ao público-alvo da educação especial, sustentado no pressuposto de que inclusão abrange não somente o acesso ao ensino regular, mas “a participação, aprendizagem e continuidade nos níveis mais elevados do ensino”. (BRASIL, 2008, p. 16).<sup>2</sup>

Ao considerarmos o contexto tecnológico da sociedade contemporânea, identificamos o potencial dos jogos digitais para o desenvolvimento de habilidades de imaginação e criatividade na infância no âmbito escolar. A revolução tecnológica vivenciada nas últimas décadas traz consigo profundas transformações, em que informação,

---

<sup>2</sup> Destaco o conceito de educação inclusiva desta tese, tendo em vista que existem diferentes conceitos e modelos adotados em outros países. Para mais informações ver: (KIUPPIS; HAUSSTÄTTER, 2015) e (KIUPPIS; PETERS, 2014).

comunicação e a própria educação são repensadas em face aos recursos cibernéticos. Uma nova realidade desponta, a qual vem sendo nominada “sociedade da informação”, em que:

Processos de aquisição do conhecimento assumem um papel de destaque e passam a exigir de acordo com diversos autores (DAWBOR, 1993; DRÜKER, 1993; MASETTO, 1996), um profissional crítico, criativo, com capacidade de pensar, de aprender a aprender, de trabalhar em grupo e de se conhecer como indivíduo. (SANTOS; RUSCHEL; SOARES, 2012)

Entrar neste universo da modernidade cibernética requer que sejam traçados caminhos próprios, buscando novos rumos na educação. ”O nosso desafio, portanto, não é só de introduzir novas tecnologias, com o conjunto de transformações que isto implica, mas também de assegurar que as transformações sejam fonte de oportunidades mais amplas” (DOWBOR, 2013). Assim, unindo as experiências do projeto “A busca da Flor” e demais pesquisas supracitadas, pensei num caminho diferenciado: a construção da tecnologia em vez de apenas sua aplicação. Esta alternativa partiu da compreensão de que a participação das crianças, notadamente as com deficiência intelectual, na construção dos jogos, e não somente no jogar, pode permitir o desenvolvimento da imaginação e criatividade na infância e conseqüentemente das funções psicológicas superiores, como habilidades de concentração, atenção, raciocínio, memória (auditiva, seletiva, sonora, visual), necessárias ao pensamento complexo, aliando os conceitos do design participativo às concepções de aprendizagem e desenvolvimento do campo da psicologia histórico-cultural desenvolvida por Vigotski.

Após apresentar o contexto em que se insere este trabalho, apresento a tese que será defendida:

Um processo metodológico colaborativo e mediado permite a atuação criadora de crianças com e sem deficiências no desenvolvimento de jogos digitais.

O problema de pesquisa procura responder a seguinte questão:

Quais os elementos que constituem um processo metodológico que faculte a atuação criadora das crianças com e sem deficiências no desenvolvimento de um jogo digital?

Nesta perspectiva, a presente tese adota jogos digitais na Educação sob uma nova óptica, a partir de seu desenvolvimento, aliando as pesquisas desenvolvidas até o momento nos projetos supracitados, quais sejam, o design de jogos por crianças incluindo aquelas com deficiências, numa abordagem de inclusão escolar.

Desta forma, tenho como objetivo geral desta tese de doutorado:

Construir um framework metodológico colaborativo e mediado que faculte a atuação criadora de crianças com e sem deficiências no desenvolvimento de jogos digitais.

Esse objetivo desdobra-se nos seguintes objetivos específicos:

- a) examinar as atividades, comportamentos e interação das crianças em experiências com jogos digitais e analógicos;
- b) avaliar as atividades de transposição de jogos digitais para analógicos e vice-versa;
- c) analisar a relação entre crianças, pesquisador e acadêmicos na mediação do processo de desenvolvimento de jogos digitais;
- d) identificar os avanços e dificuldades, processos e documentação com vistas a validação da metodologia proposta.

A atividade criativa depende da experiência e é influenciada pelo meio, socialmente construído, e uma abordagem pedagógica que favoreça o desenvolvimento desta habilidade deve trazer novas experiências para as crianças (VIGOTSKI, 2014). Assim, para alcançar os objetivos propostos, defini um framework cuja metodologia pedagógica e tecnológica tem por base o uso de técnicas de desenvolvimento de jogos digitais aliadas a técnicas pedagógicas de produção colaborativa, na qual crianças compartilham experiências de uso e criação de jogos.

A definição do framework foi realizada a partir da literatura, de minhas experiências no desenvolvimento de softwares em geral e jogos digitais em específico e da intervenção envolvendo crianças (com e sem deficiências), da escola regular do ensino fundamental, mediadas por mim, uma pedagoga também doutoranda em Educação e um acadêmico de computação. Também foi fundamentada nas pesquisas e discussões do Grupo de Pesquisa Observatório de Políticas Educacionais - linha de pesquisa de Políticas de Educação Básica e Superior, onde se discutem os processos de elaboração conceitual de alunos com deficiência intelectual, a partir dos pressupostos de Vigotski e colaboradores (MENDES, 2016, SILVA, 2016, PLETSCHE; LUNARDI-MENDES; HOSTINS, 2015, SILVA; HOSTINS; MENDES, 2016, HOSTINS; SILVA; ALVES, 2016). A investigação implicou na adaptação, reformulação e aplicação de técnicas de desenvolvimento de jogos digitais na Educação, comumente adotadas por profissionais das áreas de design e ciência da computação. Assim, o processo proposto visa a que a criança passe de usuária a criadora do jogo, permitindo elaborar hipóteses, desenvolver ideias, analisar resultados e trabalhar

colaborativamente. Diversas atividades e artefatos foram propostos para alcançarmos a meta de construir um jogo digital com e por crianças.

Do ponto de vista pedagógico, o processo deve ser mais importante que o produto final – o jogo – no entanto demos ênfase especial para que este atingisse o grau de qualidade que permitisse às crianças sentirem-se autoras orgulhosas dos resultados. Considera-se, dessa forma, que a experiência contribuiu para ampliar as possibilidades de aprendizagem de todas as crianças, especialmente aquelas com deficiência intelectual, as quais viveram a experiência de interação e de criação em atividades de jogos, ampliando seu universo de imaginação e materialização de sua criatividade.

A motivação que me conduziu a pesquisa neste campo embasa-se nos pressupostos de Vygotski estreitamente relacionados a aprendizagem de alunos, em especial daqueles com deficiência intelectual e sua inclusão escolar: a coletividade, a colaboração, a experiência, a mediação simbólica, a imaginação e a criatividade (VYGOTSKI, 1997; VIGOTSKY, 2007; VIGOTSKI, 2010, 2014). Para o autor, os processos superiores do pensamento infantil surgem de seu processo de desenvolvimento social “por meio da tradução a si mesmo das formas de colaboração que a criança assimila durante a interação com o ambiente social que a rodeia” (VYGOTSKI, 1997, p. 219, tradução nossa). É a interação social que precede e sustenta a conduta individual, portanto a coletividade, a colaboração com as pessoas e a experiência social, fazem surgir na criança suas funções intelectuais superiores. Assim, ao pensar nas crianças com deficiência é promissor o que nos afirma Vigostki:

[...] la colectividad, como factor del desarrollo completo de las funciones psíquicas superiores, a diferencia del defecto, como factor del desarrollo incompleto de las funciones elementales, se encuentra en nuestras manos. Así como es prácticamente inútil luchar contra el defecto y sus consecuencias directas, es, a la inversa, legítima, fructífera y promisoría la lucha contra las dificultades en la actividad colectiva. (VYGOTSKI, 1997, p. 223)

A experiência é compreendida como o resultado daquilo que impressiona e é assimilado, significado, pelo sujeito. A experiência, impregnada de emoção, forma a personalidade e os entrelaçamentos das funções intelectuais, constituindo a forma do sujeito se encontrar no mundo. Não obstante a experiência ser individual ou única, ela se fundamenta no outro e nos signos. É na relação com o outro que se estabelece o princípio do desenvolvimento humano, e por meio dos signos, aquilo que se produz na relação com o outro, a atividade humana se transforma e possibilita a produção de sentidos (SMOLKA, 2006, p. 107-108)

As experiências vividas são preservadas por nosso cérebro e facilitam sua repetição, no entanto, a capacidade intelectual humana vai além de somente repetir aquilo que é

conhecido, ou seja, podemos combinar e criar. “A capacidade de elaboração e construção a partir de elementos, de fazer novas combinações com elementos conhecidos, constitui o fundamento do processo criativo.” (VIGOTSKI, 2014, p. 7). A atividade criativa é a base de tudo que conhecemos que foi produzido pelas mãos humanas, e é o processo necessário ao desenvolvimento intelectual, pois permite ao sujeito criar e modificar o seu presente, edificando seu futuro.

É nesta relação com o outro na produção de signos e significados, por meio da imaginação e criatividade, favorecidos pelo trabalho coletivo e colaborativo, que se funda a pesquisa aqui apresentada. A produção de um jogo digital é o eixo de um processo mediado cuja meta – o jogo - dá sentido a todo um conjunto de atividades, comunicações e negociações necessários ao intento.

Aqui nos atentamos para duas características importantes da proposta: a mediação simbólica e a heterogeneidade do grupo. A mediação simbólica, a qual me aterei mais adiante nesta tese, é transversal e imprescindível ao processo, pois por meio dela fundamentam-se as atividades que buscam alavancar a compreensão e o desenvolvimento intelectual da criança.

O grupo heterogêneo - crianças, jovens e adultos com diferentes conhecimentos e níveis intelectuais – favorece as trocas e a aprendizagem, pois, conforme Vygotski é na relação social que se produz um serviço mútuo, em que aquele intelectualmente melhor dotado pode manifestar sua atividade social com respeito ao menos dotado e este, por sua vez, extrai desta comunicação aquilo que ainda lhe é inacessível, o que muitas vezes é um ideal inconsciente a que tende a criança intelectualmente deficiente. (VYGOTSKI, 1997, p. 224)

O segundo aspecto motivacional foi a constatação de uma carência de pesquisas no Brasil acerca da área de design de jogos aplicada a educação, em particular envolvendo crianças com deficiência intelectual em fase de alfabetização e em processo de inclusão escolar, o que se constituiu campo fértil para minha pesquisa. A busca por teses e dissertações que envolvam, no campo das tecnologias, o Design Participativo e da educação, as abordagens de Vigotsky com relação a imaginação e a aprendizagem na infância, retornou nula tanto no BDTD – Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações<sup>3</sup> quanto no Banco de Teses e Dissertações da Capes<sup>4</sup>, evidenciando a escassez de trabalhos desta

---

<sup>3</sup> <http://bdtd.ibict.br/vufind/>

<sup>4</sup> <http://bancodeteses.capes.gov.br/banco-teses/#/>

natureza na produção brasileira. Assim, busquei em artigos, notadamente internacionais, fundamentos e pesquisas similares que possam apresentar o estado da arte da área de investigação.

Neste sentido, Kafai avalia o uso de jogos digitais em duas perspectivas: a instrucionista, que se utiliza do jogo como ferramenta de aprendizagem, e a construcionista, que utiliza o desenvolvimento de jogos como abordagem educativa. Nesta última, a autora descreve a experiência com crianças de 10 anos na construção de seus próprios jogos, tendo por resultado o envolvimento dos estudantes em todas as decisões de design e o desenvolvimento de competências tecnológicas. Disto resultam novas formas de pensar baseadas no uso das ferramentas (KAFAI, 2006).

A criação de jogos digitais como abordagem educacional é discutida por De Paula, Valente e Hildebrand (2016), que acreditam que esta permite trabalhar conceitos e estratégias complexos e, para além dos conhecimentos da tecnologia, propicia a interação entre diferentes áreas do conhecimento. Além disso, o jogo digital como uma forma cultural contemporânea, faz parte de um debate atual na educação acerca dos diversos letramentos - imagéticos, sonoros - que os aprendizes devem desenvolver. Em pesquisas acompanhadas no Reino Unido, os autores constataram a eficácia de abordagem de criação de jogos como proposta de mudança curricular, evidenciando a possibilidade de trabalhar com crianças entre 8-11 anos de idade. Entretanto, concluem que a atividade não é trivial e que maiores pesquisas se fazem necessárias para que se possa “mensurar a real potencialidade e os limites do uso pedagógico da criação de jogos digitais” (DE PAULA; VALENTE; HILDEBRAND, 2016, p. 16).

A aprendizagem por meio do design de jogos digitais é defendida por Li (2014), que fundamenta esta abordagem na teoria de aprendizagem do *enativismo*<sup>5</sup> e argumenta que esta favorece o desenvolvimento de habilidades como criatividade, comunicação, pensamento crítico, lógica e resolução de problemas, oportunizando, segundo a autora “cultivar habilidades vitais para o Século 21” (LI, 2014, p. 49, tradução nossa). Li nos brinda com um profundo estudo sobre o processo de aprendizagem por meio do game design, propondo um modelo nominado *Learner Design Educational Game* (LDEG), que visa o desenvolvimento de jogos educativos por estudantes ou adultos aprendizes. Os achados da pesquisadora por meio da aplicação do modelo em diferentes projetos, revelam o potencial do design de jogos como abordagem pedagógica notadamente na flexibilidade de focar a

---

<sup>5</sup> “Enactivism” em inglês. Busquei a tradução para o português em textos de psicologia sobre o assunto.

aprendizagem para qualquer assunto, a diversidade de habilidades demandadas e a adoção do design de jogos como uma ferramenta mental.

Metodologias de desenvolvimento de jogos com e por crianças são o foco das pesquisas de Marchetti e Valente (2015) e de Moser (2015). A partir de suas observações, Marchetti e Valente identificaram na atividade de programação de jogos um fator limitante à criatividade das crianças, e por isso propõem um processo em que se realiza a transposição de jogos digitais para jogos de cartas e seu retorno ao digital como abordagem pedagógica. Moser, por outro lado, propõe um framework para desenvolvimento de jogos por e com crianças cuja instanciação pode se dar de diferentes formas, incluindo todas as etapas ou algumas delas, conforme os propósitos do educador.

Lançando o olhar para a participação de crianças com deficiência no processo de criação de tecnologias, Börjesson et. al. (2015) constataram, por meio de uma revisão sistemática, que há um crescente aumento de pesquisas que incluem crianças com deficiências em processos de design, porém ainda com pouco envolvimento ativo dessas. Dentre os trabalhos avaliados, encontramos em Benton et al. (2012) uma metodologia voltada para envolver as crianças com distúrbios do espectro autista (ASD) no processo de design de tecnologias e em Foss et al (2013) a adaptação de processos de design para trabalhar com grupo de crianças com diferentes necessidades especiais de aprendizagem em salas de aula especiais.

Face ao exposto, a realização da pesquisa e o envolvimento dos participantes – alunos do ensino fundamental e do ensino superior – contribuem para a área da educação que se recorre de processos metodológicos articuladores de tecnologia, aprendizagem e criatividade. A pesquisa desenvolvida sob forma de intervenção baseada no *Design Based Research*, permitiu o uso de instrumentos variados de investigação no contexto da escola, com a participação de professores e alunos, em atividades produtivas e colaborativas gerando novas possibilidades educacionais e contribuindo para a melhoria da qualidade na educação e das tecnologias educacionais e de lazer.

A presente tese alinha-se ao interesse do grupo de pesquisa Observatório de Políticas Educacionais do qual faço parte e cujos temas de investigação articulam políticas educacionais, práticas curriculares e recursos tecnológicos inclusivos. A pesquisa busca fortalecer e consolidar as investigações realizadas pelo grupo e as atividades compartilhadas com professores e alunos no contexto da escola, notadamente aquelas do projeto de pesquisa em desenvolvimento pelo Observatório no qual se estuda a escolarização de alunos com

deficiência intelectual nas escolas de ensino comum (PLETSCH; LUNARDI-MENDES; HOSTINS, 2012).

No âmbito do Plano Nacional de Educação (PNE) a pesquisa vincula-se às metas como a erradicação do analfabetismo, superação das desigualdades educacionais, com ênfase na promoção da cidadania e na erradicação de todas as formas de discriminação (BRASIL, 2014), além de contribuir para fortalecer os espaços de criatividade para a universidade. A participação dos acadêmicos é um estímulo a integração Universidade – Escola e poderá criar novas oportunidades de pesquisa e extensão universitária, conforme metas e estratégias expostas pelo PNE, em especial a Meta 12 que busca “[...] assegurar, no mínimo, 10% (dez por cento) do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária, orientando sua ação, prioritariamente, para áreas de grande pertinência social.” (BRASIL, 2014).

O trabalho divide-se em capítulos a saber: capítulo 2 apresenta a metodologia adotada na pesquisa, locais e participantes envolvidos, o capítulo 3 aborda os referenciais teóricos que embasam o trabalho, o capítulo 4 descreve o framework proposto para o desenvolvimento de jogos digitais por e com crianças; o capítulo 5 apresenta a aplicação do framework por meio da intervenção em uma escola da rede de ensino municipal de Itajaí, SC, Brasil, no capítulo 6 apresento reflexões acerca do framework proposto e sua aplicação e por fim, o capítulo 7 contém as considerações finais do estudo desta tese de doutorado.

## 2 METODOLOGIA

*“Avançar sem vacilações, amando, aprendendo e servindo infatigavelmente – eis a fórmula de caminhar com êxito, ao encontro de nossa vitória.”*  
Francisco Candido Xavier, pelo espírito Emmanuel

**E**ste capítulo tem por objetivo apresentar a metodologia adotada nesta tese, definindo o local e participantes da pesquisa, procedimentos de coleta e análise de dados e a análise de riscos.

### 2.1 Caracterização da pesquisa

Esta pesquisa se caracteriza como de abordagem qualitativa, baseada no *Design-based research* (DBR)<sup>6</sup>. O DBR surgiu da necessidade de aliar a pesquisa em educação aos problemas e questões vivenciados na prática, de forma a produzir conhecimento utilizável. Proposto inicialmente por Brown e Collins em 1992 como *design experiments*, a abordagem desconstrói o pressuposto de que a pesquisa não pode ser contaminada pelas influências externas. Considera uma profunda colaboração entre pesquisadores e participantes no sentido de alcançar os objetivos teóricos e práticos da pesquisa, resultando em mudanças educacionais práticas em sua máxima extensão (WANG; HAFFANIN, 2005; THE DESIGN-BASED RESEARCH COLLECTIVE, 2003). Para The Design-Based Collective (2003, p. 5, tradução nossa) a abordagem pode “[...] ajudar a criar e ampliar o conhecimento sobre o desenvolvimento, adoção e manutenção de ambientes de aprendizagem inovadores”.

Particularmente na área de tecnologias educacionais, Amiel e Reeves (2008) argumentam sobre a necessidade de revisão da forma como se desenvolvem as pesquisas, uma vez que muitas destas destacam “[...] o valor da tecnologia apenas na medida em que ela tem ou não tem um efeito na aprendizagem das variáveis relacionadas” (p. 32, tradução nossa). Ignora-se a complexa interação entre intervenções tecnológicas, os papéis das instituições educacionais e os propósitos da educação. Muitos pesquisadores tomam as tecnologias educacionais como um determinismo dado, continuamente testando novos recursos (tecnológicos) baseados em valores educacionais nem sempre louváveis. Neste sentido, os autores apontam para uma visão ampliada do uso das tecnologias educacionais, compreendendo-as como um processo, em vez de um produto. Destacam a abordagem do

---

<sup>6</sup> No Brasil a abordagem pode ser encontrada com as traduções “Pesquisa baseada em projeto” ou “Pesquisa baseada em design”. Nesta tese utilizarei o termo em inglês, devido ao maior volume de referências encontrado nesta língua.

*Design-based Reseach* como uma alternativa à forma preditiva de pesquisa, notadamente quando se envolve tecnologia.

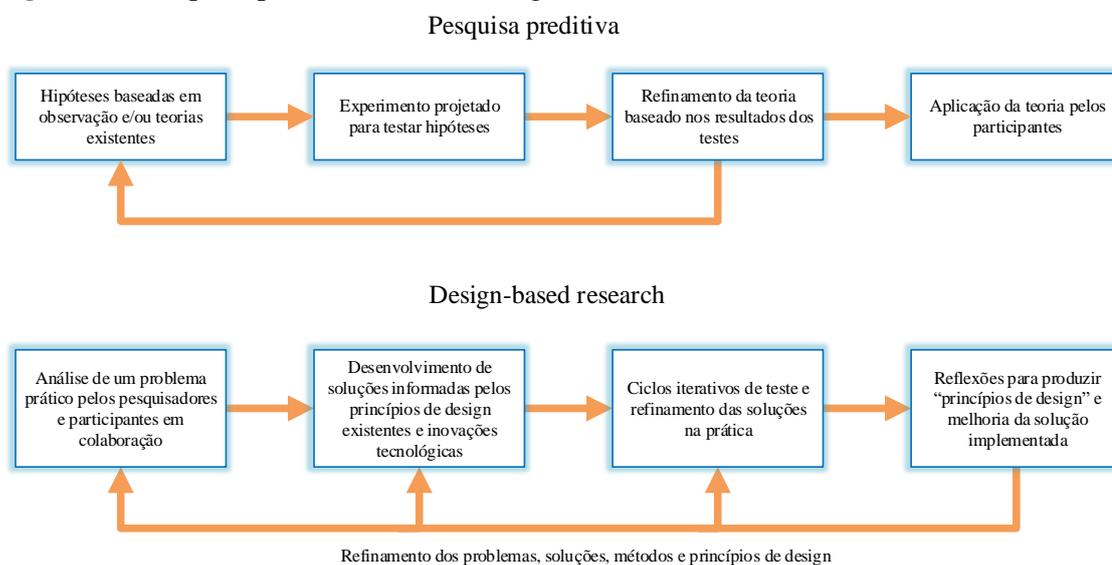
Segundo Wang e Haffanin (2005, p. 2), o DBR tem por objetivo melhorar as práticas educacionais por meio de revisão sistemática - flexível e interativa -, análise e concepção, desenvolvimento e implementação, baseada na colaboração entre pesquisadores e profissionais em contexto do mundo real, conduzindo ao projeto de teorias e princípios. Os autores descrevem os princípios chave da metodologia (WANG; HAFFANIN, 2005, p. 2-3):

- a) Objetivo prático da pesquisa: o DBR propõe sinergia entre a teoria e a prática, promovendo o desenvolvimento da prática tanto quanto possível;
- b) Pesquisa fundamentada em literatura: o DBR requer a definição teórica adotada na pesquisa, notadamente pelo fato de ser considerada uma abordagem de pesquisa e não de avaliação. A condução da pesquisa e do design necessitam ser fundamentados, uma vez que serão adotados no contexto da prática;
- c) Interatividade, iteratividade e processo flexível de pesquisa: o processo do DBR é caracterizado como um ciclo interativo por meio do qual a teoria é gradualmente formada e atualizada baseando-se dos dados coletados em cada nova iteração e implementação das experiências dos designers. Nesta abordagem, o pesquisador necessita balancear sua atuação como designer e pesquisador;
- d) Métodos de pesquisa integrados: os pesquisadores integram métodos para maximizar a credibilidade e adaptabilidade de seus métodos. Desta forma, podemos usar entrevistas, observações, avaliações, estudos de caso, dentre outros;
- e) Resultados de pesquisa contextualizados: os resultados obtidos com o DBR podem tomar a forma de relatório ou princípios na forma de declarações heurísticas. O processo de pesquisa e seus achados são documentados, de forma que outros pesquisadores possam identificar as inovações emergentes de acordo com seus interesses, examinando o contexto e condições que conduziram a diferentes efeitos.

Compreendemos desta forma, conforme Barab e Squire (2004, p. 2, tradução nossa) definem, o *Design-based research* como “[...] uma série de abordagens com a intenção de produzir novas teorias, artefatos e práticas que demonstram e potencialmente impactam a aprendizagem e ensino em ambientes naturais.”. No DBR os pesquisadores tomam o papel

de designers e provocam as interações que desejam - conduzindo ao desenvolvimento de teorias - e não simplesmente observam interações. Em contraste com outros métodos que focam em produzir teoria, o ponto radical da abordagem é criar mudanças demonstráveis em nível local, as quais viabilizam a teoria (p. 6-9). A Figura 3 apresenta os processos de pesquisa nas abordagens preditivas e do DBR.

**Figura 3** - Pesquisa preditiva versus Design-based research



**Fonte:** Amiel; Reeves, 2008 (adaptado pela autora)

Conforme observamos na Figura 3, o DBR é compreendido como um processo de quatro fases, o qual sintetizo no Quadro 1:

**Quadro 1** - Fases do *Design-based research*

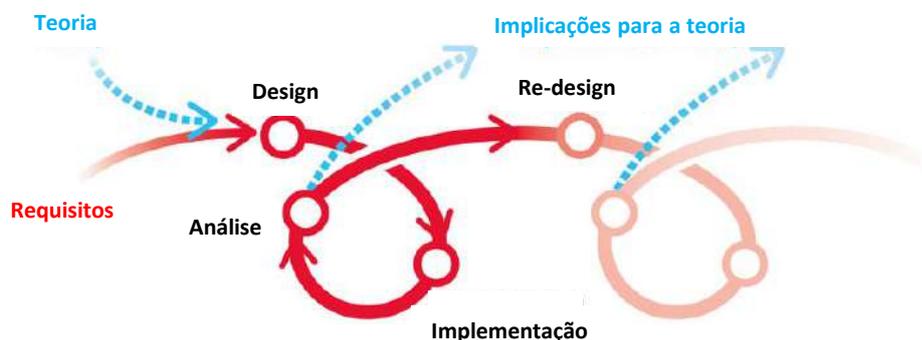
Fase	Descrição
<b>Fase 1</b>	Análise de um problema prático pelos pesquisadores e participantes em colaboração
<b>Fase 2</b>	Desenvolvimento de soluções informadas pelos princípios de design existentes e inovações tecnológicas
<b>Fase 3</b>	Ciclos iterativos de teste e refinamento das soluções na prática
<b>Fase 4</b>	Reflexões para produzir "princípios de design" e melhoria da solução implementada

**Fonte:** Amiel; Reeves, 2008; Herrington et al,2007 (adaptado pela autora)

Os ciclos iterativos permitem sucessivas aplicações das intervenções, propiciando a análise e revisão do design de forma sistemática e permanente. Como podemos observar na Figura 4, o processo inicia com um guia teórico do conceito, o qual é implementado no

campo (escola). Os dados da implementação são coletados e analisados. Temos como resultados as implicações teóricas e o redesign do próximo ciclo (FRAEFEL, 2014, p. 9).

**Figura 4** - Visão iterativa do *Design-based research*



**Fonte:** Fraefel, 2014 (adaptado pela autora)

Nesta pesquisa de doutorado, o DBR foi adaptado seguindo as recomendações de Herrington et al (2007) com relação a adoção da metodologia em pesquisas de doutorado. Os autores defendem que na primeira fase o tema de pesquisa pode emergir de pesquisas e demandas do próprio orientador e seu grupo de pesquisa. Este foi o caso desta pesquisa, cuja demanda surgiu dos trabalhos anteriores desenvolvidos pela orientadora e por mim. Desta forma, após definirmos o problema de pesquisa, a segunda fase consistiu em definir o arcabouço teórico – pautado principalmente nas concepções de aprendizagem em Vigotski, processos de desenvolvimento de jogos digitais e design participativo - e elaborar um esboço do processo de desenvolvimento de jogos a ser aplicado junto às crianças. A terceira fase ocorreu de forma iterativa, consistindo nas diferentes etapas do processo aplicadas na escola. As intervenções foram analisadas constantemente, o que permitiu avaliar os pressupostos do processo esboçado, inserir ou modificar atividades, seja por sugestão das crianças, seja por necessidades evidenciadas pelas pesquisadoras. Este ciclo possibilitou o refinamento do processo ora apresentado nesta tese. Por fim, ainda considerando o DBR, a quarta fase consistiu na análise dos dados coletados, formalização do processo e apresentação dos resultados da pesquisa.

A pesquisa foi conduzida por mim em parceria com a doutoranda do PPGE Karla Demonti Passos Cathcart. Com sua experiência em educação especial, a pesquisadora contribuiu na elaboração do processo, preparação e participação das oficinas, coleta de dados e análise dos *feedbacks* com as crianças. Sua pesquisa de doutorado visa a avaliação dos processos de aprendizagem e mediação das crianças com deficiência intelectual no processo de criação do jogo digital, proporcionado pelo framework definido e aplicado nesta tese. Trabalhando em equipe, porém com diferentes objetivos de pesquisa, nossos conhecimentos

e experiências foram compartilhados e a cooperação mútua permitiu uma melhor compreensão dos fenômenos observados na pesquisa.<sup>7</sup>

Associada ao DBR utilizei a abordagem da análise narrativa que privilegia questões relacionadas às singularidades da experiência vivenciada e dos sujeitos que dela participaram. Por se tratar de uma investigação orientada para os princípios da colaboração, coletividade e experiência, considerou-se adequado trabalhar com as narrativas como possibilidade de registro e de análise do processo construído na interação. Tendo como base a ideia de reconstruir acontecimentos sociais a partir do ponto de vista dos sujeitos envolvidos, essa abordagem foi significativa para recompor o processo de construção do framework.

Quando contamos uma história, damos a experiência o formato de narrativa, por meio da qual personagens e fatos são situados num tempo e espaço, em uma sequência que faça sentido. Bamberg define a análise narrativa como a “tentativa de relacionar sistematicamente os meios narrativos aplicados para a função de expor e dar sentido a tipos particulares, se não totalmente únicas, de experiências.” (2012, p. 78). A narrativa como um método opõe-se ao modelo lógico-científico, e implica uma abordagem subjetiva e interpretativa que considera os indivíduos em seus ambientes sociais, interagindo e atribuindo significado aos objetos do mundo.

## **2.2 Local da pesquisa**

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola da rede municipal de ensino do município de Itajaí – SC, Brasil. Localizado no litoral norte catarinense, o município de Itajaí destaca-se por sua produção pesqueira e atividade portuária, além de distinguir-se como cidade universitária, contando com a maior universidade comunitária do estado (ITAJAÍ, 2016). Atualmente com uma população estimada de 205.271 habitantes, Itajaí possui em sua rede de ensino 106 escolas e 17.540 alunos matriculados no Ensino Fundamental, conforme dados do Censo Escolar/INEP 2014 (MERITT E FUNDAÇÃO LEMANN, 2016). O IDEB 2013 dos anos iniciais, foco da presente pesquisa, atingiu o índice 6,0 (seis), cumprindo as metas do município e sobrepondo a média nacional das escolas municipais brasileiras que é de 4,9. O resultado também inclui Itajaí entre os 10 municípios com maior IDEB no estado de Santa Catarina, conforme salienta a Secretaria de Educação do município (ITAJAÍ - SECRETARIA DE EDUCAÇÃO, 2014).

---

<sup>7</sup> Devido a esta parceria, justifico em alguns pontos desta tese utilizar a primeira pessoa do plural, incluindo, justamente, a participação e contribuição valiosa de Karla D. P. Cathcart em minha tese.

A escola selecionada para a pesquisa foi a Escola Básica Gaspar da Costa Moraes, localizada no bairro Fazenda. A escolha deste estabelecimento educacional se deu em função de suas características de atendimento educacional especializado, motivo pelo qual foi selecionada para a participação do projeto de pesquisa de escolarização de alunos com deficiência intelectual (PLETSCH; LUNARDI-MENDES; HOSTINS, 2012), e posteriormente para o projeto de pesquisa de desenvolvimento de jogos (SCHMIDT; ALVES; HOSTINS, 2013), ambos com a participação de professores e alunos do Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE) da Univali e dos quais participo como pesquisadora. Em função das atividades que já ocorreram nesta escola por meio desses projetos, os diretores e professoras mostram-se interessados na presente pesquisa de tese que busca ampliar a participação das crianças e criar novas possibilidades educativas.

Integrante do Polo Jataí, que inclui mais seis escolas dos bairros Brava, Fazenda e Fazendinha, a Escola Básica Gaspar da Costa Moraes atende 644 alunos do Ensino Fundamental, destes, 170 dos anos iniciais, 419 dos anos finais e 55 da Educação de Jovens e Adultos (EJA) conforme dados do Censo Escolar/INEP 2014 (MERITT E FUNDAÇÃO LEMANN, 2016). Sua infraestrutura inclui, dentre outros: biblioteca, cozinha, laboratório de informática, quadra de esportes, sala para diretoria, sala de professores e sala para o atendimento educacional especializado (SRM – Sala de Recursos Multifuncionais). O atendimento educacional especializado é realizado na SRM no contraturno das aulas regulares. Conta com uma professora com formação em educação especial e atende 19 alunos, com as seguintes deficiências: intelectual, Síndrome de Down, Síndrome de Asperger, Autismo, Paralisia Cerebral e Surdez.

### **2.3 Participantes da pesquisa**

Definimos como participantes da pesquisa um grupo de quatro alunos, pois pretendíamos fazer observações mais detalhadas e promover maiores interações entre alunos e pesquisadores. Também houve o interesse em um grupo equilibrado em termos de crianças com e sem deficiências, de forma que nenhuma delas se destacasse em termos de quantidade de alunos. Outra motivação para um grupo pequeno foi a pesquisa de Cathcart (2017), a qual necessitou observar os comportamentos das crianças em detalhes, o que seria inviável com um grupo muito grande. Foram priorizadas crianças dos anos iniciais do ensino fundamental, notadamente as do terceiro ano, pois se trata de período importante no processo de inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais, em decorrência do processo de alfabetização.

Os critérios de seleção dos participantes do estudo foram:

- a) Quatro alunos em idade de escolarização e em processo de alfabetização, incluindo no mínimo um aluno e no máximo dois com deficiência diagnosticada e frequentando atendimento especializado no contraturno; e
- b) Um(a) acadêmico(a) da área de Computação que já tivesse cursado as disciplinas de algoritmos e programação, matriculado do terceiro período em diante.

Optamos por selecionar alunos da turma do terceiro ano do ensino fundamental do período vespertino. Esta turma vinha participando desde 2014, quando no segundo ano, de algumas atividades referentes a criação de um jogo digital em projetos desenvolvidos pela Univali, conforme já citado anteriormente. A turma contava em 2015 com 23 alunos matriculados, destes, quatro com deficiências diagnosticadas, no entanto somente três frequentavam a SRM, sendo esses: um menino de nove anos com diagnóstico de Autismo associado à deficiência intelectual; uma menina de nove anos com diagnóstico de deficiência intelectual e uma menina de oito anos com diagnóstico de déficit cognitivo intelectual. Ainda, um menino de oito anos, o qual não frequentava a SRM, com diagnóstico de Autismo associado à deficiência mental grave.

Conforme os critérios estabelecidos, as professoras da sala regular e da SRM indicaram quatro alunos, dois meninos e duas meninas, os quais acreditavam serem capazes de participar do projeto. Um dos meninos foi substituído antes do início do projeto em função de sua mudança de turno. O novo integrante foi um menino que recém havia se mudado para Itajaí e, portanto, não havia participado dos projetos anteriores. Como obtivemos a autorização dos pais e da escola para a pesquisa, e também considerando a participação das crianças como co-criadores, optamos por manter seus verdadeiros nomes. O Quadro 2 apresenta um resumo do perfil das crianças.

**Quadro 2** - Crianças envolvidas na pesquisa

Nome	Idade	Sexo	Descrição
<b>Manuela</b>	9	Feminino	Frequenta somente a sala regular.
<b>Vitória</b>	9	Feminino	Frequenta a SRM uma vez por semana no contraturno. Diagnosticada com deficiência intelectual.
<b>Leonardo</b>	9	Masculino	Frequenta somente a sala regular.
<b>Raphael</b>	9	Masculino	Frequenta a SRM uma vez por semana no contraturno. Diagnosticado com autismo associado a deficiência intelectual.

**Fonte:** dados coligidos pela autora

O acadêmico de Engenharia de Computação foi selecionado após processo seletivo de bolsistas para o Laboratório de Design de Interação - LDI, o qual coordeno nos cursos de bacharelado em Ciência da Computação e Engenharia de Computação da Univali. O

acadêmico, cujo perfil apresento no Quadro 3, atendeu aos requisitos definidos para a pesquisa e apresentou interesse pelo projeto.

**Quadro 3** - Acadêmico envolvido na pesquisa

Nome	Idade	Sexo	Descrição
<b>Killian</b>	19	Masculino	Aluno do terceiro/quarto período do curso de Engenharia de Computação.

**Fonte:** dados coligidos pela autora

A pesquisa contou com a participação de uma designer de jogos graduada na Univali. Esta criou em meio digital os cenários, objetos, personagens, botões, dentre outros, baseando-se nos desenhos elaborados pelas crianças e nas definições e narrativa do jogo. Sua participação foi necessária para complementar a parte visual do jogo, competência não desenvolvida em curso de Engenharia de Computação. Inicialmente pensei na participação de um acadêmico de Design de Jogos, no entanto devido ao curso ser vespertino, não havia a possibilidade de participação nas oficinas com as crianças, desta forma optei por uma profissional experiente, a qual já havia participado do projeto de desenvolvimento de jogos digitais acessíveis junto a nossa equipe.

Complementando a equipe, contamos com um acadêmico de Ciência da Computação e um bacharel em Design de Jogos que auxiliaram na etapa de implementação do jogo digital, devido a saída de Killian no final do projeto e sua impossibilidade de finalizar o código. Além desses, um músico que se voluntariou para compor a trilha sonora do jogo.

Para realização da pesquisa, encaminhei o projeto para a Secretaria de Educação do município de Itajaí que a autorizou (Apêndice A). A autorização também se deu pela professora da sala regular, que assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para participação de seus alunos na pesquisa (Apêndice B). Os pais foram esclarecidos a respeito da pesquisa e concordaram com a participação de seus filhos (Apêndice C) e autorizaram o uso de imagens (Apêndice E), assim como o acadêmico (Apêndice D). Os modelos de autorização constam nos apêndices referidos e os originais encontram-se arquivados.

### **2.3.1 Conhecendo as crianças participantes da pesquisa**

Com o intuito de conhecermos as crianças e verificarmos seus interesses em participar do projeto, realizamos inicialmente uma reunião motivacional e posteriormente uma avaliação individual prévia não convencional dos sujeitos, esta última liderada pela doutoranda Karla Cathcart.

A reunião motivacional visou a sondagem dos conhecimentos prévios das crianças acerca do processo de desenvolvimento de jogos digitais e foi conduzida por meio de uma

entrevista semiestruturada e dialogada. Esta atividade foi importante para um primeiro contato entre toda a equipe – alunos, pesquisadoras e acadêmico – e fundamental para iniciar o processo, uma vez que as atividades propostas precisam estar pautadas também nos conhecimentos das crianças acerca do tema.

A avaliação individual prévia teve por objetivo compreender o nível de desenvolvimento real das crianças, identificando suas possibilidades e carências, subsidiando a condução do processo de criação do jogo digital com o grupo. A avaliação consistiu em uma dinâmica de leitura mediada de um livro digital e a proposta de conclusão da estória por parte da criança (o final da estória não era apresentado antes da criança elaborar seu próprio final). O livro adotado foi Brinquedos (NEVES, 2009) e trata-se de um livro composto somente de imagens, o que possibilita avaliar a percepção, imaginação, antecipação e criatividade do leitor. Por ser uma estória que aborda o consumismo e o descarte de brinquedos e posterior reaproveitamento por crianças que vivem em situação de pobreza, permite diferentes reflexões e interpretações. Em nossa pesquisa, esta leitura, aliada às atividades propostas no projeto, influenciou grandemente na temática do jogo construído pelas crianças nas atividades posteriores da pesquisa.

Estes primeiros contatos foram registrados por meio de vídeos, diários de bordo e anotações e permitiram identificar algumas características, comportamentos e atitudes das crianças, as quais sintetizo a seguir.

### **Raphael**

Raphael é um menino de 9 anos que se encontrava no terceiro ano do ensino fundamental durante o período da pesquisa. Diagnosticado com autismo associado a deficiência intelectual, frequenta a SRM no contraturno das aulas regulares.

Na reunião motivacional, Raphael revelou que gosta de jogar videogame, em especial o jogo Super Mario Bros, da Nintendo<sup>8</sup>. Passa muitas das suas horas de lazer em casa jogando neste console, conforme relata sua professora da SRM. Ao ser questionado como se produz um jogo, não emitiu opinião, apenas acenando com a cabeça em movimentos para cima e para o lado. Neste momento e também na avaliação individual, observamos que Raphael elabora apenas frases curtas para expressar suas ideias e responder as questões a ele dirigidas.

---

<sup>8</sup> Super Mario Bros é uma série de jogos de plataforma produzidos pela Nintendo. Site oficial dos jogos: <http://mario.nintendo.com/>

Na atividade da leitura do livro Brinquedos, por meio da mediação com a professora da SRM e da pesquisadora, o menino demonstrou compreender a estória, indicando os personagens, as ações das cenas e o roteiro que se apresentava. Com a proposta de escrever ou desenhar o fim da estória, ele optou por fazê-lo por meio do desenho, escrevendo na folha seu nome. O desenho apresentou coerência com o final da estória que ele elaborou com apoio da professora e da pesquisadora. Também apresentou conceitos de espacialização e perspectiva, quando desenhou uma casa pequenina e justificou dizendo “*Por que está muito longe!*” (Fonte: diário de campo da pesquisadora Karla Cathcart). Os elementos da estória estavam presentes – crianças e brinquedos – evidenciando sua atenção, memória, concentração e pensamentos na atividade proposta.

Raphael participou ativamente de todas as atividades do projeto e seu principal recurso de comunicação foram seus desenhos. Mostrou-se atento ao que se fazia, a maior parte do tempo, porém emitindo poucas opiniões. Sua habilidade em jogar jogos digitais é notável.

### Vitória

Vitória é uma menina de 9 anos que se encontrava no terceiro ano do ensino fundamental durante o período da pesquisa. Diagnosticada com deficiência intelectual, frequenta a SRM no contraturno das aulas regulares.

Na reunião motivacional Vitória nos contou que gosta de jogos de “meninas”, como da Gatinha Angela<sup>9</sup> e outros onde se pode “vestir” ou “maquiar” a personagem como em *Monster High Claudine*<sup>10</sup>. Em casa costuma jogar à noite. Ao questionarmos sobre como se faz um jogo, a menina participa dizendo que se “abaixa” da Internet (*download*), revelando sua hipótese sobre o tema.

Vitória se mostra falante e expressiva. Na atividade individual, participou ativamente da leitura do livro, inicialmente descrevendo cenas isoladamente, sem muita conexão. Com a mediação da pesquisadora, conseguiu compreender as relações da estória e dos personagens, além de antecipar cenas a partir de elementos visualizados anteriormente, demonstrando relações com seus conhecimentos prévios. Ela criou um final para a estória

---

<sup>9</sup> Angela Games é uma série de jogos para computador ou tablet protagonizados por uma gata chamada Angela. Geralmente classificado entre os jogos de meninas. Site oficial dos jogos: <http://www.angelagames.net/>

<sup>10</sup> *Clawdeen Wolf Dress Up* é um jogo em que a criança pode vestir e maquiar uma personagem criada pela Mattel para a série Monster High. Jogo disponível em: [http://www.starsue.net/game/Clawdeen\\_Wolf\\_Dress\\_Up.html](http://www.starsue.net/game/Clawdeen_Wolf_Dress_Up.html)

por meio de um desenho e foi capaz de perceber a diferença deste com o final apresentado pelo autor.

Vitória foi muito ativa no desenvolvimento das atividades propostas no projeto, sempre expressando opiniões, dando ideias e colaborando. Não gosta muito de ser contrariada. Ela apresentou dificuldades com atividades que envolviam raciocínio lógico, notadamente nas atividades de jogos, porém desempenhou um papel importante na interação com o grupo.

### Leonardo

Leonardo é um menino de 9 anos na época recém-chegado na escola, vindo de outra cidade. Assim como os demais, frequenta a sala de aula regular no período vespertino.

Na reunião motivacional, ele nos revela que gosta de jogos como GTA V<sup>11</sup> e *God of War*<sup>12</sup> e costuma dormir tarde por causa do videogame, apesar de sua mãe definir horário para jogar. Com relação ao seu conceito de como se faz um jogo, Leonardo inicialmente levanta a hipótese de que “coloca tudo prá dentro do DVD” pra jogar no videogame. Após o diálogo com as pesquisadoras, ele elabora outra hipótese de que é necessário fazer um desenho, colocar no computador e fazer com que ele se movimente. Aqui o menino revela suas reflexões acerca do problema que estávamos propondo na pesquisa.

Como Leonardo não frequenta a SRM, a intervenção de avaliação individual foi realizada no horário da aula regular, e isto aparentemente deixou o menino preocupado em perder conteúdo. Isso se revelou pela sua atitude em olhar para o relógio e a desatenção na atividade. A pesquisadora procurou mediar de forma a auxiliá-lo na leitura. Leonardo, mais concentrado, fez a leitura do título do livro e do nome do autor, procurou interpretar a estória, indo para adiante e retornando às páginas anteriores para dar o melhor significado ao que se mostrava por meio das imagens. Ele verbalizou suas dúvidas e sentimentos com relação a estória, conseguiu antecipar cenas e refletir sobre as questões sociais evidenciadas no livro. Como os demais colegas, Leonardo optou por contar o seu final por meio de desenho.

No desenvolvimento do projeto Leonardo foi muito ativo, expressou suas ideias, revelou suas opiniões, colaborou com os colegas. Questionador, por vezes era um pouco ansioso e queria antecipar as tarefas.

---

<sup>11</sup> GTA V ou *Grand Theft Auto V* é um jogo digital de ação e aventura para *PlayStation* console ou computadores. Site oficial do jogo: <http://www.rockstargames.com/V/>

<sup>12</sup> *God of War* é uma série de jogos de videogames de ação e aventura baseados na Mitologia Grega. Site oficial do jogo: <http://godofwar.playstation.com/>

## Manuela

Manuela é uma menina de 9 anos que frequenta o terceiro ano do ensino fundamental na mesma turma dos demais participantes da pesquisa. No dia da reunião motivacional ela não esteve presente na escola, desta forma não participou desta atividade.

Na avaliação individual, Manuela iniciou a leitura das imagens narrando a estória como se estivesse lendo um livro escrito. A menina não gosta muito de vídeos e fotografias, então falava baixinho. De forma mecânica, foi narrando as cenas de forma clara, objetiva e rápida. No entanto, ao se deparar com imagens seguintes, viu-se na necessidade de repensar o roteiro que vinha elaborando. Ela completou a estória com um desenho coerente com o final narrado oralmente, apresentando os personagens, brinquedos e a casa das crianças. Na mediação com a pesquisadora, Manuela refletiu sobre as questões sociais envolvidas na estória. Sua atividade revelou atenção, criatividade e relações com suas experiências anteriores.

Manuela revelou-se durante o projeto uma criança participativa e tranquila. Ela respeita a opinião dos colegas, contribui e colabora. Exigente consigo mesma, Manuela é tímida e dificilmente falava alguma coisa sem ter a autorização das pesquisadoras.

### 2.4 Procedimentos de coleta de dados

A pesquisa abrangeu a fundamentação teórica e os conceitos envolvidos por meio de revisão bibliográfica referente ao design participativo, em especial com crianças, destacando-se aqui o trabalho de Moser e Li e os conceitos de Vigostki relacionados a emoção e imaginação da criança na elaboração conceitual.

O framework metodológico foi elaborado abrangendo diversas atividades que conduziram as crianças ao desenvolvimento de um projeto de jogo digital e sua construção por acadêmicos e profissionais da área de computação e design. O framework é detalhado no capítulo 4 e incluiu atividades lúdicas com jogos analógicos e digitais, oficinas de criação com ferramentas de autoria e técnicas de desenvolvimento de jogos digitais.

Os encontros com as crianças na escola Gaspar da Costa Moraes realizaram-se em horários definidos pela professora da sala regular, sempre em momentos que não prejudicassem outras atividades dos alunos. Optamos pelo horário regular de aula, pela dificuldade de as crianças virem à escola no contraturno. No período de 19 de junho a 27 de novembro de 2015 (seis meses) realizamos 24 encontros com as crianças, usualmente às sextas feiras após o recreio, salvo exceções, posteriormente realizamos dois encontros em outubro e novembro de 2016. Cada encontro teve uma duração de uma ou duas horas aula,

num total de aproximadamente 40 horas de atividades diretamente com as crianças. O espaço físico para os encontros foi alocado pela professora da SRM, sempre de acordo com a disponibilidade, e variou entre a sala de vídeo, o laboratório de informática, a sala de música, a sala de atendimento pedagógico, a biblioteca e a própria SRM. Participaram desses encontros as crianças, o acadêmico, as doutorandas e eventualmente a professora da SRM.

A coleta de dados se deu por meio de registros fotográficos, filmagens, formulários e observação participante nas oficinas propostas no processo, necessárias a revisão do processo e análise do método. Elaborei uma agenda em planilha do *Google Docs*<sup>13</sup> que além das informações básicas como data e horário, contém link para o documento de planejamento e registros dos encontros. Esta funcionou como um diário de campo digital e compartilhado, no qual eu narrava todos os acontecimentos vividos no e pelo grupo. Os documentos de planejamento foram preenchidos em dois momentos:

- a) antes do encontro com seus objetivos, os procedimentos a serem realizadas para alcançá-los e recursos necessários; e
- b) após o encontro com o registro dos participantes, avaliação quanto aos objetivos traçados, observações das doutorandas e acadêmico e fotografias, tornando-se o diário de bordo dos encontros.

A utilização do *Google Docs* permitiu um fácil acesso e compartilhamento dos documentos entre os membros da equipe. Apêndice F e Apêndice G apresentam respectivamente a agenda dos encontros e um exemplo de registro de encontro com as crianças na escola.

As atividades de planejamento e preparação dos recursos se deram no LDI, assim como o desenvolvimento do jogo elaborado com as crianças. Neste espaço o acadêmico realizou as atividades de avaliação de ferramentas, estudo da *engine* de desenvolvimento de jogos adotada, codificação e testes do jogo desenvolvido, frequentando o laboratório em média 12 horas semanais, durante oito meses. A parte artística foi desenvolvida em casa pela designer, sob minha orientação, e teve dois meses de duração.

Em função da pesquisa da doutoranda Karla, esta realizou no início do projeto - antes de iniciarmos as oficinas com o grupo de crianças - avaliações que visaram observar as atividades intelectivas individuais de cada criança, em especial as crianças com deficiência. Esta coleta de dados visou obter subsídios para posteriormente avaliar as

---

<sup>13</sup> *Google Docs* é um serviço para web que permite criar, editar e visualizar documentos de texto ou planilhas. É possível compartilhar e trabalhar de forma colaborativa nos documentos. (GOOGLE, 2016)

atividades no trabalho em grupo. A atividade consistiu em uma forma lúdica não convencional de coleta de dados, para avaliar se as crianças estavam alfabetizadas, se sabiam desenhar, se comunicar, se tinham noções de tempo e espaço, dentre outros. Considerando que algumas crianças não estavam alfabetizadas, foi utilizada como estratégia a contação de uma estória por imagens, cujo final deveria ser criado pela criança. Ressalto a importância desta atividade no processo aqui proposto, pois a estória aplicada nesta atividade influenciou posteriormente a criação de uma estória na etapa de envolvimento do processo e também na criação do jogo, que tomou por base a estória criada pelas crianças.

## **2.5 Procedimentos de análise de dados**

Para a análise dos dados identifiquei a interação, interesse e criação das crianças no framework proposto, avaliando os resultados obtidos nas diversas oficinas. A análise narrativa me pareceu uma abordagem adequada à pesquisa, dada sua característica de intervenção inserida no DBR. Ao pesquisar os métodos de análise de dados adotados por outros autores que utilizaram o DBR, encontrei em Squire (2004) um referencial significativo para esta abordagem. Squire usou de narrativa para descrever e analisar os encontros com os estudantes durante os estudos de caso aplicados a análise da aprendizagem sobre História mundial por meio do jogo *Civilization III*.

Em minha pesquisa, organizei as narrativas por seções ocorridas com as crianças na escola. Para cada seção, retomei meus registros, assisti aos vídeos, analisei os produtos construídos para narrar o episódio. Registrei a data, horas de início e término da seção, tempos dos vídeos, incluí uma fotografia que representasse um momento significativo do encontro, além de outras fotografias e imagens que permitisse um melhor entendimento dos fatos. Ao longo do texto, identifiquei por meio de ícones os principais momentos onde se evidenciaram as atividades de colaboração, mediação, criatividade e produção de artefatos. Após elaborar 175 páginas de narrativas, realizei uma revisão para manter no texto os eventos mais significativos para a pesquisa, além de elaborar algumas análises dos eventos à luz dos conceitos estudados.

Todo este processo foi fundamental para uma compreensão mais ampla dos fenômenos vivenciados na pesquisa. Ressalto aqui o fato de estar envolvida em todas as atividades, mediando e orientando as crianças em todos os momentos. Por isso, não era possível estar atenta a todos os fatos, muitas vezes deixando passar algum episódio importante ou pitoresco. Desta forma, os dados coletados, em especial os vídeos, foram

fundamentais na reconstituição do processo e viabilizou a construção das narrativas em detalhes.

Como etapa final da análise dos dados, elaborei uma síntese integrando os capítulos referentes à formalização do framework e sua aplicação na escola (capítulos 4 e 5), com o intuito de verificar e validar os pressupostos da tese com relação a proposta metodológica e sua efetiva implementação no contexto da prática (escola).

## **2.6 Riscos e benefícios**

Considerando que essa pesquisa se insere como um subprojeto de um projeto mais amplo em desenvolvimento no Observatório de Escolarização de Alunos com Deficiência Intelectual, em desenvolvimento nas três universidades vinculadas – UFRRJ, UDESC e UNIVALI - a proposta foi apresentada ao Comitê de Ética da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, instituição que assume a coordenação geral deste projeto e aprovado sob o Protocolo N° 272/2012 (ANEXO 1).

O estudo implicou mais em benefícios que em riscos para os participantes da pesquisa. Os possíveis riscos poderiam advir do uso da imagem dos participantes pesquisados, no entanto, foi garantida a privacidade individual dos alunos e a preservação de todos os dados resultantes do estudo. Essa garantia foi preservada mediante termos assinados previamente pelos responsáveis, os quais autorizaram o uso de imagens das crianças para fins de pesquisa.

Outro risco identificado no projeto foi a propriedade intelectual com relação aos artefatos produzidos nas oficinas, em especial o jogo criado pelos alunos e acadêmicos. Também neste caso os alunos, acadêmicos e responsáveis foram informados que o jogo produzido será de uso público e gratuito pelas escolas da rede municipal, constando no termo de consentimento livre e esclarecido por eles assinados.

Todos os alunos e seus responsáveis também foram informados que tinham o direito de deixar de responder a qualquer pergunta ou participarem do processo investigativo. Os dados foram coletados e analisados exclusivamente para os propósitos da pesquisa.

Os benefícios estão diretamente relacionados aos alunos participantes e demais envolvidos com a área da educação, em particular a educação inclusiva e o ensino superior, pois propõe um método inovador em educação, o qual é potencialmente criador de possibilidades de expressão, aprendizagem e criatividade. Além disso, pela via dos jogos abrem-se as possibilidades de interação e inclusão social de crianças com deficiência, no contexto escolar e fora dele.

Os resultados da pesquisa serão enviados para os participantes, pais e professores.

Os dados coletados durante o estudo foram analisados e apresentados sob a forma desta tese e serão divulgados por meio de reuniões científicas, congressos ou publicações. A participação no estudo não acarretou custos e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional.

### 3 BASES CONCEITUAIS PARA A CONSTRUÇÃO DO FRAMEWORK

*"Estejamos alegres e auxiliemos a todos os que nos compartilhem a marcha."  
Francisco Cândido Xavier, pelo espírito Emmanuel*

A primeira inquietação que me acometeu ao elaborar um framework de desenvolvimento de jogos por e com crianças, foi estabelecer o diferencial que o distinguisse das propostas existentes nesta área. Neste sentido, ponderei sobre trazer a complexidade dos processos de desenvolvimento de jogos para o universo da criança, enxergando-a como protagonista do processo de criação de jogos digitais, e não somente usuária. Desta forma, busquei na literatura vigente as bases que definem os processos de construção de software - notadamente jogos digitais - e em especial aqueles dirigidos à participação do público infantil. Esses permitiram elucidar aspectos significativos na especificação do processo proposto nesta tese.

Outra questão relaciona-se com as bases epistemológicas que fundamentam o framework como uma abordagem direcionada para a aprendizagem por meio de design de jogos digitais por e com crianças, notadamente na perspectiva da educação inclusiva de crianças com deficiência intelectual. Aqui busquei em Vygotski a abordagem histórico-cultural do desenvolvimento cognitivo e seus fundamentos da defectologia para estabelecer os alicerces do framework relativos a aprendizagem, colaboração, conhecimento e cognição.

Posto isto, divido este capítulo em duas seções de forma a organizar estas duas vertentes conceituais que fundamentam a pesquisa e o framework proposto.

#### 3.1 Design de jogos com crianças

Para definir o framework “Eu fiz meu game” considero importante compreender os conceitos de processos e framework que envolvem o desenvolvimento de jogos, em especial aqueles que incluem crianças. Os termos processo e framework na área de engenharia de software algumas vezes se confundem e podem ser tomados como sinônimos. No entanto cabe neste ponto diferenciá-los de forma que possamos adequar a aplicabilidade das duas abordagens.

Ellis (2008) define que framework “existe para fornecer estrutura e direção em uma maneira preferida de fazer algo sem ser muito detalhada ou rígida. Essencialmente, os frameworks fornecem diretrizes”. Frameworks são robustos porque provêm flexibilidade para adaptação a diferentes condições e contextos, permitindo customização. Processo, por outro lado, envolve um conjunto de tarefas que direcionam o trabalho num conjunto de

passos e decisões bem definidos. Podemos pensar no framework como uma abstração de mais alto nível de um processo.

Do ponto de vista dos processos de software, Sommerville (2011, p. 18-19) destaca que as principais atividades se referem a especificação, projeto e implementação, validação e evolução de software. A especificação trata de estabelecer o que se deseja do software, quais necessidades dos clientes e usuários serão atendidas e os requisitos a serem contemplados pelo software; o projeto e implementação estabelecem o software a ser produzido, sua arquitetura e a produção do software em si; validação trata de estabelecer se o software atende corretamente ao que foi especificado e, por fim; a evolução prevê as atividades que atendam às necessidades de mudanças do cliente.

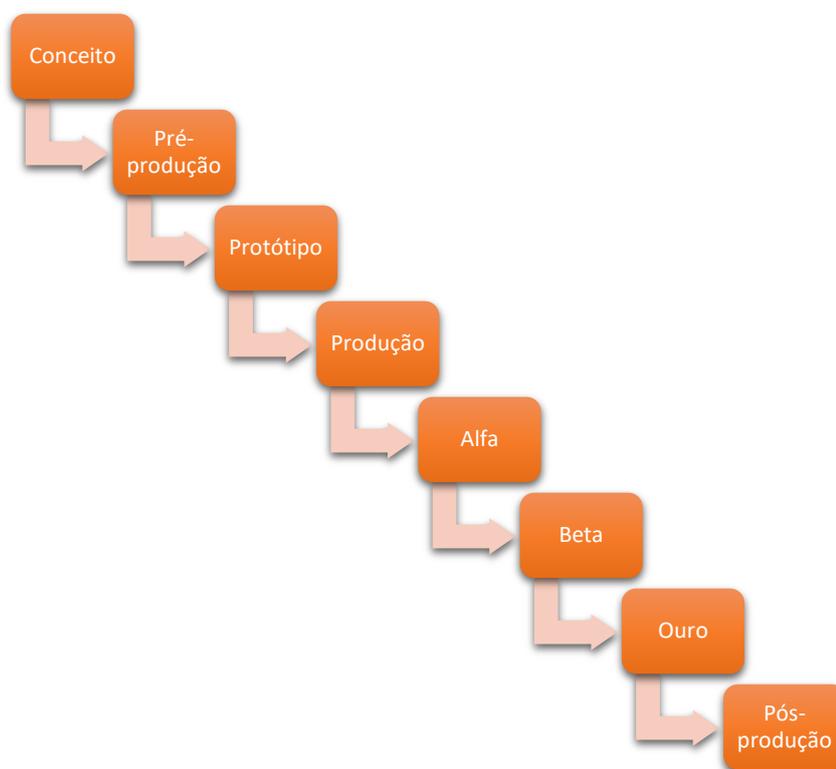
O estabelecimento de um processo requer que as atividades sejam coordenadas sob alguma abordagem, ou modelo, que incluem, além das atividades em si, os produtos, os papéis a serem representados e as pré e pós-condições para que uma atividade seja executada. Os produtos estabelecem os resultados obtidos com a realização de uma atividade (e que podem alimentar uma outra atividade), os papéis descrevem as responsabilidades de cada integrante da equipe e as pré e pós-condições são declarações que estabelecem condições verdadeiras para início e término de uma atividade (SOMMERVILLE, 2011, p. 19). Desta forma, a abordagem ou modelo do processo definirá a articulação entre as atividades a serem realizadas, como se darão os planejamentos, quem são os responsáveis por cada tarefa e quais produtos gerados, com vistas ao desenvolvimento de um software.

Na área de desenvolvimento de software não existe uma única abordagem a ser adotada, pois as características de um projeto de software podem requerer diferentes perspectivas na sua elaboração. Alguns modelos são conhecidos na literatura, como o modelo de processo de software em cascata, o modelo incremental e o modelo orientados a reuso. O modelo em cascata, por exemplo, visa a construção de um software em etapas sequenciais e lineares, requerendo o término de uma etapa para início da seguinte; já o modelo incremental prevê a construção de um software a partir da criação de sucessivas versões até se estabelecer o sistema adequado e o modelo orientado a reuso diferencia-se por utilizar códigos de outros softwares para construção de um novo (SOMMERVILLE, 2011, p. 20-23). Não pretendo aqui explorar profundamente os diferentes modelos de engenharia de software, mas salientar que dependendo do tipo de software a ser desenvolvido, faz-se necessária a adaptação do processo de desenvolvimento. Esse é o caso particular dos jogos digitais.

Os jogos digitais possuem características que os diferenciam dos outros gêneros de software. Nesses, não se pensa somente em necessidades a serem atendidas para o cumprimento de uma tarefa, mas na interação que devem proporcionar, na imersão para gerar a diversão, na satisfação, na arte visual ou sonora e nos sentimentos que devem provocar. Isso faz com que o processo de desenvolvimento de um jogo digital diferencie-se dos outros gêneros de software, incluindo atividades essenciais de design para garantir que os objetivos do jogo sejam alcançados.

Considerando a necessidade de uma visão diferenciada de um processo de desenvolvimento de jogos digitais, Novak (2011, p. 340-352) propõe um processo composto por um conjunto de fases, conforme observa-se na Figura 5 e que são descritas em seguida:

**Figura 5:** Processo de desenvolvimento de jogos proposto por Novak



**Fonte:** Novak, 2011 (adaptado pela autora)

- a) Conceito é a fase em que a ideia de um jogo é criada e é finalizada quando decidimos por começar a planejar o projeto. A fase tem por objetivo definir em que consiste o jogo, qual seu público-alvo, recursos necessários e avaliar o seu potencial;
- b) Pré-produção é a fase em que se desenvolve o planejamento do desenvolvimento do jogo, criam-se guias de estilo de arte, o plano de produção,

o documento de design e o documento técnico do jogo. Ao final desta fase o jogo estará especificado;

- c) Protótipo é a fase em que se validam as definições do jogo por meio de protótipos concretos, que podem ser analógicos (cartões, papel, miniaturas) ou digitais (tela, mecânica, simulação). Esta fase permite perceber se o jogo idealizado poderá ser trazido à realidade;
- d) Produção é a fase mais extensa do processo, pois é nesta que o jogo é efetivamente desenvolvido. São criadas as artes, interface, sonorização e programação que resultarão no jogo acabado;
- e) Alfa é a fase em que se pode jogar o jogo como um todo, mesmo que ainda estejam faltando alguns elementos, como sons e objetos da interface. Sua mecânica já está completa e por isso é possível avaliar se suas principais características foram atendidas. É uma fase de avaliação e testes;
- f) Beta é a fase em que os problemas encontrados na fase Alfa são corrigidos e todos os materiais foram incorporados no jogo. Considerada a fase final de testes antes de ir para o cliente;
- g) Ouro é a fase em que o jogo é enviado para o cliente, após avaliações finais e aprovação da alta administração. É nesta fase que o jogo vai para o mercado; e
- h) Pós-produção é a fase que ocorre após o jogo ser lançado no mercado e irá tratar eventuais defeitos revelados e gerar novas versões com correções e melhorias.

Nas fases iniciais do desenvolvimento de um jogo digital – conceito, pré-produção e protótipo – encontram-se os maiores esforços na área de design. Essas fases são fundamentais para uma boa especificação do que será o jogo a ser desenvolvido, e por isso requerem abordagens de design que conduzam ao sucesso do projeto. São as fases em que a participação das crianças pode ser favorecida.

O processo proposto por Novak é reconhecido na área de design e importante para definição do framework proposto nesta tese, pois define todas as etapas necessárias ao sucesso da construção de um jogo. No entanto, é insuficiente, uma vez que é dirigido para a indústria de jogos, portanto focado no produto a ser construído, e não contempla aspectos educacionais, tampouco atividades que envolvam crianças.

Direcionando o olhar para a participação das crianças no processo de desenvolvimento de jogos, encontramos na área de Interação Criança-computador (ICC) o trabalho de Moser (2015) que, alinhado aos objetivos de minha tese, propõe e avalia um

*framework* metodológico para o design e desenvolvimento de jogos por e com pré-adolescentes no contexto escolar. Nominado *Child-centered game development (CCGD) framework* a proposta baseia-se nas áreas de Interface Humano-Computador (IHC), Design Participativo (DP) e ciência educacional.

A área de IHC investiga a adequação das interfaces para os seres humanos e foi inicialmente voltada aos sistemas computacionais, visando produtividade, comunicação e controle. O DP é uma abordagem de projeto e desenvolvimento da área de IHC, que busca, por meio da participação dos usuários finais, aproximar-se das suas necessidades, desejos e formas de pensar. Muller e Druin definem que “Design Participativo (PD) é um conjunto de teorias, práticas e estudos relacionados à participação plena dos usuários finais em atividades que levam aos produtos de software e hardware e às atividades baseadas em computador.” (2010, p. 3, tradução nossa). Mas o DP vai além do design, envolvendo os usuários na fase de produção, quando possível, mas em especial nas fases de avaliação do software.

Considerando que as abordagens de IHC e DP usualmente focam-se no público adulto e negligenciam questões referentes ao público infantil (MARKOPOULOS; BEKKER, 2003 apud MOSER, 2015, p. 4; MODESTO; MUSTARO, 2014, p.556), uma área recente de pesquisa é a Interação Criança-computador (ICC). ICC busca investigar as especificidades da interação das crianças com as tecnologias, enfocando a ludicidade e as oportunidades de aprendizagem, em especial nos espaços escolares, onde as crianças passam a maior parte do tempo (READ; MARKOPOULOS, 2013; MODESTO; MUSTARO, 2014).

Estudos recentes em ICC focam em metodologias que buscam a melhor forma de avaliar e produzir produtos com e por crianças, envolvendo-as como participantes ativos no processo de design (READ; MARKOPOULOS, 2013). É neste contexto que o *Child-centered game development (CCGD) framework* proposto por Moser (2015) apresenta a seguinte abordagem:

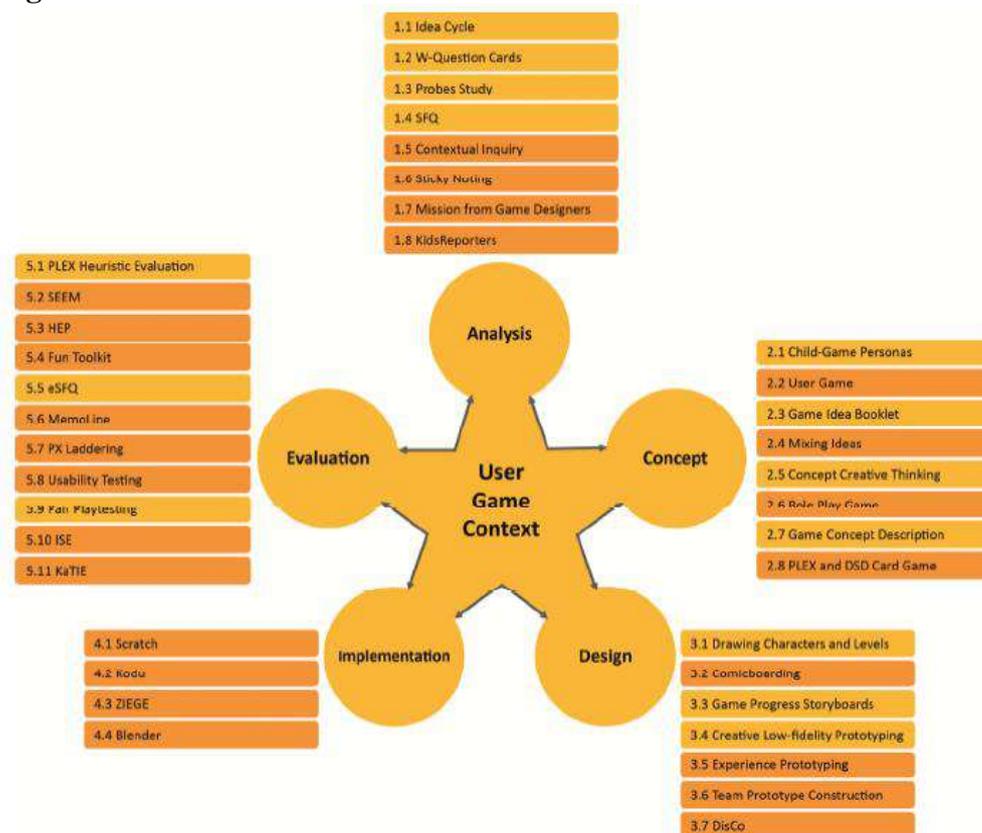
1. tem objetivos claros que as crianças podem compreender e oferece a possibilidade de aplicar os conhecimentos existentes;
2. estimula e motiva as crianças a fim de obter algo além de participar (ou seja, apoiar uma situação win-win<sup>14</sup> e honrar as vozes das crianças);
3. apoia a diversidade das crianças e oferece uma grande variedade de envolvimento das crianças, a fim de abordar as diferentes preferências de expressarem-se;
4. adapta aos diferentes níveis de leitura e escrita, sendo bom para pré-adolescentes (crianças com idade entre 10 a 13 anos) e;
5. assegura a recolha dos dados necessários para pesquisadores da área de jogos, designers ou desenvolvedores (por exemplo, com dados de diversificadas fontes para uma melhor qualidade). (MOSER, 2015, p. 18-19, tradução nossa)

---

<sup>14</sup> *Win-win* é uma expressão que se refere a situações em que ambos os lados de um negócio, ou atividade, saem ganhando. Neste caso, refere-se aos designers e às crianças (nota da autora).

Como um *framework* o CCGD, apresenta um arcabouço a ser utilizado e instanciado conforme as necessidades do projeto. De forma semelhante ao processo proposto por Novak, o CCGD divide-se em fases, observadas na Figura 6, porém diferencia-se por agregar a cada fase diversas técnicas de design, adotadas de acordo com os propósitos almejados. A flexibilidade da instanciação do framework e a liberdade da adoção das técnicas de design viabilizam as abordagens propostas para o CCGD.

**Figura 6 - Framework CCGD**



**Fonte:** Moser, 2015, p.18

De forma sucinta, podemos compreender as fases que compõem o CCGD, conforme descreve Moser (2015):

- Análise:** consiste na investigação dos requisitos, necessidades, preferências e características do jogo pelas crianças por meio da condução da análise de usuários, jogo e ambiente. Algumas das abordagens sugeridas são: ciclo de ideias, cartões de perguntas e provas de estudo;
- Conceito:** consiste na criação de *personas* a partir dos dados coletados na fase de análise. Alguns conceitos iniciais do jogo são criados por meio de *brainstorm* referindo-se a *persona* definida. Algumas das abordagens sugeridas são: jogo das *personas*, jogo do usuário, misturando ideias;

- c) Design: esta fase provê o desenvolvimento do conceito do jogo, por meio de *storyboards*, desenhos e protótipos de baixa fidelidade. Algumas das abordagens sugeridas são: desenhar personagens e níveis do jogo, prototipação criativa de baixa fidelidade, protótipo experimental;
- d) Implementação: consiste na concretização do jogo, por meio de ferramentas de programação. Pode ser realizada por *experts* da área, ou ainda prover conhecimento para as crianças desenvolverem protótipo com ferramentas. Assim, sugere-se o uso de ferramentas de autoria como: Scratch, Kodu, ZIEGE e;
- e) Avaliação: consiste na avaliação dos conceitos, designs e protótipos, envolvendo crianças e *experts*. Algumas abordagens sugeridas: *Heuristic Evaluation*, *PLEX*, *Structured Expert Evaluation Method* (SEEM), *Heuristic Evaluation for Playability* (HEP).

Algumas técnicas de design sugeridas na tese de Moser foram utilizadas em minha pesquisa, assim como a ideia geral do processo na etapa de criação de jogos, como veremos adiante. O DP se destaca por propiciar o envolvimento das crianças, fundamental para proporcionar seu protagonismo. A validação do *framework* por meio de três estudos de caso, reforçou a proposta de validar o processo junto ao público-alvo. Apesar da semelhança com minha pesquisa, essa se diferencia com relação ao público-alvo, uma vez que o CCGD se aplica a pré-adolescentes, ao passo que esta tese envolve crianças em fase de alfabetização e aborda a inclusão de crianças com deficiência intelectual. Essa diferença exigiu que distintas abordagens fossem adotadas.

Do ponto de vista de aprendizagem, a estratégia pedagógica proposta no CCGD é o design centrado no aluno, que visa compreender suas necessidades, compreender como aprende, ter motivação como base da aprendizagem, considerar a diversidade (trabalhando-a com flexibilidade) e ter o crescimento como desafio. Os princípios para esta abordagem consideram a criação de um relacionamento interpessoal positivo, o respeito e consideração à fala das crianças e o incentivo ao pensamento de ordem superior e a autorregulação (MOSER, 2015).

Esses princípios defendidos pela CCGD são particularmente interessantes e se conectam com minha pesquisa especialmente por sua preocupação com o protagonismo das crianças, a interação e o desenvolvimento do pensamento. Neste particular, destaco a conexão com os princípios propostos por Vigotski em relação a mediação simbólica e a

atividade criadora e imaginativa, necessárias ao desenvolvimento dos processos mentais superiores, os quais discuto na seguinte seção.

Com um foco forte nas bases epistemológicas de aprendizagem por meio de design e desenvolvimento de jogos digitais, encontrei em Qing Li um referencial alinhado fortemente à minha pesquisa. Li destaca a diferenciação entre o game design, cujo foco é o produto, e a aprendizagem pelo game design, cujo foco é a aprendizagem.

A abordagem epistemológica adotada por Li é o Enativismo, que é uma filosofia que rejeita o dualismo que separa mente do corpo, indivíduo do ambiente ou sujeito do objeto. O Enativismo baseia-se em duas premissas: 1) cognição e ambiente (meio) são inseparáveis e 2) a aprendizagem se dá a partir da atuação entre “sistemas” que interagem entre si. (LI, 2014, p. 11). Li defende que:

Aprendizagem e cognição, ao contrário do que geralmente se pensa, podem começar sem a ação consciente do estudante ou objetivos prescritos. Na verdade, quase o oposto ocorre quando os estudantes aprendem e sabem através de uma imersão deles mesmos num mundo complexo onde eles podem jogar, experimentar e interagir uns com os outros e com o ambiente. (LI, 2014, p. 9, tradução nossa)

Os fundamentos para a aprendizagem por meio de jogos digitais, proposta na abordagem de Li, baseiam-se em Lev Vygotski, Seymour Papert e James Paul Gee, destacando: o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (DZP) em Vygotski – que discutirei mais a frente neste trabalho-, o *construcionismo*<sup>15</sup> em Papert e os conceitos de aprendizagem por meio de video games em Gee (LI, 2014, p. 19-22)

A autora propõe um modelo nominado *Learner Design Education Game* (LDEG)<sup>16</sup> que provê um framework detalhado para guiar estudantes no design e construção de jogos educativos. A abordagem educacional proposta por Li é pedir aos estudantes que criem jogos educacionais com o objetivo de ensinar outras pessoas acerca de algum conhecimento. Por meio da criação do jogo, os próprios estudantes irão construir seus conhecimentos sobre o tema abordado (LI, 2014, p. 81-82).

O modelo LDEG, conforme ilustra a Figura 7, inicia com atividades de jogar e avaliar jogos gratuitos, propiciando aos iniciantes em jogos tornarem-se familiares com este tipo de mídia, e àqueles já habituados a jogar, um exame voltado para o olhar de professores e designers com relação aos jogos digitais. A etapa seguinte consiste em realizar sessões de

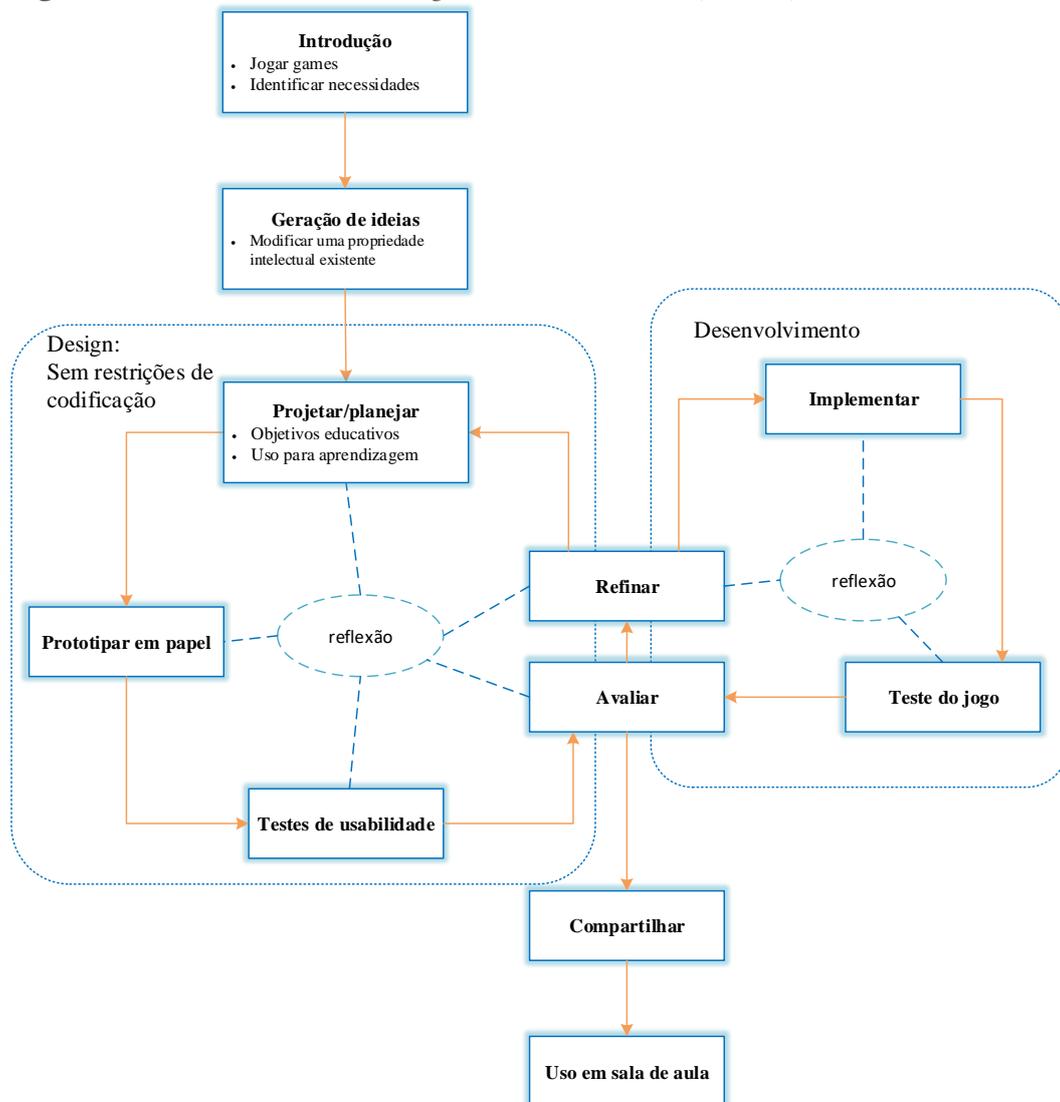
---

<sup>15</sup> Papert definiu o termo Construcionismo que estabelece que a aprendizagem ocorre quando os estudantes ativamente reconstroem seus conhecimentos, em vez de apenas serem transmitidos pelos outros. O autor explorou o uso de computadores nesta abordagem.

<sup>16</sup> Design de jogos educacionais por estudantes (tradução nossa).

*brainstorm* para identificar necessidades de aprendizagens que serão temas para a criação do jogo. O modelo, a partir daqui, divide-se em duas fases, sendo a primeira o design do jogo, sem restrições referentes a codificação, e a outra o desenvolvimento, que requer habilidades técnicas de implementação. O modelo é iterativo e incremental, onde as atividades ocorrem em ciclos de planejamentos, prototipação, testes de usabilidade, avaliação e refinamento, implementação e testes, interconectadas por atividades de reflexão. A reflexão é um exercício contínuo que ocorre em todos os estágios do modelo, e podem ser compartilhadas entre os participantes, considerando suas crenças, ações e experiências. (LI, 2014, p. 85). Ao final, o jogo é compartilhado e utilizado em sala de aula.

**Figura 7** - Modelo *Learner Design Education Game (LDEG)*



**Fonte:** adaptado de Li, 2014, p. 82.

A aplicação do modelo LDEG foi realizada em seis projetos conduzidos por Li, incluindo diferentes participantes: professores em treinamento, professores, estudantes de graduação, estudantes de ensino médio e do ensino fundamental. A reflexão de Li é que a

aprendizagem por meio do design e desenvolvimento de jogos suporta o desenvolvimento de habilidades requeridas para o Século 21 (LI, 2014, p. 51), quais sejam:

- a) Criatividade e inovação: pensar e trabalhar criativamente, implementar inovações. Estas são favorecidas pelas atividades de *brainstorm* das ideias do jogo, individuais e coletivas; avaliação e revisão destas ideias; incluir conteúdos educacionais de forma criativa no jogo e implementar os jogos;
- b) Pensamento crítico e resolução de problemas: raciocinar de forma efetiva, usar sistemas de pensamento, fazer julgamentos e tomar decisões, resolver problemas. O game design propicia estas habilidades, uma vez que o jogo – que é um sistema – exige pensamentos complexos, esforços para analisar e criticar dados, síntese, tomada de decisões constantes, resolução de problemas por meios conhecidos ou inovados;
- c) Comunicação e colaboração: comunicar claramente e colaborar com os outros. Neste aspecto, o desenvolvimento de jogos requer o compartilhamento de ideias com grupos, por meio da escrita ou apresentação de ideias; também permite conduzir testes em protótipos ou jogos e o trabalho colaborativo em pequenos ou grandes grupos para planejar, projetar, refinar e desenvolver o jogo.

As atividades iniciais de jogos e avaliações propostas no LDEG corroboram a estratégia adotada no framework que proponho, pois ao pensarmos em jogos digitais, precisamos compreender a verdadeira condição das crianças com relação a esta mídia. Há uma noção que os nascidos a partir dos anos 1980, rotulados de “nativos digitais” por Mark Prensky, são usuários seguros e especialistas no uso das tecnologias. Prensky (2001) argumenta que os nativos digitais estão acostumados a receber informações rapidamente, gostam de atividades paralelas e são multitarefas, preferem gráficos em vez de textos e acesso randômico as informações por meio de hipertextos. Eles trabalham melhor em redes e preferem gratificações instantâneas. Por fim, preferem jogos a trabalhos sérios.

Estas capacidades de empoderamento dos nativos digitais frequentemente apresentadas de forma positiva e celebrada, tem adquirido oposição no sentido de que o aumento da autonomia, decorrentes do uso da tecnologia digital também pode levar ao desfavorecimento e falta de poder de crianças e jovens através de um conjunto de "riscos" e "perigos" do uso da tecnologia. (SELWYN, 2009, p. 368). Além dos riscos emocionais, físicos e sexuais associados ao uso da tecnologia, pesquisadores argumentam que as crianças

vêm tendo sua capacidade intelectual prejudicada pelo uso das informações da internet de forma acrítica.

Do ponto de vista dos adultos, o rótulo de “imigrantes digitais” definido por Prensky, como aqueles que “se viram forçados a se adaptar ao mundo da mídia digital” (SELWYN, 2009, p. 369, tradução nossa), implica dizer que os adultos carecem de conhecimentos das tecnologias dominadas pelos jovens e sentem-se como estrangeiros nesse mundo digital.

Este discurso intergeracional traz implicações nas políticas e estruturas educacionais tradicionais, gerando tensões acerca de como esses jovens lidam com as tecnologias e a emergência em se revisar as práticas educacionais. No entanto, Selwyn nos adverte que “embora muitas vezes convincente e persuasivo, o teor global destas construções discursivas de jovens e tecnologia tende para o exagero e inconsistência.” (2009, p. 370, tradução nossa). Por exemplo, a ideia de que os nativos digitais possuem competências e habilidades inatas são raramente fundamentadas por estudos rigorosos, empíricos e conduzidos por exemplos representativos. Na verdade, estudos empíricos mostram que o uso das tecnologias digitais por crianças é um debate mais complexo que o discurso sobre os “nativos digitais”. Fatores econômicos que definem o acesso à tecnologia, bem como fatores cognitivos, sociais e culturais, afetam a habilidade com tecnologias. Além disso, estudos vêm demonstrando que os jovens utilizam as tecnologias de forma mais passiva do que aquela defendida pelo discurso sobre os nativos digitais. ”. Fajardo (2015) analisa a relação jovens=tecnologia e adultos tecnofóbos com cuidado. Com relação a jogos digitais, o fato de os professores não jogarem com frequência não significa dizer que tenham aversão a tecnologia, e muitos revelaram utilizar jogos em momentos de lazer. Com relação aos estudantes, estes revelam gostar de jogar devido ao forte componente de interação com os amigos. "Em suma, para muitas crianças e jovens, o uso da tecnologia em casa ou na escola continua muito menos expansivo e empoderador do que a retórica do nativo digital nos levaria a crer" (SELWYN, 2009, p. 372, tradução nossa).

A visão de que as crianças e jovens vão aprender sozinhas por meio das tecnologias não vem se confirmando, o que evidencia a importância do papel do adulto no suporte à criação e comunicação, suprimindo as necessidades de experiência, confiança e motivação envolvidas em processos de design, implementação e avaliação dos conteúdos construídos. Assim, cabe aos adultos oferecer o apoio ao uso das tecnologias. Conforme Selwyn, (2009, p. 374, tradução nossa) “[...] ao invés de se concentrar unicamente na formação técnica dos jovens, também é preciso fazer esforços para explorar as formas como os ‘letramentos

digitais críticos' podem ser desenvolvidos". Neste sentido, a pesquisa aqui apresentada busca contribuir com esta nova forma de compreender o uso da tecnologia como apoio a aprendizagem.

A participação de crianças com deficiência no processo de criação de tecnologias foi investigada por Börjesson et. al. (2015) que avaliaram, por meio de uma revisão sistemática, 88 trabalhos referentes a projetos de tecnologias com e por crianças com diferentes deficiências cognitivas ou intelectuais. Esses trabalhos foram selecionados após criterioso processo que iniciou com um conjunto de 663 artigos. Os autores constataram que há um crescente aumento de pesquisas que incluem crianças com deficiências em processos de design, porém ainda com pouco envolvimento ativo dessas. O estudo revelou que somente 17 trabalhos incluíram as crianças em todo o processo de projeto - definição de requisitos, design e avaliação - enquanto os demais detiveram-se a uma ou duas fases do processo. Os métodos e técnicas adotados nas diferentes fases do processo de design foram agrupados por deficiência, permitindo identificar semelhanças entre elas, tais como a adoção de estudos de campo e observação na fase de requisitos; seções criativas e prototipação na fase de design e teste do usuário na fase de avaliação (BÖRJESSON et al., 2015, p. 83).

Entre os trabalhos avaliados por Börjesson et al, destaco o IDEAS (*Interface Design Experience for the Autistic Spectrum*) que é um método para o envolvimento de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no processo de design de tecnologia (BENTON et al., 2012). Esta abordagem considera o Design Participativo como o caminho para envolver as crianças com autismo no game design. Os autores consideram o suporte às características da pessoa com autismo, tais como: dificuldades como significado de conceito, generalização e dependência para iniciar uma tarefa, para prevenir que nenhuma dessas características tornem-se barreiras para o sucesso do envolvimento no processo de design. A ideia original do IDEAS era o suporte a apenas uma criança no processo de design, mas esta foi adaptada para promover às crianças com autismo a oportunidade de colaboração com um time de design. Por meio de algumas oficinas com crianças de 12-13 anos de idade, diagnosticadas com autismo de alta funcionalidade, alguns resultados apresentados por Benton et al (2012) são: (i) efetividade no trabalho colaborativo, com mediações das interações por adultos; (ii) interesse das crianças em participar das atividades, apesar do significativo desvio da rotina normal das crianças, aprendendo melhores habilidades no trabalho em equipe, comprometendo-se com ideias e ganhando confiança para opinar e; (iii) benefícios para os não participantes com resultados do design (jogo).

A pesquisa cooperativa, um subconjunto do DP, foi a abordagem adotada por Foss et al (2013) para o desenvolvimento de jogos com um grupo de 10 meninos entre 11 e 12 anos em uma sala de aula com diferentes necessidades especiais de aprendizagem, incluindo crianças com autismo leve a moderado, dislexia e déficits de atenção. Os estudantes frequentavam uma escola privada especializada em educação especial. Os autores destacam a adaptação de métodos de design conforme as necessidades dos alunos, e revisam boas práticas dentre elas a adoção de grupos pequenos de alunos, a inclusão de mais adultos na equipe (dependendo do caso um por aluno) e a flexibilização dos métodos. Dentre as técnicas da pesquisa cooperativa foram adotadas *Big Paper*, *Mixing Ideas*, *Storyboarding*, *Bags of Stuff*, *Stickie*, *KidReporter*. Por meio de 8 sessões, os pesquisadores desenvolveram um jogo em parceria com as crianças e desenvolvedores. A pesquisa revela que as crianças como parceiras do design sentiram-se protagonistas de suas ideias e que houve um alto nível de envolvimento emocional. Os autores recomendam (i) incluir um tempo em cada sessão para a socialização e conversas informais, no intuito de estreitar os laços entre os membros do grupo; (ii) uma proporção maior de adultos por crianças, pois foi muito difícil atender todos por meio de rodízio dos pesquisadores entre os pequenos grupos; (iii) informar instruções por escrito além de oralmente, pois algumas crianças tem dificuldades auditivas; (iv) maior envolvimento das crianças nas etapas de desenvolvimento do jogo, a qual foi realizada apenas pelos designers adultos.

A revisão sistemática de Börjesson et. al. (2015, p. 81) também evidenciou que a maioria das pesquisas se dirigem a um determinado tipo de deficiência, destacando que 50% são voltadas para crianças com autismo de alta funcionalidade, como no estudo de Benton et al (2012). Considerando o público proposto em minha pesquisa, os autores identificaram somente 2,2 % de trabalhos com foco em pessoas com deficiência intelectual e 13% de grupos mistos, isto é, crianças com diferentes deficiências atuando em conjunto, como no estudo de Foss et al (2013). O foco a um tipo de deficiência é apontado pelos autores como problemático, pois a aplicação de uma tecnologia no mundo real, como em uma escola, encontrará uma diversidade de crianças a utilizá-la. Dessa forma, apontam como uma recomendação “Conceber e investigar abordagens e métodos destinados a grupos mistos de crianças, tanto as crianças com diferentes deficiências, bem como deficiências intelectuais e cognitivas diversas e crianças com desenvolvimento típico.” (BÖRJESSON et al., 2015, p. 85, tradução nossa). Nessa perspectiva, tomando por base os trabalhos avaliados, os autores elaboraram uma síntese de diretrizes e recomendações para o envolvimento de crianças de diferentes deficiências no processo de design. Dentre elas, destaco:

[...] permitir que pessoas que conheçam bem a criança realizem o primeiro contato, abordar a criança gradualmente e observar como essas pessoas interagem com a criança.

[...] ser flexível no uso de métodos e estar preparado para adaptar.

[...] interagir com quantos cuidadores quanto possível.

[...] envolver pesquisadores com diferentes formações, pois isto é importante para ter uma equipe de adultos com habilidades tanto técnicas quanto de conhecimentos psicológicos para um melhor envolvimento das crianças.

[...] envolver a criança em atividades prazerosas de design, como jogos, desenhos e contação de estórias.

[...] usar interações de baixa tecnologia para projetar aplicações de alta tecnologia.

[...] usar os pontos fortes pessoais de cada criança para construir sua confiança nas sessões. (BÖRJESSON et al., 2015, p. 84-85, tradução nossa).

O estudo de Börjesson et. al. trouxe contribuições significativas para minha pesquisa, pois sintetiza diversos aspectos do desenvolvimento de tecnologias com e por crianças com deficiência, baseando-se em diversas pesquisas atuais e relevantes, com destaque à síntese organizada acerca dos métodos e técnicas adotados nos estudos avaliados, ao papel da criança no processo de criação e diretrizes para um envolvimento eficiente. A escassez de pesquisas envolvendo crianças em grupos mistos em todo o processo de criação de uma tecnologia, evidencia a relevância do que proponho nesta tese.

### **3.2 Aprendizagem e cognição**

Compreendemos os processos mentais superiores como os mecanismos psicológicos mais complexos, característicos do ser humano, como percepção, atenção, memória e pensamento. Estes processos não são inatos na criança e sim “frutos de um processo de desenvolvimento que envolve a interação do organismo individual com o meio físico e social em que vive” (OLIVEIRA, 1995, p. 26).

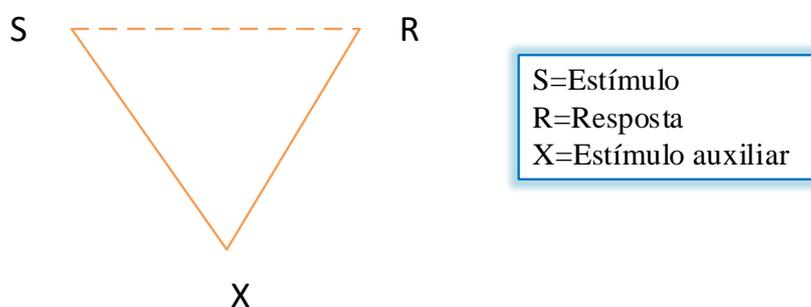
A percepção é compreendida como um mecanismo intelectual superior dinâmico, construído ao longo do desenvolvimento humano, a partir naturalmente dos órgãos sensoriais, e posteriormente pela internalização da linguagem e dos conceitos, mediados pelos conteúdos culturais. De forma semelhante, a atenção inicialmente baseada em mecanismos inatos, passa a ser um processo de controle eletivo, fundamentado pela mediação simbólica. A atenção refere-se à capacidade de se focalizar em alguma coisa, por meio de um processo de seleção de informação, o que permite uma ação organizada do ser no mundo. (OLIVEIRA, 1995; VIGOTSKY, 2007)

A memória compreendida como processo superior refere-se à memória mediada, que, além de recuperar informações para uso posterior, utiliza-se de elementos para estender a operação da memória biológica. Para Vigotski, a incorporação dos estímulos artificiais, ou signos, é uma característica essencialmente humana e significa uma nova forma de comportamento.

As funções elementares têm como característica fundamental o fato de serem total e diretamente determinadas pela estimulação ambiental. No caso das funções superiores, a característica essencial é a estimulação autogerada, isto é, a criação e o uso de estímulos artificiais que se tornam a causa imediata do comportamento. (VIGOTSKY, 2007, p. 33)

A estrutura das operações com signos é definida por Vigotsky (2007, p. 33-34) como a substituição de um simples processo estímulo-resposta ( $S \rightarrow R$ ) por um ato mais complexo, em que a intervenção de um estímulo auxiliar (X) facilita a complementação da operação mental por meios indiretos. Este processo é representado conforme ilustra a Figura 8. Num comportamento elementar, há a reação direta entre o estímulo e a resposta, como por exemplo, na ação de sucção no seio materno do bebê (OLIVEIRA, 1995). No processo mediado, entretanto, o estímulo auxiliar permite uma nova relação entre o estímulo (S) e a resposta (R), conferindo à operação psicológica formas qualitativamente novas e superiores, outorgando ao ser humano a capacidade de controlar seu próprio comportamento.

**Figura 8** - Processo de mediação simbólica



**Fonte:** Vigotsky, 2007, p. 33 (adaptado pela autora)

O estímulo auxiliar como elemento mediador pode ser de dois tipos: instrumentos e signos. O instrumento é o recurso intermediário entre o trabalhador e o objeto de seu trabalho, utilizado para transformar a natureza. Constitui-se como objeto social e elemento mediador do indivíduo com o mundo. O signo, por outro lado, é definido como algo que representa um outro objeto, evento ou conceito. Os signos agem como instrumentos internos ao indivíduo nas atividades psicológicas, de maneira semelhante aos instrumentos nas atividades externas (OLIVEIRA, 1995, p. 29-30; VIGOTSKY, 2007).

O pensamento, por sua vez, se constitui numa operação diretamente relacionada com a memória. Pensar significa primeiramente lembrar, porém por meio de novas relações com as funções cognitivas, passamos a logicizar, das lembranças concretas passamos aos conceitos abstratos. (VIGOTSKY, 2007, p. 47-49)

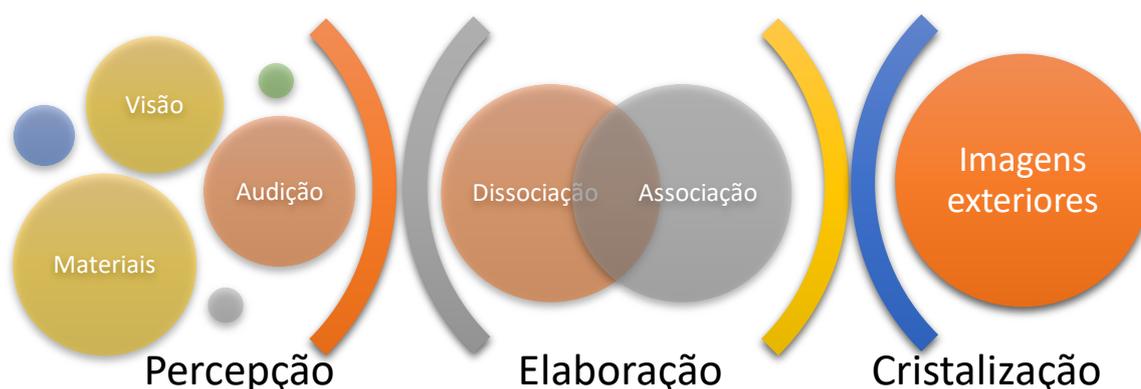
Dos conceitos de Vigotski, depreendemos a imprescindibilidade da mediação simbólica, sob diferentes aspectos, no processo de desenvolvimento de jogos aqui proposto, se quisermos proporcionar às crianças a oportunidade de ampliação de mecanismos

psicológicos mais complexos. Neste sentido, busquei nas teorias sobre criatividade e imaginação na infância descritas por Vigostki, a abordagem educativa e pedagógica da pesquisa, porque “[...] a imaginação é condição absolutamente necessária de quase toda atividade intelectual do homem.” (VIGOTSKI, 2014, p. 15).

Todo universo cultural é fruto da imaginação e criatividades humanas, compreendendo por atividade criativa aquela que produz algo novo, mesmo que possa parecer ínfimo. Dessa forma, Vigostki nos esclarece que não são apenas as grandes obras artísticas ou científicas que devem ser consideradas como expressão da criatividade, mas tudo aquilo em que existe a imaginação, combinação, alteração e criação do novo.

O novo é criado a partir de um processo complexo que não surge espontaneamente sem quaisquer condições, mas pelo contrário, ergue-se das experiências anteriores, interesses, necessidades e meio ambiente no qual se encontra o indivíduo (VIGOTSKI, 2014). Compreender o mecanismo da imaginação criativa nos permite elaborar caminhos que levem ao desenvolvimento da criatividade e conseqüentemente ao desenvolvimento intelectual da criança. Vigostki nos descreve esse mecanismo, sintetizado no diagrama da Figura 9, o qual divide-se em três principais processos: percepção, elaboração e cristalização (VIGOTSKI, 2014, p. 25-33):

**Figura 9** - Mecanismo da imaginação criativa



**Fonte:** Vigotski, 2014 (adaptado pela autora)

- a) A percepção é o fundamento das experiências, adquiridas pelos nossos sentidos e que permitem o acúmulo de materiais necessários aos processos imaginativos;
- b) A elaboração divide-se em dois processos, sendo o primeiro o de dissociação em que o sujeito fragmenta os materiais, divide em partes menores, compara, seleciona e modifica. Esse processo é fundamental para o desenvolvimento do pensamento abstrato e elaboração de conceitos. No segundo processo

nominado associação, há a junção dos elementos dissociados e modificados, podendo adotar formas e bases diferentes dos materiais originais percebidos no início do processo;

- c) A cristalização é a conversão da imaginação em imagens exteriores, completando e efetivando a atividade criativa. Essas imagens exteriores são o resultado do processo criativo: um produto, um conceito, um texto, um desenho.

Compreendemos, conforme Vigotski nos adverte, que “[...] a lei básica da criatividade infantil consiste em que o seu valor não reside no resultado, no produto da criação, mas no próprio processo” (VIGOTSKI, 2014, p. 90). Dessa forma, ao adotarmos o desenvolvimento de jogos digitais por e com as crianças, necessitamos engendrar o processo de tal forma que esse associe-se ao processo criativo descrito por Vigotski e favoreça o desenvolvimento da criatividade das crianças, independente dos produtos – jogos – que venham a ser desenvolvidos.

O papel da intervenção pedagógica, neste caso, se dá por meio da mediação no sentido de questionar, provocar, dar pistas, orientar e desafiar constantemente as crianças em seus processos criativos. Isto se alinha às relações entre desenvolvimento e aprendizado, sobretudo à concepção de zona de desenvolvimento proximal (ZDP).

Ela [a zona de desenvolvimento proximal] é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes. (VIGOTSKY, 2007, p. 97)

É justamente na ZDP que a “interferência com outros indivíduos é mais transformadora”, como nos salienta Oliveira (1995, p. 61). Portanto, a partir daquilo que a criança já sabe, podemos interferir por meio de intervenções que promovam avanços no aprendizado do aluno, algo que ele não conseguiria sozinho. O educador, ou mesmo um colega com mais conhecimento, enquanto mediador do aprendizado, faz o elo para o desencadeamento de habilidades que a criança já tem condições de desenvolver. Esta é uma condição fundamental para o desenvolvimento intelectual de cada criança.

Para Vygotski o desenvolvimento intelectual passa necessariamente pela vivência do indivíduo no meio em que está inserido. Tanto a criança quanto o meio se modificam ao longo da existência, e novos significados são construídos nesse processo. Para esta construção, é necessário que a criança tenha em suas relações sociais formas ideais ou superiores de desenvolvimento que a influenciem no sentido de se desenvolver a partir de suas formas primárias ou iniciais. O autor utiliza como exemplo o desenvolvimento da fala:

caso a criança não conviva num meio em que se adota a fala ideal, aquela utilizada pelos adultos, e que é o resultado final que se espera do seu desenvolvimento, dificilmente esta criança conseguirá desenvolver a sua própria fala, nas palavras de Vigostki “há algo, algo que deve se construir bem ao final do desenvolvimento, e que, de alguma maneira, influencia logo no início desse desenvolvimento” (VIGOTSKI, 2010, p. 693). Quando por qualquer motivo se rompe a relação entre a forma ideal e a inicial, o desenvolvimento se torna limitado e a consequência é o subdesenvolvimento desta ou daquela propriedade intelectual.

No meio existem essas formas ideais desenvolvidas, elaboradas pela humanidade, aquelas que deverão surgir ao final do desenvolvimento. Essas formas ideais influenciam a criança desde os primeiros passos que ela dá rumo à dominação da forma primária. E, no decorrer de seu desenvolvimento, a criança se apropria, transforma em suas aquisições interiores aquilo que, a princípio, era sua forma de interação externa com o meio. (VIGOTSKI, 2010, p. 698)

Compreende-se desta forma a importância de oferecer às crianças, especialmente para as crianças com deficiência intelectual, um meio em que as formas ideais do conhecimento e cultura estejam disponíveis para o desenvolvimento das suas funções superiores. Assim, as vivências com adultos ou crianças intelectualmente mais desenvolvidas, por meio de ações coletivas e colaborativas, auxiliarão aquelas com maior dificuldade. Para Vigotski o desenvolvimento incompleto das funções superiores da criança com deficiência é uma superestrutura secundária ao defeito:

O desenvolvimento incompleto decorre do fato que podemos chamar <<exílio>> da criança anormal da comunidade. Aqui, o processo ocorre da seguinte maneira: à raiz de um determinado defeito, aparece na criança uma série de características que dificultam o desenvolvimento normal da comunicação coletiva, da colaboração e da interação dessa criança com as pessoas que o rodeiam. O afastamento da coletividade ou a dificuldade de desenvolvimento social, por sua vez, determina o desenvolvimento incompleto das funções psíquicas superiores, as quais, quando é normal o curso das coisas, surgem diretamente em relação com o desenvolvimento da atividade coletiva da criança (VYGOTSKI, 1997, p. 223, tradução nossa)

Ao analisar os pressupostos de Vigotski com relação a aprendizagem de crianças com deficiência intelectual, Silva; Hostins; Mendes (2016) concluem que a mediação e interação para resolução de problemas são fundamentais para os processos cognitivos dos indivíduos. Isto requer que professores de salas regulares e do Atendimento Educacional Especializado - AEE dominem tanto os conhecimentos do campo da didática, quanto aqueles das mais diversas áreas do conhecimento, os quais precisam ser mobilizados por meios apropriados (instrumentos e signos). Para as autoras “A compreensão desses pressupostos pelo professor, no ambiente escolar, culminaria no exercício de uma ‘pedagogia do coletivo’ centro da abordagem histórico-cultural.” (SILVA; HOSTINS; MENDES, 2016, p. 26)

Para além da relação adulto/criança, o estudo da colaboração entre os pares, quer dizer, entre crianças com diferentes níveis de competência, também se mostram benéficas ao desenvolvimento cognitivo, porém, na visão de Moll (1996), não garantem que o parceiro mais competente influencie a ZDP do menos competente. Para favorecer a aprendizagem de todos recomenda-se atribuir um significado compartilhado e o trabalho dirigido para um objetivo comum. Neste sentido, o autor orienta a atentarmos mais ao próprio processo de interação do que considerar de maneira casual a associação entre as crianças (MOLL, 1996, p. 165).

Ao considerar o que abordei neste capítulo, o framework metodológico que concebi visa proporcionar o desenvolvimento da imaginação e criatividade das crianças, no contexto escolar, por meio de métodos usualmente utilizados na produção de jogos digitais. Com o objetivo comum de produzir um jogo digital, proponho atividades que visam estabelecer as bases do processo criativo, mediadas de maneira a conduzir as crianças, por meio de um processo colaborativo, à apropriação do processo e ao sentimento de coautoria dos resultados alcançados. Descrevo o processo proposto no capítulo a seguir.

## 4 FRAMEWORK “EU FIZ MEU GAME”

*"O teu trabalho é a oficina em que podes forjar a tua própria luz"  
Francisco Cândido Xavier, pelo espírito Emmanuel*

O framework de desenvolvimento de jogos digitais com e por crianças no contexto escolar é nominado “Eu fiz Meu Game”, porque remete a ideia de apropriação, por parte da criança, dos resultados finais obtidos com o processo e consequente sentimento de pertença daquilo que foi produzido.

“Eu fiz Meu Game” requer a participação ativa dos envolvidos - educadores, acadêmicos e crianças – num fluxo de atividades que vai desde o engajamento inicial até a conclusão de um jogo digital. Para tanto, o processo é composto por quatro etapas que eventualmente abrem-se em subprocessos, conforme apresenta a Figura 10, a saber: (i) Envolvimento, (ii) Experiência, (iii) Transposição e (iv) Criação de Jogos Digitais. A mediação simbólica é compreendida como condição necessária à cada etapa ou atividade a ser realizada, por isso apresenta-se de maneira concomitante a todo processo, não se constituindo como atividade, mas sim a fundamentação para o desenvolvimento cognitivo proposto nos subprocessos. As etapas serão detalhadas nas subseções adiante.

**Figura 10** - Framework “Eu fiz Meu Game”



**Fonte:** a autora

Um processo deve ter claras as atividades a serem realizadas, os papéis dos participantes e os artefatos ou produtos gerados. Atividades e produtos são específicos de cada etapa do processo, no entanto a proposta envolve o seguinte conjunto de papéis que atuarão no projeto como um todo e por isso os descrevo aqui:

- a) Alunos: são as crianças participantes do projeto;
- b) Acadêmicos e profissionais: são os alunos do ensino superior ou profissionais que atuarão no projeto; e
- c) Educadores: são os professores ou pesquisadores envolvidos no projeto, incluindo a professora da SRM.

O papel das crianças no desenvolvimento de uma nova tecnologia se dá conforme os adultos se relacionam com elas, o envolvimento no processo de design e os objetivos dos pesquisadores com relação a participação das crianças. Druin classifica os papéis das crianças como: usuários, informantes, testadores e parceiros do design. No papel de usuário, as crianças contribuem para a pesquisa usando tecnologias, enquanto adultos observam suas interações. Como informantes, as crianças participam à parte do processo de design, nos momentos em que os pesquisadores acreditam que elas possam contribuir com informações e *feedbacks*. No papel de testadoras, as crianças testam protótipos da tecnologia a ser entregue para a indústria. Por fim, como parceiros do design, as crianças são colocadas em papeis de igualdade a outros participantes do projeto, contribuindo por toda experiência do design da nova tecnologia, dentro dos limites de seus conhecimentos e *expertises* (DRUIN, 2002, p. 3-4).

O papel de “Parceiro no Design” é o que mais se aproxima da proposta do processo aqui definido, pois a criança deve atuar em todas as fases do design em parceria com os educadores e acadêmicos. Esses, por sua vez, são os responsáveis pelas atividades que requerem conhecimentos avançados nas áreas tecnológicas e educacionais. Nesse papel, o relacionamento com os educadores e acadêmicos é amplamente expandido quando comparados a outros papeis, destacando-se a elaboração, que consiste em construir algo novo apoiado pelas ideias dos adultos ou de outras crianças (DRUIN, 2002, p. 5,18).

Em minha pesquisa, estabeleço uma compreensão mais ampliada do papel da criança, uma vez que é pensando nela e em seus processos de aprendizagem que defini todas as atividades propostas no processo de desenvolvimento de jogos. A este papel nomino “Protagonista”, atribuindo desta maneira, o papel principal às crianças no processo. A Figura 11 representa os papéis descritos por Druin, os quais possuem uma hierarquia em que o papel

mais externo inclui as características do mais interno, acrescentado aí o papel “Protagonista” aqui proposto.

**Figura 11** - Papéis que as crianças podem exercer no design de jogos digitais



**Fonte:** Druin, 2002, p. 3 (adaptado pela autora)

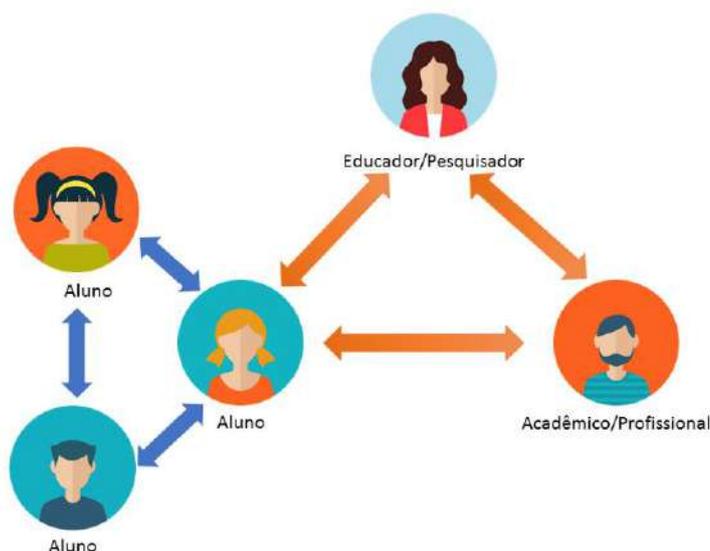
O papel do acadêmico ou profissional das áreas de produção de jogos, visa o envolvimento e a compreensão das ideias das crianças no sentido de auxiliar na sua construção e promover a concretização do jogo.

Destaca-se nessa abordagem o papel dos educadores enquanto mediadores de todo processo de construção do jogo. Cabe a estes identificar as mediações simbólicas nas atividades pedagógicas propostas, de forma a conduzir as crianças a elaboração de conceitos. A mediação com as crianças, com os acadêmicos ou profissionais e entre estes, deve promover o trabalho coletivo, levando a aprendizagem a patamares superiores, jamais alcançados por processos individuais. Neste sentido, Bernardes e Moura (2009, p. 475) esclarecem que um elemento que compõe a prática na atividade pedagógica refere-se às ações e operações coletivas e cooperativas entre os envolvidos (aluno-aluno e professor-aluno).

Como generalização pedagógica, tal elemento assume a condição de proporcionar aos estudantes situações de interação que possibilitam a ação reflexiva sobre o objeto de estudo, mediada pela intervenção do educador. Tais interações possibilitam o processo de percepção, representação e elaboração do conceito como uma construção particular dos indivíduos no movimento de compreensão do objeto de estudo. Nessa dimensão, cabe ao educador direcionar as ações dos estudantes para que estes promovam ações sobre o objeto de estudo; mediar o processo de síntese a ser elaborado pelos estudantes; e promover mudanças na organização do ensino que possibilitem ajustes e adequações na elaboração do conceito. (BERNARDES; MOURA, 2009, p. 475)

Podemos compreender a relação entre os papéis envolvidos no processo conforme ilustra a Figura 12. As relações se dão em todas as direções, e internamente entre os indivíduos que executam o mesmo papel, em especial as crianças. Alternamos aqui as relações hierárquicas, que passam a ser em rede colaborativa e mediada, em que as trocas entre todos fazem-se necessárias para o desenvolvimento das atividades.

**Figura 12** – Relacionamento entre os diferentes papéis envolvidos no processo



Fonte: a autora<sup>17</sup>

Os educadores precisam conduzir o processo e promover a divisão de funções dos envolvidos, de forma que todos sintam-se coautores nas ações e produções coletivas. Cabe a estes também favorecer o clima agradável e afetivo do grupo, pois, segundo Bernardes e Moura (2009, p. 475-476) “O aspecto afetivo entre os integrantes da atividade pedagógica assume a condição de ser o amálgama que se integra aos aspectos volitivo e cognitivo nas ações e operações coletivas e cooperativas.” E é nesta perspectiva que descrevo a primeira etapa do processo, na seção a seguir.

#### 4.1 Etapa de Envolvimento

A etapa de Envolvimento tem por objetivos o engajamento de todos os participantes no projeto, a integração do grupo e o reconhecimento das principais características das crianças. Consiste em etapa fundamental que define os participantes do projeto e estabelece um relacionamento de confiança entre educadores e crianças, o que permite seguir para as etapas posteriores. Além disso, faculta aos educadores identificar algumas características das

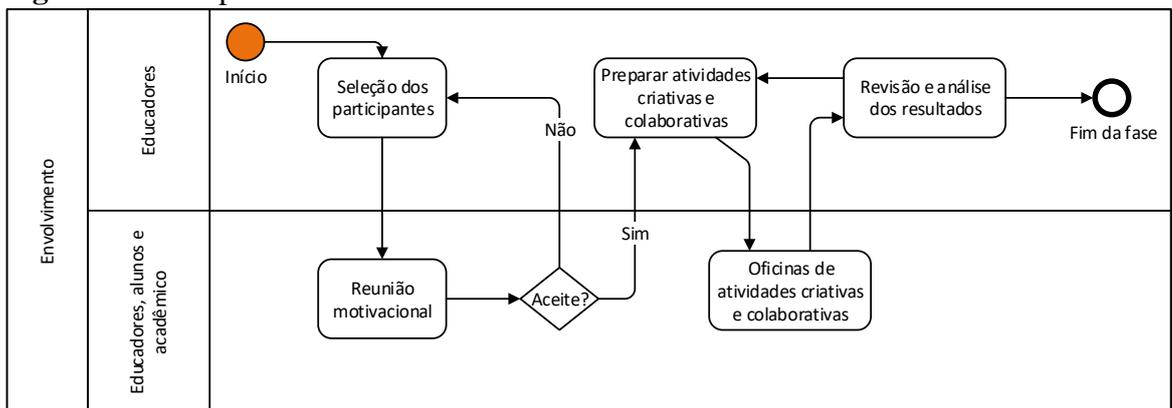


<sup>17</sup> Todos os ícones utilizados nesta tese foram baixados de <http://www.flaticon.com/> e possuem licença gratuita.

crianças em termos de aprendizagem e relacionamento, apontando diretrizes para o planejamento das atividades. Esses aspectos são particularmente relevantes quando o grupo envolve crianças com algum tipo de deficiência.

A etapa de Envolvimento é descrita como um subprocesso composto por papéis e uma sequência de atividades, conforme é exibido na Figura 13. Os papéis participantes são os Educadores, Alunos e Acadêmicos. Na *pool* superior da figura podemos observar as atividades dos educadores, enquanto a *pool* inferior apresenta as atividades com todos os envolvidos. As setas indicam a sequência das atividades, enquanto o losango (ou *merge*) representa um ponto de decisão no processo. Os círculos indicam o início e fim do processo, diferenciando-se pela espessura da circunferência.

**Figura 13** – Subprocesso Envolvimento



**Fonte:** a autora

Esta fase do Envolvimento se dá por um ciclo composto de: (i) preparação de atividades criativas e colaborativas; (ii) realização dessas atividades por meio de oficinas com as crianças e; (iii) revisão e análise de cada oficina. Esta última retroalimenta o processo, fornecendo subsídios para o planejamento. Esse ciclo deve ter um produto final a ser gerado, de forma a completar o mecanismo de imaginação e criatividade descrito por Vigostki. O Quadro 4 sumariza as atividades da etapa de Envolvimento, apresentando o método ou técnica a ser adotado em cada atividade, os papéis envolvidos, os insumos necessários à realização da atividade e os produtos gerados.

**Quadro 4** - Definição das atividades da etapa de Envolvimento

<b>Atividade</b>	<b>Método/técnica</b>	<b>Papéis</b>	<b>Insumos</b>	<b>Produtos</b>
<b>Seleção dos participantes</b>	Entrevista, análise do perfil dos alunos, indicação dos participantes	Educadores	Laudos clínicos, Diários de classe	• Lista com nome das crianças
<b>Reunião motivacional</b>	Diálogo e entrevista semiestruturada	Educadores e Alunos	Lista de crianças	-
<b>Preparar atividades criativas e colaborativas</b>	Pesquisa de materiais, avaliação de técnicas pedagógicas, seleção de técnica, elaboração do plano de aula/seção	Educadores	Livros, internet	• Materiais para as oficinas: sucatas, papel, lápis, cola, etc; • Plano de aula
<b>Oficinas de atividades criativas e colaborativas</b>	Aplicação da técnica selecionada para a oficina considerando os critérios especificados na preparação	Educadores, Alunos e Acadêmicos	Materiais para as oficinas	• Produto criado na oficina: desenho, texto, brinquedo, etc • Observações.
<b>Revisão e análise dos resultados</b>	Reunião para avaliação da oficina	Educadores	Diário de bordo e produtos	• Diário de bordo.

Fonte: a autora

A seleção dos participantes ocorre assim que o projeto for iniciado, após aprovado pela direção da escola ou níveis superiores, quando for o caso. A seleção deve ser realizada após definição clara dos critérios a serem adotados. A proposta sugere a escolha de um grupo pequeno de alunos em fase de alfabetização, incluindo aqueles com deficiência, pois visa-se a inclusão desses no processo educativo. Desta forma, tanto professoras da sala regular, quanto da SRM, devem apresentar suas sugestões e participar da decisão em conjunto com os pesquisadores ou educadores que irão aplicar o processo.

A seleção deve considerar, além das características das crianças, locais e horários disponíveis para realização das atividades. Isso se deve em função da acessibilidade, em caso de deficientes físicos, e a disponibilidade de deslocamento das crianças ao local e horário planejados. Sugere-se que o espaço físico para desenvolver as atividades seja na própria escola, facilitando a participação das crianças.

A reunião motivacional tem por objetivo convidar as crianças para participarem do projeto e convencê-las de que será divertido e prazeroso. Os educadores devem explicar às crianças do que trata o projeto, questioná-las a respeito de jogos e sobre a criação de jogos, despertar nelas a curiosidade do que será realizado. Por fim dá-se às crianças o direito de escolher participar ou não do projeto, não impondo caso não tenham interesse. Percebendo-se o desinteresse, pode-se retornar à atividade de seleção de um novo participante.

Definido o grupo de participantes, as próximas atividades têm por objetivo promover o desenvolvimento de atividades criativas e colaborativas, pré-requisitos para o futuro projeto de jogo. Essas atividades visam a que as crianças construam algo

coletivamente e aprendam a trabalhar em equipe. Além disso, como permitem aos educadores avaliarem o comportamento individual e coletivo do grupo e o nível de elaboração do pensamento das crianças especialmente nas questões relacionadas aos processos psicológicos superiores (percepção, atenção, memória e pensamento), relevantes no processo de criação do jogo. Isso dará subsídios para o planejamento das estratégias a serem adotadas a cada nova atividade e de avaliações de desenvolvimento de competências.

Os métodos e técnicas, assim como os insumos e produtos podem ser adaptados conforme as necessidades ou interesses dos educadores e alunos, porém sugerimos como atividade a criação individual de objetos com sucatas e a elaboração de uma estória coletiva utilizando esses objetos, conforme apresento no estudo de caso. Os planos de aula e diário de bordo podem seguir o proposto no Apêndice G.

As oficinas semanais podem durar 45 a 90 minutos (1 ou 2 horas aula), não mais que isso, pois corre-se o risco de cansar as crianças, em especial aquelas com algum nível de ansiedade ou déficit de atenção. Esta duração das oficinas também é recomendada por Börjesson et al (2015, p. 85). O número de encontros com as crianças dependerá do desenvolvimento das atividades e o alcance dos objetivos propostos.

## 4.2 Etapa de Experiência

A etapa de Experiência visa ampliar o conhecimento das crianças a respeito de jogos analógicos e digitais. Segundo Vigotski (2014, p. 12-13) é a riqueza e variedade das experiências que permitem o acúmulo de materiais necessários à imaginação, e a conclusão pedagógica que podemos tirar é que necessitamos ampliar esta experiência se desejarmos o desenvolvimento da atividade criativa das crianças.



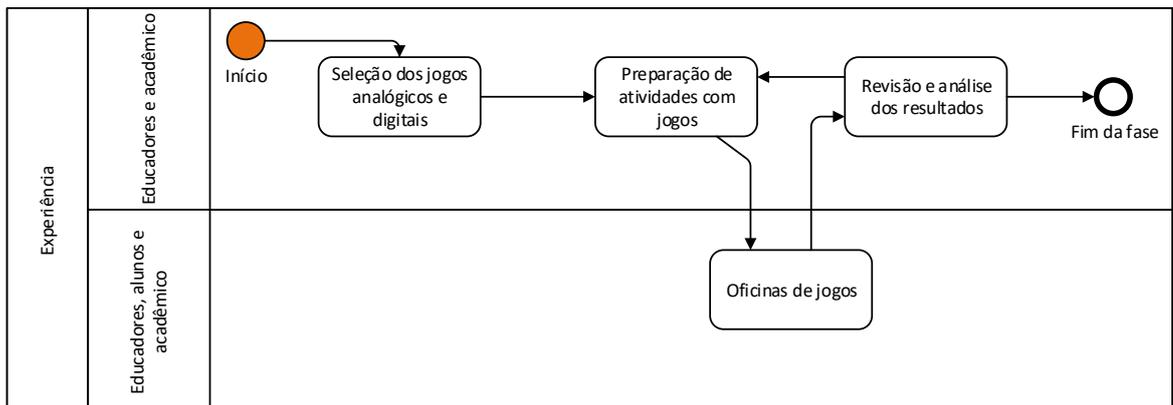
Se pretendemos que as crianças criem jogos digitais, precisamos oportunizá-las experimentar novos jogos e também refletir sobre os elementos que compõem um jogo. Assim, por meio de momentos de lazer com jogos analógicos (tabuleiros, cartas) ou digitais (em computadores pessoais, *tablets*, *smartphones*) proporcionamos às crianças experiências com jogos, envolvimento e diversão. Ainda que muitas crianças já tenham este tipo de vivência, acredito que esta oportunidade viabiliza a familiarização com a linguagem de jogos, a vivência dos processos envolvidos nessa atividade lúdica e a observação do comportamento e envolvimento das crianças nessa atividade.

Nestas atividades, a mediação se dá na aprendizagem do jogo e na reflexão dos elementos que o compõem, os quais são elencados por Prensky (2012, p. 172) como: regras,

metas ou objetivos, resultados e *feedback*, conflito, interação, representação ou enredo. Segundo o autor, as regras diferenciam os jogos dos outros tipos de brincadeiras, pois existe organização, imposição de limites, definição de caminhos para chegar a resultados e direção de todos jogadores por esses mesmos caminhos. São estas que tornam os jogos justos e empolgantes. As metas ou objetivos diferenciam os jogos das outras formas de brincar, direcionando o jogador a criar estratégias e antecipar uma situação futura, contribuindo para a motivação. Os resultados e feedback permitem verificar o progresso em relação às metas. O conflito, que também pode ser competição, desafio ou oposição, constitui-se nos problemas que o jogador deve resolver para alcanças as metas. Estes geram emoção e criatividade e motivam o indivíduo a jogar. A interação pode ser considerada como a relação do jogador com o computador e sua relação social em um jogo, promovida pela possibilidade de se jogar contra oponentes humanos. Por fim, a representação em um jogo significa dizer que este tem um significado para o jogador, incluindo elementos narrativos ou enredo.

A etapa de Experiência se inicia pela seleção dos jogos a serem aplicados nas oficinas e segue por um ciclo composto de: (i) preparação de atividades com jogos; (ii) realização dessas atividades por meio de oficinas com as crianças e; (iii) revisão e análise de cada oficina. Assim como na etapa de Envolvimento, a duração das oficinas deve variar entre 45 e 90 minutos. A Figura 14 apresenta o fluxo do subprocesso desta etapa.

**Figura 14** - Subprocesso Experiência



Fonte: a autora

O Quadro 5 sumariza as atividades da etapa de Experiência, apresentando o método ou técnica a ser adotado em cada atividade, os papéis envolvidos, os insumos necessários à realização da atividade e o produto gerado. Nesta etapa do processo não há produtos gerados pelas crianças, pois as atividades são com jogos já existentes, não havendo criações.

**Quadro 5** – Definição das atividades da etapa de Experiência

Atividade	Método/técnica	Papéis	Insumos	Produtos
<b>Seleção dos jogos analógicos e digitais</b>	Análise de jogos do mercado verificação de viabilidade de uso	Educadores e Acadêmicos	Computador, tablet, internet, biblioteca de jogos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de jogos a serem adotados, descrição e objetivos</li> </ul>
<b>Preparação das atividades com jogos</b>	Instalação dos jogos nos equipamentos alvo, aquisição ou alocação dos jogos analógicos, elaboração do plano de aula/seção	Educadores	Lista de jogos selecionados, equipamentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jogos digitais instalados</li> <li>• Jogos analógicos disponíveis</li> <li>• Plano de aula</li> </ul>
<b>Oficinas de jogos</b>	Aplicação da técnica selecionada para a oficina, considerando os critérios especificados na preparação	Educadores, Alunos e Acadêmicos	Jogos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observações, registros.</li> </ul>
<b>Revisão e análise dos resultados</b>	Reunião para avaliação da oficina	Educadores	Diário de bordo e produtos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diário de bordo.</li> </ul>

Fonte: a autora

A seleção dos jogos deve ser feita adotando-se critérios bem claros de acordo com os objetivos das oficinas. Nas primeiras oficinas a proposta é que as crianças percebam a transposição de um jogo analógico para o digital, adotando-se o mesmo jogo em suas duas versões. Nas oficinas seguintes propomos momentos com jogos analógicos e digitais que não têm relação entre si, mas que, como todo jogo, têm objetivos e regras definidos. Jogos de raciocínio que exigem planejamento são opções pertinentes, pois permitirão aos educadores refletir com as crianças a respeito do mecanismo do jogo. Após a seleção dos jogos, as atividades que seguem consistem em organizar as oficinas, providenciar os jogos analógicos, instalar os jogos digitais nos equipamentos alvo, realizar as oficinas com as crianças tendo os diferentes momentos com cada tipo de atividade e jogos propostos. A cada oficina, realizamos avaliações para verificar se os objetivos foram cumpridos, se há necessidade de retomar alguma atividade, e planejar a próxima oficina. Esta etapa estará finalizada quando os educadores chegarem à conclusão de que as crianças conseguiram compreender os principais elementos que compõem um jogo e sua transposição do analógico para o digital.

### 4.3 Etapa de Transposição

A etapa de Transposição propõe-se a mobilizar a compreensão da criança com relação a criação de um jogo digital, compreendendo possibilidades e o próprio processo de transformação da ideia do jogo e sua transposição para o meio digital. Diferente da etapa de Experiência, em que a criança utilizou jogos prontos, nesta etapa ela vai criar seus próprios jogos



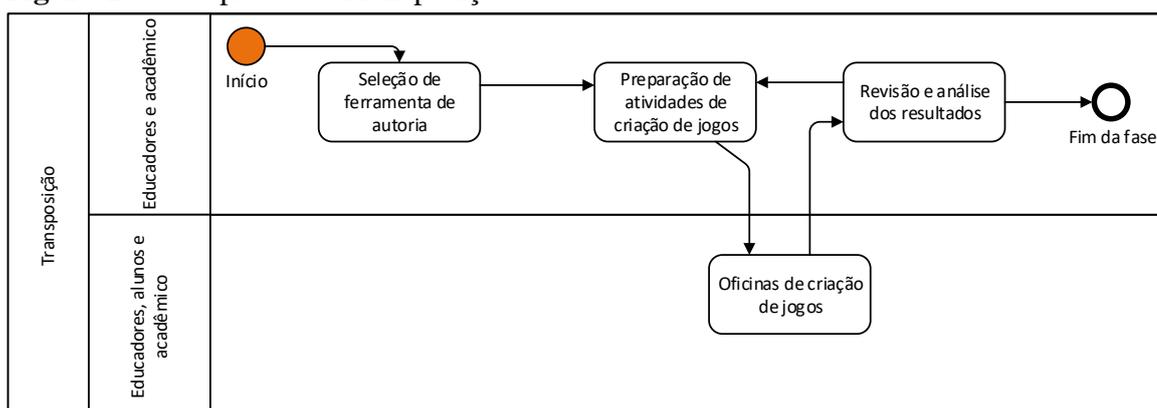
em meio digital. Ainda não pretendemos criar um jogo inédito e independente, mas fazê-las perceber o processo de criação de um jogo.

Para esta experiência devem ser adotadas ferramentas de autoria em jogos que sejam simples e acessíveis ao nível de conhecimento das crianças. As ferramentas de autoria são sistemas computacionais que permitem a usuários sem conhecimentos aprofundados em programação, criar suas próprias aplicações (PINTO, 2012, p. 37). Essas ferramentas apresentam diferentes níveis de abstração, que vão desde os níveis menos abstratos, que exigem linguagens textuais de programação, aos mais abstratos, os quais oferecem formas de programação visual. Quanto mais abstrata a ferramenta, menor a flexibilidade de construção de jogos (CURY, 2012 apud PINTO, 2012, p. 39). Algumas ferramentas que podemos citar são: Scratch, Kodu, Ziege, Blender, Flash, GameMaker, The Game Factory 2 e Torque Game Builder (MOSER, 2015; PINTO, 2012) que permitem a criação de jogos em diferentes níveis de abstração e consequentes flexibilidades e exigências de conhecimentos em programação. Ainda, Pinto propõe o Ambiente Tecnológico Lúdico de Autoria (ATLA) Saberlândia, cuja ferramenta permite a criação de jogos e atividades lúdicas, porém nesta proposta a autoria é destinada somente aos professores.

As ferramentas de autoria discutidas por Moser e Pinto exigem que a criança esteja alfabetizada e necessitam de muitas seções de aprendizagem de lógica de programação, assim uma alternativa que se apresenta adequada é o Inventame. O Inventame é um aplicativo para dispositivos portáteis Android - *tablets, smartphones* - que permite a implementação de jogos a partir da interação entre o mundo real e o mundo virtual. Um dos atrativos do *app*<sup>18</sup> é que ele não exige nenhuma habilidade de programação para a criação do jogo, apresentando um nível alto de abstração para criação de jogos e, portanto, menos flexível. A escolha da ferramenta de autoria é a primeira atividade da etapa de Transposição, conforme observamos na Figura 15 e, como demonstramos, deve levar em conta as capacidades das crianças envolvidas. Em seguida seguimos o ciclo de preparação-oficinas-revisão, conforme as etapas anteriores.

---

<sup>18</sup>*app* é abreviação de *application* e refere-se a aplicações tipicamente pequenas e desenvolvidas para dispositivos móveis (nota da autora).

**Figura 15** – Subprocesso Transposição

**Fonte:** a autora

A preparação das atividades de criação de jogos com a ferramenta de autoria deve levar em conta o aprendizado inicial sobre a ferramenta, o desenvolvimento de atividades de exploração, e as atividades individuais e colaborativas de construção de jogos. Desta forma, as oficinas com as crianças vão abarcar todo o processo criativo proposto por Vigotski: a percepção de como funciona a ferramenta e seus potenciais, a elaboração de um jogo por meio de dissociação e associação de novos elementos e a cristalização efetivada pela atividade de jogar sua própria criação.

**Quadro 6** – Definição das atividades da etapa de Transposição

Atividade	Método/técnica	Papéis	Insumos	Produtos
<b>Seleção de ferramenta de autoria</b>	Análise de ferramentas do mercado, verificação de viabilidade de uso	Educadores e Acadêmicos	Computador, tablet, internet, biblioteca de jogos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ferramenta de autoria a ser adotada</li> </ul>
<b>Preparação de atividades de criação de jogos</b>	Aquisição e instalação da ferramenta de autoria nos equipamentos alvo; Seleção de materiais para as atividades	Educadores	Ferramenta de autoria; equipamentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ferramenta de autoria instalada</li> <li>Materiais para atividades</li> <li>Plano de aula</li> </ul>
<b>Oficinas de criação de jogos</b>	Aplicação da técnica selecionada para a oficina, considerando os critérios especificados na preparação	Educadores, Alunos e Acadêmicos	Equipamentos com a ferramenta de autoria; Materiais para atividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observações, registros;</li> <li>Jogos criados</li> </ul>
<b>Revisão e análise dos resultados</b>	Reunião para avaliação da oficina	Educadores	Diário de bordo e produtos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diário de bordo.</li> </ul>

**Fonte:** a autora

O Quadro 6 sumariza as atividades da etapa de Transposição, apresentando o método ou técnica a ser adotado em cada atividade, os papéis envolvidos, os insumos necessários à realização da atividade e o produto gerado. Nesta etapa do processo os principais produtos gerados são os jogos individuais e coletivos criados pelas crianças.

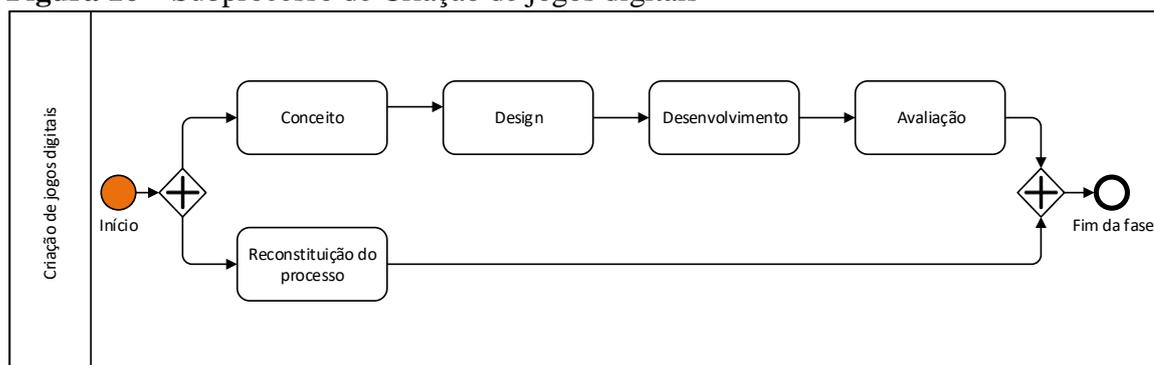
As atividades das oficinas deverão ser cuidadosamente avaliadas, pois podem surgir dificuldades que exijam novas estratégias dos educadores, pois trata-se de algo novo para as crianças, habituadas a apenas utilizarem as tecnologias e não a criá-las. A atividade colaborativa nessa etapa é fundamental para o trabalho em equipe necessário a construção do jogo digital na etapa final do processo. As crianças vão aprender a sugerir estratégias, discutir suas ideias, aceitar a ideia do outro, e experimentá-las. Por fim, devem compreender que o software executa aquilo que planejamos, e por isso esse planejamento é essencial para que se concretizem as ideias.

#### 4.4 Etapa de Criação de jogos digitais

A etapa de criação de jogos digitais consiste em aplicar técnicas de desenvolvimento de jogos digitais, tais como *brainstorms*, *ideia cards*, dentre outros, na especificação de um jogo digital com as crianças, mediadas pelos educadores e acadêmicos. Esta etapa, a mais longa do processo, tem por meta construir um jogo digital em papel (com uso de lápis, lápis de cor) o qual será implementado pelos acadêmicos com a participação das crianças. O propósito é não limitar a criatividade das crianças em função dos conhecimentos complexos necessários a implementação, tampouco a ferramentas de autoria que estabelecem gêneros específicos de jogos. Ao final, as crianças deverão poder jogar o jogo por elas criado em conjunto com os acadêmicos.



O subprocesso de Criação de jogos digitais apoia-se nas propostas de Moser (2015) e Novak (2011) e é composto pelas fases de Conceito, Design, Desenvolvimento e Avaliação. Paralelamente aplicamos a atividade de Reconstituição do processo que visa a retomada das atividades desenvolvidas nas etapas anteriores e reflexão sobre o que foi aprendido. A figura 16 apresenta o subprocesso e as próximas subseções o detalham.

**Figura 16** – Subprocesso de Criação de jogos digitais

Fonte: a autora

#### 4.4.1 Fase de Reconstituição do processo

A fase de reconstituição do processo visa fazer uma retrospectiva de todas as atividades realizadas nas etapas anteriores, de forma a permitir uma reflexão sobre o processo e a necessidade dessas atividades para o desenvolvimento do jogo. Os educadores conduzem o grupo no sentido de avaliarem os conceitos construídos, as produções e discussões geradas e como estas serão utilizadas nas etapas vindouras.

**Quadro 7** – Definição das atividades de Reconstituição do processo

Atividade	Método/técnica	Papéis	Insumos	Produtos
<b>Preparação da atividade</b>	Preparação de um cartaz com uma linha do tempo para colagem de imagens e textos das atividades realizadas	Educadores e acadêmicos	Computador, impressora, cola, canetão, papel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartaz com linha do tempo;</li> <li>• Imagens e fotografias;</li> <li>• Plano de aula</li> </ul>
<b>Oficina de construção da linha do tempo</b>	Em conjunto com as crianças, relembrar e refletir sobre as atividades realizadas nas oficinas anteriores por meio da construção de um cartaz com a linha do tempo. Colar imagens e fotografias.	Educadores, Alunos e Acadêmicos	Cartaz da linha do tempo, fotografias e imagens, cola, canetão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observações, registros;</li> <li>• Cartaz da linha do tempo.</li> </ul>
<b>Revisão e análise dos resultados</b>	Reunião para avaliação da oficina	Educadores	Diário de bordo e produtos gerados nas oficinas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diário de bordo.</li> </ul>

Fonte: a autora

Quadro 7 sumariza as atividades desta fase, apresentando o método ou técnica a ser adotado em cada atividade, os papéis envolvidos, os insumos necessários à realização da atividade e o produto gerado. Nesta fase do processo o principal produto gerado é a linha do tempo construída em conjunto com as crianças.

Esta fase ocorre paralelamente ao processo do desenvolvimento do jogo, realizada no início do subprocesso e retomada ao longo deste em diferentes momentos, de forma a

manter o grupo com foco no trabalho e na reflexão das atividades realizadas. É importante, neste caso, compreender o porquê das tarefas e aonde estas nos estão conduzindo.

#### 4.4.2 Fase de Conceito

A fase de conceito tem por objetivo definir os principais parâmetros do jogo a ser construído. A equipe define o público-alvo do jogo, sua aplicação (educação, entretenimento), plataforma (computador, *tablet*), gênero (ação, aventura, *puzzle*). Também se definem os elementos que comporão o jogo, tais como, cenários, principais personagens, mecânica básica.

Para as discussões acerca dos parâmetros iniciais do jogo foi adaptada a técnica da *w-question card* (MOSER, 2015, p. 87-89). Esta técnica visa apresentar cartões com as questões<sup>19</sup>: quem, quando, o quê, onde, porquê para promover a discussão e o debate sobre:

- a) Quem vai jogar o jogo que pretendemos desenvolver? Definem-se a faixa etária do público-alvo e seu gênero;
- b) Quando o jogador vai jogar? Define-se para quais momentos o jogo será adequado, como lazer, estudos ou ambos;
- c) O que será desenvolvido? Definem-se as principais ideias contidas no jogo;
- d) Onde o jogo poderá ser jogado? Define-se o local apropriado para se jogar, tais como casa, escola, parque;
- e) Porquê jogar o jogo? Consideram-se os interesses e motivações do jogador pelo jogo a ser desenvolvido.

Considerando que as crianças ainda se encontram em fase de alfabetização e com eventuais dificuldades de aprendizagem, propomos aplicar os *w-cards* em discussões em grupo, mediadas pelos educadores. Cada questão é explicada para que cada um compreenda o que pretendemos definir para o jogo e expresse sua opinião, concorde ou discorde do colega. Esta atividade gera o debate em grupo e estabelece os primeiros alicerces do jogo.

Chegar a um consenso sobre os principais conceitos do jogo pode ser um desafio num grupo de crianças, por isso, para a geração de ideias para o jogo propõe-se a adaptação da técnica *ideia cards*. Esta técnica consiste em distribuir alguns cartões e registrar ideias simples em cada um deles, depois misturá-los e agrupá-los em pares, gerando novas combinações de ideias (FULLERTON, 2014). Sua adaptação consiste em solicitar que cada

---

<sup>19</sup> Em inglês Who, When, What, Where, Why, and How, por isso w-questions (nota da autora)

participante registre sua ideia de jogo num cartão, pode ser um texto ou um desenho. Em seguida todas as ideias são expostas e o grupo avalia aquela que lhe parece mais interessante.

A avaliação das ideias é realizada por meio da adaptação de uma matriz de Baxter (BAXTER, 2000). Para cada jogo proposto (disposto nas linhas da matriz), avaliam-se diversos critérios acerca da ideia (dispostos nas colunas), verificando se atende aos requisitos previamente propostos, tais como público-alvo, plataforma, diversão. Cada membro do grupo (crianças, educadores e acadêmicos) avalia individualmente e depois faz-se uma compilação dessas avaliações para chegar-se a proposta de jogo escolhida. A vantagem dessa técnica é que todas as ideias são consideradas e chega-se de forma democrática ao conceito do jogo.

Um aspecto da criação de jogos é a utilização de narrativa, ou seja, basear-se em uma estória como inspiração para o jogo (NOVAK, 2011). A estória facilita a criação de cenários e personagens, porque os envolve num roteiro. Podemos adotar a estória criada na etapa de Envolvimento ou criar uma nova estória. O uso da narrativa pode ser adotado antes da técnica *ideia cards*, para inspirar as ideias, ou após, para incrementar o jogo selecionado. Neste último caso, a ideia sugerida é desenvolvida por meio de uma estória, buscando-se o objetivo do jogo.

Uma vez que uma ideia é selecionada, é relevante trazer às crianças mais elementos para que possam avançar nos conceitos do jogo. Nesse sentido, avaliar jogos similares é uma técnica que visa ampliar a experiência da criança. Devem ser selecionados e instalados jogos - atividade realizada pelo acadêmico - para posteriores seções de testes realizadas com as crianças. Nesta atividade, as crianças devem ser instruídas a observarem e registrarem as características de cada jogo, como: título, objetivo, personagens, inimigos, obstáculos, interface e mecânica (Quadro 8). Ao fim desta atividade, é realizada a análise desses jogos em conjunto, extraindo os elementos comuns e incomuns entre eles, aqueles mais interessantes, os fatores que causaram diversão ou frustração. A partir dessa análise, realiza-se uma síntese preenchendo a mesma ficha de especificação para o jogo a ser criado.

**Quadro 8 – Modelo de ficha de especificação do jogo**

PROJETO EU FIZ MEU GAME Ficha de Especificação do Jogo	
Avaliador: _____	Data: ____/____/____
Nome do jogo: _____	
Objetivo do jogo: _____ _____	
Personagens: _____ _____	
Inimigos (se houver): _____ _____	
Obstáculos: _____ _____	
Interface: _____ _____	
Como funciona: _____ _____	
Desenhe uma tela do jogo com a interface (botões, controles, pontuação, etc)	

**Fonte:** a autora

O Quadro 9 sumariza as atividades da fase de Conceito, apresentando o método ou técnica a ser adotado em cada atividade, os papéis envolvidos, os insumos necessários à realização da atividade e o produto gerado. Nesta fase do processo o principal produto gerado é a definição do conceito do jogo a ser desenvolvido pelas crianças.

**Quadro 9** – Definição das atividades de Conceito

<b>Atividade</b>	<b>Método/técnica</b>	<b>Papéis</b>	<b>Insumos</b>	<b>Produtos</b>
<b>Preparação das oficinas de conceito</b>	Editoração de textos para as w-questions, preparação das matrizes de avaliação e das fichas de avaliação de jogos, pesquisa de jogos similares, planejamentos das oficinas	Educadores e acadêmicos	Computador, impressora, papel, tablet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• W-questions cards;</li> <li>• Matrizes de avaliação;</li> <li>• Fichas de avaliação de jogos;</li> <li>• Ficha de conceito do jogo;</li> <li>• Jogos instalados</li> <li>• Plano de aula</li> </ul>
<b>Oficinas para definição do conceito</b>	Aplicação da técnica selecionada para a oficina	Educadores, Alunos e Acadêmicos	Equipamentos com os jogos similares; Materiais para atividades; W-questions; Post-its; Matrizes de avaliação; Ficha de conceito do jogo; Fichas de avaliação de jogos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observações, registros;</li> <li>• Ideia cards;</li> <li>• Matriz de avaliação preenchidas;</li> <li>• Fichas de avaliação dos jogos preenchidas;</li> <li>• Ficha de conceito do jogo preenchida.</li> </ul>
<b>Revisão e análise dos resultados</b>	Reunião para avaliação da oficina Compilação das avaliações das ideia cards.	Educadores	Diário de bordo e produtos gerados nas oficinas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Síntese das avaliações do ideia cards;</li> <li>• Diário de bordo.</li> </ul>

**Fonte:** a autora

Todas as atividades propostas passam pelo ciclo preparar-realizar oficinas-avaliar o processo, uma vez que a cada passo é necessário revermos o andamento do trabalho com as crianças. As atividades planejadas podem sofrer alterações ou requerer complementos ou reforços, em função dos resultados obtidos.

#### **4.4.3 Fase de Design**

A fase de design consiste em desenvolver o conceito do jogo, detalhando todos os aspectos necessários à sua implementação. O Quadro 10 sumariza as atividades da fase de Design, apresentando o método ou técnica a ser adotado em cada atividade, os papéis envolvidos, os insumos necessários à realização da atividade e o produto gerado. Assim como em todo o processo, o ciclo preparar-realizar oficinas-avaliar realiza-se até que o jogo esteja especificado para sua implementação.

**Quadro 10** – Definição das atividades de Design

Atividade	Método/técnica	Papéis	Insumos	Produtos
<b>Preparação das oficinas de design</b>	Preparação de materiais para oficinas, planejamentos das oficinas	Educadores e acadêmicos	Computador, impressora, papel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiais selecionados</li> <li>• Plano de aula</li> </ul>
<b>Oficinas para definição do design</b>	Aplicação da técnica selecionada para a oficina, considerando os materiais e técnicas selecionados para o design	Educadores, Alunos e Acadêmicos	Materiais para atividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observações, registros;</li> <li>• Desenhos;</li> <li>• Vídeos e fotos;</li> <li>• Objetos criados.</li> </ul>
<b>Revisão e análise dos resultados</b>	Reunião para avaliação da oficina	Educadores	Diário de bordo e produtos gerados nas oficinas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diário de bordo.</li> </ul>

Fonte: a autora

Técnicas de prototipação com as crianças é uma forma enriquecedora de abordar esta fase. Um protótipo é uma manifestação do design que permite aos participantes do projeto experimentarem um determinado aspecto do jogo, enfatizando um conjunto de características em detrimento de outro. São especialmente úteis para a discussão das ideias, servindo de instrumento de comunicação entre os projetistas e usuários. Podem ser modelos em escala, um conjunto de telas, ou esboços em papel (ROGERS; SHARP; PREECE, 2011, p. 390-391).

O protótipo de baixa fidelidade, conforme Rogers, Sharp e Preece (2011, p. 391) esclarecem “[...] é aquele que não se parece muito com o produto final”. Podemos criar esboços (*sketches*) utilizando papel, lápis, lápis de cor na elaboração de cenários, interface e personagens do jogo. Essa atividade pode ser realizada com diferentes técnicas para a compreensão do funcionamento do jogo e seus elementos.

A técnica de “Protótipo Experimental” é uma alternativa que permite às crianças validarem as ideias do jogo por meio de uma simulação física, tal como um teatro ou brincadeira (BUCHENAU; SURI, 2000 apud MOSER, 2015, p. 30-31). Interpretando os personagens ou agindo como se fossem o “jogo”, as crianças verificam se o que foi idealizado irá funcionar na prática, identificam dificuldades ou problemas e propõem melhorias. Esta técnica facilita a compreensão acerca do jogo, notadamente para crianças que têm dificuldade de abstração, pois o jogo se torna “físico” ou “real”. Espera-se que deste concreto, elas consigam fazer o caminho para a abstração.

A criação dos personagens é enriquecida por oficinas de atividades manuais, utilizando materiais concretos como sucatas ou massinhas de modelar. Oferecem-se diferentes materiais para as crianças criarem os detalhes dos personagens ou objetos do jogo.

Essas criações tridimensionais são depois fotografadas ou desenhadas em papel para sua representação no jogo.

#### 4.4.4 Fase de Desenvolvimento

A fase de desenvolvimento consiste em implementar o jogo projetado na plataforma alvo escolhida. Esta atividade é realizada pelos acadêmicos e designers, os quais devem transpor aquilo que foi idealizado nas fases anteriores para uma linguagem computacional. O Quadro 11 sumariza as atividades da fase de Desenvolvimento, apresentando o método ou técnica a ser adotado em cada atividade, os papéis envolvidos, os insumos necessários à realização da atividade e o produto gerado. Assim como em todo o processo, o ciclo preparar-realizar oficinas-avaliar realiza-se até que o jogo esteja implementado.

**Quadro 11** – Definição das atividades de Desenvolvimento

Atividade	Método/técnica	Papéis	Insumos	Produtos
<b>Implementação</b>	Adoção de técnicas computacionais de desenvolvimento de jogos	Educador e acadêmico da área de informática	Computador, tecnologias selecionadas, design do jogo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protótipos digitais do jogo</li> <li>• Jogo implementado</li> </ul>
<b>Desenvolvimento da arte</b>	Técnicas de editoração e desenho de imagens digitais	Designer	Computador, ferramentas de desenho, design do jogo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cenários</li> <li>• Personagens</li> <li>• Objetos de interface</li> </ul>
<b>Desenvolvimento do som</b>	Definição do conceito para elaboração da gravação da música e efeitos sonoros. Pode-se também optar por adquirir pacotes de músicas ou efeitos sonoros.	Designer ou músico	Equipamentos musicais, estúdio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trilha sonora</li> <li>• Efeitos sonoros</li> </ul>
<b>Preparação das oficinas de desenvolvimento</b>	Preparação de materiais para oficinas, planejamentos das oficinas	Educadores e acadêmicos	Computador, impressora, protótipo, elementos da arte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protótipo do jogo instalado</li> <li>• Protótipo da arte no PowerPoint</li> <li>• Plano de aula</li> </ul>
<b>Oficinas para avaliação do desenvolvimento</b>	Aplicação da técnica selecionada para a oficina	Educadores, Alunos e Acadêmicos	Materiais para atividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observações, registros;</li> </ul>
<b>Revisão e análise dos resultados</b>	Reunião para avaliação da oficina	Educadores	Diário de bordo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diário de bordo.</li> </ul>

Fonte: a autora

A implementação do jogo considera o uso de linguagens de programação ou *engines*<sup>20</sup> de jogos que facilitam o desenvolvimento. A escolha da tecnologia é dependente da plataforma alvo a ser adotada e pode ser analisada já na fase de design, quando as

<sup>20</sup> *Engine* ou motor de jogo é uma coleção de bibliotecas de software para jogos – gráfica, inteligência artificial, networking, códigos – que podem ser reutilizadas para novos jogos, abstraindo grande parte da implementação. (EBERLY, 2006, p. 2)

informações básicas do jogo já foram definidas. Cabe à equipe técnica avaliar qual a tecnologia adequada para o projeto.

O papel das crianças na fase de implementação é de acompanhamento e validação. O acadêmico desenvolve protótipos sucessivos e os apresenta às crianças, que verão o jogo sendo construído em etapas, e não apenas o resultado final. Nos momentos com as crianças, acadêmico e educadores permitem experimentos no código, de maneira que se compreenda que tudo o que o computador faz é determinado pelos desenvolvedores por meio de uma linguagem especial.

Paralelamente à implementação, o designer desenvolve protótipos digitais dos elementos visuais do jogo (*assets*), baseando-se no que foi definido na fase de design. Esses protótipos são avaliados pelo grupo, que sugere alterações e aprova os desenhos. Para essa avaliação, podemos criar protótipos não funcionais utilizando o Microsoft *PowerPoint*®, dando “vida” aos desenhos.

O áudio é muito importante para definição da atmosfera de um jogo. Segundo Novak (2011, p. 272) “o áudio oferece um efeito imersivo sobre o jogador que raramente é obtido somente com gráficos”. Os sons podem fornecer indicações das ações da personagem, dos efeitos sobre os objetos e dos resultados obtidos. A sonorização é atividade complexa que necessita o envolvimento de um músico ou designer especializado, quando isso não é possível, sugere-se a adoção de pacotes prontos de sons disponíveis na Internet.

A medida em que os *assets* gráficos e sonoros são aprovados, o acadêmico os insere no jogo, tornando-o cada vez mais semelhante ao que foi projetado pelo grupo, até a sua finalização.

A fase de Desenvolvimento requer mais tempo do acadêmico, designer e educadores em momentos sem as crianças, pois a implementação do jogo é atividade complexa e extensa.

#### **4.4.5 Fase de Avaliação**

A fase de Avaliação consiste em realizar testes sucessivos do jogo desenvolvido. Esta é realizada quando se tem ao menos uma parte do jogo que se possa jogar do início ao fim. A atividade consiste em jogar o protótipo e refiná-lo até atingir-se um nível adequado para sua liberação. Todos os envolvidos no projeto participam desta fase, em especial as crianças. As atividades consistem em preparar os equipamentos alvo – computador, tablet - com o jogo desenvolvido, elaborar fichas de avaliação, realizar atividades de teste de jogos

com as crianças e registrar os possíveis defeitos do jogo. O Quadro 12 sumariza as atividades, método, papéis, insumos e produtos dessa fase.

**Quadro 12** - Definição das atividades de Avaliação

Atividade	Método/técnica	Papéis	Insumos	Produtos
<b>Preparação das oficinas de avaliação</b>	Preparação do software para oficinas, planejamentos dos testes	Educadores e acadêmicos	Equipamento alvo do jogo, jogo digital	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas de avaliação</li> <li>• Plano de aula</li> </ul>
<b>Oficinas para avaliação do jogo</b>	Aplicação da técnica selecionada para a oficina, testes de jogos.	Educadores, Alunos e Acadêmicos	Equipamentos com jogos instalados, fichas de avaliação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observações, registros;</li> <li>• Desenhos;</li> <li>• Vídeos e fotos;</li> <li>• Fichas preenchidas.</li> </ul>
<b>Revisão e análise dos resultados</b>	Reunião para avaliação da oficina	Educadores	Diário de bordo e produtos gerados nas oficinas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diário de bordo.</li> </ul>

**Fonte:** a autora

A etapa final do processo é o momento de reflexão do trabalho desenvolvido ao longo de todo o projeto. O grupo se reúne e avalia o trabalho, relembra as atividades realizadas e analisa como foi possível chegar ao jogo que foi construído. É o momento em que a cristalização do processo criativo se evidencia - o jogo – e que a criança deve se perceber como autora em todo o percurso.

#### 4.5 Considerações finais do capítulo

Neste capítulo detalhei o framework “Eu fiz meu game”, o qual fundamenta-se nos conceitos discutidos no capítulo 3: processos de desenvolvimento de jogos do ponto de vista da área de design de jogos e abordagem educacionais fundamentadas nos estudos de Vygotski com relação a mediação simbólica e os processos de criação e imaginação na infância.

Ressalto como característica marcante o papel das crianças como protagonistas, o que conduz a compreensão de que o foco da proposta se estabelece na participação das crianças e seus processos cognitivos superiores. Nesta perspectiva adotei como estratégia a construção de um jogo digital, no entanto o percurso a ser seguido se mostra mais importante que o jogo em si.

Para promover esse protagonismo, as relações da equipe – educadores, alunos, acadêmicos ou profissionais – se dão em rede, na qual se entrelaçam os diferentes atores por meio de trocas colaborativas e mediadas. Também a diversidade de estratégias e recursos propostos visam a mediação simbólica necessária ao desenvolvimento dos complexos processos de cognição almejados pelo processo.

Evidencio as etapas iniciais– envolvimento, experiência e transposição – as quais se mostram como um diferencial do “Eu fiz meu game” com relação aos processos estudados, pois estas estão voltadas à construção de um arcabouço conceitual das crianças, necessário a compreensão do complexo processo de design de jogos digitais, desconhecidos até então por elas. Sem isso, acredito que faltaria para as crianças a experiência e conhecimentos necessários para planejar e construir um jogo digital, atividade proposta na etapa final do framework.

Por fim, a descrição detalhada em termos de fluxos de processos, atividades, etapas, papéis e artefatos definiram a formalização do framework em seus critérios centrais, porém recursos e estratégias dependem do grupo e podem ser adaptados conforme as necessidades impostas.

A intervenção realizada na escola é apresentada no próximo capítulo sob forma de narrativas. Esta intervenção orientou a especificação do framework por meio dos ajustes, revisões e validações dos planejamentos iniciais e práticas adotadas no contexto da escola. Desta forma, a construção do processo se deu gradativamente numa dialética entre teoria e prática.

## 5 PROCESSO PARA A CRIAÇÃO DO JOGO “OS BRINQUEDOS QUE CRIAM VIDA”

*“Saber não é tudo. É necessário fazer.  
E para bem fazer, homem algum dispensará a calma e a serenidade, imprescindíveis ao êxito,  
nem desdenhará a cooperação, que é a companheira diletta do amor.”  
Francisco Candido Xavier, pelo espírito Emmanuel*

O framework “Eu fiz meu game” foi definido a partir da pesquisa baseada no *Design Based Research* - DBR que requer a implementação de intervenção no contexto da prática a qual foi realizada em uma escola da rede de ensino do município de Itajaí, Santa Catarina. Esta intervenção permitiu que os pressupostos do processo, delineados nas fases de análise de problema ([Fase 1](#)) e desenvolvimento de soluções ([Fase 2](#)), fossem validados e complementados, de forma a definir o processo baseando-se nos conceitos que o fundamentam e na prática de sua implementação. Esta abordagem conceito-prática favoreceu o estabelecimento sólido do processo.

A intervenção foi realizada na Escola Básica Gaspar da Costa Moraes e contou com a participação de quatro crianças do terceiro ano do ensino fundamental, dentre elas duas crianças com deficiências. Os encontros semanais se deram em um período de seis meses, no horário de aula regular, usualmente em uma ou duas aulas de 45 minutos cada. O local e participantes da pesquisa são descritos em detalhes no capítulo 2 *Metodologia*.

Este capítulo tem por objetivo descrever os encontros realizados com as crianças, as produções resultantes, as observações realizadas e as implicações desses na especificação do processo. Para análise dos dados adotei o método de Análise Narrativa, conforme descrevo no Capítulo 2, desta forma as narrativas serão apresentadas em ordem cronológica, baseando-se nos registros de diário de bordo, vídeos, fotos e artefatos produzidos. Para complementar a análise, defini alguns rótulos que visam identificar categorias ao longo do texto, alinhadas aos objetivos da tese, conforme apresento no Quadro 13.

Além dos rótulos, em cada início de seção posicionei uma nota contendo a data da seção, horários de início e término e outra com o tempo dos vídeos analisados para a narrativa.

**Quadro 13** – Legenda dos rótulos

Ícone	Categoria	Descrição
	Local da seção	Indica o local dentro da escola onde ocorreu a seção.
	Mediação	Momentos onde se identificam mediações entre pesquisadoras e alunos, alunos/alunos ou objetos/alunos
	Colaboração	Momentos onde se identifica a colaboração entre as crianças
	Criatividade	Momentos de atividades ou ideias criativas
	Produção	Artefatos produzidos pelas crianças ou pelas pesquisadoras em conjunto com as crianças.

**Fonte:** a autora

Foram muitas horas de atividades, cerca de 150 vídeos, diversos tipos de registros e muitos artefatos produzidos. A narrativa apresenta visões dos encontros, uma leitura, pois não é possível descrever tudo o que se passou, principalmente porque existiam conversas paralelas e nem sempre foi possível transmitir textualmente coisas que aconteceram concomitantemente.

### 5.1 Etapa de Envolvimento

Iniciamos a etapa de Envolvimento com a escolha da rede de ensino e da escola alvo da pesquisa. A decisão pela Escola Básica Gaspar da Costa Moraes no município de Itajaí se deu pelo envolvimento da professora da SRM e das crianças em outros projetos de pesquisa de desenvolvimento de jogos e de avaliação de atividades com crianças com deficiências intelectuais. A direção da escola mostrou-se interessada na pesquisa, vislumbrando novas alternativas para o desenvolvimento das potencialidades criadoras das crianças. Esses fatores produziram o terreno apropriado para a construção da experiência naquele contexto.



A etapa de Envolvimento consistiu em cinco seções com as crianças, sendo algumas delas individuais, conduzidas por Karla com o objetivo de conhecer os potenciais de cada criança.

Nas próximas seções apresento a narrativa de cada umas das seções de forma a descrever como se deram esses encontros, e aproximar o leitor da experiência vivida pelo

grupo no desenvolvimento do projeto e aplicação do processo de desenvolvimento de jogos proposto nesta tese.

### **Envolvimento: Seção 1 - Apresentar o projeto às crianças e fazer entrevista inicial**

Hoje foi o primeiro encontro do grupo – pesquisadoras, acadêmico e alunos. Nos foi disponibilizada a sala de vídeo. Sentamos próximos uns aos outros e nos apresentamos. A Figura 17 registra esse momento onde temos da esquerda para a direita: Adriana, Karla, Raphael, Leonardo, Vitória e Killian. Manuela, a quarta criança indicada, faltou à escola e por isso não esteve presente no encontro. Camila, professora da SRM, também esteve presente acompanhando o encontro.

**Figura 17** – Primeiro encontro do grupo



**Fonte:** Dados coligidos pela autora

Karla e eu conduzimos a seção por meio de uma entrevista semiestruturada e dialogada visando identificar conhecimentos prévios sobre o tema do projeto e verificar o interesse das crianças em participar.

Expliquei ao grupo o que faríamos nos encontros dos próximos meses. Informei que jogaríamos jogos digitais e analógicos e juntos criaríamos um jogo digital, com a ajuda de Killian que é estudante de computação. Apresentei-me como professora de computação e Karla como professora, que observará as coisas novas que eles aprenderão e a percepção deles sobre as atividades. Por fim lhes disse:



**19/jun/2015.**  
**Início: 15:38h**  
**Fim: 16:35h**



**Tempo dos vídeos**

- 1) 7'27"
- 2) 9'40"



*Adriana – ...então nós gostaríamos de saber se vocês estão a fim!*<sup>21</sup>

*Vitória – sim*

*Leonardo – sim*

*Adriana – sim Raphael?*

*Raphael – (acena afirmativamente com a cabeça)*<sup>22</sup>

Esclareci às crianças que eu faria algumas perguntas para conhece-las um pouco e os seus conhecimentos sobre desenvolver um jogo digital. Elas estavam tímidas, quietas e atentas, observando o que eu falava.

As crianças relataram que a atividade preferida na escola é ir na aula de informática e brincar com joguinhos. Também revelaram jogar videogame em casa frequentemente, e essa atividade usualmente é realizada sozinha (sem participação de irmãos ou pais).

Leonardo gosta de jogar GTA V e *God of War*. Raphael está olhando para o chão e não fala do que gosta, então insistimos um pouco, ele responde “Mario”, referindo-se ao jogo da Nintendo. Perguntamos se na escola ele também joga este jogo e ele afirma que sim. Vitória diz que em casa joga o “jogo da Gatinha” no tablet e na escola o jogo de “Pintar o cabelo e maquiar a” *Monster High Claudine*. Karla comenta não conhecer esse jogo, e Vitória informa que na sala de informática da escola tem. Ela complementa:

*Vitória – em casa eu jogo da gatinha...*

*Adriana – qual é a gatinha? Aquela que fala?*

*Vitória – aquela que fala e repete o que fala.*

*Leonardo – a Angela.*

*Adriana – a Angela, conheço.*

*Vitória - ... eu maquie ela (gesticula conforme o que vai contando), e passo brilho no olho dela, dou comidinha prá ela, escovo os dentes, e depois ela joga também comigo, mas ela joga comigo quando... ela acorda... tem umas vezes quando ela dorme junto comigo, um soninho... (fecha os olhos, sorri).*

Leonardo revela que prefere jogar sozinho porque o irmão é mais velho, tem 18 anos e joga melhor que ele, por isso normalmente ele perde. Ele também nos revela que seu Playstation quebrou, então agora ele tem um Xbox.

Com relação a frequência com que jogam jogos eletrônicos, foi revelado que Raphael joga todo dia e dorme tarde por causa do jogo - como relatou Camila, professora da SRM onde Raphael é atendido no contraturno. Ele não fala e não faz contato visual conosco, apenas acena com a cabeça para tudo que lhe perguntamos. Leonardo revela que se jogar

---

<sup>21</sup> Alguns trechos dos diálogos serão transcritos para passar ao leitor uma ideia mais clara do que se passou na seção. Estes diálogos estão em itálico com o nome do interlocutor à esquerda.

<sup>22</sup> Utilizarei a expressão “acena com a cabeça” para indicar todas as vezes que uma criança, especialmente Raphael, faz um gesto com a cabeça no movimento para cima e para baixo, em sinal afirmativo. Utilizarei “balança a cabeça” para indicar as vezes em que é feito o movimento com a cabeça para um lado e para o outro, em sinal de negação ou discordância.

muito seu olho arde e também que sua mãe define o horário que pode jogar. Vitória costuma jogar a noite e quando acaba a bateria do tablet ela para de jogar para deixar carregando.

Ao serem perguntados sobre o acesso à internet em casa, Vitória diz que sim, Raphael concorda acenando com a cabeça e Leonardo diz que não tem, porque sua família recém se mudou para Itajaí.

Após conversamos sobre estas questões, perguntei se eles tinham ideia de como se faz um jogo. Vitória diz que não. Leonardo arrisca:

*Leonardo – sim, um jogo educativo para as crianças para todas crianças poderem jogar.*

*Adriana - Como se faz?*

*Leonardo – assim fazendo um joguinho de memória, de bonequinho prá pular.*

*Vitória – aquele jogo...*

*Karla – mas como tu achas que esse jogo é feito? Tu achas que vai lá no computador, desenha tudo lá e fica pronto? Como tu achas que faz? (dirigindo-se a Leonardo).*

*Vitória – não, (levanta o dedo para pedir a palavra) ele abaixa.*

*Leonardo – assim tu faz, eu acho que tem que botar um CD que é prá videogame... eu só sei como faz prá videogame, meu primo arrumou prá mim. Tem que pegar um DVD que não deixa nada gravado e bota no computador e bota tudo os negócios prá dentro do DVD.*

*Adriana – daí gravou o DVD prá jogar no videogame?*

*Leonardo – uhum.*

*Adriana – como faz para fazer um jogo? (olhando para Vitória).*

*Vitória – abaixando.*

*Adriana – baixando? Da internet?*

*Vitória – ahã.*

*Karla – e tu Rapha, como tu achas que faz um jogo? Imagina como faz um jogo digital, um jogo que tem lá no computador?*

*Raphael – (balança a cabeça).*

*Karla – não tem ideia?*

*Raphael – (acena com a cabeça).*

*Karla – tem? E como? Como tu achas que faz?*

*Raphael – (olhando para o chão e em silêncio).*

*Leonardo – eu acho que tem que desenhar.*

*Karla – ah, tu achas que tem que desenhar? Também acho que tem que desenhar.*

*Vitória – eu acho que não.*

*Karla – tu achas que não?*

*Leonardo –depois põe no computador e mexe lá e faz se mover (mexendo as mãos).*

*Karla – mas daí, vai mover assim como? Sem regra, sem nada, como que é?*

*Leonardo – assim se é um jogo de moto é só um desenho daí vai virar um jogo.*

*Karla – ah... e como é que vai virar um jogo?*

Silêncio, sem respostas.

*Karla – vocês acham que tem que pensar muito para fazer um jogo?*

*Leonardo – sim.*

*Vitória – eu também, tem que pensar com a nossa ideia, com a nossa cabeça (aponta com o indicador para sua cabeça) ela (a cabeça) que faz a ideia.*

*Adriana - ... pois é, eu acho que nós vamos descobrir como é se faz um jogo nas próximas vezes que a gente for conversando, não é? (olho para Karla).*

*Karla – é, acho que é a principal coisa que vamos fazer.*

*Adriana – Vamos descobrir juntos como se faz um jogo?*

Leonardo e Vitória dizem SIM em alto tom de voz, enquanto Raphael acena com a cabeça.

Encerramos nosso primeiro encontro com a sensação de termos motivado as crianças e aguçado nelas a curiosidade em como se desenvolver um jogo. Criamos a expectativa para os próximos encontros e pudemos nos conhecer um pouco.

O que se pode observar desse primeiro encontro foi o conhecimento e a familiaridade prévia das crianças com o mundo dos jogos digitais. Aquilo que Vygotski chama de processo de elaboração conceitual. Nesse caso, as elaborações conceituais prévias (hipóteses) sobre o “como se faz um jogo” e “como ele vai parar no computador” são assim expressadas: Ele baixa (faz download) da internet” diz Vitória; Eu “acho que tem que botar um CD que é pra videogame” afirma Leonardo. Para responder à pergunta “como é que vai virar um jogo?” tem que desenhar”, diz Leonardo e tem que pensar encerra Vitória. Essas tentativas e alternativas de respostas demonstram o que Vygotski chama de conceito preliminar, o qual se constrói pautado na experiência imediata e prática das crianças com o objeto de conhecimento. Mas o que merece observar é que as respostas vão sendo refinadas na medida em que as pesquisadoras reformulam suas perguntas e vão instigando as crianças a pensarem e a identificarem a necessidade de descobrir como se faz. Rafael não está alheio ao que se está discutindo. Seus acenos e/ou balanços com a cabeça demonstram uma forma de interação silenciosa, mas conectada com o momento e o tema tratado.

## Envolvimento: Seção 2 - Observar a atividade criativa e o trabalho colaborativo dos alunos



26/jun/2015.

Início: 15:38h

Fim: 17:20h



Tempo dos vídeos

3) 17'43"

4) 2'26"

5) 8'30"

6) 18'05"

7) 27'13"

8) 5'52"

Hoje iniciamos as atividades do framework com as crianças. Estiveram todas presentes, inclusive Manuela que não havia participado do primeiro encontro. Killian, no entanto não pôde participar. Nos reunimos na SRM – Sala de Recursos Multifuncionais, da professora Camila.

As crianças sentaram-se ao redor da mesa infantil. Oferecemos para cada criança uma sacola com um conjunto de objetos diversos e aparentemente sem relação entre si: canudo, cliques, pedaços de EVA, grampo de roupa, grampo de cabelo, bobs de cabelo<sup>23</sup>, colher de plástico, pedaço de barbante, fitilho e tiras de malha. A Figura 18 apresenta as crianças em atividade.

**Figura 18** – Crianças desenvolvendo atividade criativa com sucatas



**Fonte:** Dados coligidos pela autora

Karla explicou que nós éramos estudantes de doutorado e que nossa pesquisa seria feita ali com eles e consistia em juntos criarmos um jogo digital. As crianças vibraram com isso. Ela elucidou que eu conduzirei a parte de desenvolvimento do jogo, enquanto ela observará o que as crianças aprenderão durante o processo.

Karla explicou às crianças que a atividade de hoje é produzir alguma coisa com o kit de materiais que nós entregamos para elas. Leonardo espia dentro da sacola:

*Leonardo - professora cadê os tijolos? Tu disse que é um kit de materiais. É, então tem que ter tijolo... (sorri)*

*Karla – ah, não tem tijolo, o tijolo era muito pesado, como é que eu ia trazer tijolo?*

<sup>23</sup> Bobs de cabelo são rolinhos de plástico utilizados para modelar cachos em cabelos.

Manuela, Vitória e Leonardo riem, Raphael mantém-se sério com a sacola nas mãos.

Solicitamos às crianças que com esses objetos criassem individualmente qualquer coisa e depois nomeassem a sua criação. Elas estavam curiosas com o conteúdo das sacolas, e quando Karla as autorizou, viraram os objetos sobre a mesa. Raphael espera, Vitória toca na sacola dele para lhe chamar a atenção para virar a sua sacola também, aí ele o faz.

*Karla – a partir de agora vocês terão 15 minutos para construir algo, alguma coisa.*



As crianças pegam os objetos e os exploram, manipulam, juntam uns com os outros, na tentativa de criar algo. Manuela amarra um tecido num canudo e diz que é uma varinha, Leonardo lhe diz que precisa ter algo na ponta do canudo para ser uma varinha. Leonardo pega alguns itens e anuncia que vai fazer uma espada. Ele pergunta para Karla se precisa usar todo o material, e ela lhe explica que pode usar o que quiser e como quiser. Vitória junta um canudo com um fitilho e nos chama atenção para olhar. Manuela anuncia que está fazendo um colar, ou uma pulseira.



*Karla – e tu Léo, estás fazendo o que?*

*Leonardo – uma espada.*

*Vitória –ó ó ó (coloca o canudinho dentro do bobs e movimenta para cima e para baixo).*

*Karla – e tu Vitória, estás fazendo o que?*

*Vitória – uma brincadeira...*

*Leonardo – mas o que?*

*Adriana – como é o nome dessa brincadeira?*

*Leonardo – não sabe.*

*Adriana – não tem nome?*

*Manuela – ela tem sim, é uma que dá prá reciclar com umas coisas daí tu faz assim (abre e fecha os braços).*

*Vitória – isso.*

*Adriana – vai-e-vem?*

*Vitória – é.*

*Manuela – é.*

*Vitória – como que tu descobriu? (pergunta à Manuela).*

Raphael pega cada objeto, encaixa o grampo num canudo, depois retira, pergunta a Karla o que era um determinado objeto (clips).

Karla avisa que podem fazer o que quiserem com os objetos, como abrir o clips ou amassar alguma coisa.

*Karla – e Rapha, o que o Rapha está fazendo?*

*Raphael – (balança a cabeça)*

Raphael pega os objetos, mas não junta uns com os outros. O menino começa a observar o que os colegas estão fazendo.



Karla pergunta a Raphael o que ele vai fazer, o menino apenas balança a cabeça. Vitória comenta que ele “não pensou ainda”. Karla pergunta se ele está pensando, ele acena com a cabeça. Assim ela procura trazer alguma ideia para Raphael.

Manuela junta uma colher, grampos de roupa, EVA e clips e diz que é uma boneca. Vitória junta várias coisas, está todo o tempo mexendo e juntando os itens e verbalizando para si mesma enquanto cria. Ela coloca um fitilho na ponta de um canudo de refrigerante.



*Vitória – olha!*

*Manuela – uma varinha.*

*Vitória – aã (balança a cabeça).*

*Leonardo – que que é isso?*

*Vitória – é um... tem que adivinhar.*

*Adriana - Estás fazendo os cabelos dela?*

*Vitória – aã, aã (balança a cabeça).*

Vitória brinca com o que criou, mexendo no ar, mas não diz o que é.

*Manuela – é um vai-e-volta.*

*Vitória – aã, aã (balança a cabeça)*

*Manuela – ah, desisto, não sei.*

Manuela incrementa sua boneca, colocando um tecido na colher para fazer de cabelo.

Raphael junta um canudo com um grampo de roupa, mas desfaz, junta dois bobs com as mãos, mas torna a separar. Karla mais uma vez lhe pergunta se está indeciso.

Leonardo coloca um bobs numa tira de tecido e o lança, caindo sobre Manuela. Ele inventou mais alguma coisa de atirar.

*Karla – e o Rapha?*

*Raphael – tô fazendo uma cobra.*

*Karla – aah...*

Todos se admiram e sorriem.

*Karla – eu morro de medo de cobra, essa tua cobra morde?*

*Raphael – (balança a cabeça)*

*Karla – não, ela é mansa?*

*Raphael – (acena com a cabeça)*

*Karla – ai, ainda bem.*

Raphael mexe mais um pouco e desmancha sua cobra, que consistia numa tirinha de malha enfiada num canudo.

Vitória incrementa mais um pouco o canudinho com o fitilho, pede para Karla tocar. Manuela pergunta o que é e Vitória responde que ninguém sabe.



*Leonardo – é porque ela não fala, todo mundo fala o que está fazendo.*

*Adriana – eu acho que ela quer fazer uma surpresa, né Vitória?*

*Vitória – é uma surpresa, isso mesmo (sorri).*

*Manuela – se é uma surpresa, se contar não é mais surpresa.*

*Vitória – é verdade.*

 Karla pergunta a Raphael onde está a cobra, ele imediatamente pega o canudo e a malha e refaz sua cobra.

*Adriana – caiu a língua da cobra (referindo-me a malha que ele coloca dentro do canudo).*

*Karla – isso aí é a língua da cobra?*

*Raphael – (acena com a cabeça).*

*Karla – ah! Meu Deus que língua enorme não?*

*Adriana – é a língua? Acertei?*

 Leonardo mostra o atirador que fez, que lança um bobs. Manuela diz para ele ter cuidado. Manuela comenta que a Dna Florinda coloca o bobs na cabeça, referindo-se a personagem do programa Chaves<sup>24</sup>. Isso mesmo! Damos risada e falamos sobre o programa. Comento que achei que eles não conheciam este objeto, Manuela comenta sobre a morte do Chaves (o ator). Raphael também participa e diz que assiste ao Chaves e que sabe que a Dna Florinda usa os bobs no cabelo. No entanto eles não sabiam que este objeto – para fazer cachos nos cabelos, conforme Manuela nos informa – se chamava bobs. Raphael fala que o Kiko faz assim – mexe seu braço – imitando a personagem do programa. Imita a personagem:

*Raphael – gentalha, gentalha.*

Comentamos que o Kiko faz assim para bater no Seu Madruga, e Raphael repete novamente o gesto. Manuela participa e também fala a frase de Kiko e faz o movimento do braço no sentido de dar um soco. Vitória e Leonardo imitam o choro do Kiko. Manuela imita o Chaves.

*Manuela – isso isso isso isso (faz o gesto da personagem com a mão).*

*Raphael – igual na minha casa, o Chaves.*

As crianças estão descontraídas enquanto criam seus objetos.

Raphael continua juntando e separando os itens, sem construir um objeto, além da cobra que desmanchou novamente.

Apesar da atividade requerer das crianças individualmente a construção de algo, ela foi compartilhada na atribuição de significados dos objetos construídos. Vitória montava seus objetos e lançava perguntas aos colegas e às pesquisadoras numa tentativa de encontrar significados para suas criações. Ela não definia previamente para si que objeto criar. Rafael observa os colegas, faz tentativas mas desfaz, tenta e desfaz; Leo define antes mesmo de

---

<sup>24</sup> Chaves é uma série de TV mexicana exibida na televisão. (WIKIPEDIA. El Chavo del Ocho OCHO. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/El\\_Chavo\\_del\\_Ocho](https://pt.wikipedia.org/wiki/El_Chavo_del_Ocho), Acesso em: 10 jan 2017)

manejar seus objetos “Vou fazer uma espada”, ou uma arma. Manuela junta as peças e constrói uma boneca. E nesse processo uma experiência os agrega: o seriado conhecido na TV denominado “Chaves”. Os bobs manipulados adquirem significados comuns quando remetidos aos cabelos de Dna. Florinda, a personagem da série. O objetivo dessa experiência com objetos diferenciados e aparentemente sem significados era possibilitar o faz de conta, a imaginação, a transformação de significados. Esta transformação surge quando há a necessidade do homem adaptar-se ao meio, “Se a vida que o rodeia não lhe colocasse desafios, se as suas reações naturais e herdadas o mantivessem em equilíbrio com o mundo que o rodeia, então não existiria nenhum fundamento para o surgimento da ação criadora”. (VIGOTSKI, 2014, p. 30)

Karla avisa que o tempo está acabando. Como ela percebe que Raphael não conseguiu criar mais alguma coisa e Vitória não consegue nomear seu objeto, sugere que os colegas ajudem aqueles que não conseguiram terminar.

Aqui, observamos a intervenção da pesquisadora no sentido de promover um trabalho colaborativo entre os pares. Para Moll (1996, p. 163) este trabalho será bem sucedido quando as crianças estiverem interessadas na tarefa e compartilhem os objetivos para resolvê-la.

Vitória apresenta seu objeto, mais uma vez alterado. Manuela sugere ser uma borboletinha, Vitória diz que não. Por fim Manuela sugere ser um móbile, de quarto de bebê, Vitória concorda.

*Karla – tá, então Vitória criou um móbile.*

*Vitória – é um diferente.*

*Leonardo – uma espada, um atirador, um puxa-puxa (vai e vem).*

*Vitória – ah, não é móbile, não é móbile.*

*Leonardo – e um chaveiro.*

*Vitória – não é móbile.*

*Karla – e a Manu?*

*Manuela – eu criei uma boneca.*

Assim, confirmo com as crianças o que cada uma criou, registrando com fotos e por escrito.

*Adriana – (enquanto fotografava as criações) e o que a Vitória criou?*

*Vitória – é uma borboletinha junto com um vai-e-vem.*

Karla novamente pede que ajudem Raphael a ter uma ideia. Ela junta todos os objetos de Raphael, nomeia cada item: cliques, grampos, etc. Manuela sugere fazer uma casinha e explicou como fazer com um bobs e um pedaço de EVA. Karla pergunta se Raphael quer fazer uma casinha, ele acena com a cabeça, ela pega os itens e faz a casa junto com Raphael, que prende o EVA com um grampo de roupa. Enquanto isso Manuela pega



outro bobs e prende nele um pedaço de EVA com um grampo de roupa e dá para Raphael, porém ela não sabe dizer o que é. Eu sugiro nomear de foguete, e movimento o objeto no ar como se estivesse voando. Manuela concorda. Raphael propõe colocar um canudinho na casa e Karla sugere que seja uma antena, ele acena com a cabeça. Raphael pega uma colher:

*Raphael – um menino.*

*Karla – tem que fazer um menino?*

*Raphael – (acena com a cabeça)*

*Karla – ótimo, tem que fazer um menino. Como vai fazer um menino?*

*Raphael – não tem cabelo.*

Karla auxilia Raphael a fazer um menino, eu lhe dou um pedaço de malha como sugestão de cabelo. Karla amarra a malha, Manuela sugere grampos para os braços e tenta prendê-los na colher. Raphael observa. Manuela não consegue prender os grampos, Karla sugere que Raphael o faça. Raphael, com ajuda de Karla, prende grampos de roupa para as pernas e dessa forma completa seu boneco. A Figura 19 apresenta os objetos criados.

**Figura 19** – Objetos criados com sucatas pelas crianças



(a) espada, atirador, puxa-puxa e chaveiro criados por Leonardo



(b) Menino criado por Manuela



(c) Borboleta com vai-e-vem criado por Vitória



(d) Menino, foguete e casa criados por Raphael

**Fonte:** dados coligidos pela autora

Rafael defende o que quer: “um menino”. A pesquisadora pergunta: como se faz um menino? e os colegas vão dando formas ao menino solicitado. Nesse processo a

elaboração de conceitos é extremamente mediada e todos juntos, buscam selecionar os objetos mais coerentes com as características de um menino (braços de grampos, cabelo de fiapos de pano, colher como corpo).

As crianças recolheram os objetos não utilizados colocando-os na sacola e puseram todos os objetos criados no centro da mesa. Revisamos os objetos, Manuela havia criado mais um boneco. Karla anuncia que agora criaremos uma estória. Elas questionam:



*Vitória – estória?*

*Manuela – com nossos bonecos.*

*Raphael – igual você, Camila e eu...*

*Karla – igual você, Camila e eu ontem criamos uma estória, mas só que foi um pouco diferente, uma estória que já estava mais ou menos pronta.*

*Raphael – estória de brinquedos.*

*Karla – estória de brinquedos, é...*

*Raphael – no computador.*

Raphael recordava a atividade realizada com Karla no dia anterior, quando fizeram a leitura de um livro de imagens e criaram um final para a estória. Esta atividade, individual, visou coletar informações sobre os potenciais criativos das crianças. Aqui o menino demonstra fazer uma associação da experiência vivenciada no dia anterior com o que se estava propondo agora.

Karla explica que os objetos criados por eles farão parte da estória a ser criada.



Manuela e Leonardo brincam com os bonecos de colher, Vitória ainda mexe e remonta seu brinquedo. Mas o grupo começa a trocar ideias sobre a estória. Leonardo sugere o título “Os brinquedos recicláveis”, Manuela sugere “Os brinquedos unidos”, Vitória sugere “O brinquedo legal”.



Karla pergunta quem quer dar nome para o boneco de Raphael. Todos falam ao mesmo tempo. Manuela sugere Roberto e Raphael concorda acenando com a cabeça. Também nominamos de Jorge e Alice os bonecos criados por Manuela.

Karla pergunta onde que a estória irá se passar, Manuela sugere que seja na selva.

*Leonardo – dava de fazer assim uma criança que brinca com os brinquedos assim, que criam vida, e começam assim...*

*Vitória – brincar... (complementa Leonardo).*

*Leonardo – brincar.*



Karla cria uma introdução da estória dizendo que Raphael, Leonardo, Vitória e Manuela estavam criando brinquedos, e pergunta o que aconteceria depois. Manuela sugere que os brinquedos fossem ganhos como numa festa junina e eu falo que gostei da ideia do Leonardo de os brinquedos criarem vida. Todos concordam com isso.

A partir da ideia principal que os brinquedos recicláveis criariam vida, o grupo trocou ideias de como deveria ser a estória. Karla dava ideias, Manuela e Leonardo

completavam com mais algumas coisas. Estes pensaram em brinquedos malvados, destruidores, porém Vitória não concordou, enquanto Raphael acenava com a cabeça. Já que não concordava com a ideia dos brinquedos destruidores, pedi a Vitória que apresentasse sua ideia, porém ela ficou em silêncio, sem apresentar uma sugestão. Frente ao silêncio, Karla deu mais uma ideia para a estória, e discutimos as sugestões que surgiram.

Vitória agora diz que mudou de ideia e seu objeto, que ela estava mexendo enquanto conversávamos, será um coelhinho.

Raphael, atento, brincava com suas criações e concordava com os colegas. Porém Vitória sempre discordava das ideias de Leonardo e Manuela, pois eles queriam brinquedos bagunceiros e invasores e ela não. Leonardo queixou-se que Vitória não gostava de nada. Karla procurou dar uma introdução e questionar o que os brinquedos iriam fazer, perguntou a Raphael o que o boneco dele, Roberto, fazia na escola, mas Raphael apenas balançou a cabeça.

Muitas ideias eram apresentadas, mas não se conseguia elaborar uma estória, com começo, meio e fim. Manuela propôs uma estória completa, porém enfatizamos que a estória deveria ser coletiva, portanto conter contribuição de todos. Por exemplo, a ideia do Leonardo era o brinquedo ser o gigante destruidor, os outros poderiam complementar sua ideia. Karla, no entanto, argumentou que seria melhor os brinquedos fazerem algum de bem para a escola, em vez de serem maus.

Percebemos a dificuldade em construir uma narrativa a partir das criações das crianças, por isso procuramos iniciar a dissertação a partir da própria experiência das crianças em criarem os brinquedos. Vigotski (2014, p. 45) afirma que “criar é difícil” e nem sempre os impulsos para criar coincidem com a capacidade do sujeito para a tarefa, o que gera um sentimento de tortura e sofrimento, ao que denominou “Os tormentos da criação”. Estes sentimentos constituem a característica mais importante da criação, pois que significam o desejo da imaginação para a criação. “Qualquer construção da imaginação, partindo da realidade, tende a descrever um ciclo completo e a encarnar de novo a realidade” (VIGOTSKI, 2014, p. 47).

Ao pedirmos a contribuição de Raphael, o menino lembrou da estória contada no dia anterior acerca de brinquedos jogados no lixo, na atividade realizada com Karla. Surgiu a ideia de brinquedos reciclados a partir do lixo. Karla foi narrando o que havíamos feito naquele dia, incluindo as crianças e seus objetos na estória, enquanto eu digitava a estória no computador. As crianças contribuíam lembrando seus brinquedos e seus nomes. A partir daí, precisávamos inventar o que aconteceria na estória.



Procuramos intervir com sugestões, perguntas e suposições acerca da ideia, na tentativa de convergir para uma estória construída em conjunto. A partir de uma sugestão, alguém completava ou discordava, alterava e assim definimos o que aconteceria na estória. Karla pede a Raphael decidir, quanto a estória, se os brinquedos criavam vida quando estavam na escola ou em casa. Manuela diz que deveria ser quando as crianças estivessem em casa. Karla, porém, pede que deixem Raphael responder, ela observa que todos falam muito e ele não encontra oportunidade de falar. Assim, repetimos a questão para Raphael.

*Adriana – quando os brinquedos criaram vida?*

*Raphael – no lixo.*

*Karla e Adriana – no lixo?*

*Raphael – (acena com a cabeça).*

*Adriana – no lixo onde? Da escola?*

*Raphael – do chão.*

Silêncio. Leonardo e Manuela se entreolham. Leonardo discorda, pois se as crianças reciclaram os materiais eles não teriam ido para o lixo. Karla procura interpretar o que Raphael quis dizer, explicando que Raphael entendeu que nós utilizaríamos o lixo para fazer os brinquedos. Raphael acena com a cabeça concordando com a explicação.



Estava definido que os brinquedos cresciam, ganhavam vida, absorviam lixos e criavam outros brinquedos. Novas trocas:



*Adriana – está na hora da Vitória dar uma ideia.*

*Karla – os brinquedos viraram ajudantes da diretora<sup>25</sup>.*

*Vitória – sim.*

*Karla – como? Como Vitória eles vão ajudar a diretora?*

*Vitória – sendo amigo da diretora.*

*Karla – sim, eles poderiam ser amigos da diretora, mas como eles iriam ajudar?*

*Vitória – aju...se a pro... diretora ajudasse ele junto.*

*Leonardo – não entendi professora.*

*Manuela – nem eu.*

*Karla – como que eles iriam ajudar a diretora?*

*Vitória – só se a professora tá junto com a diretora.*

*Leonardo – não entendi de novo.*

*Adriana – e se a diretora quisesse fazer no fim do ano uma festa de Natal?*

*Vitória – SIM.*

A estória foi construída por meio de sugestões e questionamentos referente a sequência dos fatos. A maior parte do tempo foram Leonardo e Manuela que deram sugestões. Vitória está entretida com seu “coelho” (ela renomeou a borboletinha) e desmancha o que fez, Manuela ajuda a consertar. Percebendo a distração das meninas, Karla



<sup>25</sup> No início do projeto estava na direção da escola a professora Patrícia.

pede a Vitória o brinquedo e solicita a menina que se concentre na nossa estória. A menina concorda. Releio o que Leonardo havia dito para que retomemos à estória.

*Adriana – é... quando as crianças chegaram na escola, ficaram assustadas com os brinquedos se mexendo...*

*Manuela - e saíram correndo.*

*Karla – vamos escrever que eles saíram correndo para o pátio...*

Raphael está em silêncio mas atento, ele repete a palavra pátio sem emitir som, olha para cada um de nós.

A estória evolui, Karla dá ideias, Leonardo e Manuela complementam. Vitória concorda com as ideias. Karla revisa a estória para eu escrever, Vitória ajuda com alguns comentários. O grupo está empolgado e participante. Raphael calado, mas prestando atenção.

Em certo ponto da estória definimos que as crianças colocariam câmeras escondidas para filmar os brinquedos que criam vida. Raphael aponta para o quadro, e Karla diz que ele deu a ideia de colocar a câmera atrás do quadro branco. Mas Raphael continua apontando para o quadro, então Karla diz para ele ir lá mostrar o que está querendo dizer. Raphael desenha suas ideias no quadro, procurando estabelecer o uso de outros signos (desenho) na conversa:

*Vitória – ah, já sei...*

*Leonardo – uma criança Rapha?*

*Raphael – (acena com a cabeça)*

*Leonardo – ah, tá na cabeça a câmera?*

*Karla – é?*

*Raphael – não, é o pássaro.*

*Karla – o pássaro.*

*Vitória – finge que o pássaro...*

*Leonardo – (interrompendo Vitória) o pássaro é um robô que tu podia controlar num controle remoto. Daí tinha também em cima da cabeça do pássaro.*

*Manuela – é um passarinho com controle remoto, o olho dele podia ser a câmera.*

*Leonardo – foi isso que eu falei.*

*Karla – ah, então vamos pegar essa ideia.*

Raphael sorri.

*Adriana – é isso Rapha a tua ideia? É um pássaro? O que ele tem na cabeça?*

*Raphael – (acena com a cabeça).*

Raphael faz mais um desenho.

*Adriana – o que é isso Rapha?*

*Raphael – amigo.*

*Adriana – um amigo dele? E esses pássaros iam fazer o que?*

*Raphael – matá um porco.*

*Adriana – matar um porco? Do Angry Birds<sup>26</sup>?*

*Raphael – (acena com a cabeça)*

Raphael desenha também o porco.

*Karla – ô Rapha, desenha pra nós onde vamos esconder a câmera...onde tu imaginas que a gente pode esconder uma câmera prá pegar os brinquedos, assim de supetão, fazendo arte?*

Raphael não responde. Leonardo sugere colocar a câmera no teto e Manuela sugere atrás da cortina. Vitória fala várias vezes que teve uma ideia. Karla pede para todos sentarem novamente, mas permitiu a Raphael ficar desenhando. Vitória anuncia novamente:

*Vitória – professora tive uma ideia. Tipo, ele tava atrás do palhaço.*

*Leonardo – que palhaço?*

*Karla – é, que palhaço?*

*Vitória – tipo um palhaço junto ao quadradinho (coloca a mão sobre a mesa) daí ele tava atrás, ninguém sabia.*

*Leonardo – professora, essa ideia acho que não é muito boa não.*

*Karla – não?*

*Vitória – eu acho boa.*

Karla e eu comentamos que não tem palhaço na estória.

*Vitória – nãaaaao ... ele tava parado, ninguém sabia que tinha palhaço.*

*Manuela – que tal assim ó, eles esconderam um brinquedo...*

*Karla – ah, então a Vitória acha que tinha um palhaço escondido.*

*Vitória – é.*

*Leonardo – ah professora essa ideia não ficou muito boa.*

*Manuela – assim ó, eu vou ajudar ela, a ideia da Vitória...tinha um palhaço brinquedo dali ele ficou ali.*

*Karla – se infiltrou no meio dos outros brinquedos.*

*Vitória – isso.*

*Karla – para disfarçadamente, filmar.*

*Vitória – SIM (em pé, vibra).*

*Manuela – eles esconderam uma câmera no palhaço, daí não ia perceber os brinquedos.*

Compreendemos a ideia, que teve como ponto de partida a iniciativa de Raphael de representa-la por meio do desenho e dos colegas de ampliarem a imaginação acrescentando elementos que deram vida à figura desenhada e revisamos para escrever na estória. Vitória e Manuela batem as mãos comemorando a ideia da câmera escondida no palhaço. Karla pede para Raphael desenhar o palhaço. Manuela sugere que a câmera fique escondida na gravata do palhaço, Leonardo concorda. Karla sugere que dêem a ideia para Raphael, então Leonardo, Manuela e Vitória chegam perto de Raphael e sugerem fazer uma gravata no palhaço. Leonardo interage com Raphael:

<sup>26</sup> Angry Birds é uma série de jogos digitais desenvolvido por Rovio Entertainment. Em sua primeira versão utilizam-se estilingues para arremessar os pássaros e eliminar os porcos. Site oficial: <https://www.angrybirds.com/>.

*Leonardo – aqui, faz a gravata aqui, daí tu pode botar uma câmara bem pequeninha na gravata que eles não percebem.*

Leonardo ajuda Raphael a desenhar a gravata no palhaço, depois faz um pequeno desenho ao lado para demonstrar como a câmara estaria escondida na gravata (Figura 20). Karla sugere que parecem botões, então Leonardo muda o esconderijo da câmara para os botões da roupa do palhaço.

**Figura 20** - Leonardo ajuda Raphael a desenhar a gravata no palhaço



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Ao colaborar com Raphael, Leonardo utiliza-se de signos para representar aquilo que na verdade não está presente: “tu pode botar uma câmara bem pequeninha”, e desenha um ponto preto na gravata do palhaço. Nesta atividade, a mediação simbólica por meio do desenho e da fala permitiu ao grupo em conjunto buscar uma solução para o problema que se desvelava na estória. “O momento de maior significado no curso do desenvolvimento intelectual, que dá origem às formas puramente humanas de inteligência prática e abstrata, acontece quando a fala e a atividade prática, então duas linhas completamente independentes de desenvolvimento, convergem.” (VIGOTSKY, 2007, p. 11-12).

Voltam todos para seus lugares à mesa.

*Adriana – e daí, depois que eles filmaram, vamos terminar a estória...*

*Manuela – aí eles voltaram, pegaram a câmara escondida no palhaço e provaram prá diretora.*

*Leonardo – e botaram numa pendrive e botaram na televisão e os pais olharam.*

Discutimos um final de estória em que sugeri que os brinquedos fossem adotados pelas crianças, em vez de ficarem na escola ou serem destruídos. As crianças gostaram. Raphael estava desenhando o jogo do *Angry Birds*, mas ao ser perguntado sobre o fim da estória, ele concordou.

Vitória disse que teve uma ideia, apontando para o desenho de Raphael, sugeriu que o pássaro atacasse o palhaço. Vitoria continua dando vida ao desenho de Raphael com suas

mediações e Karla absorve a ideias dizendo que seria legal colocar o pássaro de Raphael na estória. Leonardo e Manuela concordam, pergunto como poderia o pássaro entrar na estória.

Leonardo argumenta:



*Leonardo - daí apareceu o chefe dos brinquedos que era o Sr Pássaro, o chefe dos brinquedos.*

*Karla – olha, já deu uma ideia.*

Assim, a estória foi finalizada com a ideia do pássaro que contaria aos pais que os brinquedos queriam um lar. Manuela questiona como o pássaro poderia fazer isso, argumentamos que é uma estória de ficção e tudo pode acontecer.

Depois de bastante esforço e colaboração de todos, terminamos a estória e fiz uma leitura final para todos ouvirem como ficou. Ao finalizar, as crianças comemoraram aplaudindo, exceto Raphael que estava no quadro desenhando um novo desenho do *Angry Birds*. Perguntamos se ele havia gostado e ele respondeu que sim.

Estudos revelam que as crianças aprendem mais quando trabalham em grupos que individualmente, no entanto, é necessária a busca por um objetivo comum para trazer significado e motivação para as atividades cooperativas (MOLL, 1996, p. 164). Evidenciamos nessa experiência o trabalho colaborativo na construção de algo novo em conjunto. Revelaram-se conflitos: “professora, essa ideia acho que não é muito boa não” diz Leonardo, ao que replica Vitória “eu acho boa”; solidariedade: “assim ó, eu vou ajudar ela, a ideia da Vitória...” diz Manuela; cooperação: “aqui, faz a gravata aqui” diz Leonardo pegando na mão de Raphael para ajudá-lo a desenhar. Apesar da necessidade de contínuas negociações de sentidos e consensos e de algumas dificuldades enfrentadas, o grupo foi capaz de finalizar a estória, contando constantemente com a mediação das pesquisadoras.

### Envolvimento: Seção 3 - Observar a atividade criativa e o trabalho colaborativo dos alunos (continuação)

Hoje a seção foi realizada na Sala de Vídeo, com a presença de todas as crianças, pesquisadoras e do acadêmico (Figura 21).

**Figura 21**– Leitura da estória criada em colaboração



**Fonte:** Dados coligidos pela autora

Karla perguntou às crianças se lembravam da estória criada na semana anterior. Leonardo foi o primeiro a contar em detalhes toda a estória. Quando Karla perguntou se faltava alguma coisa, Vitória disse que sim, e repetiu o mesmo final que Leonardo já havia dito. Karla pergunta a Raphael do que ele lembra sobre a estória, e lhe deu algumas pistas sobre os objetos que eles haviam construído.

*Raphael – tinha o brinquedo.*

*Karla – sobre os brinquedos? E quais brinquedos eram? Quem criou os brinquedos? O que os brinquedos faziam?*

Vitória está com vontade de responder, mas coloca a mão na boca, como que para impedir a fala.

*Karla – não, deixa o Rapha falar, o Rapha lembra, né Rapha?*

*Raphael – (acena com a cabeça)*

Raphael fala baixinho e não conseguimos compreender, pedimos que repita, e compreendemos que ele diz que os brinquedos são feitos do lixo.

*Karla – e o que os brinquedos tinham?*

*Manuela – vida.*

*Vitória – vida, e faziam bagunça na escola.*

Karla foi relembando mais trechos da estória, Vitória e Manuela auxiliavam complementando algumas partes. Relembaram a criação da personagem palhaço e da câmera escondida em sua gravata. Karla os questiona sobre a criação desse personagem:



03/jul/2015.  
Início: 15:38h  
Fim: 16:30h



Tempo dos vídeos  
9) 13'55"  
10) 8'21"



*Karla – E quem desenhou o palhaço no quadro?*

*Vitória – o Rapha (aponta para Raphael).*

*Karla – foi o Rapha?*

*Vitória – isso...*

*Karla – e quem criou esse personagem para a estória?*

Todos dizem ter sido Raphael quem criou a personagem palhaço, porém ao questionarmos se tinham certeza, Manuela lembra que foi Vitória. Relembro a todos que a ideia foi de Vitória, mas Raphael foi quem desenhou.

Para Vigotski (2007, p. 49) “do ponto de vista do desenvolvimento psicológico, a memória, mais do que o pensamento abstrato, é a característica definitiva dos primeiros estágios do desenvolvimento cognitivo”. Para as crianças pensar significa lembrar, porém isso transforma-se ao longo do desenvolvimento, quando o adolescente já possui uma memória impregnada de lógica, então lembrar passa a significar pensar.

Karla propôs a leitura da estória após ter lembrado alguns episódios, e Manuela e Leonardo se oferecem para ler. Leonardo comenta que os outros dois ainda não leem. Pergunto a eles se sabem ler, balançam a cabeça. Manuela e o Leonardo leram a estória, revezando-se nos parágrafos, enquanto todos ficamos em silêncio prestando atenção.

Ao final da leitura lembrei que nossa estória não tinha título. O grupo decidiu que cada um iria dar um título para a estória. Leonardo escreve de imediato, Manuela pensa um pouco. Pergunto a Vitória e Raphael que título pensaram. Vitória fica pensando, Raphael responde:

*Raphael – os brinquedos.*

*Leonardo – os brinquedos recicláveis.*

Karla se ofereceu para escrever para Raphael, porém pediu para que ele escrevesse sozinho seu nome e data. Também auxiliei Vitória a preencher esses dados na sua folha. Pergunto a Vitória:

*Adriana – qual o título da estória?*

*Vitória – ele tava voando.*

*Adriana – o nome da estória é ele tava voando? Quem estava voando?*

*Leonardo – não, tinha que ser um título assim ó...*

*Adriana – pensa na estória e qual seria o título legal para essa estória.*

*Vitória – não sei (um pouco aborrecida).*

Incentivo um pouco mais Vitória, e ela sugere que seja “os brinquedos que faziam bagunça”. Eu a ajudo a escrever, soletrando as palavras, no entanto o título muda para “os brinquedos que brigavam”. Leonardo observa atento a minha atividade com Vitória.

Karla distribui folhas para que façam uma ilustração sobre a estória. A medida em que vão desenhando e colorindo, perguntamos o que é cada elemento e qual parte da estória está ali representada. Eles escolhem diferentes momentos da estória e incluem os objetos



mencionados. A atividade transcorre tranquila e quieta. Vitória faz comentários sobre seu desenho, sugere outras coisas para a estória. Leonardo sugere que escolhamos um único título. Karla interage com Raphael enquanto desenha e escreve no seu desenho a descrição dos itens.

Levantei o desenho de Leonardo para todos verem e perguntei que parte da estória era aquela, ele conta que desenhou a cena onde as crianças contam aos professores sobre os brinquedos. Manuela desenhou a cena final onde as crianças adotam os brinquedos. Vitória desenhou personagens e ficou feliz por ser a única a lembrar de desenhar uma *pendrive*. Raphael também desenhou alguns personagens da estória, mas estava muito interessado em ir para a sala de informática com os outros colegas. A Figura 22 apresenta os desenhos elaborados pelas crianças nessa atividade. Ao final elegemos um título único, sugerido por mim a partir da união de todas as ideias: “Os brinquedos recicláveis que criaram vida”.

**Figura 22** – Desenhos elaborados para a estória criada



(a) Crianças adotam os brinquedos: Manuela



(b) Menino, palhaço, foguete e casa: Raphael



(c) Pendrive, foguete, coelho, palhaço, Alice, Jorge, Roberto: Vitória



(d) Crianças contam aos professores sobre os brinquedos: Leonardo

**Fonte:** dados coligidos pela autora

Os desenhos elaborados demonstram a visão das crianças sobre a estória construída: Manuela e Leonardo desenharam cenas da estória, com personagens e cenários, enquanto Raphael e Vitória optaram por representar as personagens. Personagens como foguete, casa, menino foram inspirados na atividade com os materiais concretos, o palhaço foi desenhado

no quadro, porém a *pendrive*, neste caso, surge da memória de Vitória a partir do conceito que ela já tem do objeto. Todos os desenhos encontram-se no estágio da representação realística, com contornos e silhuetas, mas ainda sem perspectiva. Este, segundo Vigotski, é o terceiro estágio do trajeto do desenvolvimento do desenho infantil, somente sendo superado na fase da adolescência, quando o desenho é representado de forma mais expressiva, com perspectiva, luz e sombra. (VIGOTSKI, 2014).

Nessa atividade coletiva cada um dos sujeitos cria elementos que juntos compõem o cenário, a dinâmica, as personagens e o movimento da estória. Atividades individuais que adquirem sentido no grupo, experiências individuais que se projetam na atividade coletiva. Nela vão ganhando “visibilidade as con(tradições da experiência, a intensidade de sentidos e a heterogeneidade do lugar comum” (SMOLKA, 2006, p.99). As produções não existem isoladas, solitárias, apesar de revelarem características individualizadas das crianças, mas juntas elas constroem um enredo e uma estória cheia de significados e de memórias comuns.

## 5.2 Etapa de Experiência

A etapa de Experiência visou a realização de oficinas de jogos com as crianças, no intuito de fornecer subsídios a reflexão acerca dos elementos de jogos e da adaptação de jogos analógicos para digitais. Proporcionar diferentes experiências visou também enriquecer o repertório das crianças para prepará-las para etapas posteriores de criação dos próprios jogos. A seleção dos jogos foi feita adotando-se critérios claros de acordo com os objetivos das oficinas. Nas primeiras oficinas a proposta é que as crianças percebam a adaptação de um jogo analógico para o digital, desta forma adotamos o mesmo jogo em suas duas versões. Selecionamos o jogo digital Dinobase, de cujo desenvolvimento participei como pesquisadora, o qual foi baseado no jogo analógico Base 3. Nas demais oficinas foram trabalhados jogos digitais e analógicos sem relação entre si.



O jogo Base 3 propõe desenvolver conceitos matemáticos de potenciação, especificamente da base 3. É composto por um dado e cartões coloridos que representam valores desta base:  $3^0$ ,  $3^1$ ,  $3^2$  e  $3^3$ , respectivamente representados por círculos vermelhos, quadrados azuis, triângulos verdes e retângulo branco. Em cada turno o jogador lança o dado e adquire cartões com valores correspondentes ao número obtido. É vencedor da partida o jogador que primeiro adquirir o retângulo branco ( $3^3$ ), no entanto, como o dado só tem valores entre 1 e 6, para conquistar o cartão que vale 27 é necessário que sejam feitas trocas de cartões a medida em que o jogador progride no jogo. A criança precisa compreender, por

exemplo, que para pegar um triângulo verde ( $3^2$ ), ela necessita de três quadrados azuis ( $3^1$ ). Desta forma, é necessário compreender a relação entre quantidade e imagem, que não estão expostos claramente, necessitando de complexo processo de abstração.

O jogo Dinobase, que é a versão digital do Base 3, mantém as mesmas regras e mecânica de jogo com cartões, no entanto utilizam-se como elementos gráficos dinossauros (ALVES; CATHCART; HOSTINS, 2014). Na Figura 23 observamos a interface principal do Dinobase, a qual apresenta o inventário de um jogador, apresentado em seu turno na partida.

**Figura 23** - Interface principal do Dinobase



Fonte: Alves; Cathcart; Hostins, 2014

Assim como no Base 3, não existe uma relação entre a figura e o valor que esta representa, tampouco relação entre as figuras do Base 3 com as do Dinobase. Desta forma, o nível de abstração exigido em ambos os jogos é bastante alto, tornando-se ainda mais complexo no caso do jogo digital, pois o jogador não possui em mãos elementos tangíveis para manipular. A diferença gráfica dos dois jogos permite que a adaptação entre estes não seja algo direto, exigindo a compreensão do jogo para efetivamente perceber-se que são iguais. O Quadro 14 apresenta essa relação entre valores dos itens e suas representações em ambos os jogos.

**Quadro 14** – Valores dos itens e suas representações nos jogos Base 3 e Dinobase

Valor do item	Jogo Base 3	Jogo Dinobase
$3^0 = 1$		
$3^1 = 3$		
$3^2 = 9$		
$3^3 = 27$		

**Fonte:** Alves; Cathcart; Hostins, 2014 (adaptado pela autora)

Na oficina seguinte propomos momentos com jogos analógicos<sup>27</sup> e digitais que não têm relação entre si, mas que, como todo jogo, têm objetivos e regras definidos. Jogos de raciocínio que exigem planejamento são opções pertinentes, pois permitem aos educadores refletir com as crianças a respeito do mecanismo do jogo.

Nesta perspectiva optamos pelo jogo analógico “Hora do rush” que visa a resolução de problemas por meio de raciocínio lógico (BIGSTAR BRINQUEDOS, 2016). Rosa (2012) apresenta um estudo de caso com o uso deste jogo com adolescentes, na perspectiva de ações e práticas inovadoras de ensino em escolas de Santa Catarina, relatando uma mudança significativa nos níveis de interesse e concentração, melhorando a aprendizagem. Destaca no projeto a mudança da prática em sala de aula, a possibilidade do desenvolvimento do raciocínio, análise, lógica e concentração, significação da aprendizagem, organização e aumento da motivação.

O jogo é desafiador e divertido, possui vários níveis de dificuldade que permitem o aprendizado gradual de suas regras. Seu objetivo é tirar o carro vermelho do congestionamento. Todos os automóveis podem mover-se somente para frente e para trás, conforme posicionados inicialmente. O posicionamento é definido pela carta do desafio, cujo conjunto é composto por três níveis de dificuldade. O jogador, por meio de sucessivos deslocamentos dos automóveis, abre espaço para o carro vermelho sair. A Figura 24 apresenta os elementos do jogo.

<sup>27</sup> Jogos analógicos aqui são compreendidos aqueles que não utilizam recursos computacionais para serem jogados. (nota da autora)

**Figura 24** – Jogo “A hora do rush”



**Fonte:** Bigstar Brinquedos, 2016

Como opção de jogo digital selecionamos o jogo “*Where’s my water*” da Disney Entertainment (2016). Desenvolvido para dispositivos móveis, apresenta um belo estilo gráfico, uma jogabilidade fácil e requer estratégias para se alcançar seus objetivos. O jogo consiste em traçar-se um caminho para a água chegar até um jacaré chamado *Swampy*. Este caminho é traçado deslizando o dedo pela tela tátil. A Figura 25 apresenta uma tela do jogo.

**Figura 25** - Exemplo de fase do jogo “*Where’s my water*”



**Fonte:** print screen do jogo “*Where’s my water*”, Disney Entertainment, 2016

As experiências são descritas e analisadas nas subseções a seguir.

## Experiência: Seção 1 - A experiência com um jogo em diferentes versões

Hoje a seção foi iniciada na sala de vídeo, com a presença de todos. Começou um pouco tumultuada porque quando Karla buscou as crianças na sala, Leonardo estava chorando por ter sido agredido por um colega no recreio. Levamos um tempo acalmando o menino, Karla trouxe um copo d'água para acalmá-lo, ele chorou bastante. Quando estava mais calmo iniciamos a seção com o jogo Base 3.



10/jul/2015.  
Início: 15:55h  
Fim: 17:25



Tempo dos vídeos

11) 15'51''  
12) 1'36''  
13) 0'31''  
14) 12'18''  
15) 18'32''

**Figura 26** – Crianças, pesquisadora e acadêmico jogando Base 3



**Fonte:** Dados coligidos pela autora

Expliquei às crianças o objetivo e as regras do jogo Base 3 (Figura 26). Iniciamos uma rodada para que o jogo fosse compreendido. Nas primeiras jogadas eu, Vitória, Leonardo e Manuela pegamos cartões vermelhos, Killian tirou o número 3 no dado e pegou um cartão azul, em seguida, na vez de Raphael, tendo tirado o número 6, ele juntou 6 cartões azuis. Explico que ele deve pegar dois azuis, que somam 6. Na minha vez novamente tiro o número 2 no dado e há apenas um cartão vermelho na mesa. Surge um impasse, pois não há cartões necessários para mim. Questiono ao grupo como resolver. Vitória sugere que eu pegue o cartão vermelho que está na mesa, que junto com o meu soma 2, porém lhe digo que assim não pode ser, pois o outro já era meu. Manuela observa que Vitória tem 5 cartões vermelhos, se ela trocasse poderiam sobrar para eu poder pegar meus cartões. Orientamos Vitória a trocar 3 de seus cartões vermelhos por um azul, assim eu consegui fazer a minha jogada. Continuamos os turnos. Manuela e Leonardo conseguiram pegar cartões azuis diretamente, sem precisar fazer as trocas. Raphael joga o dado e tira 5 cartões vermelhos (círculos), Leonardo e Vitória querem dar sugestões de jogada, mas peço que deixem ele pensar. Reviso com Raphael os valores dos cartões, mas ele não consegue decidir quais precisa pegar. Pergunto se alguém quer ajuda-lo, Leonardo e Manuela se oferecem.



Leonardo orienta Raphael a pegar um cartão azul e dois vermelhos, totalizando 5. Pergunto a Raphael se ele compreendeu e ele acena com a cabeça. No meu turno, novamente faltam fichas. Observamos que Vitória tem vários vermelhos:

*Adriana – Vitória tem que trocar.*

Vitória passa para mim os cartões.

*Adriana – não é para mim Vitória, coloca lá no meio (da mesa).*

Vitória coloca o dedinho nas suas fichas vermelhas.

*Adriana – Vai trocar pelo azul? Quanto vale o azul?*

*Vitória – não, quero trocar pelo verde.*

*Adriana – e quanto vale o verde?*

*Leonardo – nove...*

*Vitória – nove...*

*Adriana – tu tens nove? conta quantos tu tens.*

Vitória não consegue contar o valor dos cartões que estão com ela. Assim, eu a



auxílio a fazer uma troca de 3 cartões vermelhos por um azul. Ela acha estranho ficar com menos fichas, mas faço a contagem para que ela compreenda quantos pontos tem. Continuamos a jogar e novamente faltam cartões. Analisamos quem possui 3 cartões do mesmo tipo e Leonardo aponta para os cartões de Raphael. Explico a Raphael que seus 3 cartões azuis podem ser trocados por um cartão verde, mas ele não consegue fazer a soma de  $3+3$  e depois  $+3$ , então eu o oriento para realizar a troca. Leonardo fica ansioso por responder e fazer a troca, pois demoro um pouco com a explicação com Raphael. Observa-se que Raphael e Vitória apresentam dificuldades de compreender que o cartão azul quadrado (que é um) valia na verdade três. Nesse caso, a dificuldade estava em compreender o valor simbólico abstrato (conceitual) de cada um dos cartões e respectivas cores e formas, se o vermelho valia 1, a materialidade (quantidade) e o valor simbólico eram coincidentes, mas se o cartão azul quadrado valia 3, a materialidade (quantidade = um cartão) não coincidia com o valor simbólico (três). Vigostki (2007), ao discutir o processo de elaboração conceitual pelas crianças, considera esse tipo de relação complexa. As crianças precisam lidar com representações abstratas que nem sempre coincidem com o real imediato. No processo do jogo, quando as crianças necessitavam realizar as trocas, as mediações das pesquisadoras intencionalmente se dirigiam no sentido de que Vitória e Raphael compreendessem esse mecanismo mental e associassem a cor ao valor das fichas.

Leonardo e Manuela compreenderam rapidamente as regras do jogo. Manuela conseguiu realizar a aquisição dos cartões e as trocas de formas diretas, por exemplo, com três círculos e dois quadrados, conseguiu obter um triângulo, sem a necessidade de fazer a troca intermediária dos círculos pelo quadrado. Este comportamento evidenciou em Manuela

a operação com os signos internos, ou seja, “representações mentais que substituem os objetos do mundo real” (OLIVEIRA, 1995, p. 35), revelando sua capacidade de internalização do pensamento.

Vitória e Raphael necessitaram de muita ajuda, apresentando dificuldades em efetuar as trocas de cartões. Vitória diz “não, quero trocar pelo verde”, pois ela deseja aquele cartão, mas não faz a associação dos pontos necessários para obtê-lo. A falta de relação direta entre o número – 3, 9, 27 – e o cartão a eles associados, exigiu das crianças uma abstração que foi mais complexa para eles, mesmo utilizando os cartões como mediadores da atividade.

Como o jogo voltou a trancar por falta de cartões, encerramos a partida declarando empate e iniciamos outra partida somente com as crianças. No meio do jogo a professora Soraya necessitou da sala de vídeo, e nos autorizou a usar sua sala. O jogo prosseguiu. Todos se mostraram muito interessados e estavam se divertindo. Vitória queria vencer o jogo e logo pegar o cartão da vitória, sabia que tinha que fazer as trocas, mas ia pela tentativa e erro. Eu e Killian auxiliamos para que refletisse acerca dos valores dos cartões e dos dados para pegá-los. Seu interesse em ganhar fez com que se esforçasse em seu turno, até o momento em que não era mais possível realizar uma troca. Por vezes os colegas a ajudavam, falando ou dando a ela os cartões necessários. Ela se demorava em sua vez, deixando Leonardo impaciente e Manuela querendo fazer outra coisa. Prosseguimos:

*Adriana – seis (referindo-me ao dado) quanto é que tu tens que pegar?*

*Vitória – seis.*

Vitória arrasta dois dos seus quadrados para o centro da mesa.

*Adriana – não, é pegar o que deu nos dados (arrastando suas fichas de volta).*

*Vitória – ai Meu Deus... (olha para as cartas verdes).*

*Leonardo – essa não.*

*Killian – 3 mais 3 dá quanto? (mostra 3 dedos de cada mão).*

*Vitória – 6 (coloca a mão nas fichas vermelhas).*

*Adriana – você acabou de falar aqui Vitória, 3 com 3 (aponto para fichas azuis quadradas).*

Procuramos ajudar Vitória a pegar as fichas pois ela não conseguiu sozinha fazer as operações e as relações de valores entre as fichas. Ela se manteve até o fim do jogo com o mesmo comportamento, fazendo compras e trocas nas tentativas geralmente incorretas, necessitando que eu lhe ajudasse ou corrigisse caso jogasse de forma incorreta. Mesmo com sua dificuldade, Vitória quis ajudar Raphael e até mesmo jogar por ele.

Raphael manteve-se atento às suas fichas, recontando, mexendo e organizando. Prestava atenção na jogada dos colegas, o que se evidenciou quando ele desenhava com o indicador, no ar, o número sorteado no dado. Questionado e auxiliado, conseguia fazer as trocas. Diferente de Vitória, ele não insistia tanto para realizar trocas, nem se mostrava



ansioso em conquistar a vitória no jogo. Raphael “pensava” por vezes em voz alta, e quando perguntava qual ficha ele queria ele dizia a forma: quadrado, círculo, triângulo.

Aqui percebemos na fala de Raphael indícios dos mecanismos intelectuais como novas funções, “a percepção verbalizada, na criança, não mais se limita ao ato de rotular. Nesse estágio seguinte do desenvolvimento, a fala adquire uma função sintetizadora, a qual, por sua vez, é instrumental para se atingirem formas mais complexas da percepção cognitiva” (VIGOTSKY, 2007, p. 23)

O jogo estava terminando e aviso às crianças para prestarem atenção. Vitória está agitada, quer vencer a partida, Leonardo anuncia seus pontos. Raphael joga o dado e tira 1.

*Adriana – qual que tu vais comprar Rapha?*

Vitória aponta para um triângulo.

*Manuela – Vitória... (baixinho em tom de reprovação).*

*Raphael – triângulo.*

*Adriana – não, triângulo vale nove. Esse aqui vale nove, não vale um (aponto para o triângulo).*

*Raphael – círculo.*

*Adriana – certo, círculo! Quantos círculos Rapha?*

*Vitória – um (pega o círculo e dá para Raphael).*

O jogo requer atenção, além do raciocínio matemático necessário às jogadas. Por vezes o jogador pode ter cartas necessárias para realizar trocas, e não perceber. Isso se evidenciou especialmente ao final da partida. Leonardo e Vitória já possuíam os pontos necessários para a vitória, mas não perceberam em seu turno. Na rodada seguinte, Manuela foi quem falou para Leonardo que ele já havia ganho a partida desde a rodada anterior, e assim ele foi o vencedor.

*Adriana – quantos pontos tu tens Léo?*

Leonardo conta seus pontos com os dedos.

*Leonardo – 30.*

*Adriana – 30?*

*Manuela – ele venceu professora, ele passou de 27! (Coloca a mão na cabeça de Leonardo).*

*Vitória – ah não pro!*

Manuela pega a ficha branca e entrega para Leonardo.

*Manuela – toma Léo, já ganhou!*

Muitas risadas de todos.

Leonardo explicou que havia entendido que todas as cartas da mesa teriam que ser compradas para que se pudesse pegar o retângulo branco da vitória, por isso não havia feito a troca. De igual forma, informamos a Vitória que também ela já possuía os pontos. As risadas e a alegria ao final da partida demonstraram a diversão e o envolvimento das crianças.





Convidadas a jogar nos computadores, empolgadas, as crianças em duplas iniciaram as partidas após explicação do jogo Dinobase. Informei que o jogo possuía as mesmas regras do Base 3 e que havia sido desenvolvido na Univali. Conto a história do jogo para eles, que vão acompanhando os desenhos apresentados na tela, em seguida explico as relações de valores dos itens e as trocas que podem ser feitas, bem como manipular o jogo.

Jogaram Manuela contra Leonardo e Vitória contra Raphael. Enquanto Killian auxiliava a primeira dupla, eu auxiliava a segunda. Manuela e Leonardo conseguiram jogar uma partida completa, tendo sido Leonardo o vencedor. Vitória não compreende as trocas e preciso auxiliá-la, na vez de Raphael, ela pega na mão dele para que jogue, ou tenta jogar por ele. Também com ajuda, Raphael faz uma primeira troca, e apresenta facilidade em manipular o computador. Tenho que intervir para que Vitória deixe Raphael jogar, pois ela sempre se antecipa querendo clicar nos botões no turno dele. Observo que Raphael no seu segundo turno realiza as trocas dos ovos assim que possível, sem deixar encher seu inventário. Vitória também realiza a troca, e desta vez é Raphael quem opina em sua jogada. Raphael quer fazer nova troca, mas não tem 3 ovos, apresento para ele a possibilidade de trocar o dinossauro azul pelo verde e com minha ajuda fazemos a troca. Em seguida Vitória também consegue fazer a troca de 3 dinos azuis por um verde. Soou o sino de fim da aula, não foi possível terminar o jogo.

## Experiência: Seção 2 - A experiência com um jogo em diferentes versões

Hoje a seção foi na sala de vídeo, com a presença de todos. Busquei as crianças na sala e Leonardo me perguntou sobre o Dinobase, que ele procurou para baixar na internet e não achou. Eles gostaram muito do jogo.



14/jul/2015.  
Início: 13:36h  
Fim: 14:25



### Tempo dos vídeos

16)3'17"  
17)9'40"  
18)7'49"  
19)9'43"  
20)1'22"

**Figura 27** – Crianças jogando Dinobase



**Fonte:** Dados coligidos pela autora

Retomamos a atividade com o jogo Dinobase, porém com a troca das duplas, dessa forma jogaram Vitoria contra Manuela e Leonardo contra Raphael. A princípio Manuela e Leonardo não gostaram muito desta troca, mas aceitaram. Cada dupla teve um notebook a disposição para jogar. A Figura 27 apresenta um dos momentos desta seção.

Leonardo jogou e venceu as duas partidas contra Raphael. Leonardo realizava as trocas somente quando seu inventário estava cheio - não havia mais espaço para comprar ovos - então expliquei a ele que era necessário fazer as trocas, assim como fazíamos com o jogo de fichas (analógico). Ele também pediu ajuda quanto a contagem dos pontos. Ele ajudou Raphael todo o tempo, dizendo como deveria fazer as trocas. Eu pedia que deixasse Raphael pensar sozinho.

*Leonardo – dá pra fazer a troca?*

*Raphael – esse aqui (aponta para o monitor).*

*Leonardo – esse? (com as mãos no mouse).*

*Adriana – mas deixa o Rapha jogar. Vai ali Rapha, marca ali e faz...*

Raphael opera o computador para fazer a troca enquanto Leonardo vai apontando no monitor do computador os itens a serem marcados. Raphael conseguiu também fazer as trocas sozinho e opinar na jogada do colega, o que se evidenciou quando Leonardo tentava fazer as trocas e ele aponta para a tela para indicar a troca que deve ser feita (Figura 28). Também ele nesse momento pega na mão do colega e tenta jogar por ele.



Esse momento, em que se inverte a relação e Raphael passa a ajudar Leonardo nas trocas, merece destaque. Ele representa um dos pontos máximos da pesquisa que teve como propósito mobilizar aprendizagens por meio do jogo e da atividade compartilhada. Se no início do jogo Leonardo resistiu em jogar com o colega por julgá-lo talvez menos ágil, na atividade colaborativa (ajudada pela mediação das pesquisadoras que mudaram a dinâmica de trabalho para criar a necessidade de trabalho de entreajuda), durante a atividade pode receber a ajuda do Raphael fortalecendo as relações entre pares. O fato de Raphael pegar na mão de Leonardo para ajuda-lo é muito simbólico por várias razões: demonstra uma atividade interativa de grande relevância para Raphael que iniciou a experiência apenas gesticulando e movimentando a cabeça, revela uma mudança de postura e de olhar de Leonardo sobre seu colega, tido na escola como deficiente. Ambos ganharam nessa experiência.

**Figura 28** – Raphael e Leonardo jogando Dinobase



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Manuela venceu a primeira partida contra Vitória. Elas começam uma segunda partida e Vitória se demora em selecionar o dinossauro para representa-la no jogo (avatar), ao ponto de eu chamar atenção para que comecem a jogar. Vitória demorava muito para jogar e não compreendia o jogo, Manuela perdia a paciência, pois o jogo ficava lento para ela. Manuela dizia para Vitória como jogar e as vezes realizava as trocas por ela. Na segunda rodada Vitória venceu, porém com muita ajuda de Manuela, que demonstrou querer terminar o jogo rapidamente.

Os comportamentos observados no jogo com cartas repetiram-se no jogo digital. Raphael apresentou mais interesse no Dinobase que no Base 3. Manuela e Leonardo

ajudavam os colegas, porém muitas vezes jogavam por eles para que o jogo fluísse com mais agilidade, mas também aprenderam a experiência da troca.

A atividade permitiu uma interação intensa entre as crianças. O desafio em jogar com um colega que tem dificuldade de aprendizagem teve que ser superado pela mediação das pesquisadoras, auxiliando e interferindo durante a partida.

Reunimo-nos para discutir sobre os jogos Base 3 e Dinobase com o intuito de compreender a percepção das crianças sobre os jogos e fazê-las refletir sobre as atividades realizadas. Todos afirmaram terem gostado dos jogos, acharam “legal”. Manuela disse que achou legal porque pode aprender,

*Adriana – vocês perceberam que os dois são iguais?*

Todos acenam com a cabeça.

*Adriana – o que mudou?*

*Manuela – o dinossauro. Esse tá na internet e esse no cartão.*

*Adriana – esse é no papel (com as fichas do Base 3 na mão) e esse no computador. O que faz eles serem iguais? Se esse aqui é bolinha e aquele é dinossauro, porque eles são iguais?*

*Vitória – porque os dois são o mesmo igual jogo.*

*Adriana – mesmo igual como?*

*Vitória – jogo.*

*Manuela – o mesmo significado.*

*Adriana – o mesmo significado?*

*Vitória – isso.*

Da fala das meninas “são o mesmo igual jogo” e “o mesmo significado” percebemos a compreensão que elas conseguiram tirar das atividades com jogos. Os signos utilizados – figuras geométricas e dinossauros – apesar de diferentes, representam a mesma coisa, têm o mesmo “significado”, nas palavras de Manuela. Por meio dessa atividade mediada percebe-se a formação do conceito do que é um jogo.

O desenvolvimento dos conceitos, ou dos significados das palavras, pressupõe o desenvolvimento de muitas funções intelectuais: atenção deliberada, memória lógica, abstração, capacidade para comparar e diferenciar. Esses processos psicológicos complexos não podem ser dominados apenas através da aprendizagem inicial. (VYGOTSKY, 2008, p. 104)

Leonardo descreve as semelhanças entre os jogos: sortear o número, fazer as trocas. Eu lhes pergunto se conseguiriam jogar se eu apenas tivesse apresentado as fichas, eles dizem que não, que faltaria a explicação. A isso nomeio “regras”, ou seja, como funciona o jogo. Explico ao grupo que o Dinobase foi feito por meninos e meninas da faculdade, que fizeram os desenhos dos dinossauros e o programa para implementar as mesmas regras do jogo com as fichas. Após toda explicação questiono:

*Adriana – então, o que nós precisamos para fazer um jogo de computador?*

*Vitória – (levanta o dedo e responde imediatamente) abaixando!*



Leonardo e eu dizemos “não”, enquanto Manuela leva a mão ao rosto.

*Adriana – não, eles fizeram, não baixaram. O Léo disse que procurou na internet e não achou, porque não tem para baixar esse jogo na internet.<sup>28</sup> Não é baixando que se faz o jogo.*

*Leonardo – primeiro a gente tem uma ideia, daí faz no papel e depois transforma do papel num joguinho de computador.*

*Manuela – é, mas tu tens que fazer um curso pra fazer isso.*

Explico que é mais ou menos assim como Leonardo explicou, e que iremos seguir um processo parecido: teremos ideias, faremos no papel e depois passaremos para o computador. Leonardo questiona se é igual a nossa estória, então lhes digo que ela vai virar um livro e que depois, se assim decidirmos, ela pode virar a estória do nosso jogo e fazemos o jogo baseado nela, ou pensarmos em outra estória, iremos decidir. Vitória sugere que o livro poderia ser colocado no computador e teria os bonequinhos para jogar. Disse a eles que é uma ideia legal, e que podemos pensar nela depois, pois não iríamos decidir agora o que seria nosso jogo.

Dessa experiência percebeu-se as características de um jogo: as regras, a dinâmica por turnos, as condições de vitória e a diversão, constituindo elementos que devem ser considerados nas atividades de design de um novo jogo.

Para Vitória, criar um jogo ainda é “abaixando”, sua resposta imediata e irreflexiva demonstra que ela ainda não faz a conexão entre o jogo em si e a sua criação. Fajardo analisa a dificuldade de concepção do estudante acerca do processo de criação de um jogo por uma equipe de design e conclui:

os jogos digitais são percebidos de forma isolada da figura do autor, como produtos acabados que se devem analisar em termos de suas qualidades técnicas, estéticas e de conteúdo, e não como uma produção cultural com um sentido e com a intenção de envolver a figura de um " autor". Este autor quase invisível é uma constante da cultura popular. (FAJARDO, 2015, p. 112, tradução nossa)

Por outro lado, na fala de Leonardo “primeiro a gente tem uma ideia, daí faz no papel e depois transforma do papel num joguinho de computador” observamos a construção do conceito do processo de desenvolvimento do jogo, hipótese já apresentada por ele no primeiro dia da intervenção. E, no argumento de Manuela, “é, mas tu tens que fazer um curso pra fazer isso”, a ratificação das palavras de Leonardo, acrescidas da percepção da complexidade da tarefa.

---

<sup>28</sup> Na época dessa oficina o jogo não estava na internet, mas agora pode ser baixado em <http://univalildi.wixsite.com/univalildi>

### Experiência: Seção 3 - A experiência com jogos digitais e analógicos distintos



21/jul/2015.  
Início: 13:30h  
Fim: 15:15



#### Tempo dos vídeos

21)7'33"  
22)2'52"  
23)0'55"  
24)1'39"  
25)0'51"  
26)0'35"  
27)2'16"  
28)1'21"  
29)1'03"

Hoje a seção foi na sala de música – na verdade uma sala vazia utilizada com diferentes propósitos - com a presença de todos. A seção iniciou com a organização da sala. Como não havia mesas, espalhamos colchonetes para fazer as atividades no chão (Figura 29).

**Figura 29** - Crianças e acadêmico jogando “Hora do rush”



Fonte: dados coligidos pela autora

Cada criança recebeu um jogo “Hora do Rush”. Leonardo fez a leitura das regras e em seguida jogamos o primeiro desafio para que compreendessem as regras e a dinâmica do jogo. A partir daqui, cada criança jogou individualmente, auxiliada pelas pesquisadoras e acadêmico.

Nas primeiras tentativas em solucionar o problema, Raphael tentou mover os carrinhos fora dos trilhos, expliquei que esta era uma jogada proibida no jogo. Ao vê-lo parado, também incentivei que ele fizesse tentativas, porque caso não desse certo era só voltar atrás. Ajudei a fazer alguns movimentos, Raphael completou e venceu o desafio da primeira carta. Ele sorriu satisfeito. Posicionamos os carrinhos para o segundo desafio. Ajudo em alguns movimentos, Killian também dá sugestões, Raphael finaliza também este desafio. Após o quarto desafio, Raphael jogou sem ajuda, conseguindo finalizar sete desafios.

Karla orienta Vitória no posicionamento dos carrinhos conforme as cartinhas, e reforça que os carrinhos somente podem andar para frente e para trás. Com ajuda, a menina também consegue finalizar o primeiro desafio. Eu auxilio Vitória a posicionar os carrinhos para o segundo desafio. Ela inicia a jogada, porém faz movimentos com os carrinhos reposicionando-os fora dos trilhos originais. Alerto a Vitória que isso é contra as regras. Ela



insiste em resolver desta forma, e chamamos atenção toda vez que ela realiza o movimento inválido. Raphael me chama para que eu visse que ele havia conseguido resolver um desafio, enquanto dou atenção para o menino, Vitória reposiciona três carrinhos fora de seus trilhos. Percebo que ela fez esses movimentos, e recoloco os carrinhos nos locais corretos e explico novamente quais os movimentos válidos. Por fim, com ajuda, Vitória conseguiu resolver 4 desafios. Vitória esteve concentrada e persistiu na tarefa, no entanto teve dificuldade para construir a solução para retirar o carro vermelho.



Manuela e Leonardo resolvem os desafios com uma ou outra dica de Killian, que observa suas jogadas. Manuela vibra quando termina o desafio. Eles jogam cada um em seu tabuleiro, porém acompanhando um ao outro no mesmo desafio. Como estavam resolvendo os desafios com rapidez, sugeri que pegassem cartas do nível médio – um pouco mais difícil – porém eles não quiseram, continuando a jogar no nível iniciante. Ao final os dois conseguiram resolver 9 desafios.

Ao final da atividade com este jogo, questionamos às crianças sobre suas percepções acerca do mesmo. Para Vitória o jogo requer muita atenção, Leonardo comentou a necessidade de conhecer as regras, enquanto Manuela disse que “tinha que usar a mente”. Raphael não se expressou, mas perguntei se tinha que ter concentração e ele acenou com a cabeça (de fato ele estava muito concentrado na tarefa).

Jogar a “Hora do rush” teve como intenção mobilizar as crianças à reflexão dos componentes de um jogo, conceitos necessários para a elaboração futura de um jogo digital. No entendimento de Vigotsky (2007, p. 112) “os assim chamados jogos puros com regras são, essencialmente, jogos com situações imaginárias”. No caso do jogo aplicado, a situação imaginária de tirar um veículo do estacionamento com movimentos específicos, delimita as possibilidades de ação do jogador. O fato de Vitória tentar burlar as regras – atitude já observada no jogo Base 3 – não significa dizer que ela não compreende que estas existem, mas que neste momento ela ainda não consegue elaborar uma solução lógica para o problema.



A segunda atividade foi jogar o jogo digital “Where is my water”, para tanto, cada criança recebeu um dispositivo móvel (tablet, celular) com o jogo instalado. Leonardo já conhecia o jogo e logo venceu todas as fases; por isso autorizei que ele jogasse outros jogos disponíveis no aparelho. Manuela jogou com facilidade e entreteve-se com o jogo do Leonardo, que consistia em preparar comidas.

Vitória realiza diversas tentativas para a água chegar ao local certo, Killian a auxilia indicando onde a água precisa chegar. Com esta ajuda, Vitória consegue um resultado

melhor, e faz novas tentativas. Killian diz para ela que está quase conseguindo, mas que ela jogue mais devagar para conseguir traçar o caminho certo para a água escorrer. Karla também dá sugestões. Vitória parece impaciente, mas por fim consegue passar a fase. Ela prossegue jogando, porém em vários momentos ela desliza o dedo no tablet sem planejar o caminho que a água deve passar. Ela parece não gostar desse jogo, que está sendo difícil.

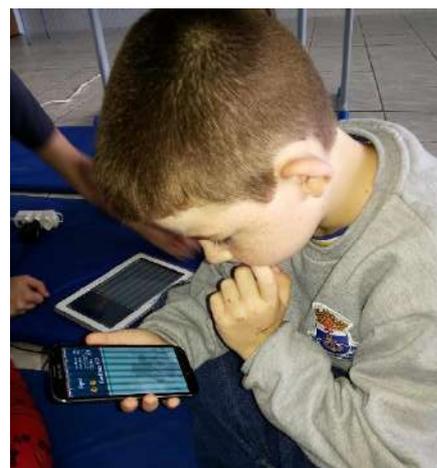
Eu auxiliei Raphael em algumas jogadas e quando ficava difícil ele queria jogar outro jogo, porém insisti que jogasse e persistisse, auxiliando-o. Ao passar pelas fases ele se empolgava, especialmente numa fase com bombas, quando ele mostrou para mim e para a Karla sua surpresa. Ele compreendeu como usar as bombas para ajudá-lo na fase, dessa forma concluindo o jogo.

Questionados sobre os jogos, as crianças disseram ter gostado de todos os jogos. Vitória gostou mais do jogo digital do que do analógico jogado anteriormente, segundo ela “por que não tem regras”. Observei que no jogo “Hora do rush” as crianças mostraram-se mais concentradas. O dispositivo digital com outros jogos instalados instigou a curiosidade por desenvolver outras atividades.

É interessante observar aqui a fala de Vitória “por que não tem regras”. No jogo digital ela não percebeu as regras colocadas, talvez porque conseguisse jogar na tentativa e erro. Vigostki, ao explicar a importância do brinquedo no desenvolvimento infantil, afirma que “a situação de brinquedo exige que a criança aja contra o impulso imediato. A cada passo a criança se vê diante de um conflito entre as regras do jogo e o que ela faria se pudesse, de repente, agir espontaneamente. No jogo, ela age de maneira contrária à que gostaria de agir” (VIGOTSKY, 2007, p. 118). Para Vigotski, as maiores aquisições de uma criança surgem justamente nas situações de brinquedo.

As imagens da Figura 30 revelam os momentos de concentração e entretenimento das crianças com o jogo.

**Figura 30** – Crianças jogando “Where’s my water”



**Fonte:** dados coligidos pela autora

A atividade com os jogos nesta etapa oportunizou às crianças novos conhecimentos com relação a jogos, tanto digitais quanto analógicos. A reflexão sobre as regras, jogabilidade, desafios, dentre outros, conduziu a compreensão dos jogos e seus elementos, ampliando as experiências, necessárias ao processo da imaginação.

### 5.3 Etapa de Transposição

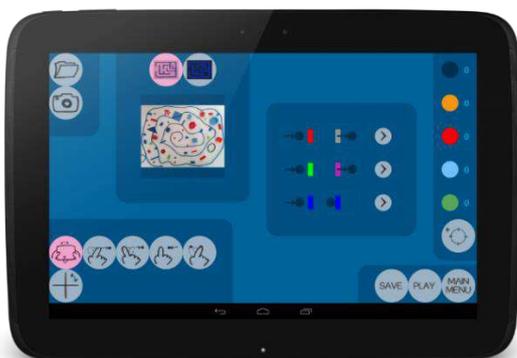
Tendo em vista o público-alvo da pesquisa e os objetivos desta etapa, isto é, a compreensão da criança com relação a criação de um jogo digital, percebendo possibilidades e o próprio processo de transformação da ideia do jogo e sua transposição para o meio digital, considerei que as ferramentas de autoria discutidas por Moser (2015) e Pinto (2012) se mostram inadequadas, porque exigem que a criança esteja alfabetizada e necessitam de muitas seções de aprendizagem de lógica de programação, o que foge ao escopo esta pesquisa. Dessa forma, optei pela ferramenta Inventame que é um aplicativo para dispositivos portáteis Android - *tablets*, smartphones - que permite a implementação de jogos



a partir da interação entre o mundo real e o mundo virtual. Um dos atrativos do *app* é que ele não exige nenhuma habilidade de programação para a criação do jogo. O usuário interage por meio de objetos e desenhos reais ou virtuais para criar o cenário, em seguida define as regras e o comportamento do seu jogo (IBÁÑEZ, 2015).

A criação de um jogo com o Inventame inicia com a definição dos objetivos desejados para o jogo, e em seguida criamos o cenário que o comporá. Este cenário pode ser uma imagem digital pronta, ou uma fotografia tirada com o próprio *app* de um cenário tangível criado pelo projetista. Em qualquer caso, é necessário utilizar as cores reconhecidas pelo *app* para programação do comportamento do jogo. A Figura 31 apresenta a tela de invenção do aplicativo, onde é criado o jogo.

**Figura 31** – Tela de Invenção do jogo no *app* Inventame



Fonte: Ibañez, 2015

O Inventame é capaz de reconhecer as cores primárias (azul, verde e vermelho) nos cenários criados pelo usuário. Para cada cor, o usuário decide o que acontece quando um objeto interativo – bolinha - atinge a zona do cenário com esta cor. O objeto interativo é capaz de se comportar de quatro maneiras diferentes (IBÁÑEZ, 2015):

- a) a zona colorida se comporta como um elemento sólido, isto é, o objeto interativo colide com essa zona;
- b) a cor da zona muda para cinza;
- c) a cor da zona muda para rosa; e
- d) o objeto passa sobre a zona sem causar qualquer efeito a ela.

Podemos também definir que tipo de interação será possível realizar com os objetos interativos em tempo de execução (*play*) do jogo, como:

**Inclinar:** incline o dispositivo para que os objetos interativos caiam como se a gravidade o afetasse;

**Empurrar:** toque, segure e puxe a frente para jogar o objeto;

**Estilingue:** toque, segure e puxe de volta para projetar o objeto;

**Siga o dedo:** toque em um objeto e, em seguida, mova o dedo ou toque em qualquer outro lugar na tela. Como resultado, a bola começa a mover para a localização dedo;

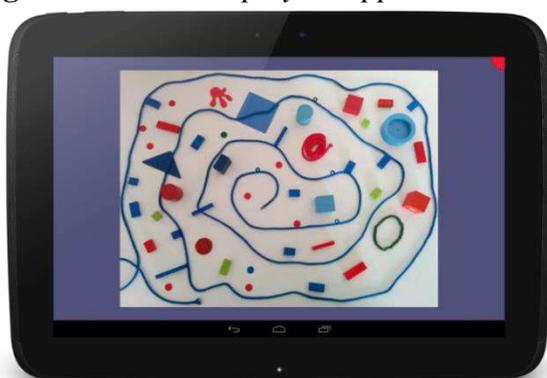
**Localização direta:** toque no objeto, mantenha e deslize diretamente o dedo sobre a tela para o local onde você deseja localizar o objeto. Esta opção é especialmente útil quando, no meio de um jogo, você quer mudar a localização de um ou vários objetos interativos; e

**Inverta eixo:** esta opção só é aplicável à espécie "inclinat" de interação. Ao inverter o eixo, inclinando o dispositivo produz um movimento horizontal vertical dos objetos interativos, enquanto que a inclinação do dispositivo verticalmente produz um movimento horizontal dos objetos. Estes movimentos são contra intuitivo e, portanto, você pode usá-los para produzir experiências de jogo mais complicado. (IBÁÑEZ, 2015, tradução nossa)

Estas interações são particularmente interessantes pois possibilitam trabalhar habilidades distintas, criar estilos diferentes de jogos e experimentar novas interações com um mesmo jogo.

Ao finalizar a criação, podemos jogar e desta forma avaliar o que foi construído, divertir-nos e compartilharmos nosso jogo. Podemos também retornar a tela de criação e refazer ou corrigir algum comportamento programado. A tela de jogo (*play*) para o exemplo da tela de invenção anteriormente apresentada, ficou conforme a imagem da Figura 32.

**Figura 32** – Tela de *play* no *app* Inventame



**Fonte:** Ibañez, 2015

Mais informações sobre o Inventame e seu uso podem ser encontrados em (IBÁÑEZ, 2015; IBÁÑEZ; CHISIK; CHEN, 2015) e o aplicativo pode ser baixado gratuitamente na Google Play Store<sup>29</sup>.

As oficinas com as crianças utilizando o Inventame foram idealizadas para ocorrerem em seções, com diferentes objetivos:

- a) apresentar o *app* Inventame e realizar alguns experimentos de criação individual;
- b) desenvolver um jogo colaborativamente; e
- c) apresentar outras soluções de jogos e possibilidades com o Inventame.

<sup>29</sup> <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.inventame.inventame>

Para as seções preparamos os dispositivos móveis com o *app* instalado e um conjunto de materiais concretos que pudessem ser reconhecidos pelo aplicativo e utilizados na construção dos jogos, como: cadarço de tênis, lacres, peças de *legos*, canetas, cliques, folhas sulfite. A Figura 33 apresenta os itens utilizados. A acadêmico nesta atividade instalou e testou o aplicativo nos dispositivos, além de criar ideias para jogos a serem apresentados às crianças.

**Figura 33** – Materiais utilizados nas oficinas do Inventame



**Fonte:** dados coligidos pela autora

## Transposição: Seção 1 - Conhecendo o Inventame

Hoje a seção foi na sala de informática, com a ausência de Vitória e Leonardo. Organizamos a mesa com os *tablets* e os objetos selecionados para a atividade com o



**07/ago/2015.**  
**Início: 15:38h**  
**Fim: 16:30**



### Tempo dos vídeos

30)6'57''  
31)0'29''  
32)0'50''  
33)2'38''  
34)1'18''  
35)1'32''  
36)2'08''  
37)0'47''

Inventame. A Figura 34 apresenta um momento da seção.

**Figura 34** – Acadêmico explica o Inventame para as crianças

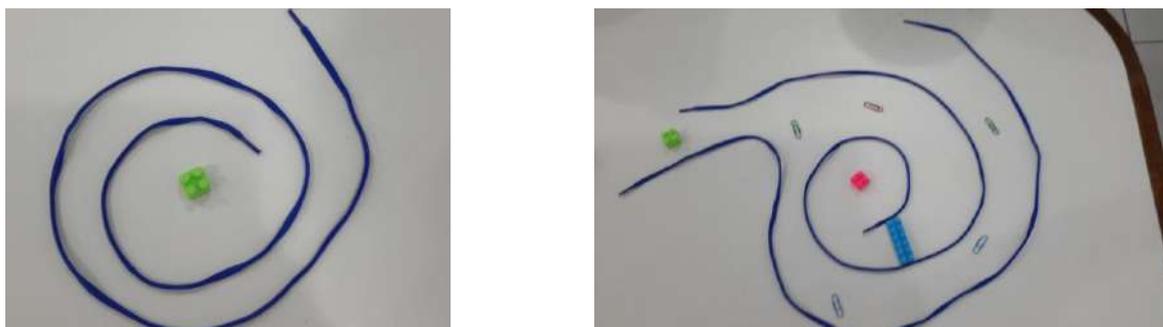


Fonte: dados coligidos pela autora

Apresentei as funções básicas do Inventame para Raphael e Manuela. Killian fez a demonstração por meio de um exemplo de jogo de labirinto, que em seguida foi jogado pelas crianças. Estas ficaram um pouco surpresas, sem entender muito bem do que se tratava o *app*. Desta forma, sugerimos a criação de um jogo utilizando os materiais disponibilizados. Utilizamos um cadarço azul e construímos um labirinto em forma de espiral (Figura 35a), fotografamos pelo Inventame e configuramos uma bolinha de forma que esta colidisse com a cor azul – como se esta fosse a parede do labirinto – e configuramos o modo Inclinor de interação. Feita esta programação, todos experimentaram o jogo para avaliar o resultado.

As crianças criaram seus próprios cenários para novos jogos. Baseando-se no jogo apresentado, Manuela criou um labirinto com obstáculos, utilizando cadarço, clips e *legos*, incluindo dificuldades, como um caminho sem saída, como observamos na Figura 35b. A professora Camila da SRM veio acompanhar o trabalho, Manuela explicou para ela como jogar seu jogo recém-criado.

**Figura 35** – Cenários criados para jogos de labirinto para o Inventame



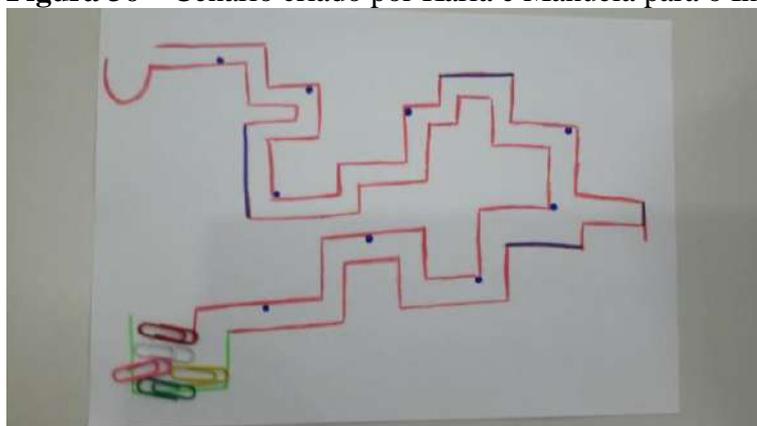
(a) Labirinto criado pela pesquisadora

(b) Labirinto criado por Manuela

**Fonte:** dados coligidos pela autora

Karla criou um outro cenário e solicitou a Manuela que a ajudasse a concluir. Elas discutiram as regras que seriam adotadas para este novo jogo, o qual incluiu “game overs” e um prêmio no final (Figura 36).

**Figura 36** – Cenário criado por Karla e Manuela para o Inventame



**Fonte:** dados coligidos pela autora

*Manuela – (apontando para o desenho) ó, a bolinha tem que chegar até aqui, então se ela tocar aqui (uma bolinha desenhada) volta aqui (para o começo do labirinto) então ela tem que passar...*

*Karla – a então se tocar ali a bolinha muda de cor?*

*Manuela – ou senão pode continuar, pode ter três chances.*

*Karla – podem então mudar de cor só três bolinhas.*

*Manuela -ahã... mas bem que poderia ter mais obstáculos.*

Manuela inclui elementos e programa as bolinhas. Karla questiona:

*Karla – começou o jogo, é isso? Qual é a regra?*

*Manuela – a regra? (surpresa).*

...

*Manuela – a regra (fecha os olhos, pensando) é não tocar noooo, na bolinha.*

*Adriana – azul.*

*Manuela – é... e também (resmungo baixinho tentando lembrar).*

*Adriana – não tocar na cor azul (das paredes do labirinto).*

*Manuela – não tocar nessas bolinhas e não tocar nessas barreiras.*

*Karla – e chegar lá no final sem tocar em nenhuma bolinha.*

*Manuela – é.*

Manuela testa seu jogo, manipulando o tablet cuidadosamente para não tocar nos obstáculos programados. Karla acha que o jogo está muito fácil, que deveria ter mais obstáculos, Manuela responde que ela acha isso porque não é ela quem está jogando. A menina continua e falha – toca na cor azul. Karla experimenta o jogo e consegue chegar ao final. Manuela e Karla comemoram. Manuela também joga mais uma vez e consegue vencer. Karla ainda acha que o jogo ficou fácil, sugiro que refaçam com mais obstáculos. Apesar de aparentemente fácil, o jogo exigiu bastante habilidade motora para conseguir passar pelo labirinto sem bater nos obstáculos azuis.

Ao ser questionada sobre a regra, a reação surpresa de Manuela “a regra?”, demonstra que, apesar de ter pensado no funcionamento do jogo, até aquele momento ela não tinha se dado conta que já havia estabelecido as regras, porém não associou suas definições ao conceito. Neste caso, a medição com a pesquisadora permitiu à menina refletir acerca de sua elaboração e auxilia-la na construção do conceito de regras. Esta forma de aprendizado, conforme Vygotski define, permite à criança a percepção generalizante, condição necessária a conscientização da criança de seus próprios processos mentais.

Os conceitos científicos, como seu sistema hierárquico de inter-relações, parecem constituir o meio no qual a consciência e o domínio se desenvolvem, sendo mais tarde transferidos a outros conceitos e a outras áreas do pensamento. A consciência reflexiva chega à criança através dos portais do conhecimento científico. (VYGOTSKY, 2008, p. 115)

Raphael desenhou um carrinho e quando perguntado o que fazer em seguida, ele disse que tinha que tirar a foto (Figura 37a). Na tela de Invenção, após fotografar seu desenho, colocou uma bolinha no jogo e testou. Após testar o jogo, Raphael acrescentou mais elementos em seu cenário, e o fez com peças de legos que observou Killian utilizar. Camila sugeriu que ele criasse uma pista de carrinho para as bolinhas, o que o fez com os legos, como se observa na sequência de fotos da Figura 37b e Figura 37c. Aparentemente, a imagem do carrinho construída por Raphael pode não ter relação com as regras do aplicativo, porém, depois que a imagem se tornou um elemento do jogo criado, ele se preocupou em colocar uma regra que tornasse possível fazer o aplicativo funcionar: quando a bolinha toca na linha o carrinho muda de cor. Karla questiona:

*Karla –Rapha, explica para mim a regra que tu criaste no teu jogo?*

*Raphael – carrinho.*

*Karla – é um carrinho, mas por exemplo, a bolinha tem que fazer o quê?*

*Raphael – (mexendo o tablet) tem que sair.*

*Karla – mas a bolinha tem que sair de onde?*

*Raphael – do carrinho.*

*Karla – e tem que chegar onde?*

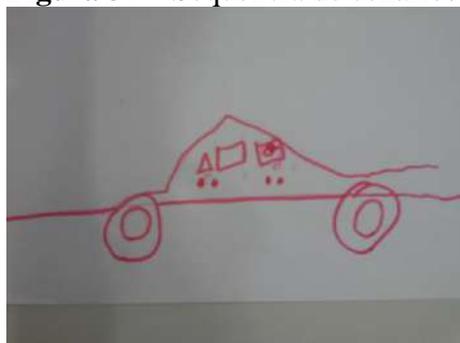


Raphael indica no seu desenho que a bolinha não deve sair do carrinho, demonstrando sua intenção com o jogo, apesar de o comportamento do jogo não estar sendo este. Ele consegue fazer com que uma parte do cenário mude de cor quando tocada pela bolinha.

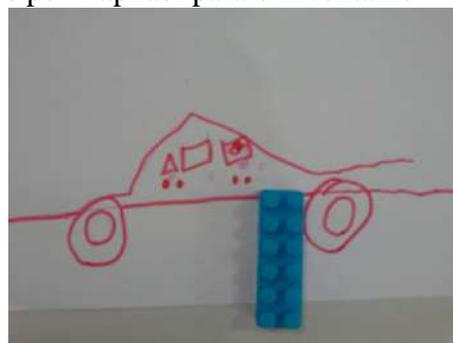
*Camila – a bolinha só entra por aqui? Se subir aqui? (sugere indicando o caminho de legos).*

*Raphael – (acena com a cabeça)*

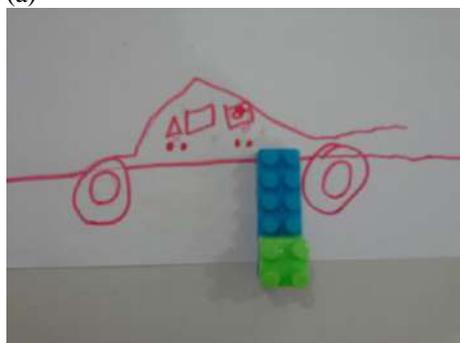
**Figura 37** – Sequência de cenários elaborados por Raphael para o Inventame



(a)



(b)



(c)

**Fonte:** dados coligidos pela autora

Com base nas reflexões de Vigotski (2014) a conclusão pedagógica que se pode chegar aqui é a necessidade de ampliar a experiência da criança se quisermos proporcionar-lhe bases suficientemente sólidas para a sua atividade criativa. O acúmulo de experiências semelhantes vai fazer com que o nosso cérebro realize atividades combinatórias gerando habilidades cognitivas necessárias neste caso, para a programação de um novo jogo: o planejamento, a antecipação, a imaginação, a distinção entre a fantasia e a realidade. Ainda de acordo com Vigotski (2014) podemos compreender que esses produtos da imaginação se constroem a partir desses elementos elaborados e transformados da realidade, sendo necessário dispor de grandes reservas de experiência acumulada.



## Transposição: Seção 2 - Criando jogos colaborativamente



14/ago/2015.

Início: 15:38h

Fim: 16:30



Tempo dos vídeos

38)1'00"

39)1'22"

40)2'06"

41)2'47"

42)4'53"

43)1'42"

44)6'16"

45)9'39"

Hoje a seção foi na sala de informática, com a ausência de Leonardo. Organizamos a mesa com os tablets e os objetos selecionados para continuidade da atividade com o Inventame. A Figura 38 apresenta um momento desta seção.

**Figura 38** – Criando jogos com o Inventame



Fonte: dados coligidos pela autora

Como Vitória não havia participado na semana anterior, iniciamos explicando o *app* para ela. Manuela explica o Inventame mostrando para Vitória seus elementos e comportamentos das cores a serem programadas. Criamos um jogo de exemplo para Vitória entender melhor: colocamos alguns cadarços, fotografamos e configuramos o comportamento das cores. Vitória achou divertido brincar com o jogo. Peço às meninas que agora criem juntas um jogo, no entanto cada uma decidiu fazer seu próprio cenário.

Enquanto explicávamos para Vitória, Raphael fez um desenho.

*Adriana – deixa eu ver, o que tu desenhasses Rapha? Explica para nós.*

*Raphael – eu e a professora.*

*Adriana – tu e a professora. Quem é a professora? Soraya?*

*Raphael – (acena com a cabeça e aponta no seu desenho a professora).*

*Adriana – e agora, como é que tu vais fazer um jogo com isso aí?*

*Raphael – tirar a foto (aponta para o tablet).*

Raphael fotografa seu desenho, inclui as bolinhas e programa o comportamento das cores. Ele espera um pouco, então eu o auxílio a salvar e dar *play* para testar seu jogo.

Questiono:

*Adriana – como que joga?*

*Raphael - professora ó (mexe o tablet e sorri).*

*Adriana – era isso que tu querias fazer?*

*Raphael – sim.*

...

*Raphael – olha aqui ó!*

*Adriana – ficou tudo roxo, rosa?*

*Raphael – (acena com a cabeça)*

Manuela finaliza seu jogo e testa. Sugiro que deixe Vitória também testar.



Vitória juntou algumas peças e disse criar um jogo de vestir bonequinha.

*Adriana – então, se vocês estão imaginando um jogo para colocar aqui (no tablet) o que nós temos que colocar no jogo?*

*Vitória – regra.*

*Adriana – regra! Qual vai ser a regra do teu jogo?*

*Vitória – ainda não pensei.*

*Adriana – como que tu estás montando teu desenho se tu não sabe o jogo que vai fazer?*

*Manuela – eu sei a regra do meu.*

*Adriana – qual é?*

*Manuela – a regra do meu é não encostar nos cliques, se tu encostar no vermelho, tu perde.*



Manuela explica os comportamentos planejados para seu jogo antes de inseri-lo no Inventame, porém ela pensa em comportamentos diferentes para desenhos da mesma cor. Eu explico que isso não é possível no *app*, ela compreende acenando com a cabeça. Ouvindo nossa conversa, Vitória comenta:

*Vitória – não pode encostar na bonequinha no meu jogo.*

*Manuela – ah, então como vai mudar de cor nela?*

*Vitória – só se encostar na cor verde, daí vai mudar de cor.*

*Adriana – é essa a regra? Isso aí é uma boneca?*

*Vitória – (acena com a cabeça) como que vai ser a cabeça dela?...*

Ao finalizar seu cenário, auxiliei Vitória a inserir no Inventame e programar o comportamento das bolinhas. Para cada cor, ela especificou qual seria o comportamento e ajudei com que fizesse no tablet. Por fim, Vitória testou seu jogo e ficou satisfeita com o resultado.

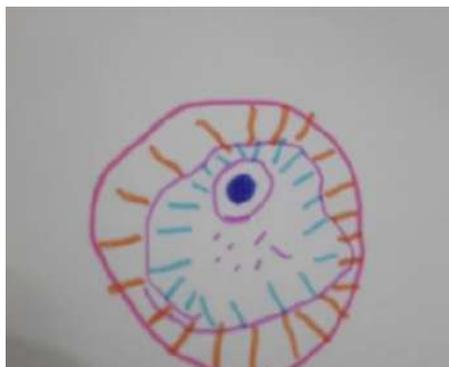
Propus às crianças que elaborássemos um jogo em conjunto. Raphael, fez um desenho do jogo “Angry Birds”, dessa forma, tentamos aproveitar a ideia deste jogo, que consiste em atirar os pássaros para atingir os porcos. Manuela desenhou um alvo e utilizando a função de interação “estilingue” poderíamos lançar uma bolinha. Todos deram ideias e procuramos discuti-las antes de elaborarmos o jogo no Inventame. Karla sugeriu que o centro do alvo mudasse de cor quando atingido, pedi a Raphael que redesenhasse o alvo, pintando o centro de verde. Vitória se distrai com os cadarços e peço que ela participe da construção desse jogo. Manuela quis refazer seu alvo e Vitória pediu para fazer seu próprio alvo. Ela quer fazer rosa, mas alerto que esta cor não é reconhecida pelo Inventame, Killian sugere que faça de rosa e apenas o centro, que é o que vai mudar de cor, seja de uma das cores



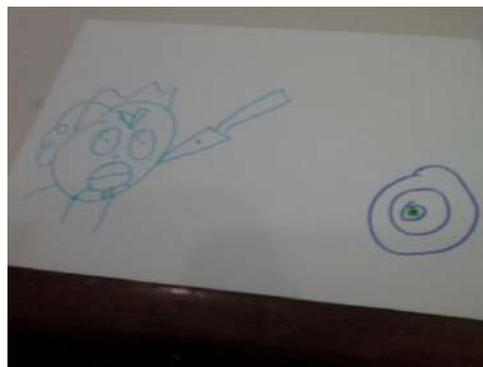
básicas reconhecidas pelo *app*. Sugiro a Raphael que desenhe o pássaro e tanto ele quanto Manuela o fazem.

Por fim, cada criança desenvolveu seu alvo, fotografou e criou seu próprio jogo, partindo da mesma ideia, porém não construindo um jogo único. A Figura 39 apresenta os cenários elaborados. Nesta atividade observamos a dificuldade em envolvê-los num projeto único.

**Figura 39** – Cenários para os jogos de alvo para o Inventame



(a) Alvo criado por Vitória



(b) Pássaro e alvo criados por Raphael



(c) Alvos e cenário criados por Manuela

**Fonte:** dados coligidos pela autora

Fotografamos o desenho de Raphael, programamos e todos testaram. O jogo ficou com um pouco de dificuldade de visualização em virtude das trocas de cores, mas comento que Raphael acha muito legal quando o desenho muda de cor, por isso programou dessa forma.

Para utilizar a função “estilingue”, Vitória fez inúmeras tentativas arrastando a bolinha até o alvo, pensando em traçar uma rota em vez de puxar e soltar para atingir o alvo. Este comportamento foi discutido com a professora da sala de recursos onde Vitória é atendida, que estava presente e também observou a atividade. Camila desenvolveu na semana seguinte com a menina no seu horário de atendimento no contraturno, uma atividade de um jogo de “arco e flecha” concreto, para ajudá-la na compreensão desse movimento. A



mediação por meio de um recurso concreto possibilitou a Vitória expandir suas experiências e melhor compreensão do conceito da física implicitamente aplicado no jogo digital.

Repetimos para os desenhos de Vitória e Manuela o procedimento de criação dos jogos no *app*. Auxílio Vitória a definir as regras enquanto Manuela faz o dela com a participação de Killian. Ela opta pelo modo “siga o dedo” de interação da bolinha. Nada acontece no jogo de Vitória porque ela programa de tal forma que não há mudança de cor quando atinge o centro do alvo. Ela arrasta a bolinha de qualquer forma e acha divertido, mas o jogo não tem um objetivo. Sugiro que mudemos o comportamento da cor azul para que isso se modifique. Ela parece não se importar muito, pois está achando legal do jeito que ficou.

Pergunto a Raphael se gostou do seu jogo, ele acena com a cabeça. Manuela afirma que o jogo de Raphael foi o que ficou mais legal.

A atividade colaborativa se deu na busca de um objetivo comum – fazer um jogo. A experimentação possibilitou às crianças refletir e imaginar o que poderiam fazer com os elementos conhecidos e as funcionalidades do Inventame, o que tornou a atividade significativa.

Para Vigotski a atividade mental se desenvolve gradualmente e está vinculada com a realidade significativa, assim, a imaginação não se limita à reprodução de imagens historicamente construídas, mas com base nelas cria novas combinações. Do desenho do “Angry Birds” de Raphael aos jogos de tiro ao alvo criados pelas crianças, evidencia-se o que Ferreira (1998) nos elucida de que as experiências dos outros influem na imaginação individual.

### Transposição: Seção 3 - Criando jogos colaborativamente (continuação)

Hoje a seção foi na sala de supervisão, com a presença de todos. Organizamos a mesa com os objetos selecionados para a criação de um jogo com o Inventame. Não dispusemos o *tablet* inicialmente, para concentrarmos a atenção de todos na atividade de planejamento do jogo. A experiência da semana anterior nos revelou a dificuldade de trabalharmos colaborativamente, então esta foi a estratégia criada por mim e Karla para este encontro. A Figura 40 apresenta o grupo iniciando as atividades.



21/ago/2015.

Início: 15:38h

Fim: 17:30



Tempo dos vídeos

46)5'35''

47)9'40''

48)1'46''

49)9'40''

50)9'40''

51)4'06''

**Figura 40** – Criando jogos com o Inventame colaborativamente



Fonte: dados coligidos pela autora

Apresentei a Leonardo, com a ajuda e atenção dos demais, o que é o Inventame e o que havíamos feito nas semanas anteriores que ele esteve ausente. Exemplifiquei que é possível criar um jogo de labirinto.

Foi necessário induzir as crianças a refletirem sobre o novo jogo em conjunto, em coparticipação, para que este fosse uma construção coletiva. Aqui refletimos sobre a importância do trabalho colaborativo na escola, principalmente diante das diversidades de crianças que compõe este grupo. O trabalho colaborativo é o principal elemento para a construção de uma escola que atenda a todos os alunos (FONTES, 2009).

Para a construção deste jogo propusemos projetar seu cenário no papel, discutir os objetivos e regras e antecipar quais seriam os comportamentos dos objetos interativos. Leonardo e Vitória apresentam sugestões, Manuela critica a ideia de Vitória, no entanto não apresenta sua própria ideia. Percebemos a dificuldade de Leonardo em fazer sugestões adequadas devido ao fato de não ter tido a experiência com o Inventame das seções anteriores, assim Killian sugere apresentar no *tablet* como funciona o *app*.

Apresentamos o Inventame para Leonardo, Vitória ajuda Killian a operar o software. Leonardo joga um jogo de labirinto criado na semana anterior, enquanto Vitória e



Manuela lhe dão dicas de como jogar. Agora ele consegue entender melhor as possibilidades com a ferramenta para poder participar da atividade. Essa experiência tem um valor importante para Vitória e Manuela pois elas puderam não somente recordar a experiência vivida, como se colocar no papel de mediadoras do colega na tarefa de se apropriar do funcionamento do jogo e do app. As duas assumiram responsabilidades de explicar e de encontrar a melhor forma de conduzir o colega no processo de aprendizagem.

O grupo concorda em construir um jogo de labirinto e entre diversas ideias, decidimos criar um jogo de ligar um personagem até um determinado objeto. Antes que comecem a desenhar, peço que pensem como será esse labirinto. Leonardo pede para desenhar um menino e Vitória desenha o ursinho, que será o objeto alvo do labirinto. Pedimos a Raphael que desenhe o labirinto. Manuela percebeu que seu desenho não funcionaria, pois, as linhas se cruzavam, portanto, seria impossível a bolinha passar pelo caminho. Leonardo se oferece para fazer outro caminho e o mesmo problema ocorre. Karla comenta:

*Karla – não, a bolinha não vai passar.*

*Manuela – onde?*

*Vitória – passa aqui ó?*

*Manuela – é, ela não vai passar por aqui...*

*Vitória – ela vem prá baixo, ó!*

*Manuela – posso fazer? ela não vai caber...*

*Adriana – e agora?*

*Manuela – não vai dar, não vai passar aqui...*

*Vitória – vai ó, tem essa ponta aqui...(dirige com a caneta apontando o caminho).*

Manuela explica para Vitória porque a bolinha não irá passar pelo caminho de Leonardo. O desenho ficou difícil de ser corrigido, assim, teve que ser refeito em uma nova folha.

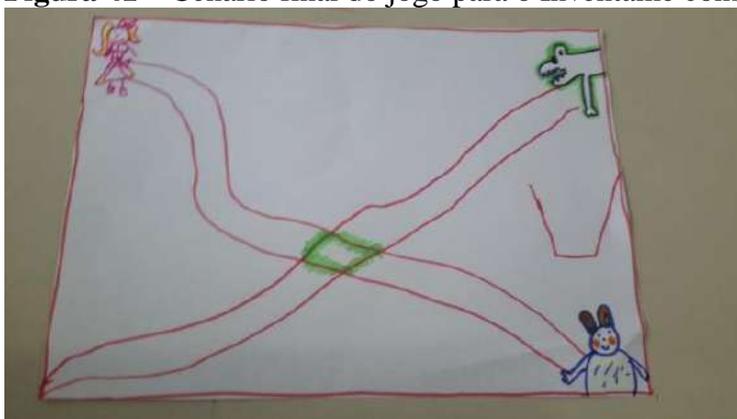
Vitória desenhou uma menina de um lado da folha e Leonardo um coelho do outro. Pedi a Raphael que fizesse um caminho entre os dois desenhos, utilizando a cor vermelha. Desafiamos para que fizessem um outro caminho que deveria ser de “derrota” no jogo, então desenhiei um bicho – que acabou sendo denominado jacaré. Raphael fez um caminho em X com o outro caminho, e novamente perceberam que isso impossibilitaria a passagem da bolinha. A solução dada por Manuela foi pintar de verde por cima e programar a bolinha para atravessar esta cor. Apesar de fazer as coisas que lhe peço, Raphael parece distraído com uma canetinha. Planejamos que colocaríamos uma bolinha no cenário e que a cor vermelha seria programada para colidir com o objeto, definindo-se dessa forma as paredes do labirinto. Após esse planejamento, desenvolvemos o jogo em um único *tablet*. Eles

fotografaram, colocaram as bolinhas no modo inclinar, programaram as cores: vermelho colide e verde muda para cinza.

Todos jogamos o jogo, procurando realizar o que fora planejado, conduzindo a bolinha da menina ao coelho. Nessa atividade Raphael se mostra bem interessado, jogando com cuidado para fazer a bolinha chegar até o coelho.

O acúmulo de experiências semelhantes e compartilhadas vai fazer com que o cérebro da criança realize atividades combinatórias gerando habilidades cognitivas necessárias neste caso, para a programação de um novo jogo: planejamento, antecipação, imaginação, distinção entre fantasia e realidade. Quando Manuela diz “é, ela não vai passar por aqui...” ou quando sugere pintar o caminho de verde e programar a bolinha para passar por cima, ela demonstra a atividade antecipatória, imaginativa, e a resolução de problemas, que irá se concretizar depois do jogo concluído. Compreende-se aqui, de acordo com Vygotsky (2014), que os produtos da imaginação se constroem a partir desses elementos elaborados e transformados da realidade, sendo necessário dispor de grandes reservas de experiência.

**Figura 41** – Cenário final do jogo para o Inventame construído colaborativamente



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Percebemos que a bolinha ficava solta e mesmo indo para o coelho poderia chegar no jacaré, e vice-versa. Dessa forma, sugerimos às crianças que repensássemos como poderia ser resolvido este problema, pois não estava adequado um jogador errar (chegar no jacaré) e ainda poder vencer (chegar no coelho) - que era o objetivo do jogo. Manuela sugeriu fazer uma cesta para as bolinhas caírem quando chegassem no jacaré e daí não iriam para o coelho. Eu questiono qual a cor que deve ser esta cesta e Leonardo sugere verde, porém reforço a questão perguntando qual a cor que a bolinha não atravessa, para que percebam que deve ser o vermelho, mesma cor do labirinto. O jogo foi refeito e

novamente testamos, fazendo com que as bolinhas caíssem na cesta. A Figura 41 apresenta o desenho final do jogo e a Figura 42 o teste do mesmo pelas crianças.

**Figura 42** – Crianças testam o jogo para o Inventame criado colaborativamente



**Fonte:** dados coligidos pela autora

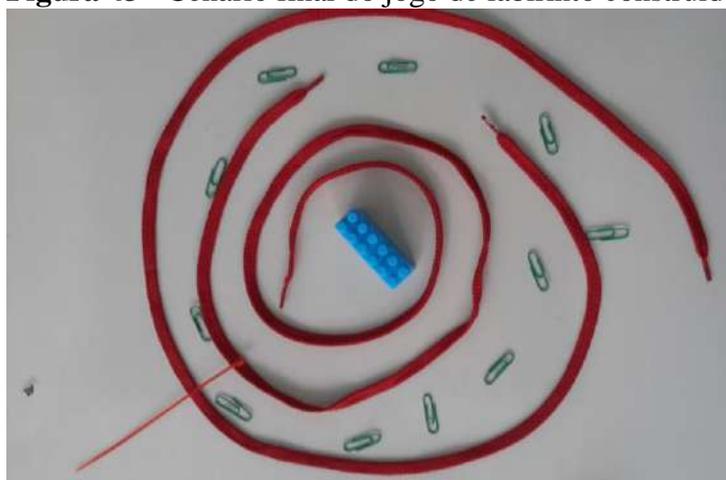
Tanto nessa quanto na primeira versão, sugerimos que testassem o caminho do jacaré, para ver se o jogo funcionava a contento. Eles ficaram satisfeitos com a solução de colocar na cestinha, porém ainda havia a possibilidade de elas irem para o coelho. Novamente foi questionado se daria para melhorar. Vitória, Manuela e Leonardo dão sugestões diversas, no intuito de criar mais caminhos no labirinto e torna-lo mais difícil. Eu chamei atenção que havia um problema com a regra do jogo, pois o jogador podia perder e depois ganhar e vice-versa, chegando na mesma partida tanto no coelho quanto no jacaré. Todos refletimos acerca dos problemas do jogo e concordamos em refazer o jogo, com um labirinto melhor elaborado.

A atividade colaborativa foi mediada pelas pesquisadoras, que incentivaram o trabalho de todos, questionaram, conduziram as crianças à reflexão. A interação entre as crianças também trouxe elementos importantes para o trabalho coletivo, pois elas discutiram as ideias, criaram hipóteses, encontraram soluções para os problemas encontrados. Para Paula, Valente e Hildebrand (2016, p. 14), a colaboração na criação de jogos digitais por crianças evidencia o sucesso desse tipo de iniciativa. A intenção foi oportunizar um processo de atividade intelectual favorecido pela colaboração coletiva que, segundo Vygotsky (1997) precedem as formas individuais de comportamento.

Nisto reside o significado fundamental da lei formulada por nós sobre a dupla manifestação das funções mentais superiores na história do desenvolvimento da criança. De forma que do comportamento coletivo, da colaboração da criança com as pessoas que a rodeiam, da sua experiência social, nascem as funções superiores da atividade intelectual. (VYGOTSKY, 1997, p. 219, tradução nossa)

Leonardo sugeriu que pegassem os materiais da caixa e juntas as crianças fizeram um labirinto com o cadarço vermelho (Figura 43). No meio colocaram um lego azul – que substituiu o coelho da versão anterior - e no caminho, alguns cliques verdes como obstáculos, que mudavam de cor ao serem tocados. Vitória queria usar os fios de lacre, então sugerimos que colocasse um vermelho num caminho do labirinto para que servisse de bloqueio. Raphael não participa, apenas observa seus colegas. Por fim, fotografaram, inseriram uma bolinha e jogaram com o modo inclinar. Ficaram bem satisfeitos, todos jogaram e testaram.

**Figura 43** - Cenário final do jogo de labirinto construído colaborativamente



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Durante essa elaboração, Raphael - que já havia insistido bastante para poder desenhar - ficou desenhando os pássaros e porcos do “Angry Birds”, e não se envolveu na criação do segundo jogo. Porém, quando pronto, o incentivamos a jogar e ele ficou bem empolgado. Os tipos de interação com a bolinha foram trocados para que fizessem diferentes experiências. Observamos que nesse dia Vitória, ainda com um pouco de dificuldade, conseguiu fazer o movimento de estilingue, que não havia feito na semana anterior, o que contribuiu para sua melhor compreensão. Eles se divertiram com os diferentes tipos de interação e analisaram quais deixaram o jogo mais ou menos fácil.

A criação dos jogos colaborativamente foi de fundamental importância para a etapa de construção do jogo digital pelas crianças, pois elas precisaram aprender a negociar, discutir suas ideias, respeitar o colega, pensar juntas em soluções dos problemas. Nesta experiência, a estratégia de disponibilizar somente um *tablet* impediu que trabalhassem individualmente, desta forma favorecendo o trabalho. O segundo jogo criado em conjunto refletiu o espírito colaborativo entre as crianças que espontaneamente resolveram juntas construir outro jogo.



### Transposição: Seção 4 - Avaliando outras possibilidades

Hoje a seção foi na sala de informática, com a ausência de Manuela e Karla.

Com o objetivo de apresentar outras possibilidades de jogos no Inventame além de labirintos, optamos por trazer alguns jogos prontos para que as crianças jogassem, testassem diferentes formas de interação e analisassem como foram construídos. Os jogos foram organizados por Killian, baseando-se nos exemplos disponíveis no site do Inventame. A Figura 44 apresenta este momento.

**Figura 44** – Avaliando outros jogos com o Inventame



Fonte: dados coligidos pela autora

Relembramos o que havíamos aprendido com o Inventame nas seções anteriores:

*Leonardo – que é assim ó, que tu só pode usar as cores vermelho, azul e verde.*

*Adriana – e tu Rapha, o que tu aprendesses com o Inventame?*

*Raphael – as cores.*

*Adriana – as cores?*

*Raphael – sim, e não passa...*

*Vitória – azul, vermelho e verde.*

*Adriana – Algumas cores você programa para ele não passar. E o que nós conseguimos criar com o Inventame?*

*Vitória – jogo.*

*Leonardo – labirinto.*

*Vitória – labirinto.*

Ao questioná-los sobre o que é necessário para se criar um jogo, eles responderam: as regras e as cores. Eu enfatizo a necessidade de fazermos o planejamento e pensar sobre o jogo antes de sua implementação.

Eu informo as crianças que hoje nós trouxemos outros jogos que Killian irá mostrar para elas que são diferentes dos que nós elaboramos, pois nossos jogos foram todos de labirinto, assim eles podem conhecer outras possibilidades.



28/ago/2015.  
Início: 15:38h  
Fim: 16:30



Tempo dos vídeos

52)7'31"  
53)5'58"  
54)2'07"  
55)6'09"  
56)6'01"



Leonardo me questiona sobre o jogo de computador que nós iremos fazer, digo que iremos começar.

*Leonardo – ah porque tava demorando hein.*

*(risos)*

*Leonardo – a gente só ficava jogando, jogando, jogando...*

*Adriana – mas isso aí sabe prá que é? Prá gente aprender e ter ideias.*

*Leonardo – ah! /admirado/*

*Vitória – ideia de jogos.*

*Adriana – ideia de como é que se faz um jogo, que tipos de jogos existem... este aqui do Inventame... vocês já tinham construído algum jogo?*

*Leonardo – eu fiz em casa, mas não deu muito certo.*

*Adriana – mas, e antes de conhecer o Inventame?*

*Leonardo – eu não tinha feito ainda.*

Pergunto a Raphael se ele já tinha criado um jogo e ele acena com a cabeça, mas reforço se antes de conhecer o Inventame eles já haviam criado um jogo. Leonardo confirma que foi por meio do Inventame que ele criou um jogo pela primeira vez. Eu lhes digo que o Inventame é uma forma de criar jogo, mas existem outras.

*Vitória – tem como abaixar, tem como fazer Inventame...*

Explico a Vitória que quando ela abaixa um jogo ela não está criando, mas sim utilizando um jogo que alguém criou para ela jogar. Mostro a eles a diferença entre somente jogar e criar um jogo como fizemos nas últimas seções.

*Leonardo – quem criou o Inventame é muito inteligente, sabia?*

Falo sobre Ibañez, o criador do Inventame. Eles têm curiosidade de saber como o jogo é feito por isso explico que existem linguagens que o computador entende e que, se soubermos esta linguagem podemos dizer para o computador o que queremos que ele faça. Eles não compreendem isso, então traçamos um paralelo com a nossa língua Portuguesa e outras línguas como o inglês. Leonardo não entende como as pessoas conseguem conversar em inglês, que ele acha muito complicado. Vitória nos diz que seu avô era alemão, mas ela não sabe falar alemão. Por fim, expliquei que para falar outra língua, é necessário estudar, e que é isso que Killian está fazendo na Univali, estudando como “conversar” com o computador para que ele faça o que desejarmos. Eles querem ver esta “língua”, prometo que futuramente iremos mostrar, mas que hoje não tínhamos trazido nosso computador com os programas para mostra-los.

Killian apresenta os jogos e as crianças participam ativamente, jogam juntas e reconfiguram. No jogo cujo objetivo é encaixar as bolinhas em espaços de mesma cor da bolinha, as crianças encontram dificuldades utilizando o modo inclinar, então alteram para o estilingue. Vitória ainda persiste em inverter o movimento, desta forma auxiliamos no sentido de relembrá-la do movimento correto e alcançar o sucesso nos jogos. Repito diversas



vezes “se você puxar para cá, para onde a bolinha vai?”. Ela tenta diversas vezes e por fim vibra ao alcançar vitória.

Vitória também concluiu que o jogo da arte estava “sem graça” e resolveu reprogramar o comportamento das bolinhas. Sua atitude demonstra que ela conseguiu compreender o Inventame e suas possibilidades, criar novas formas de jogar a partir de suas observações e aprendizagens anteriores.

Leonardo e Raphael também jogaram os jogos propostos por Killian, revezando-se no tablet. Eles jogam juntos o jogo de futebol. Posteriormente Leonardo joga futebol com Vitória. As imagens da Figura 45 mostram alguns momentos desta seção.

**Figura 45** – Crianças jogando futebol com o Inventame



**Fonte:** dados coligidos pela autora

A experiência com o *app* Inventame mostrou-se muito relevante no contexto do processo. Com base em Vygotsky (2014), a experiência requereu das crianças um exercício da imaginação e a abertura à criação artística, científica e técnica. Esse comportamento demonstra a compreensão sobre o aplicativo e a possibilidade de criação de algo diferente, baseando-se no que foi apresentado. Diferente de outros jogos anteriormente aplicados nas seções, e até mesmo daqueles que as crianças estão acostumadas a jogar em outras ocasiões, o Inventame possibilita a criação de novas brincadeiras. Apesar de não permitir complexas implementações de jogos, é possível compreender que o comportamento do jogo dependerá do planejamento e programação dos objetos interativos e dos modos de interação. Isto permite a reflexão quanto ao processo de construção de um jogo, que até este momento não era claro para as crianças.

Dessa experiência observou-se que, para todas as crianças envolvidas, independente de apresentarem ou não uma deficiência, quanto mais jogarem e observarem o jogo do outro, refletirem e discutirem sobre a atividade de criação, lidarem com materiais diversificados e ricos, criarem mentalmente cenas e cenários e analisa-los em ação, mais significativa e produtiva poderá ser a atividade de sua imaginação.

#### 5.4 Etapa de Criação de jogos digitais

O framework “Eu fiz meu game” prevê a partir desta etapa a construção de um jogo inédito por meio da adoção de diversas atividades, subdivididas nas fases de Conceito, Design, Desenvolvimento e Avaliação, as quais articulam-se com diferentes técnicas de design e produção de jogos digitais.



As etapas de Envolvimento, Experiência e Transposição vivenciadas pelas crianças, pesquisadoras e acadêmico nas seções precedentes foram essenciais do ponto de vista da criação de jogo, pois possibilitaram criar repertório e estrutura de elaboração conceitual, experiências de colaboração, elaboração e reelaboração de conceitos pela mediação, de apropriação de discursos dos seus pares. Destaco aqui o clima harmonioso do grupo e a expectativa por construir um jogo, o que motiva a continuidade e o sucesso das etapas vindouras.

Nenhuma invenção ou descoberta científica surge antes de se criarem as condições materiais e psicológicas necessárias para seu aparecimento. A obra criativa representa um processo histórico contínuo, onde cada forma nova tem por base a precedente. (VIGOTSKI, 2014, p. 32)

Foram 15 seções de atividades intensas com as crianças que culminaram no design, desenvolvimento e avaliação do jogo “Os brinquedos que criam vida”. Nesta etapa a participação de acadêmicos e designers foram fundamentais para a concretização do jogo.

### 5.4.1 Fase de Conceito

#### Conceito: Seção 1 - W-questions Cards para definir parâmetros do projeto de jogo

Hoje trabalhamos na sala de supervisão. Sentamos todos ao redor de uma mesa grande de reuniões. A sala era agradável e sem ruídos ou interrupções que nos pudessem atrapalhar. Leonardo faltou à aula neste dia. A Figura 46 apresenta o grupo em atividade.

**Figura 46** – Técnica W-questions cards para elicitare parâmetros básicos do jogo



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Expliquei por meio de um desenho, o processo de desenvolvimento do jogo composto das fases de conceito, design, desenvolvimento e teste. Esclareci a necessidade de definir o que será o jogo para que Killian consiga implementá-lo. Vitória ficou rindo e brincando todo o tempo, enquanto Manuela e Raphael ouviam quietos. Tive que chamar atenção de Vitória.

Coloquei uma a uma sobre a mesa as W-questions cards elaboradas e para cada questão expliquei do que se tratava para que em conjunto conseguíssemos definir:

- Quem? quem irá jogar o jogo.
- Onde? onde se pode jogar.
- Porque? porque irão jogar o jogo.
- Quando? em que momento.
- Como? qual tipo de dispositivo.
- O que? o que o jogo deve contemplar.



**04/set/2015.**  
**Início: 16:00h**  
**Fim: 17:00**



**Tempo dos vídeos**  
57)9'40"  
58)9'41"  
59)4'54"



Para a questão “quem ?” o grupo discutiu que o jogo deverá ser para crianças entre 7 e 10 anos. Vitória alegou que crianças de 8 e 9 também poderiam jogar. Expliquei que sim, era entre 7 e 10, mas ela não compreendeu. Quando anotei no papel 7, 8, 9 e 10, ela concordou que estava certo. Nós também discutimos que o público alvo do jogo seriam meninos e meninas.

A próxima questão foi sobre onde se poderia jogar o jogo que iríamos desenvolver. Após várias discussões, concluiu-se que se poderia jogar em casa ou na escola, no shopping, em qualquer lugar. Sobre jogar no shopping descartamos, pois as crianças comentaram sobre ter o celular roubado.

Discutimos porque as pessoas jogariam nosso jogo e as crianças disseram porque ele seria legal, divertido e para aprender alguma coisa.

Com relação à quando poderiam jogar, foi dito na sexta feira, em horários de lazer. Quer dizer, não seria um jogo educativo, só para a escola, e sim de entretenimento.

O grupo discutiu como se jogaria o nosso jogo, então disseram com a mão, com a boca, mas eu expliquei que a pergunta se referia ao tipo de equipamento. Então surgiu a sugestão de computador e tablet, sendo este último o escolhido.

A última questão foi “o que”, o que que nós vamos jogar. Manuela argumentou que já tinha falado bastante, que agora os outros deveriam dar opinião, então Vitória disse que primeiro Raphael. Raphael estava prestando atenção. O que o jogo deve ter?

*Manuela – Regras.*

*Vitória – Não pode quebrar o computador.*

*Adriana – Isso não é importante no jogo, isso é importante para cuidar do equipamento [...] Rapha, o que é importante no jogo?*

*Raphael – (silêncio, balança a cabeça)*

Fiz alguns questionamentos para ajudá-lo a exprimir alguma opinião sobre o assunto. Raphael disse que gosta do pássaro - *Angry Birds* comenta Manuela – e gesticula, sorri e explica como funciona o jogo. Questiono do que ele gosta no jogo e concluímos serem os pontos (estrelinhas) e poderes para atirar. Daí extraímos elementos para um jogo, como pontuações e *upgrades*. As crianças estavam concentradas no assunto, um procurava completar a ideia do outro, e falar sobre o *Angry Birds* fez Raphael participar ativamente. Manuela falou sobre um mercadinho, onde poderia comprar coisas com as moedas ganhas no jogo, desta ideia Vitoria sugeriu um jogo onde uma gatinha iria passear no supermercado, ou seja, uma lojinha. Por fim registramos no w-card que seria um jogo, que deveria ter regras, pontos, estrelas, poderes, ganhar coisas e ter uma lojinha.



Por fim lancei a questão “o que não gostam num jogo?” Vitória disse não gostar de jogos de meninos, porém Manuela disse que gostar. Killian comentou que não gosta quando não tem uma história no jogo, eu disse que não gosto quando a regra é confusa. Após discutirmos um pouco esses elementos, as meninas também disseram que não gostam quando não tem história. Manuela não gosta quando o jogo “trava”. Raphael fala de jogo de bolinhas, questiono que jogo é esse, mas Vitória interrompe e começa com uma ideia de um jogo de basquete. Ainda não conseguiam dar sugestões do que não gostavam, então eu perguntei: cores, botões, do que não gostam?

*Vitória – os botões que eu não gosto/quero são vermelho, azul...*

*Adriana – tu não gostas?*

*Manuela – mas tu disse que adorava azul pra mim, tu não parava de berrar, eu gosto de azul, eu gosto de azul!*

*Vitória – eu nunca falei isso.*

*Manuela – a sim, tu falou, eu me lembro.*

*Vitória – tá, eu gosto de azul.*

Perguntei de que forma aprendemos como se joga um jogo. Vitória diz que tem que explicar bem certinho. Incentivamos Raphael a dizer como aprendeu a jogar Angry Birds, após um silêncio Karla perguntou se alguém o ensinou. Raphael acena com a cabeça. Silêncio. As meninas esperam. Pergunto quem ensinou, Manuela pergunta se foi o irmão, Raphael acena com a cabeça. Falam todos ao mesmo tempo, e destaco as falas:

*Raphael – Leonardo.*

*Adriana – Leonardo, alguém ajudando.*

*Raphael – meu irmão.*

*Adriana – ah, Leonardo é teu irmão.*

Todos concordam que alguém ensinando é uma boa maneira de aprender um jogo. Manuela destaca que em alguns jogos aparecem as regras, e que esta também é uma boa forma de aprender um jogo. Vitória interrompe. Manuela explica que as vezes também tem umas imagens de instruções. Ao questionar Vitória como ela aprende um jogo pela primeira vez, fica sem resposta.

*Vitória - Ixi...*

*Adriana – tu aprendes lendo?*

*Vitória – não.*

*Adriana – como tu aprendes?*

*Vitória – e agora...*

Questiono novamente para que a menina reflita como aprendeu a jogar, mas ela vai explicando como joga, e diz que já tinha jogado. Manuela então reforça minha questão.

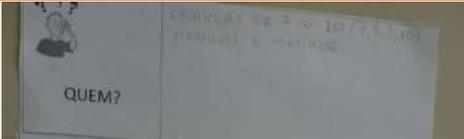
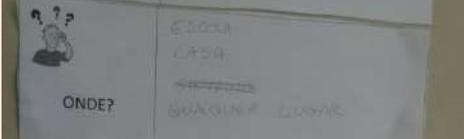
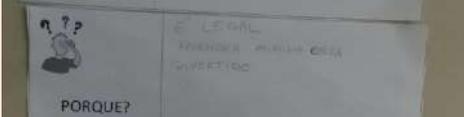
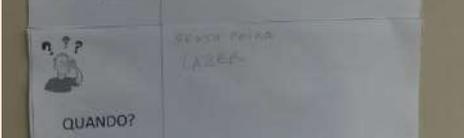
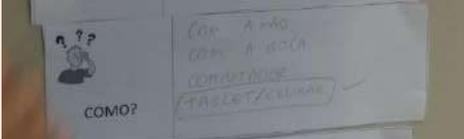
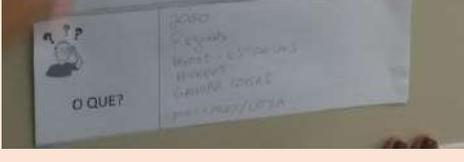
*Manuela – não Vitória, mas como tu aprendeu a jogar.*



Vitória fica sem saber explicar como aprendeu a jogar o jogo da Gatinha Angela, Manuela então auxilia explicando que tem um vídeo no início do jogo para ensinar como joga. Vitória acena com a cabeça.

Por fim, as decisões foram registradas nas fichas w-questions, conforme resumo no Quadro 15.

**Quadro 15** – W-questions cards.

Fichas originais	Questão	Respostas
	Quem?	Crianças de 7 a 10 (7,8,9,10) anos Meninos e meninas
	Onde?	Escola, casa, qualquer lugar
	Porque?	É legal, aprender alguma coisa, divertido
	Quando?	Sexta-feira, lazer
	Como?	Tablet ou celular
	O que?	Jogo, regras, pontos/estrelas, poderes, ganhar coisas, mercado/loja

Fonte: dados coligidos pela autora

A atividade com o *w-questions cards* foi importante para delimitar alguns parâmetros que utilizaremos para a criação do jogo. Ao definir público-alvo, equipamento alvo, motivação para o jogo, entre outros, começam a delinear-se os conceitos que serão adotados na concepção do jogo. Schuytema (2013, p. 12) elucida que esta etapa do desenvolvimento de jogos é “um momento para discussões, *brainstorms* e avaliação de games concorrentes”.

## Conceito: Seção 2 - Fazer retrospectiva das atividades realizadas até o momento e planejar as próximas



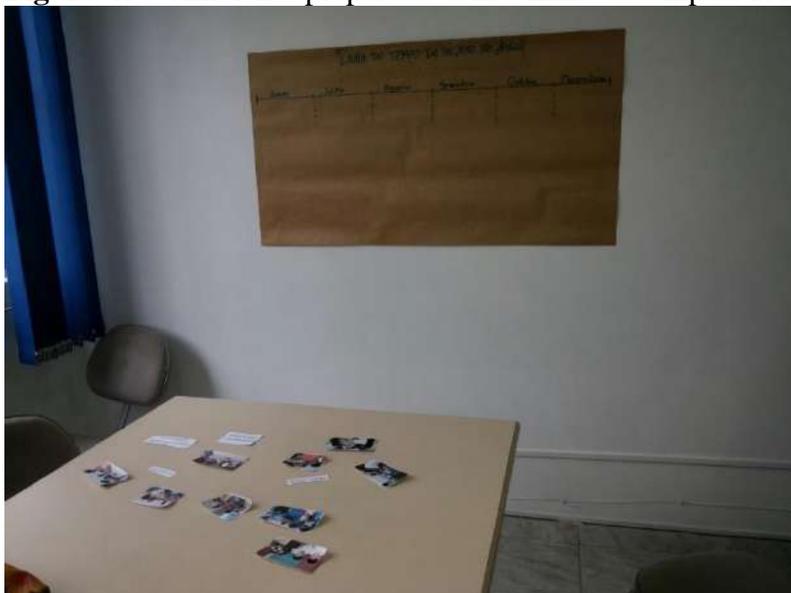
11/set/2015.  
Início: 15:30h  
Fim: 17:10



Tempo dos vídeos  
60)7'19"  
61)11'40"  
62)4'36"  
63)1'59"  
64)25'50"

Hoje trabalhamos novamente na sala de supervisão. Manuela hoje não veio a escola. Karla, Killian e eu preparamos a sala colando um papel pardo na parede, com uma linha de tempo, e várias fotografias sobre a mesa, antes das crianças chegarem (Figura 47).

**Figura 47** – Ambiente preparado com a linha do tempo e fotografias



**Fonte:** dados coligidos pela autora

As crianças chegaram curiosas a respeito das fotos sobre a mesa. Logo perceberam que eram dos momentos dos encontros anteriores do projeto. Perguntei se elas conheciam uma linha do tempo e quando ia explicar a atividade, Vitória interrompeu para dar uma ideia de jogo e, após discutirmos sua ideia, pedi que Vitória guardasse na memória porque agora iríamos trabalhar com a linha do tempo.

Apresentei os meses do ano desde junho, quando iniciamos o projeto até o dia atual.

Raphael comentou:



*Raphael - igual a Camila diz.*

*Adriana – a Camila também faz? (Raphael e Vitória acenam com a cabeça).*

*Vitória – menos as linhas, ela coloca os meses, daí a gente pinta e que dia que é, sexta ou quarta...*

Expliquei que iríamos ver as fotografias e ver em que ordem ocorreram aqueles momentos. As crianças identificaram-se nas fotos e Vitória ficou alegre e excitada. Raphael falava sobre a professora Camila, e Leonardo identificou uma foto que correspondia a um dos primeiros encontros do grupo, quando montamos os brinquedos recicláveis. Perguntei se Leonardo queria colocar no cartaz e ele imediatamente foi à parede colar a foto. Perguntei a Raphael se ele também queria colocar uma outra foto desse momento, ele assentiu que sim.



Depois foi Vitória. Questionei a todos se lembravam do que havíamos feito naquele dia, Leonardo e Vitória falaram que fizemos brinquedos recicláveis e escrevemos uma estória.

*Vitória – é o livro dos brinquedos...*

*Leonardo – recicláveis...*

*Vitória – não, tá faltando mais uma coisa...*

*Adriana – que criaram...*

*Leonardo – criam vida...*

*Vitória – criaram vida...*

Leonardo identificou uma fotografia de um momento do mês de julho, quando fizemos atividades de jogos com o Base 3 e o Dinobase.

Vitória ficou curiosa com outra foto para identificar o que estávamos fazendo naquele momento, então eu, ela e Raphael observamos e descrevemos a foto, enquanto Leonardo fixava a outra foto do cartaz. Identificamos diversas fotos de momentos de jogos – Hora do rush, Where´s my water – e o grupo ficou em dúvida da sequência correta em que os fatos haviam ocorrido. Killian sugeriu dar uma olhada nos nossos registros, o que nos auxiliou.



Com as fotos identificadas e coladas no mês correspondente da atividade, revisamos tudo o que havíamos feito até aquele momento. Indaguei sobre o porquê daquelas atividades e como foi realiza-las. Sobre elaborar a estória juntos, Vitória e Leonardo disseram que foi fácil, mas depois Leonardo argumentou:



*Leonardo – mais ou menos, né, um quer fazer uma coisa, outro quer fazer outra, né, mais ou menos.*

*Adriana – tem que negociar não é?*

*Vitória - isso!*

Sobre os jogos Base 3 e Dinobase avaliamos a necessidade de compreender os elementos de um jogo para poder criar nosso próprio jogo. As crianças comentaram sobre o que acharam legal nos jogos, qual a melhor jogabilidade – analógico, tablet, computador - e que se divertiram. Leonardo disse que era necessário saber como se joga, para elaborar um jogo.

*Leonardo – A gente joga, olha bem, vê o que tem que botar...*

Sobre o Inventame, questionei Raphael o que havíamos feito naquela seção, e ele lembrou do labirinto. Vitória também lembrou do jogo de labirinto que tinha o ursinho e de todos os detalhes do jogo que havíamos criado. Leonardo parecia um pouco cansado, bocejou, deitou a cabeça entre os braços.

A conversa foi conduzida para o entendimento daquelas ações e para a percepção de que já haviam construído um jogo, com o Inventame, e o que foi necessário para construir

esse jogo: trabalhar em grupo, pensar no jogo, fotografar, “programar” as bolinhas. Vitória perguntou o que é programou (se enrolou para falar a palavra), Leonardo comenta:

*Leonardo – ela não sabe o que é pro.. pro.. pro – gra – mou (se enrolando também para dizer a palavra)*

Explico que programar no Inventame é dizer como a bolinha vai funcionar. Vitória recorda e comenta alguns movimentos possíveis da bolinha no Inventame, como o estilingue.



Questiono:

*Adriana – o que vocês acham que aprenderam até agora?*

*Vitória – aprendemos a fazer jogos.*

Raphael se levanta e aponta para uma das fotos e comenta que tem aquele jogo em casa. Lhe pergunto:

*Adriana – o que tu aprendesses Rapha com os jogos que nós fizemos?*

*Raphael – Labirinto.*

*Adriana- labirinto? Tu aprendesses a fazer jogo de labirinto?*

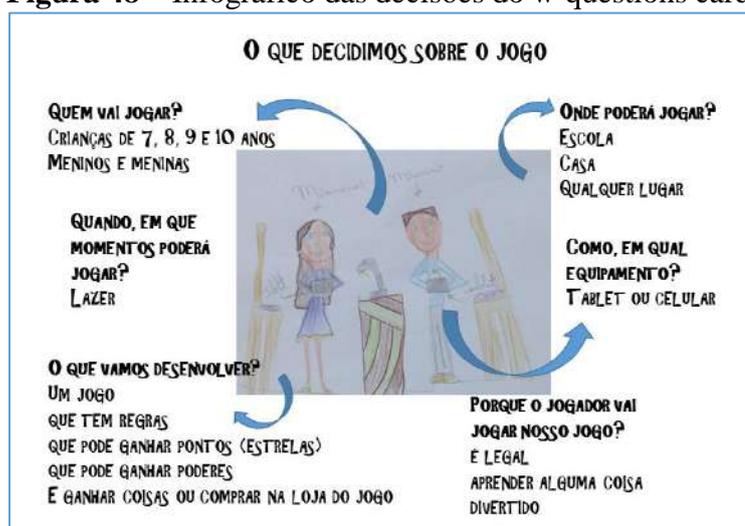
*Raphael – (acena com a cabeça).*

Observo aqui o entendimento sobre o processo de construir um jogo que está se consolidando para as crianças. Leonardo compreende que é necessário entender o que é um jogo para poder criar outro, e pondera “A gente joga, olha bem, vê o que tem que botar...”, referindo-se ao processo de criação. Vitória quando questionada sobre o que aprendeu afirma “aprendemos a fazer jogos”. Leonardo acena com a cabeça quando perguntado se aprendeu a fazer um jogo. A atividade de retrospectiva permitiu às crianças refletirem sobre o que haviam feito, dando sentido a sequência de atividades realizadas a até então.

A criança adquire consciência dos seus conceitos espontâneos relativamente tarde; a capacidade de defini-los por meio de palavras, de operar com eles à vontade, aparece muito tempo depois de ter adquirido os conceitos. Ela possui o conceito (isto é, conhece o objeto ao qual o conceito se refere), mas não está consciente do seu próprio ato de pensamento. O desenvolvimento de um conceito científico, por outro lado, geralmente começa com sua definição verbal e com sua aplicação em operações não espontâneas – ao operar com o próprio conceito, cuja existência na mente da criança tem início a um nível que só posteriormente será atingido pelos conceitos espontâneos. (VYGOTSKY, 2008, p. 134-135)

Revisamos as definições do w-questions por meio de um infográfico (Figura 48). Para cada questão relembramos o que havíamos definido. Raphael gesticulava com as mãos e dedos, como se estivesse escrevendo ou jogando, Vitória era a que mais queria falar, interrompendo os outros. Leonardo não veio na semana anterior, assim ele leu algumas coisas do infográfico para saber as respostas. Vitória cola o infográfico no mês de setembro.

**Figura 48** – Infográfico das decisões do w-questions cards



Fonte: elaborado pela autora

A partir do que havíamos definido na w-questions cards, iniciamos um brainstorm para definir o conceito do jogo. Comentei que todo jogo deve ter um título, como por exemplo GTA e Mario, conhecidos pelas crianças. Salientei que um jogo precisa ter uma estória, como Killian havia comentado na semana anterior, para que façam sentido os objetivos do jogo. Vitória disse para usarmos dos Minions, e expliquei que esta não seria nossa estória. Leonardo, levantando a mão, sugeriu:

*Leonardo - fessora, porque a gente não usa a nossa estória que a gente criou e transforma num jogo?*

*Adriana – ótima ideia Léo.*

Surgiram ideias para o novo jogo agora com foco na estória dos brinquedos que criam vida. Vitória disse que haveria uma menina e ela sairia andando, perguntei se seria a menina ou os brinquedos. Leonardo sugeriu que os brinquedos andassem e dessem susto nas pessoas (risos). Como não lembrava em detalhes da estória que escrevemos, combinei de trazer na próxima semana. Sugeri anotarmos as ideias que surgissem e depois decidiríamos qual ou quais escolher.

Leonardo explica que o jogo seria de pegar moedas, e que as crianças não veriam os brinquedos. Vitória comenta que achou sem graça. Saliento que agora vamos anotar todas as ideias, sem julgamentos (*brainstorm*). Digo que todos podem sugerir, e peço a Killian que também dê ideias. Leonardo explica sua ideia e peço que faça um desenho para melhor compreendermos (Figura 49). Vitória observa atenta e dá sugestões. Enquanto desenha, Leonardo explica que o jogo tem um botão para movimentar os brinquedos, que tem que coletar 100 moedas. Este é o objetivo. Se as crianças virem os brinquedos, o jogador perde.

**Figura 49** – Leonardo desenha sua ideia de jogo



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Vitória sugeriu o cara-a-cara (porque havia jogado com a Camila no dia anterior). Então ela disse que não gostava dessa estória (apesar de ter dito antes, na atividade da linha do tempo, que gostava). Leonardo sugeriu um jogo de memória com os brinquedos reciclados. Vitória achou sem graça:

*Adriana – Mas Vitória, quando criamos um jogo precisamos ter uma estória, senão a gente vai ter que inventar outra estória, a gente já tem uma.*

*Vitória – eu não achei muito legal a historinha.*

*Adriana – mas ainda há pouco tu dissesse que gostasse da estória.*

*Vitória – não, eu gostei daquela historinha lá nossa.*

*Adriana – então, é a nossa que nós estamos falando.*

Vitória insistiu que não gostou muito desse jogo dos brinquedos que criam vida, e gostou mais do cara-a-cara. Expliquei que esse não seria um jogo nosso e questionei o que tinha a ver com os brinquedos que criaram vida. Questionada como seria esse jogo, Vitória ficou pensando, fez algumas caretas... e se calou.

Perguntei a Raphael se ele tinha alguma ideia para o jogo. Ofereci um cartão para que desenhasse. Ele disse:

*Raphael – do pássaro.*

*Adriana – do pássaro? E como vai ser a estória do pássaro com os brinquedos que criaram vida? Como seria esse jogo? É o que nós vamos ter que inventar.*

Vitória e Leonardo continuam dando ideias para o jogo do cara-a-cara, peço que a gente dê um tempo para o Raphael desenhar alguma ideia. Leonardo comenta que o Raphael não falou nada até agora. Insisto para que ele desenhe.

Raphael desenha... o grupo aguarda em silêncio. Quando ele finaliza, pergunto sobre os elementos e constatamos que Raphael desenhou o *Angry Birds*. Vitória sugere um



jogo de cortar bolo com a faca. A Figura 50 apresenta os cartões com as primeiras ideias do jogo.

**Figura 50** – Cartões com as primeiras ideias do jogo



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Leonardo pergunta se nosso jogo para baixar será de graça ou as pessoas terão que pagar. Digo que será de graça e depois brincamos com a possibilidade de ficarmos ricos com o jogo.

O sinal da última aula soou. Como estava finalizando a seção, combinamos de que cada um do grupo iria trazer ideias para o próximo encontro. Cada criança pegou 2 cartões coloridos para registrar suas ideias durante a semana. Peço que entreguem os cartões para a Manuela (que não veio) também trazer suas ideias.

Explico mais uma vez para pensarem e trazerem ideias. Vitória me questiona se gostei do jogo de cortar bolo, digo que sim, mas questiono o que tem a ver com os brinquedos reciclados. Ela diz que não gostou dessa estória, fazendo careta. Explico que o grupo já decidiu que esta será a estória. Comento que no caso do cara-a-cara Leonardo deu a ideia de usar os brinquedos reciclados.

Para Raphael, explico a mesma coisa, que aquele era o *Angry Birds* e ele deveria pensar o que isso teria a ver com os brinquedos. Leonardo sugere que sejam os brinquedos reciclados a serem atirados no jogo, em vez dos porcos.

Comentamos ao final de que o jogo deverá ter um título, que será definido depois.

Leonardo comenta:

*Leonardo - o título, tem que decidir com todo mundo... como é que a gente vai fazer se eu gostei de um título e ela não gostou?*

*Adriana – nós temos que decidir juntos.*

Reforço com eles de que a estória é sobre os brinquedos que criam vida e que devem pensar em alguma coisa que tenha a ver com isso. Saliento que todo jogo deve ter um objetivo, e pergunto qual era o objetivo do Dinobase. Leonardo pergunta o que é objetivo. Explico que é aquilo que quero conquistar no jogo, então vamos revisando quais eram os objetivos dos jogos que jogamos nas seções anteriores (Dinobase, Hora do rush, etc). A partir disso, discutimos também a necessidade das regras do jogo para alcançar esses objetivos.

Finalizamos a linha do tempo pensando sobre as próximas etapas e refletindo o quanto foi necessário ter criado a estória, jogado todos os jogos e mexido com o Inventame. O ponto alto dessa etapa se revela na reconstituição da experiência vivida, na atividade de Raphael que reconstrói o jogo predileto no papel, na confirmação pelo grupo da necessidade de tomar decisões com “todo mundo junto” como afirma Leonardo.

A Figura 51 apresenta as crianças junto à primeira versão da linha do tempo.

**Figura 51** – Raphael, Vitória e Leonardo com a primeira versão da linha do tempo



**Fonte:** dados coligidos pela autora

### Conceito: Seção 3 - Definir o jogo (conceito básico) a ser desenvolvido



18/set/2015.  
Início: 15:40h  
Fim: 17:25



Tempo dos vídeos  
65)8'16"  
66)9'39"  
67)9'40"  
68)6'50"  
69)9'41"  
70)9'41"  
71)5'46"

Hoje trabalhamos novamente na sala de supervisão, com a presença de todos. Iniciamos a seção com a leitura da estória “Os brinquedos recicláveis que criaram vida”, criada em conjunto com as crianças (Figura 52). Manuela e Leonardo se revezaram, e disputaram, a leitura. Pedi que todos acompanhassem página a página. Perguntei ao Raphael se ele poderia ler, ele acenou com a cabeça e descreveu a imagem do livro. Todos começaram a discutir e reconhecer seus próprios desenhos. Leonardo e Manuela retomaram a leitura, Vitória não acompanhou na sua cópia do livro, enquanto Raphael acompanhava comigo. Vitória pergunta sobre o *pen drive* da estória, e avisamos que viria em seguida. Conversamos:

*Adriana – Vamos lá, sobre o que trata nossa estória?*

*Manuela – os brinquedos que criaram vida.*

*Leonardo - tem mais uma coisa, reciclados.*

*Vitória – ah, eu tive uma ideia daquele coisinha lá, esse ali (aponta para os cartões coloridos).*

**Figura 52** – Crianças e pesquisadora fazendo a leitura da estória



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Explicamos a Manuela que estávamos relendo a estória por que na seção passada havíamos decidido utiliza-la como tema do jogo. Ela já estava sabendo, pois os colegas haviam lhe contado durante a semana. Conversamos mais um pouco sobre a importância da estória num jogo.

A proposta seguinte é a discussão acerca das ideias dos jogos e a seleção de apenas uma para desenvolvermos nosso jogo, escolhida por todos em consenso. Para tanto, pusemos sobre a mesa os cartões com as ideias dos jogos já criadas. Leonardo cumpriu a tarefa da semana anterior e trouxe uma proposta de jogo. Manuela descreveu sua ideia e anotamos num cartão. Eu apresentei mais uma ideia, Killian também e Vitória inventou outra na hora.

Leonardo explicou seu jogo, de coletar moedas, e que é parecido com Super Mario. Raphael comentou que gosta do Mario. O próximo era o jogo da Vitória de cortar bolo. Um outro jogo da corrida dos brinquedos. Assim cada jogo foi apresentado por seus autores. Leonardo descreve em detalhes seu jogo, com diamantes e critérios para passar de nível. Manuela contribui dando ideias ao jogo do colega. Killian apresenta sua ideia de montar bonecos de sucata. O grupo pede para que explique:

*Killian – é assim, vai ter a cabeça e tem que escolher qual a cabeça, daí vai escolhendo as partes do corpo dele e no final ele se mexe.*

As crianças se surpreenderam e acharam legal a ideia. Todos discutem a respeito dela.

Killian sugere mais uma ideia de jogo de labirinto para achar alguma coisa da estória, como o *pen drive*. Todos falam ao mesmo tempo. Raphael começa a gesticular e perguntamos se ele tem alguma ideia. Ele diz que sim e também sugere um jogo de labirinto. Leonardo e Manuela cochicham. Perguntamos a Raphael o que vai pegar quando chegar lá em cima no labirinto e ele responde que é a bolinha. Vitória interrompe, quer dar mais ideias. Raphael continua descrevendo o jogo:

*Raphael – e não pode passar pelas melecas.*

*Adriana – tipo aquelas que tinha no jogo do jacaré? (Where is my water)*

Manuela e Leonardo continuam com a conversa paralela enquanto Vitória quer falar. Sugere mais uma ideia que é uma compilação das ideias antes apresentadas.

Karla também apresenta uma ideia de jogo de labirinto, o qual teriam várias armadilhas onde seriam pegadas as partes do brinquedo, quando chegasse no final montava o brinquedo e ele ganharia vida. Todos acharam legal.

*Vitória – tu não gostou da minha?*

*Adriana – é que a tua ideia tu não explicasses.*

Manuela e Killian dão ideias para o jogo da Karla e depois Vitória explica o seu jogo. Uma menina que pega poderes e que vai se chamar Cinderela.

*Leonardo - Cinderela!!!*

*Adriana – deixa, é a ideia dela.*

Em seguida propus uma dinâmica para selecionar a ideia que será adotada pelo grupo, por meio de uma votação, todos se agitaram, falaram em votar para prefeito. Quando já íamos começar a seleção, Manuela disse que ficou faltando a sua ideia. Ela descreveu, pedimos que desenhasse e incluímos entre os demais cartões.

Distribuí uma ficha de avaliação para cada um, contendo os critérios a serem avaliados e para os quais teriam que dizer se concordavam, achavam mais ou menos, ou discordavam do item para cada jogo (Apêndice J). Expliquei que cada um tinha que dar sua



opinião, não importava o que os outros achavam. Para avaliar distribuimos adesivos conforme as imagens da Figura 53, os quais deveriam ser selecionados e colados na ficha de avaliação. Ao final saberíamos qual o jogo melhor pontuado para ser selecionado.

**Figura 53** - Conceitos sobre o critério avaliado para o jogo



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Em cada linha da tabela informamos um número que indica o jogo. Esse número foi anotado no cartão do jogo. Manuela e Leonardo escreveram junto um nome para o jogo.

As crianças compreenderam que cada “carinha” valeria pontos, para podermos avaliar o jogo com mais pontos, que seria selecionado. Assim definiu-se que o verde valeria 3 pontos, o amarelo 2 pontos e o vermelho 1 ponto.

Os critérios foram:

- a) adequado ao tema da estória: aqui tínhamos que responder se a ideia do jogo era alinhada ao tema dos brinquedos recicláveis que criaram vida. Se sim, carinha verde, mais ou menos, amarela e se não, carinha vermelha.
- b) é divertido: avaliar se a ideia do jogo produzirá um jogo divertido, legal de jogar.
- c) é difícil de jogar: avaliar qual o grau de dificuldade do jogo. Neste critério Leonardo e Manuela sugeriram que se o jogo fosse muito fácil, marcaríamos vermelho (menos pontos para o jogo), enquanto se fosse com uma dificuldade adequada, verde. Este critério não ficou claro para Vitória e Raphael.
- d) Atende ao público alvo: indicar se o jogo é adequado a meninos e meninas entre 7 e 10 anos.
- e) É complexo para desenvolver: aqui é um critério mais técnico em que pretendia avaliar com o Killian a viabilidade de desenvolvimento. Também houve confusão, pois ao explicar para Raphael e Vitoria, Manuela e Leonardo diziam “dá para aprender com o jogo?”.

A atividade foi feita para o primeiro jogo, todos os cartões estavam sobre a mesa.

Lemos juntos e explicamos cada um dos critérios. Eu e Killian também avaliamos.



Vitória e Raphael precisaram de ajuda a cada quesito. Leonardo e Manuela já iam se adiantando e querendo passar para os próximos jogos, assim, retiramos da mesa os cartões e todos tinham que finalizar para irmos para o próximo jogo.

No segundo jogo - um jogo para aprender matemática - surge o comentário de Vitória:

*Vitória – eu acho divertido.*

*Adriana – o que você vai colocar?*

*Vitória – o vermelho.*

*Adriana – não vermelho é que você não acha (divertido).*

*Vitória – (aponta para o verde).*

*Adriana – esse é o vermelho?*

*Vitória – não, aquele (apontando para os vermelhos).*

*Adriana – então, qual você vai colocar?*

*Vitória – e agora? (pensativa)*

Faço cada pergunta para Raphael e Vitória, enquanto Leonardo e Manuela vão respondendo todas as questões para o jogo.

Passamos para o terceiro jogo, sugerido por Raphael. O mesmo processo de ler cada questão para Raphael e Vitória, enquanto rapidamente Leonardo e Manuela preenchem a ficha. Enquanto esperam discutem sobre outros assuntos, depois comparam suas avaliações e somam os pontos. Vitória escolhe adesivos sem carinhas para ficar desenhando neles. Chamo atenção para ela fazer a tarefa.

Passamos para o próximo jogo, o jogo do cara-a-cara sugerido por Vitória. Primeira pergunta, questiono:

*Adriana – tem a ver com os brinquedos que criaram vida?*

*Vitória – não, já sabia. Eu sei como as pessoas são.*

*Adriana – como assim Vitória? O que você quer dizer como as pessoas são?*

*Vitória – eu acho que ninguém vai votar nele.*

*Adriana – não sei...*

*Vitória – ó, até a Manu não vota (olhando para a ficha da colega).*

*Adriana – e porque você colocou esse?*

*Vitória – porque não gostei.*

*Adriana – e aqui? É divertido?*

*Vitória – Mais ou menos.*

....

*Manuela – terminei.*

*Léo – (conta os pontos).*

*Manuela – professora, eu e o Leo sempre temos as mesmas decisões.*

*Leonardo - é prof, mesma coisa. Tudo igual.*

*Adriana – vocês estão copiando? Ou é coincidência?*

*Manuela e Leonardo - é coincidência.*

*Adriana – então não tem problema.*

Os dois se acalmam. Reforço que cada um tem que pôr a sua opinião, mesmo que o colega ache ruim, mas se você achou legal, mantenha a sua opinião.

Observo que Vitória preencheu todas as perguntas com os adesivos, enquanto ainda estava lendo com Raphael a segunda questão. Reviso com ela cada pergunta respondida, ela não sabia dizer qual era a pergunta.

Karla sugere que Manuela auxilie Vitória e Leonardo auxilie Raphael. Leonardo cola o adesivo por Raphael. Os dois se apressam em responder pelos colegas para terminar mais rápido. Raphael se queixa, quando ficou evidente que ele queria colocar o vermelho num dos critérios (o do grau de dificuldade do jogo):

*Raphael - O Leo só quer colocar esse verde.*

A pergunta sobre a dificuldade de desenvolver ainda precisa ser explicada, avaliando o décimo jogo. Preenchemos a primeira folha e pegamos outras folhas para avaliar os últimos jogos.

Desistimos de os colegas ajudarem Raphael e Vitória, pois eles queriam apenas responder por eles.

*Adriana – você acha que o jogo é divertido?*

*Vitória – divertido (sinal positivo com a mão) Que cor eu coloco?*

*Adriana – qual é o divertido, Vitória?*

*Vitória – (silêncio, agita a cabeça).*

*Adriana – qual vai colocar?*

*Vitória – e agora?*

*Raphael – esse aqui (aponta para o adesivo verde).*

*Vitória – (aponta para o vermelho).*

*Adriana – o vermelho não é quando não é divertido?*

*Vitória – a é verdade. Então é o verde.*

Enquanto isso, Manuela e Leonardo conversam alheios a este diálogo.

Todos já cansados da atividade, porque que ficou longa por serem muitas opções de jogos. Por fim o último jogo, sugerido por Manuela. Ela explicou novamente o jogo “caça sacola” para podermos avaliar. Após ter respondido todos os critérios para 10 jogos, sendo que li e perguntei um por um cada vez, Vitória não foi capaz de lembrar os critérios para o 11º jogo. Os demais foram preenchendo o formulário. As imagens da Figura 54 apresenta uma das fichas preenchidas pelas crianças.

**Figura 54** – Ficha de avaliação dos jogos preenchida por Manuela



JOGOS	ADAPTAÇÃO AO TEMA DA AULA (1-5)	2. ORGANIZAÇÃO (1-5)	3. NÍVEL DE DIFICULDADE (1-5)	4. INTERESSE DO ALUNO (1-5)	5. AVALIAÇÃO DO PROFESSOR (1-5)
1	●	●	●	●	●
2 jogos de cartas	●	●	●	●	●
3 jogo de tabuleiro	●	●	●	●	●
4 jogo de cartas	●	●	●	●	●
5 jogo de cartas	●	●	●	●	●
6 jogo de cartas	●	●	●	●	●
7 jogo de cartas	●	●	●	●	●
8 jogos de cartas	●	●	●	●	●

**Fonte:** dados coligidos pela autora

Ao final colhemos todos os formulários preenchidos e combinamos que Killian iria compilar e analisar qual o jogo mais votado, considerando todos os critérios.

O exercício realizado nesta seção visou valorizar as ideias de cada integrante do grupo e ao mesmo tempo convergir para uma única ideia, ou talvez uma combinação de ideias, que fosse selecionada de forma democrática. A intenção é que todos reflitam acerca das propostas dos colegas e também façam uma avaliação crítica de suas próprias sugestões. Vitória, antes mesmo de seu jogo ser votado afirma “não, já sabia. Eu sei como as pessoas são”, numa autocrítica de que sua ideia de jogo não parecia muito adequada com relação a estória dos brinquedos que criam vida. Raphael se posiciona “O Leo só quer colocar esse verde”, enquanto Manuela e Leonardo se inquietam “professora, eu e o Leo sempre temos as mesmas decisões” e discutem a coincidência de suas opiniões.

## Conceito: Seção 4 - Definir o jogo (conceito básico) a ser desenvolvido

Hoje trabalhamos na sala de vídeo, com a ausência de Manuela.

**Figura 55** – Crianças e pesquisadora elaborando desenhos para o jogo



25/set/2015.

Início: 15:40h

Fim: 17:10



**Tempo dos vídeos**

72)8'52"

73)8'12"

74)2'43"

75)5'05"

76)5'53"

**Fonte:** dados coligidos pela autora

Quando chegamos Leonardo e Raphael vieram ao nosso encontro nos abraçar. Vitória parecia chateada. Leonardo explicou que algumas crianças do 4º ano pegaram o tênis dela e jogaram na água. Os tênis estavam completamente molhados e ela estava com frio. Pedi que tirasse os tênis e coloquei uns papéis toalha para secar e aquecer um pouco. Leonardo disse que fazem isso com ela por causa do “jeito engraçado” dela.

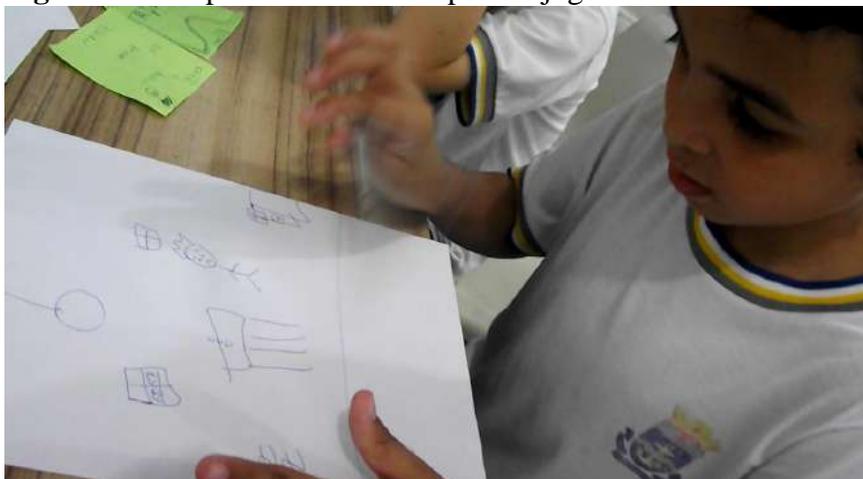
Estavam todos ansiosos para saber qual jogo tinha sido escolhido. Informei que um tinha recebido mais votos, mas que outros dois tinham apenas um ponto a menos, então gostaríamos de discutir se votaríamos em um deles ou combinaríamos as ideias. Coloquei os cartões dos três jogos na mesa, cada um escolheu um deles. Vitória ficou decepcionada porque seu jogo não foi selecionado. Expliquei que sua ideia foi boa, porém as outras foram melhor pontuadas. Sugeri que revíssemos qual a proposta de cada jogo, e quem deu a ideia deveria explicar, assim:

- a) Montar o monstro, ideia e explicação de Killian, trata de um jogo onde por meio da seleção de itens do monstro como: tipo de cabeça, olhos e chapéu, o jogador monta a cara de um monstro. Vitória e Léo perguntaram “e daí, o que acontece depois?”;
- b) Montar um brinquedo a partir de peças sobre a sua sombra (quebra cabeças), ideia e explicação minha. Eu sugeri que após montar o brinquedo, ele sairia andando e Leonardo sugeriu após completar passaria para a próxima fase.
- c) Os brinquedos que coletam moedas foi a ideia de Leonardo, que a explicou.

A partir das três ideias, Vitoria e Raphael contribuíram com ideias para o jogo de Leonardo. Raphael desenhou a personagem antes e depois de pegar as moedas, e definiu um roteiro do que aconteceria depois, com as crianças aparecendo e percebendo que as moedas foram roubadas. A Figura 56 apresenta Raphael explicando seu desenho.



**Figura 56** – Raphael desenha e explica o jogo baseando-se na ideia de Leonardo



**Fonte:** dados coligidos pela autora

A Figura 57 apresenta sua sequência de desenhos, e a seguir alguns trechos do diálogo:

*Adriana – como é o jogo?*

*Raphael – o boneco vai pegar ele e levar para esse (aponta um local no desenho).*

*Adriana – ele vai sair pela porta?*

*Raphael – sim.*

*Adriana – como ele abre a porta?*

*Vitória – acho que ele vai seguir a flecha aqui ó dessa porta (desenha a flecha perto da porta), daí ele vai entrar aqui.*

*Adriana – o que ele tem que fazer para abrir a porta? Tem alguma coisa ali para ele abrir a porta?*

*Raphael – tem que roubar ele e fechar a porta que ele roubou.*

*Adriana – o que que ele roubou?*

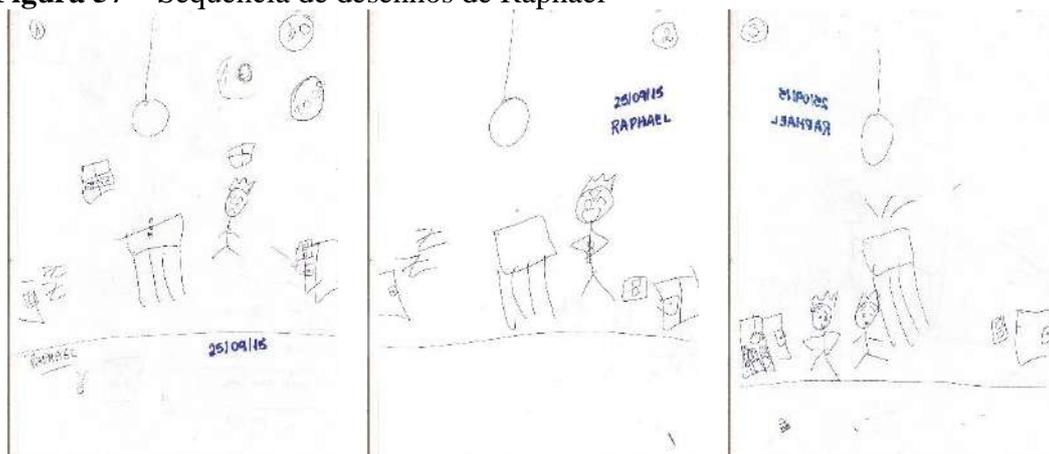
*Vitória – a moeda.*

*Raphael – a moeda. (aponta para 3 círculos sobre uma mesa)*

*Adriana – a moeda? era essa a ideia Léo? Ele pega as moedas daí a porta abre?*

*Leonardo - é, daí tu passa de nível. Só que daí aqui vai estar escrito quantas moedas tu vais ter que pegar.*



**Figura 57** – Sequência de desenhos de Raphael

(a) Brinquedo mau olha as moedas (b) Brinquedo mau pegou as moedas (c) Crianças acordam

**Fonte:** dados coligidos pela autora

Vitória também quer desenvolver sua ideia por desenhos. Ela desenha Alice, a personagem da estória criada por eles, lembrando sobre o que já haviam definido. Criou uma fase na água por onde a personagem nadaria e pegaria moedas.

Pergunto a Leonardo se quer acrescentar alguma coisa ao seu jogo e ele diz que já falou tudo o que tinha para dizer. Porém, depois Leonardo traz ideias sobre cortar bolos, e explico que devemos agora focar num único tema, pois já decidimos sobre o que será o jogo. Ele concorda.

Enquanto Raphael explicava seus desenhos, Leonardo retorna a atenção para a atividade, e sugere fazer o nível 30 do jogo. (risos) Brincamos que assim não terminaríamos nunca.

Vitória pede para falar mais sobre outra ideia.

Leonardo traz ideias a partir dos desenhos de Raphael.

*Leonardo - é assim, o boneco pega moedas daí vai lá compra um outro brinquedo pra poder ajudar a pegar mais moedas para terminar/comprar outros brinquedos pra ajudar ele. Daí quando acabar os brinquedos termina o jogo.*

*Karla - e se a gente estipulasse para cada coisa que fosse pegar um valor? e quando juntasse aquele valor comprava o item?*

A partir daí o grupo trocou ideias de valores e trocas das moedas por brinquedos, que teriam preços diferenciados.

Questiono Raphael o que acontece quando as crianças acordam. Surgem ideias de que elas vão atrás do ladrão, ou que chamam os pais. Leonardo, Karla e Raphael dão ideias, porém estas vão ficando complicadas, por isso pensamos em registrar tudo para depois decidir o que iria em cada fase.

Peço que deixemos Vitória explicar seu jogo (Figura 58). Ela desenhou uma porta por onde deveria passar e moedas. Depois fez outra fase incluindo Gabriel, irmão de Alice e uma estória “assustadora”, na sequencia temos um trecho do diálogo:

**Figura 58** – Vitória explica seu jogo de coletar as moedas na água



**Fonte:** dados coligidos pela autora

*Vitória – aqui tá a menina né, tava dormindo, ela dormiu dentro da cama né. Daí tinha um menininho que é o irmãozinho, que é o Gabrielzinho. Ele tava vendo as moedas, ele queria pegar as moedas dela, prá comprar alguma coisa. Era a cama assustadores.*

*Karla – cama assustadora?*

*Vitória – aham (sorrindo).*

*Karla – ai meu Deus, já estou com medo (risos)*

*Adriana – porque a cama é assustadora?*

*Vitória – é a menina, o nome do, o nome da estória, do da... essa aqui é a Alissa, né, aquela menina lá.*

*Leonardo – Alice.*

*Vitória – Alice, é...então, ela tava dormindo na cama, o próprio irmão queria pegar a moeda, fugir até a porta.*

*Leonardo – igual o caso dos brinquedos recicláveis.*

*Vitória – isso... depois quando chegou até a porta tinha outro níveis de assustadores pela casa.*

*Karla – outro nível de coisas assustadoras na casa? E o que que seriam essas coisas?*

*Leonardo – e pra acabar o jogo tinha que comprar os brinquedos assim?*

*Vitória – Assustadora.*

*Adriana – brinquedos assustadores.*

*(silencio)*

*Leonardo – tá mas daí não tem nada a ver isso aí, era brinquedos recicláveis.*

*Vitória – não, era aquele brinquedo lá que tu tive, ah.*

*Leonardo – Alice?*

*Vitória – não.*

*Leonardo – o destruidor?*

*Vitória – o destruidor!*

*Leonardo – como assim?*

*Vitória – o boneco que era destr... (não consegue dizer a palavra)*

*Leonardo – o destruidor.*

*Vitória – é isso.*

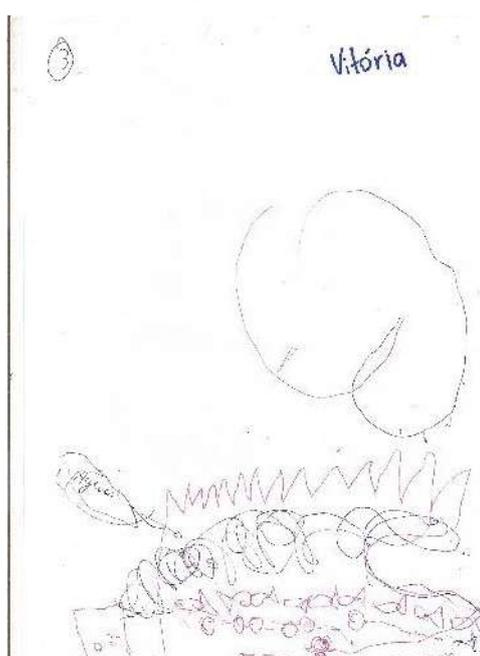


**Figura 59** – Desenhos de Vitória

(a) Personagem Alice no cenário do jogo



(b) Personagem Alice

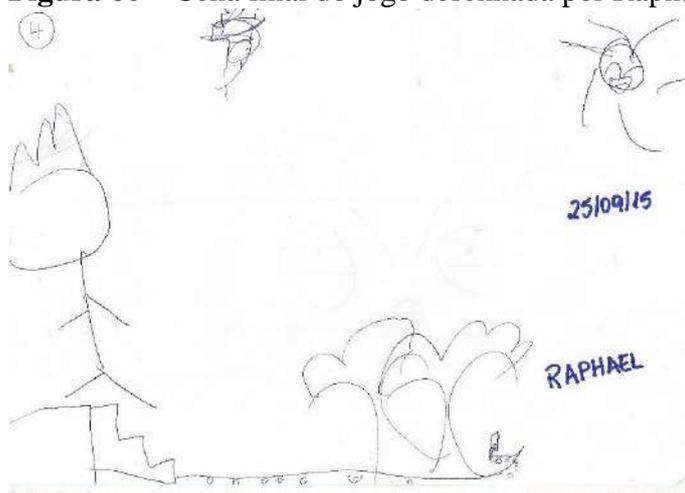


(c) Fase da água

**Fonte:** dados coligidos pela autora.

Raphael desenha um cenário final da casa para onde foi a personagem que roubou as moedas, e umas bolinhas, que disse serem as pegadas dele. A casa é pequenininha porque está longe, conforme Raphael explica.

**Figura 60** – Cena final do jogo desenhada por Raphael



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Karla percebeu que a estória de Raphael incluía ladrão e roubo, e sugeriu que isso não é um bom tema, e que precisaríamos dar uma outra conotação para a coleta das moedas, que não seja o roubo. Ele compreendeu sua sugestão e trocamos “roubar” por “catar” as moedas.

Discutimos sobre as ideias que surgiram a partir da ideia inicial de jogo de Leonardo. Destaquei o jogo de Vitória e de Raphael. Leonardo sugere que comece pelos brinquedos do desenho que ele fez e depois os desenhos dos colegas sejam as fases seguintes.

Karla elogia a ideia de Leonardo:

*Karla – que legal Léo, boa sacada tua. Eu acho que vai ser mais legal se a gente usar a ideia de todo mundo, né?*

*Leonardo - senão vai dar briga, um quer um, outro quer outro...*

*Adriana – parte daqui, você deu uma ideia (me dirigindo a Leonardo) a sua ideia despertou outras ideias em Raphael, e despertou outras ideias em Vitória.*

....

*Vitória – achou interessante os dois ? (apontando para seus desenhos)*

*Adriana – achei...tem a ver com o que a gente está falando, bonecos recicláveis, pegar moedas, tem uma porta, entra por uma porta, sai por outra porta (risos)*

*Eu acho, pela estória de vocês, que eles tem que estar na escola, estas portas tem que ser salas de aula.*

*Karla –eu também acho, não precisa ser só sala de aula né Adri, podem ser outros ambientes da escola...*

Vitória e Leonardo também concordam. Todos se agitam com a ideia.

Eu e Karla elogiamos o grupo pelo trabalho em equipe realizado neste dia.

Enfatizamos como cada um contribui com suas ideias e desenhos, o quanto as sugestões dos colegas ajudaram na construção de novas ideias e também a preocupação de Leonardo em que todas as ideias fossem aproveitadas no jogo. Vigotski descreve semelhante experiência



vivenciada por Tolstói na produção literária coletiva com crianças, a qual transfiro para o desenvolvimento de jogos, e conclui:

A compreensão adequada e científica da educação não consiste em inculcar artificialmente nas crianças os ideais, sentimentos ou critérios que lhes sejam completamente alheios. A verdadeira educação consiste em despertar na criança aquilo que ela já tem em si, ajudá-la a desenvolvê-lo e orientar seu desenvolvimento em determinada direção. (VIGOTSKI, 2014, p. 61)

Organizamos os desenhos, nomeamos com os nomes das crianças e numeramos em ordem. Fizemos mais observações nos desenhos, como a carinha de malvado da personagem de Raphael que roubava as moedas. Vitória acrescenta mais um elemento, ter que morder uma maçã para a abrir a porta.

Karla trouxe cupcakes para o grupo, conforme tinha prometido na semana anterior. Vitória e Raphael vibram. As crianças comem os doces com alegria.

### Conceito: Seção 5 - Análise dos jogos similares

Hoje trabalhamos na sala de música, com a participação de todos. A professora Camila veio observar as atividades. A Figura 61 apresenta um momento desta seção.

**Figura 61** – Crianças e Killian testando jogos



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Conforme havíamos combinado, Killian pesquisou jogos semelhantes aos que definimos na seção anterior e nós os trouxemos para testarem. Para cada jogo iriam preencher uma ficha de avaliação. As crianças perguntaram: o que é avaliação? o que são objetivos? Expliquei a eles o que eram cada um dos critérios que iríamos avaliar.



**02/out/2015.**  
**Início: 15:40h**  
**Fim: 17:10**



**Tempo dos vídeos**

77)0'22"  
78)0'43"  
79)1'23"  
80)7'09"  
81)5'14"  
82)3'41"  
83)3'26"  
84)2'36"  
85)3'54"  
86)4'10"  
87)0'12"  
88)4'07"



Cada criança recebeu um tablet ou celular e indicamos os jogos a serem avaliados:



**Jogos avaliados:**

**Block Raider: um jogo de aventura aonde você deve guiar um explorador através de um templo de blocos, evitando armadilhas e pontuando a cada passo;**

**Creative Fox: jogo plataforma inspirado no Mário, onde o protagonista é uma raposa;**

**Lep's World: também inspirado no Mário, porém você ajuda Lep a recuperar o pote de ouro na jornada;**

**Lily's Journey: você deve ajudar Lily a coletar moedas e resgatar seus amigos capturados pelo vilão marinho no fundo do mar cheio de perigos antes que o tempo acabe;**

**Super Chaves World: running game protagonizado pela personagem Chaves ao longo de um percurso cheio de obstáculos e moedas**

- a)Leonardo: Blocky Raider;
- b)Vitória: Lily's Journey
- c)Manuela: Creative Fox
- d)Raphael: Super Chaves World

As crianças jogavam e faziam comentários:

*Manuela – é bem difícil de passar...*

*Vitória – ai eu não consigo.*

Pergunto a Manuela sobre o jogo e ela comenta é copiado do “Mario”, que é igualzinho. De igual forma, pergunto a Vitória o que está achando do jogo, a menina diz:

*Vitória – mais ou menos, muito estranho.*

Leonardo acha seu jogo difícil e me mostra como funciona.

Após jogar por um tempo, elas foram orientadas a preencher a avaliação do jogo e fazer um desenho (Apêndice K). Para cada jogo deveriam preencher o nome/título, objetivo, personagens, inimigos, obstáculos, interface e descrever como funciona.

Karla auxiliou Raphael no preenchimento da avaliação, ajudando-o a compreender cada questão e a verificar no jogo as características solicitadas (Figura 62). Raphael aponta na tela do tablet os elementos da interface do jogo. Com auxílio de Karla, Raphael consegue preencher a ficha (escreve) (Figura 63).



**Figura 62** – Karla auxilia Raphael a avaliar o jogo



**Fonte:** dados coligidos pela autora

**Figura 63** - Ficha de avaliação do jogo por Raphael

PROJETO EU FIZ MEU GAME  
Ficha de avaliação de jogos

Avaliador: RAPHAEL Data: 2/10/15

Nome do jogo: SUPERCHAVESWORLD

Objetivo do jogo: PEGAR MOEDAS

Personagens: CHAVES

Inimigos (se houver): NÃO TEM

Obstáculos: PEDRA ESPINHOS BARRIL MATO FLORES  
*PLANTA FORTE PLACA "agora vai dormir, voltar na caixa de e não deix"*

Interfaces: FASES, BOTÃO INICIAR

Como funciona: *Para conseguir ganhar, passar pelos obstáculos, as pedras, as espinhos, as flores, e passar no chão da lava e não se machucar, e pegar todas as moedas, e passar de fase, e ganha o jogo.*

*"pra pular e não se machucar!"*



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Manuela e Leonardo preenchem sozinhos as fichas de avaliação. Pedimos às crianças para fazerem um desenho do jogo avaliado:

*Karla – Rapha, o que você está desenhando agora do jogo?*

*Raphael – Chaves (fala baixinho)*

*Karla – ã*

*Raphael – Chaves (fala baixinho)*

*Karla – está desenhando o Chaves, a personagem principal do jogo.*

Eu auxiliei Vitória a avaliar os jogos, primeiro o jogo “Lily’s Journey” e depois o da Raposa. Passamos pelas telas, observamos a interface e os movimentos. Eu preenchi o formulário por ela. Vitória quer jogar em vez de avaliar a interface. Peço que ela explique o jogo sem mexer no tablet. Ela explica, apontando para a tela do tablet, os movimentos da



personagem e o objetivo de pegar as moedas. Finalizada a avaliação, peço que Vitória desenhe o jogo.

Leonardo e Manuela testam os outros jogos, e também os avaliam por meio das fichas e vasculham também o que tem no celular além dos jogos propostos.

Raphael pede mais uma folha, e copia o texto da tela “Get Ready”. Karla o orienta para copiar os elementos do jogo, botões, plataformas, etc.

Após guardarmos os tablets, peço que cada um fale sobre um dos jogos que avaliou. Manuela inicia lendo sua ficha de avaliação sobre o jogo “Creative Fox” (Figura 64) e explica alguns detalhes do jogo. Pergunto:

*Adriana – Manu, lembra que você falou para mim que esse jogo é parecido com qual? Você disse para mim.*

*Manuela – com o Mário.*

*Adriana – ele é igualzinho, parecidíssimo com o Mario.*

*Manuela – só mudou umas coisinhas, uns personagens.*

*Adriana – o que muda?*

*Leonardo - o cenário.*

*Manuela – muda (olhando para sua ficha de avaliação) o nome do jogo, os personagens, os inimigos, os obstáculos não né, é muito parecido, e ... deixa eu ver... e como funciona.*

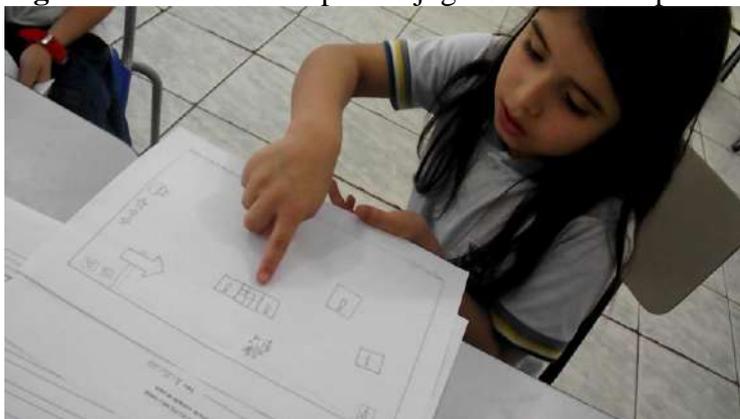
*Adriana – e tu achasse legal esse jogo?*

*Manuela – achei, mas é igual ao Mario, e eu também gosto do Mario.*

*Adriana – tu achasses difícil?*

*Manuela – não, só a fase número um, mas finalmente eu passei, eu até desenhei (mostrando o desenho).*

**Figura 64** – Manuela explica o jogo Creative Fox por meio de seu desenho



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Leonardo apresentou o jogo avaliado por meio da leitura de sua ficha. Ele explica o jogo “Block Raider” e avalia o jogo como difícil. Concordei com ele, pois também havia tentado jogar. Perguntado sobre o visual do jogo, Leonardo disse não gostar muito, pois é parecido com “Minecraft”, e ele não é muito fã desse jogo:



*Adriana – o que tu gostasses mais desse jogo aqui?*

*Leonardo - desse jogo, o que eu gostei mais, ah, como é que é (olha a ficha) os obstáculos.*

*Adriana – os obstáculos?*

*Leonardo - o único que eu não gostei foi da parede.*

*Adriana – porque tu não gostasses?*

*Leonardo - eu não gostei, tinha uns espinhos e tinha uma parede, quando a parede abria subia uns espinhos daí não tinha como passar.*

*Adriana – era muito difícil, né?*

Na vez de Vitória, a menina pega a ficha, pergunto o nome do jogo. Ela procura na ficha, mas não lê. Leio para ela e ela repete o título “Lily’s journey”:

*Adriana – e o que você fazia nesse jogo?*

*Vitória – tinha um inimigo e tinha um peixe, laranja... tinha a setinha que ele ia levar para quatro lados, um pro direito outro pro esquerdo... eu achei difícil.*

*Adriana – porque?*

*Vitória – porque ele é muito difícil, porque ele tinha cheio de inimigos.*

*Adriana – muitos inimigos!*

Vitória descreve detalhes do jogo, como os danos que a personagem sofria, as estrelas e pontos que poderia conquistar.

*Adriana – o que tu achasses legal nesse jogo?*

*Vitória – eu achei mais ou menos, eu gostei dos desenhos dele, tinha água, tinha... eu não gostei do inimigo.*



...

*Adriana – tu gostasses do desenho dele que era no mar?*

*Vitória – sim, gostei da estrela debaixo da água, sim.*

*Adriana – tu lembras de semana passada quando tu desses uma ideia de uma fase que era na água?*

*Vitória – eu?*

*Adriana – tu lembras?*

*Vitória – aã (dizendo que não com o dedinho).*

*Adriana – tu não lembras? Mas o Killian lembrou, por isso ele pegou esse jogo.*

*Tu lembras?*

*Vitória – aaah.*

*Adriana – tu lembras que a personagem ia entrar na água, ia nadar e pegar moedinhas?*

*Vitória – não me lembro mais.*

Explico para Vitória que o jogo testado é parecido com a ideia que ela teve, exceto pelos inimigos. Ela disse que não gosta de inimigos, mas eu e Karla dissemos que ficaria muito fácil sem inimigos. Leonardo também disse que os inimigos são horríveis. Perguntamos a Raphael o que ele achava de inimigos no jogo, sorrindo ele disse que é bom. Eu falei que fica mais divertido. Manuela disse que não gosta quando eles não param de seguir, porque irrita.



Por fim foi a vez de Raphael explicar o jogo avaliado. Ele diz que o nome do jogo é “Chaves” e perguntamos como se joga. Raphael pega seus desenhos e explica que a personagem pula – mostrando em seu cenário:

*Karla – e onde que ele pula, Rapha? Pula por onde?*

*Raphael – pedras e espinhos.*

*Karla – ele pula pelas pedras, pelos espinhos, só isso?*

*Raphael – (acena com a cabeça)*

*Karla – não tinham mais obstáculos no jogo?*

*Raphael – (acena com a cabeça)*

*Karla – quais eram?*

*Raphael -as pedras, os espinhos, as flores.*

Karla ajuda Raphael a descrever os obstáculos encontrados no jogo, as mecânicas, a personagem principal. Raphael dá respostas curtas e presta atenção nas perguntas de Karla, acenando com a cabeça. Ele mostra os desenhos que fez, com os botões e elementos do jogo.

Pergunto:

*Adriana – e ele tem inimigos?*

*Raphael – (acena com a cabeça)*

*Karla – tem?*

*Adriana – e é difícil derrotar os inimigos?*

*Karla – mas quais são os inimigos?*

*Raphael – o Kiko.*

*Karla – ã?*

*Raphael – o Kiko.*

*Adriana e Karla – o Kiko?*

*Adriana – o Kiko é inimigo nesse jogo? (risos)*

*Karla – mas nesse jogo aí tem o Kiko?*

*Raphael – (rindo) ele faz assim ó (mostra um movimento de soco)*

*Karla – ele bate no Chaves. Mas nesse jogo aí o Kiko está?*

*Raphael – (acena com a cabeça)*

*Karla – aonde? Eu não vi o Kiko nesse jogo.*

*Raphael – ele não tá (balança a cabeça)*

Raphael gosta dos inimigos no jogo, acha mais divertido. Mas parece que ele inventou o Kiko como inimigo nesse jogo.

A atividade de testes de jogos similares é muito importante na elaboração do conceito do novo jogo, pois podemos daí extrair elementos para o jogo a ser criado. Manuela compara os jogos em termos de mecânica “ele é igualzinho, parecidíssimo com o Mario”; Leonardo pondera acerca da jogabilidade “quando a parede abria subia uns espinhos daí não tinha como passar”, observando a dificuldade do jogo; Vitória menciona a interface “tinha a setinha que ele ia levar para quatro lados” e Raphael extrapola o jogo imaginando o Kiko, personagem do seriado “Chaves”, como um inimigo. A criatividade em design de jogos tem como recurso vital o conhecimento em jogos, suas formas e gêneros, sua desconstrução e

análise das partes de forma a compreender como estas contribuem para o todo do jogo (SCHUYTEMA, 2013, p. 73-74)

### Conceito: Seção 6 - Definição do jogo a ser desenvolvido, principais características

Hoje trabalhamos na sala de música, com a ausência de Killian.

Iniciamos retomando a atividade da semana passada para registrarmos os elementos em comum dos jogos analisados e de que forma poderiam ser incluídos no nosso jogo. Leonardo lembrou que tinham regras e sugere que hajam obstáculos, Vitória lembra que não gosta de inimigos, Raphael disse que no jogo do Chaves coletavam-se moedas, Manuela recordou da gelatina e abacaxi que eram inimigos. A Figura 65 apresenta um momento desta seção.

**Figura 65** – Crianças e pesquisadoras avaliando características do jogo



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Leonardo comenta que apenas muda o tipo. Pergunto:

*Adriana – o que o nosso (jogo) vai ter então?*

*Vitória – professora, não gostei.*

*Manuela – obstáculos, aventura (sorrindo).*

Vitória insiste que não gostou de nenhum jogo e não dá sugestões, Leonardo afirma ter gostado de todos os jogos. Por fim, o grupo identificou que o jogo deve ter: personagens, obstáculos, inimigos e premiações (moedas).

Perguntei ao grupo qual poderia ser o nome do jogo. Após incentivarmos Raphael a colaborar, ele sugere:

*Raphael – labirinto.*

*Adriana – labirinto?*

*Raphael – (acena com a cabeça).*



09/out/2015.  
Início: 15:40h  
Fim: 17:20



Tempo dos vídeos

89)8'34"  
90)9'41"  
91)5'43"  
92)5'24"  
93)9'35"  
94)9'39"  
95)1'03"  
96)5'24"



Leonardo sugere “Superbrinquedos”, Vitória sugere “Criança destruidor” e explica que o nome se deve à personagem “destruidor” que aparece no livro que escrevemos. Karla pergunta a Manuela qual sua sugestão para o nome do jogo. A menina fica surpresa e em silêncio, depois sugere “A criadora dos bonecos”.

Definimos que o objetivo do jogo será construir brinquedos recicláveis. Raphael balbucia alguma coisa e Manuela percebe, levanta o dedo:

*Manuela – professora o Raphael quer falar alguma coisa.*

*Karla – você quer falar Rapha?*

*Raphael – que criaram vida.*



Raphael então completa o objetivo do jogo que é, além de construir os brinquedos, eles criarem vida.

Retomamos ao jogo a ser construído para identificar no mesmo quais seriam os elementos. Perguntei quem seria a personagem principal (controlado pelo jogador) e todos falaram ao mesmo tempo. Surgiram 3 hipóteses:



- a) um boneco reciclado;
- b) uma criança;
- c) uma lixeira.

Karla sugeriu que, baseando-se na nossa estória, a personagem fosse uma criança que sairia andando e catando lixo para montar um brinquedo reciclável.

Para cada uma das opções solicitamos que definíssemos qual seria o objetivo do jogo. Questionei porque o boneco reciclado sairia catando lixo para montar outros brinquedos. Manuela sugeriu que o boneco coletaria lixos (absorveria) e a partir disso novos brinquedos seriam criados. Ao final os brinquedos seriam adotados por famílias humanas. Enquanto Manuela explicava sua ideia, Vitória disse que teve uma ideia. Peço que espere um pouco para que eu pudesse anotar o que Manu falou. Ela se cala e baixa a cabeça entre os braços sobre a mesa.



Começam a surgir ideias de cenários de florestas ou escola abandonada. Eu e Karla enfatizamos que isso não estaria de acordo com a estória. Karla sugere reler a estória novamente. Leonardo faz a leitura da estória dos brinquedos recicláveis que criaram vida.

Para a segunda ideia, a criança coletaria lixos numa sacola, quando esta estivesse cheia e brilhasse, ela poderia montar um brinquedo com os itens coletados (um quebra cabeças). Esse brinquedo criaria vida. Também ao final todos seriam adotados. Comentamos:

*Leonardo – apertar num botão e apertar criança ou brinquedo.*

*Adriana – mas daí o que a criança vai fazer?*

*Leonardo – ela vai catar os brinquedos, catar os brinquedos e quando chegar no nível dois ela vai ter os brinquedos.*

*Manuela – (levantando o dedo) e que tal se a criança catasse os lixos para fazer os brinquedos?*

*Leonardo – é, ela pode ir catando os lixos [...]*

*Vitória – (levanta o dedo, enquanto Leonardo fala) professora! (faz cara de emburrada porque não conseguiu falar).*

*Leonardo – [...]pra fazer os brinquedos e jogando no chão e criar vida não pros adultos, só prá criança.*

*Manuela – professora...*

*Adriana – estou anotando aqui, vai catar lixo, vai fazer os brinquedos, ela cata, cata, cata e no final da fase ela faz um brinquedo?*

*Manuela e Leonardo – é!*

Leonardo e Manuela tentam ao mesmo tempo falar suas ideias de como ficaria o jogo. Peço que Leonardo desenhe sua ideia. Enquanto isso Raphael está quieto e Vitória emburrada. Leonardo explica em detalhes sua ideia, com itens a serem conquistados, e os brinquedos montados acompanhando a personagem. Ao final, manda carta para os pais e eles vêm buscar os brinquedos. Comentamos que a ideia dele ficou legal. Pergunto ao grupo se gostaram da ideia de Leonardo, e Manuela disse que não entendeu. Comentamos que Leonardo fala sempre muito rápido, então pego o desenho do menino e explico ao grupo:

*Adriana – a ideia do Léo é que a personagem é uma criança, que vai ter umas coisas que ela tem que catar, quando ela conseguir catar isso...*

*Leonardo – é.*

*Adriana – ela cria um brinquedo e o brinquedo cria vida.*

*Leonardo – fica do lado dela e vai catando mais um brinquedo.*

Leonardo dá mais detalhes do jogo. Pergunto ao Raphael se gostou, ele acena com a cabeça. Registro no papel as ideias descritas.

Discutimos sobre a quantidade de fases, pois Leonardo sugere que sejam 14 fases. Explico que é muito, pois demora para se desenvolver tantas fases. Vitória sugere 10 fases e Manuela 9. Leonardo por fim diz que 2 fases está bom.

Manuela dá uma nova sugestão para o jogo, de que os itens que forem catados vão para uma sacola que brilha quando estiver cheia. Daí vai para outra tela e aparece a forma do boneco e o jogador vai arrastando os itens para formar o brinquedo, então você pinta ele e coloca os acessórios.

Vitória está quieta hoje, braços cruzados sobre a mesa, emburrada, quase não participa.

Questionei sobre a opção de a personagem ser uma lixeira.

*Leonardo – joga fora, no lixo.*

*Adriana – a personagem é uma lixeira, a lixeira vai sair andando pelo cenário?*

*Leonardo – não, por exemplo... posso desenhar fessora? (pega o lápis comigo) olha fessora (desenhando) aqui tem os brinquedos e aqui tem a lixeira... daí a lixeira sai atrás para catar, pra poder comer os brinquedos atrás.*

*Adriana – a então eles têm que fugir da lixeira.*

*Manuela – a lixeira é inimigo!*

*Leonardo – (risos)*

*Karla – a lixeira é o inimigo?*

*Adriana – ficou legal!*

Então questiono como seria isso, pois inicialmente a lixeira seria um personagem controlável pelo jogador. Mostro o jogo que está no tablet para exemplificar que neste eu controlo a personagem. Raphael olha para o tablet, aponta para o tablet e diz:

*Raphael – o Chaves!*

*Adriana – é, o Chaves. O Rapha controlou o Chaves. Se a lixeira for um inimigo ela não vai ter como controlar.*

*Vitória – tipo esse aqui ó (aponta para o tablet ao mesmo tempo que o coloco sobre a mesa. Volta para sua posição de braços cruzados e cabeça abaixada)*

...

*Karla – que o Rapha tá achando engraçado?*

Todos falam ao mesmo tempo.

*Manuela – vamos deixar o Rapha falar dessa vez.*

*Leonardo – é, vamos deixar.*

Converso com Raphael e explico as opções, para ele pensar o que é mais divertido.

Peço que todos fechem os olhos e imaginem o jogo que irei explicar a partir das ideias que o grupo teve. Todos fecham os olhos, mãos na frente do rosto. Karla faz uma observação para Vitória, que não está participando da atividade.

Faço a leitura das anotações das ideias do jogo e peço que imaginem como seria, para podermos decidir. Leonardo interrompe complementando algumas coisas não ditas. Repassamos as possibilidades de qual seria a personagem principal, e as crianças decidem que será uma criança.

Decidido qual o jogo, questionei qual seria o nome do nosso jogo.

Vitória tira o lápis da minha mão e começa a desenhar. Questiono se o que está fazendo tem relação com o jogo que discutimos. Manuela e Leonardo tentam interagir, mas Vitória não responde. Vitória diz estar desenhando a personagem. Peço o lápis, Karla também diz a ela que não é o momento agora para ela desenhar. Ela não quer falar. Vitória hoje está muito aborrecida.

A partir das discussões sobre o jogo, preenchemos uma ficha semelhante à utilizada para a avaliação dos jogos da semana passada, indicando a personagem, inimigos, objetivo,



etc. Revisamos os elementos do jogo: personagem uma criança, inimigo a lixeira, obstáculos: árvores, livros, poça de lama, buraco, ventilador, pedra. Todos deram sugestões para esses obstáculos. Decidimos que o jogo terá moedas.

Vitória tinha dito que tinha uma ideia antes, havia pedido para esperar e agora dei a palavra a ela. Primeiramente ela disse que tinha esquecido, depois resolver falar:



*Vitória – tive uma ideia que ele estava no caminho, aqui é o caminho, certo? (mostra um desenho) Daí o menino iria por aqui ó, e abriria uma porta secreta que ia pro lugar certo. Ele vinha aqui entrava e ganhava mais moedas. E achava um livro secreto. Daí ia lendo. Tinha várias páginas ele ia virando e lia. Daí ele ia pressionando assim, até a hora que der certo? Aqui o inimigo tava chegando até a arvore. Depois quando ele chegou até a arvore tinha uma portinha. Depois quando ele chegou na portinha tinha o livro. Era para por a estória daí ele, tipo assim... ele, ele como se chama? Depois quando ele pegou o livro, ele tava, como se chama, aquele tapete...ele tava pulando no tapete.*

*Leonardo – tapete mágico?*

*Vitoria – Isso, tapete magi, ele voou no tapete magio.*

*Adriana – Mágico.*

*Vitória – Magi.*

*Karla – Magico.*

*Adriana – tapete mágico.*

*Vitória – isso, depois que ele foi pro tapete ele tava vendo as coisas, ele tava sonhando...*

*Karla – que coisas?*

*Manuela – Vitória, isso ai não tem nada a ver com a estória (aponta para nosso livro).*

*Leonardo – posso falar uma coisa professora? Enquanto a Vitória falava eu tava imaginando nosso jogo na tela do tablet.*

Vitória ri!

Continuamos preenchendo a ficha do nosso jogo, de forma semelhante aos jogos da semana anterior. Estou revisando as anotações com as crianças e percebo que Vitória não está mais no seu lugar.

*Adriana – o que estás fazendo Vitória?*



Todos param para ver o que ela está fazendo. Vitória está em pé perto da parede e começa a falar de uma outra ideia de jogo, e se movimenta na sala como se fosse a personagem. Vai falando dos inimigos, de um templo, da raposinha. Observando Vitória, Leonardo sugere que criássemos um teatro para simular o jogo, cada um interpretaria um item do jogo, como a lixeira, os obstáculos, a personagem. Todos riem e se entusiasmam com a ideia de fazer o teatro para encenar o jogo a ser criado pelo grupo. Karla e eu ficamos de trazer alguns elementos para que eles façam essa encenação.

Leonardo também lembrou da linha do tempo, e pediu para atualizarmos semana que vem. Além disso, eles também pediram os brinquedos recicláveis que criaram no início

do projeto. A seção de hoje encerrou com a entrega de um presentinho para cada um pelo dia das crianças, e tiramos várias fotos.

#### 5.4.2 Fase de Design

##### Design: Seção 7 - Protótipo Experimental: simulação do jogo por meio de teatro

Hoje trabalhamos na SRM, com a presença de todos. As crianças sentaram ao redor da mesa infantil que tem na sala. Enquanto a Karla preparava os materiais e a câmera, o grupo teve uma conversa informal e brincou a respeito da idade de cada um. Após as brincadeiras, começamos a atividade.



16/out/2015.  
Início: 15:40h  
Fim: 17:25



##### Tempo dos vídeos

97) 1'46"  
98) 9'41"  
99) 1'31"  
100) 9'14"  
101) 9'41"  
102) 5'27"  
103) 1'01"  
104) 1'45"  
105) 4'59"  
106) 9'15"  
107) 4'21"  
108) 4'38"  
109) 5'00"

**Figura 66** – Pesquisadora apresenta às crianças as imagens para a atividade



**Fonte:** dados coligidos pela autora

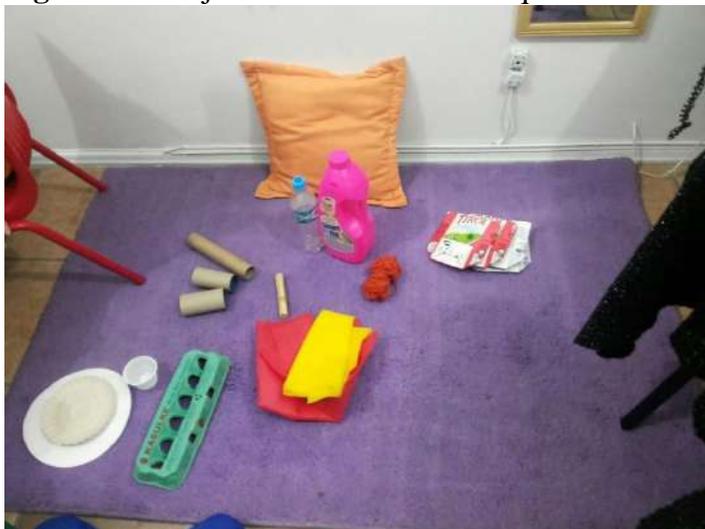
Perguntei para Leonardo se ele lembrava o que faríamos hoje. Ele pensou um pouco, balbuciou, e disse que era a apresentação. Concordando com ele, disse que faríamos um teatro, ou uma simulação do jogo. Vitória perguntou o que era simulação, expliquei que era imitação, fazer de conta.

A seguir, fiz a leitura da ficha de conceito do jogo que elaboramos na semana anterior. Vitória, Manuela e Leonardo fizeram comentários e tinham dúvidas acerca dos obstáculos. Raphael observava em silêncio. Ao final da leitura, disse às crianças que Karla tinha trazido uns materiais para a atividade, e que eles teriam que explicar para Killian, por que este não estava na semana anterior.

Karla explica que a partir da ideia de Leonardo e da ficha de especificação, ela trouxe algumas coisas para ajudar a fazer a simulação do jogo (Protótipo Experimental) (Figura 66). Ela mostra as imagens coloridas dos itens – ventilador, lixeira, livros, buracos – que imprimiu em folhas A4, apresentando diferentes opções para as crianças selecionarem.

Além das imagens, Karla apresenta os objetos que trouxe – sucatas – para utilizar como itens para coleta e elaboração de brinquedos recicláveis. Karla também sugere os objetos que utilizamos nas oficinas do Inventame, como cadarços coloridos.

**Figura 67** - Objetos recicláveis – lixos que não são lixos.



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Agora precisamos pensar como será o teatro, utilizando os elementos apresentados por Karla e baseando-nos no que foi definido na semana anterior. Lembro também da sacola, que foi o elemento sugerido por Manuela para coletar os itens. Ela diz que é uma mochila, nós explicamos que agora será faz-de-conta. Lembramos que a sacola deve brilhar quando estiver cheia para montar o brinquedo. Vitória quer saber como será o brilho.

*Adriana – agora a gente vai ter que fazer tudo ó (com as mãos na cabeça) imaginação.*

*Manuela – (ao mesmo tempo) nossa imaginação.*

*Vitória – ai com a cabeça.*

*Adriana –...a gente vai imaginar que a sacola vai brilhar.*

Pergunto como será o teatro. Leonardo seleciona uma das imagens de lixeira, e retira as outras duas. Vitória seleciona uma das imagens de buraco e Manuela um ventilador. Retiramos as imagens não selecionadas. Pedi a Raphael que escolhesse um dos livros. Ele escolhe uma das 3 imagens e fica observando-a, enquanto recolho as demais. Conversamos:

*Leonardo – a gente podia botar tudo em pé e alguém pegando assim a lixeira e ela correndo atrás.*

*Karla – eu acho que podia colar em vocês, assim (mostra no seu corpo).*

*Vitória – pode ser (sorrindo).*

*Adriana – ah mas essa daqui não (apontando pro ventilador) porque é obstáculo, não vai correr atrás. Se vai colar neles como que vai passar por cima?*

*Vitória – não dá a gente senta assim e fica um obstáculo (se ajoelhando no chão).*

Definimos que Vitória seria a personagem, Leonardo a lixeira que correria atrás dela, Raphael a pilha de livros e Manuela o ventilador.

*Adriana – e esse buraco quem vai ser?*

*Vitória – vai ser o professor.*

*Karla – ehhh Killian é o buraco*

*(risos)*

Todos estavam bem animados e rindo. Abrimos um espaço na sala para ser a plataforma e colamos as folhas em cada um, conforme definido. Vitória vai para perto da porta, com uma sacola na mão. Posicionamos os “obstáculos” pela sala, primeiro Killian, depois Raphael e por fim Manuela. O grupo percebe que os lixos não podem ficar num local, e os espalham pelo caminho para serem coletados. Vitória começa coletando os itens pelo caminho, cantarolando. Ela passa por Killian. Comentou:

*Adriana – você caiu no buraco! Você não pulou por cima dele.*

*Manuela – o Killian coloca essa perna assim.*

*Adriana – é, prá ela pular.*

Killian estica as pernas, Vitória pula por cima dele.

*Manuela – cadê o objeto Vitória, tu deixou o lixo (apontando para o item que Vitória não coletou).*

Vitória volta e coleta os cadarços, pula por Raphael e chega perto de Leonardo. No papel de lixeira, Leonardo agarra a sacola de Vitória e saem correndo pela sala. Ele consegue pegar a sacola! Agora digo para Vitória voltar para o início, pois a lixeira a derrotou.

Vitória vai novamente simular. Leonardo disse que ia fingir que estava dormindo. Quando Vitória chegou perto ele acordou e ela tomou um susto. Saiu novamente atrás dela e pegou a sacola.

Muitas risadas.

*Karla – ô lixeira, ô lixeira tu és muito rápida.*

*Adriana – ô lixeira, como faz para te derrotar? Ou tem que passar quando tu estás dormindo?*

*Leonardo – é, tem que tentar não fazer barulho.*

Enquanto conversamos sobre como deve ser a lixeira, Vitória e Manuela trocam de lugar por conta própria. O grupo se reorganiza para outra simulação. Karla sugere que Leonardo fique mais para trás, para que não seja tão fácil para ele pegar a sacola. Alertamos que a dificuldade do inimigo tem que ser bem pensada, pois se ficar difícil demais o jogador desiste.

Na segunda simulação é Manuela quem será a personagem. Ela pega os itens pelo chão, pula por Killian e por Raphael, Karla fala “blim blim blim” brilhou a sacolinha. Manuela pula por Vitória e Leonardo (a lixeira) não consegue pegá-la. Karla chama a atenção para a mecânica do jogo, pois ela coletou os itens, a sacolinha brilhou e a lixeira não



a pegou, assim ela pode ir montar os brinquedos recicláveis que criam vida. Manuela se dirige ao cantinho sobre o tapete roxo para simular a montagem do brinquedo.

Depois desta segunda simulação o grupo discutiu diversas ideias do que poderia acontecer em seguida no jogo. Vitória sugere coletar as moedas (que não estava na simulação). Leonardo dá diversas ideias, mas fala tão rápido que ninguém entende. Manuela resume:



*Manuela – assim ó, a gente temos que coletar as moedas e ir lá onde está escrito loja, clicar e então, aparece um monte de coisa, aparece pra gente criar vida, né, e aparece pra gente fazer uma roupa, e a gente clica em comprar, e comprou se deu o dinheiro, a gente dá vida e escolhe assim.*

*Leonardo – e o boneco fica do lado da menina e fica andando, se a lixeira pegar o boneco...*

*Manuela – já era.*

*Leonardo – botar no lixo, já era.*

*Vitória – sem graça, se colocasse na, na (aponta para o desenho da lixeira fixo em Leonardo) ... coloca atrás de ti...*

*Leonardo – não.*

Karla e eu perguntamos a Raphael, que até então estava quieto, o que ele acha que deveria acontecer depois que a personagem montasse o brinquedo com as coisas da sacola:

*Raphael – o Léo vai pegar ela.*

*Adriana – o Léo vai pegar ela?*

*(risos)*

*Karla – tá, e se o Léo pegar ela, ela perde tudo?*

*Raphael – (acena com a cabeça).*

*Karla – daí volta pro começo do jogo, ou não?*

*Raphael – (acena com a cabeça)*

*Karla – e se o Léo não pegar, daí acontece o que?*

*Raphael -ali ó (aponta para o fim da sala).*

*Adriana – chega no fim?*

*Raphael – (acena com a cabeça)*

As crianças realizam a simulação mais vezes, alternando-se nos papéis. Por fim, todos interpretaram o papel de lixeira ou de personagem, além dos obstáculos. As imagens da Figura 68 mostram diversos momentos da simulação.



**Figura 68** – Momentos da simulação do jogo em processo de criação



(a) Vitória iniciando o jogo



(b) Manuela dando instruções à Vitória



(c) Leonardo tenta roubar a sacola de Vitória



(d) Manuela monta o brinquedo



(e) Manuela no papel de lixeira



(f) Raphael no papel de lixeira

**Fonte:** dados coligidos pela autora

Na simulação observamos o “faz de conta” tão necessário ao processo de imaginação individual e coletiva, a elaboração e reelaboração de conceitos pela linguagem, a vivência corporal da estória construída, a incorporação de papéis diferenciados no jogo, a antecipação dos fatos pensados na construção da estória do jogo, a busca de soluções para os problemas vivenciados, a comunhão na criação de signos. Como enfatiza Vigotski (2007), o signo produz-se nas relações entre os homens e, como produção humana, afeta os participantes nessas relações.

Pedimos a todos que se sentassem para conversarmos sobre a atividade. Questionei se a forma como fizemos a simulação deu para entender como será o jogo. Todos responderam juntos que sim. Salientei que precisamos pensar uma forma de derrotar a lixeira, pois na simulação era impossível, ela perseguia a personagem por todo o cenário.



O grupo discute diversas formas de derrotar a lixeira: Manuela dá a ideia de ir na loja e comprar umas bombinhas para jogar na lixeira; Karla sugere associar a força da lixeira – maior ou menor – de acordo com o tempo de decomposição dos lixos coletados; Leonardo sugere que se pegarmos lixos não recicláveis a lixeira ficaria mais forte, e mais fraca com os recicláveis; Manuela sugere que a personagem dê golpes de caratê ou judô na lixeira; Killian dá a ideia de pular em cima da lixeira para derrotá-la. Comento que é a forma que normalmente tem nos jogos como “Mario”.

*Vitória – a pode ser, daí pow pow (bate com a mão sobre a sacola).*

*Karla – a legal, é uma ideia mais fácil, bem prático.*

*Leonardo – professora, daí fica igual Mario.*

*Adriana – é.*

Raphael diz que tem que pular e descreve as ações do jogo: passar pelo caminho, pular, derrotar a lixeira.

Estamos num impasse, sem saber o que decidir, apenas que não querem que seja igual ao jogo do Mario (pular em cima do inimigo para derrotá-lo). Leonardo cogita tirar a lixeira do jogo, pois está impossível arrumar uma solução, no entanto o restante do grupo discorda. Manuela apresenta uma solução:

*Manuela – pega as estrelas, então, tu vai lá, na lixeira e iá iá iá (dá uns golpes com os braços) as estrelas tu atiras nela e ela cai por 10 minutinhos e aí tu pega e aproveita e foge iá ... e deu.*

*Leonardo – não achei muita graça (fala baixinho).*

*Manuela – teve alguma ideia? (se dirigindo a Leonardo).*

Silêncio.



Pedimos às crianças para representarem por meio de desenhos as ideias que foram trabalhadas na dinâmica da simulação. Entregamos folhas para as crianças e colocamos sobre a mesa uma caixa com canetões, giz, canetas, lápis e lápis coloridos.



Raphael mostra seu desenho, Karla pergunta o que ele desenhou, e Vitória fala que é a sala da Camila. Ele explica que a personagem está com a sacola para pegar o lixo e que quem está sentada na cadeira é a professora Karla. Ele mostra no desenho a estante que copiou da sala, em pequenos detalhes. Ele aponta a caixinha de leite no chão da sala. Raphael nos mostra os itens do cenário, como o quadro branco no canto direito do desenho (Figura 69).

**Figura 69** – Desenho de Raphael sobre o jogo



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Vitória nos apresenta seu desenho: o ventilador, os livros, a menina segurando a sacola, o buraco e a lixeira. Depois de nos apresentar ela confere se não está faltando nenhum obstáculo e colore a lixeira (Figura 70).

**Figura 70** – Desenho de Vitória sobre o jogo



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Leonardo mostra seu desenho: uma lixeira parecida com um robô, obstáculos, lixos recicláveis, menina catando o lixo (Figura 71). Ao final escreve numa porta “jogue o lixo e depois entre” e assim ele define que a personagem entra na sala do terceiro ano e vai para a segunda fase.

**Figura 71** – Desenho de Leonardo sobre o jogo



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Pedimos para Manuela nos mostrar seu desenho (Figura 72). Ela apresenta a personagem e um lixo perto, em seguida um buraco para pular, faz uma escada para subir ao outro andar. Desenha duas lixeiras, a inimiga está “disfarçada como uma lixeira comum”. Ela desenhcou as portas dos banheiros da escola.

*Karla – e porque que tem banheiros lá?*

*Manuela – ah..*

*Karla – ah, porque são os banheiros da escola, você desenhcou essa parte aqui em baixo então (referindo-se ao andar térreo da escola Gaspar).*

*Manuela – é, e também porque a lixeira é menino, ela não vai poder entrar no banheiro das meninas, é falta de educação.*

**Figura 72** – Desenho de Manuela sobre o jogo



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Mais uma vez eu dou uma sugestão de derrotar a lixeira, juntando algumas caixas para conseguir pular por cima dela. Manuela dá mais umas ideias, e me preocupo porque não conseguimos definir como será a derrota da lixeira. Vitória diz que não gostou da minha



ideia, porém não explica porque não gostou. Os meninos não dão opinião, então concluo que ninguém gostou da minha ideia. Eu falo que precisamos pensar numa forma de usar a cabeça para derrotar a lixeira, e não chutes ou coisas compradas em loja. Talvez uma estratégia.



*Vitória – finge que a menina tem que derrotar aqui, com a ideia da cabeça dela. Assim ó...mesmo assim, a gente tem uma seta, aqui a seta vai ajudar a gente achar a estratégia até chegar até a lixeira dá um... tipo assim, pega uma coisinha bem, um, a gente usa a estratégia certa, assim, daí se a gente precisa derrubar ela, usa uma sacola bem pesada e derruba ela no chão. Achou interessante?*

Ninguém estava prestando atenção à fala de Vitória. Vitória continua a falar.

Eu leio o desenho de Léo, que havia pedido outra folha enquanto Vitória falava.

Léo explica como funciona colocar lixos para abrir a porta. Vitória pergunta:

*Vitória – não achou interessante a minha?*

*Adriana – como? (olho para o desenho de Vitória).*

*Vitória – aqui tá a menina, certo? Aqui ela vai pedir ajuda, a seta... ela vai tá na cabeça (bate com o lápis em sua cabeça). Aqui é a seta, certo? Ela vai ensinar a gente a derrubar ela, aí a gente pega aquela coisa verde bem pesada e coloca ali dentro...*

*Adriana – (olhando para onde Vitória havia apontado) qual é a coisa verde?*

Vitória levanta e mostra uma lixeira que tinha na sala.

*Vitória – daí joga nela.*

As outras crianças estão concentradas em seus desenhos.

Peço para Vitória explicar sua ideia novamente, porque não havia entendido.

*Vitória – tá bom, eu vou explicar tudo de novo. Aqui tá a menina, certo? e aqui tá a lixeira, certo? Aqui eu tenho um ponto de inção na cabeça...*

*Adriana – ponto de que?*

*Vitória – torração.*

*Leonardo – exclamação.*

*Vitória – dai a seta vai ajudar a gente até chegar derrotar com coisa verde bater na cabeça, jogar dentro do lixo e dar um chute.*

*Adriana – tem que jogar uma coisa dentro do lixo e depois dar um chute?*

*Vitória – isso.*

*Adriana – e o que que é essa coisa que ela vai jogar dentro do lixo?*

*Vitória – aquela coisa verde.*

*Adriana – tá, mas aonde que ela arranjou isso?*

*Vitória – ã.*

*Adriana – onde que ela consegue isso?*

*Vitória – daí a gente compra com as moedas.*

*Manuela – tá Vitória, mas como que ela vai conseguir as moedas se ela nem jogou ainda?*



A dramatização do jogo pelas crianças foi uma atividade importante para o entendimento do funcionamento do futuro jogo digital, pois as crianças puderam experimentar as ideias que antes estavam apenas verbalmente expressas.

Na forma dramática de representação teatral está expresso, de modo claro, o ciclo completo da imaginação [...]. Aqui, as imagens criadas a partir de elementos da realidade concretizam-se e materializam novamente a realidade, ainda que de modo condicional; o anseio para a ação, representação e concretização, que está presente no próprio processo da imaginação, encontra-se aqui realizado plenamente. (VIGOTSKI, 2014, p. 88)

Mediadas pelas pesquisadoras, as crianças se revezaram na interpretação dos papéis dos elementos que compõem o jogo: personagem, inimigo e obstáculos. Organizaram as ações e o cenário. Vitória se ajoelha para exemplificar como representar um obstáculo “não dá a gente senta assim e fica um obstáculo”, Leonardo sugere como despistar o inimigo “é, tem que tentar não fazer barulho”. Eles pularam, correram, agarraram a sacola e divertiram-se.

### Design: Seção 8 - Prototipar personagens

Hoje trabalhamos na SRM, com a presença de todos. A Figura 73 apresenta um momento desta seção.

**Figura 73** – Crianças desenham personagens para o jogo



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Retomamos às discussões sobre o jogo a ser construído. Manuela deu uma ideia para derrotar a lixeira que consistia em incluir um armário onde a personagem se esconderia enquanto a lixeira passasse, dali puxaria uma alavanca que desligaria a lixeira, podendo então fugir. Manuela salienta que acabou de inventar essa solução. Achamos bem legal.

Pergunto se Raphael tem alguma ideia. Ele fala baixinho e tenho dificuldade de compreendê-lo. Leonardo ajuda perguntando se é para pegar a lixeira e ver todo mundo. Ele acena com a cabeça. Raphael diz que a lixeira vai pegar o menino. Sugiro a ele que então poderia fugir correndo, e ele concorda. Karla comenta que esta foi a minha ideia, e faço sinal para ela de que ok, estava querendo ajudar Raphael.



23/out/2015.  
Início: 15:40h  
Fim: 17:25



**Tempo dos vídeos**

- 110) 0'53"
- 111) 9'40"
- 112) 1'31"
- 113) 7'26"
- 114) 4'42"
- 115) 9'40"
- 116) 4'17"
- 117) 3'25"
- 118) 6'25"
- 119) 5'16"



Leonardo aproveita a ideia de Manuela e sugere que em vez de alavanca seria um botão, onde a personagem pressionaria, então haveria uma contagem regressiva 10, 9, 8... e a lixeira cairia num buraco. Neste caso não haveria o armário.

Destaco para as crianças que esse processo de ideias é mesmo assim, posso estar sem ideias, mas alguém dá uma sugestão, aproveito e crio outra, e assim vão surgindo as ideias. Pergunto a Vitória:

*Adriana – (tocando em Vitória) qual é a tua ideia?*

*Vitória – a minha ideia é assim, primeiro tem uma menina, tem isso aqui né (aponta para o armário da SRM) e tem um livro dentro a gente vai,.. o livro a gente ia lendo daí, o que tá escrito dentro do livro...*

*Leonardo – a gente lê no livro o que tá escrito?*

*Manuela – a Vitória não vê que os livros são obstáculos?*

*Adriana – deixa ela dar a ideia dela.*

*Vitória – o livro, ele fica lendo o livro todo, daí ele vai descobrir um jeito prá derrotar a lixeira.*

*Adriana – dentro do armário?*

*Vitória – dentro do armário.*

Registros as ideias numa folha.

*Adriana – Acho que dá para juntar todas as ideias e fazer uma coisa só. Ele vem correndo e se esconde no armário, lê o livro, para descobrir como é que derrota, daí sai correndo...*

*Karla – em 10 segundos*

*Adriana – o livro diz que tem que apertar o botão, aperta o botão e sai correndo.*

*Karla – e a contagem regressiva...*

*Adriana – isso tudo em 10 segundos.*

Retomamos a linha do tempo do projeto, para ver onde estávamos e o que havíamos feito nas últimas semanas. Juntos procuramos lembrar todas as atividades que fizemos. As crianças lembraram de algumas, outras eu lembrei. Acrescentamos alguns cartões no mês de outubro, que incluiu os testes dos jogos similares, o teatro, o conceito e o design do jogo (Figura 74). Esclareci que algumas atividades são consideradas a etapa de Conceito do jogo, quando definimos o que é o jogo, qual é a estória, como ele vai funcionar e como são suas regras. Fiz um cartão escrito Design e expliquei ao grupo que isso seria o que iríamos fazer de agora em diante.

*Leonardo – o que é design?*

*Manuela – design, é, por exemplo, se eu estou criando uma roupa tem o design da roupa.*

*Adriana – isso mesmo... design, esta palavra quer dizer desenho em inglês, mas para jogos sabe o que que significa? Desenhar as coisas do jogo, os personagens separadamente... então vamos lá, isso nós vamos começar agora.*

*Leonardo – vamos fazer agora (animado, bate palmas).*

*Vitória – eee (comemora).*

**Figura 74** – Linha do tempo do projeto atualizada



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Relembro a todos o que desenhamos na semana passada e explico que hoje iremos criar as personagens do jogo. Leonardo sugere desenhar o menino correndo da lixeira, porém argumento que é melhor nos concentrarmos na personagem. Esclarecemos que a personagem é uma criança, aquele que na simulação ia caminhando e coletando itens, e que estaria numa escola. Leonardo pergunta se pode ser um menino ou uma menina, e Vitória diz que pode ser qualquer um. Eu digo que cada um desenha o que estiver com vontade:

*Adriana – uma criança que está na escola, por exemplo, não pode ser uma princesa.*

*Vitória – eu não vou fazer uma princesa.*

Manuela pergunta se pode desenhar só o rosto, eu e Karla dizemos ser melhor desenhar o corpo todo, pois ele irá andar pela escola. Manuela diz que não sabe desenhar bem, eu explico que não tem importância, pois esses desenhos servirão de inspiração para a designer que irá criar as personagens para colocarmos no jogo.

As crianças ficam em silêncio desenhando. Um ou outro comentário surge. Vitória observa o desenho de Leonardo.



Vitória desenha uma menina de vestido azul de princesa. Conversamos com ela se esta seria uma roupa adequada para a personagem caminhar e correr pela escola. O vestido está lindo e chique, mas é longo, daria para correr pelo cenário? Ela pensa que sim e quer deixar desse jeito. Vitória termina antes de todos e já se levanta, agitada. Karla sugere que ela desenhe agora um personagem masculino para o jogo.

Manuela mostra a todos seu desenho de uma menina, que ela está achando bonita.

Vitória diz que vai desenhar um menino bem forte, tipo os dois (Leonardo e Raphael).

Raphael e Leonardo continuam desenhando, em silêncio. Manuela pára de desenhar. Retorna. Ficam todos agora em silêncio.

Raphael mostra seu desenho para Leonardo, que o acha legal.

*Adriana – porque o menino é tão grande, Rapha?*

*Raphael – porque é o Rapha.*

*Adriana – é o Rapha? Porque é o Rapha, ele é grande?*

Raphael organiza os canetões e não me responde.

Comento o desenho de Leonardo – que está parecido com ele e cujos detalhes têm a camiseta da escola deles - e incentivo Vitória a fazer seu menino. Manuela se queixa que está muito difícil, enquanto Raphael me mostra novamente seu desenho.

Com o desenho em mãos (Figura 75), pergunto a Raphael:

*Adriana – Rapha, como é este menino no jogo?*

*Raphael – Rapha.*

*Adriana – Rapha? (anoto no desenho). Como é a personagem? Ele é rápido, ele é esperto?*

Raphael diz que seu personagem é devagar, que ele vai correr, pular e chegar em casa. Quando pergunto se ele é esperto e sabe montar o brinquedo, Raphael concorda.

**Figura 75** – Personagem criado por Raphael



Fonte: dados coligidos pela autora

Raphael mostra seu desenho para Camila. Leonardo comenta que Raphael sabe desenhar bem, Vitória mostra seu menino e digo que falta o nariz (risos). Manuela comemora que conseguiu fazer o desenho. Raphael me chama atenção para o sol que desenhou e Manuela comenta que é o sol do *Angry Birds*. Raphael concorda.

Vitória pega o canetão amarelo e Raphael comenta que ela vai pintar igual ao desenho dele, e aponta a cor amarela em seu desenho. Raphael também observa o olho da menina no desenho de Manuela. Ele quer ver o desenho dela. Manuela apresenta seu desenho a Karla, bem orgulhosa. Depois apresenta para mim, satisfeita com o trabalho. Digo para ela desenhar os cabelos, mas ela diz que já está com dor no pulso.

Leonardo comenta seu próprio desenho:

*Leonardo – a personagem tem tênis Adidas.*

Auxilio Vitória a descrever seus personagens, ela diz que a menina se chama Manuela e gosta de se maquiar, então a descrevo como vaidosa. Vitória pergunta o que é vaidosa, e lhe digo que são pessoas que gostam de se arrumar, maquiar, pentear, vestir roupas chiques. Ela diz que a personagem gosta dos meninos. Pergunto o nome da outra personagem, que ela decide chamar de Léo. A personagem Léo não gosta de menina. Manuela contesta, porque ela não disse isso sobre a personagem menina, e afirmo que ela pode dizer o que quiser, pois é um personagem dela. Vitória acrescenta:

*Vitória – (pensa um pouco) ele é muito carente.*

*Adriana – ele é carente?*

*Karla – o que é carente?*

*Vitória – (silencio).*

*Manuela – que faz caridade.*

*Adriana – não, isso é caridoso... que é carente?*

*Vitoria – ai...*

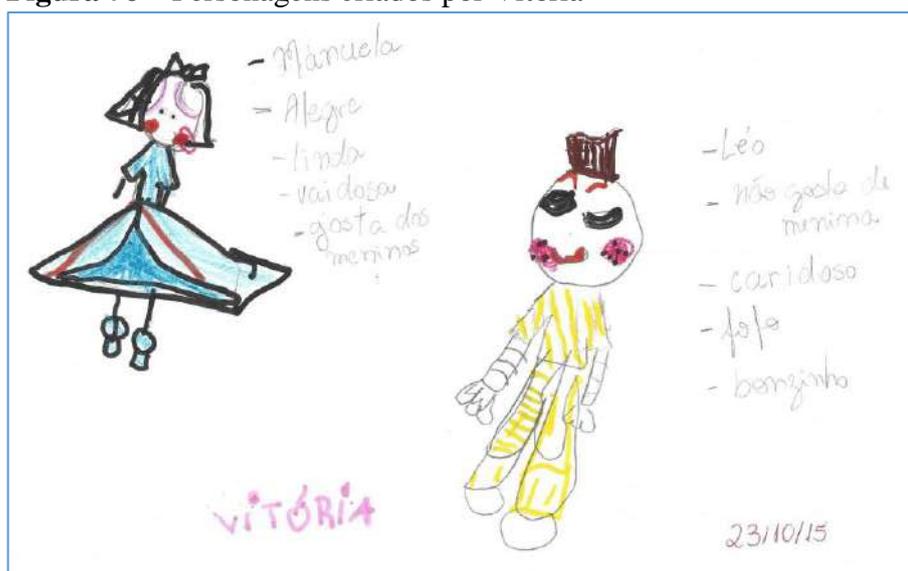
*Adriana – tu dissesses que ele é carente, agora me explica o que é carente... não sabe? Então como que tu vais dizer que ele é uma coisa que tu não sabes o que é?*

*Vitória – ah, então eu vou dizer que ele é bem fofo.*

Esclareço para as meninas a diferença entre carente e caridoso. Vitória decide que seu personagem é caridoso.



**Figura 76** – Personagens criados por Vitória



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Leonardo me dá seu desenho e leio a descrição que ele fez do menino: ele gosta de jogar futebol, ele gosta de jogar videogame, ele gosta de ajudar pessoas, ele gosta de andar de bicicleta (Figura 77).

Comento que os desenhos estão muito legais e que vão dar boas ideias para a designer.

**Figura 77-** Personagem criado por Leonardo



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Chamo a atenção de Manuela, que não consegue finalizar seu desenho. Ela diz que está achando que ficou feio, mas eu a incentivo dizendo que está bonito. Karla pergunta se Manuela irá pintar seu desenho e ela diz preferir preto e branco. Peço que descreva a personagem, como fez Leonardo, do que ela gosta, como ela é. Manuela parece ter um pouco

de dificuldade, então dou sugestões. Pergunto se conhecem o desenho do Scooby Doo e como é cada personagem. As meninas vão dizendo que o Salsicha é medroso, comilão... a Daphne é bonita.

Finalmente Manuela descreve sua personagem: vaidosa, corajosa, inteligente, bondosa e generosa. Karla brinca que é ela (Karla), mas Manuela diz ter se inspirado em Camila. Conversamos sobre nossas características físicas, em especial os cabelos, comparando com os da personagem de Manuela. Os meninos não participam.



**Figura 78** – Personagem criado por Manuela



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Leonardo se ergue e vê o desenho de Raphael:

*Leonardo – ô que legal que o Rapha fez professora!*

Raphael desenhou e coloriu os pássaros do jogo *Angry Birds* com muitos detalhes e semelhanças. Leonardo disse que vai pedir para Raphael fazer um para ele.

Recolhemos os materiais e iniciamos a revisão e apresentação dos personagens criados pelas crianças, lendo todas as características registradas na folha junto ao desenho.

Raphael chama minha atenção para o desenho do *Angry Birds*. Ele explica os elementos do desenho e aponta detalhes.



**Figura 79** – Raphael e seu desenho do Angry Birds



**Fonte:** dados coligidos pela autora.

Colocamos todos os desenhos na mesa para decidirmos qual personagem escolheríamos. Porém dei a sugestão de enviarmos todos para a desenhista que utilizaria as ideias para construir nossos personagens. Manuela acha que seu desenho não poderá ser aproveitado, por que tem muitos detalhes e ela não gostou. Vitória diz que o achou bonito. Karla explica que este é um processo de colaboração, onde o que cada um fez servirá para construir as personagens.



## **Design: Seção 9 - Prototipar os brinquedos que criam vida**

Hoje trabalhamos na sala de informática, com a ausência de Manuela. Sentamos todos à mesa e revisamos os desenhos das personagens criados na semana passada (Figura 80). Apresentei os desenhos feitos pela designer a partir dos desenhos das crianças (Figura 81). Observamos as semelhanças e diferenças entre os originais e gostamos da arte elaborada.

**Figura 80** – Análise dos desenhos dos personagens



**Fonte:** dados coligidos pela autora



**03/nov/2015.**  
**Início: 15:40h**  
**Fim: 17:20**



**Tempo dos vídeos**  
120) 4'00"  
121) 0'45"  
122) 0'40"



**Figura 81** – Desenhos da designer para as personagens do jogo



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Relemos as mecânicas do jogo, enfatizando agora o momento em que os brinquedos serão criados no jogo. Na semana passada criamos as personagens, hoje iremos criar os brinquedos recicláveis. Repassamos às crianças os brinquedos que haviam criado antes, nas seções em que criamos a estória dos brinquedos recicláveis que criam vida.

Para criar os brinquedos do jogo, oferecemos às crianças diversas sucatas como bobs de cabelo, canudinhos, pedaços de EVA. Sugerimos que criassem com os objetos os brinquedos e depois fizessem desenhos deles, que serviriam de modelo para a designer criar em meio digital os brinquedos.

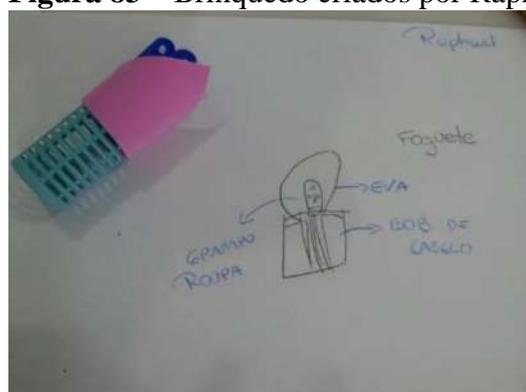
Vitória e Raphael estavam com dificuldades de entender como isso funcionaria no jogo, então retomei a atividade de dramatização, espalhando “lixos” pelo chão. Vitória coletou na sacola depois montou algo que ela disse ser uma sereia (Figura 82a). Após essa atividade, ela desenhou no papel. Pedimos que o desenho procurasse demonstrar que o brinquedo era feito de sucata (diferente da primeira oficina, quando eles desenharam parecidos com pessoas ou objetos reais, sem lembrar a sucata). Vitória também fez um outro desenho sem basear-se nos objetos de sucata e nomeou-o de elefante (Figura 82b). Juntas procuramos definir elementos de sucata que pudessem fazer parte do corpo do elefante, num processo inverso à criação da sereia.

**Figura 82** – Brinquedos criados por Vitória

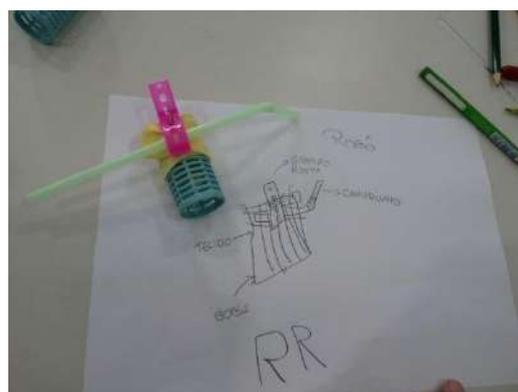
- (a) Sereia criada com sucatas e o desenho correspondente

**Fonte:** dados coligidos pela autora

Repeti com Raphael esta mesma atividade. Ele teve dificuldade em criar alguma coisa nova, então aproveitamos o brinquedo que ele havia criado nas oficinas iniciais do projeto. Ele fez o desenho correspondente ao foguete (Figura 83a). Depois, com auxílio, ele conseguiu criar o robô, para o qual também fez o desenho (Figura 83b).

**Figura 83** – Brinquedo criados por Raphael

- (a) Foguete desenhado a partir do objeto criado no início do projeto



- (b) Robô.

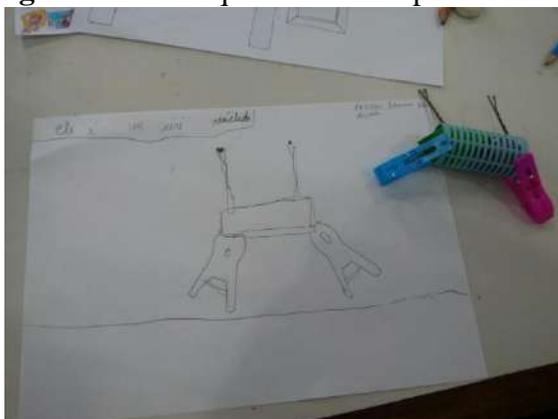
**Fonte:** dados coligidos pela autora

O que se percebe aqui, tanto para Vitória quanto para Raphael, que a criação do primeiro brinquedo pareceu difícil, porém a mediação com os signs – caixa, eva, bobs - e a atividade teatral permitiram a conclusão da atividade. A criação do segundo brinquedo, no entanto, foi diferente, Vitória desenha um elefante da sua imaginação, sem utilizar os materiais concretos disponíveis e Raphael, que não havia criado um novo brinquedo, cria um robô.

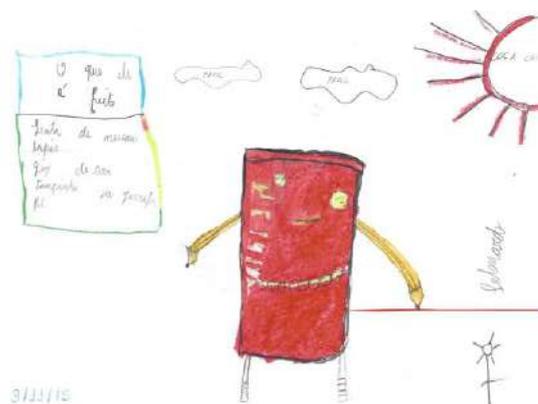
Leonardo criou um siri e também um menino de latinha de refrigerante. No segundo caso, assim como Vitória criou o Elefante, o brinquedo foi fruto de sua imaginação, pois não havia esse objeto dentre as sucatas. Todos desenharam suas criações no papel.



**Figura 84** – Brinquedos criados por Leonardo



(a) Siri de bobs e grampos



(b) Menino feito de latinha de refrigerante

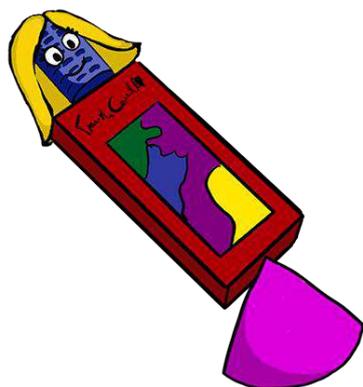
**Fonte:** dados coligidos pela autora

Ao término da atividade, nos reunimos para registrarmos os brinquedos criados, revisando o que haviam feito. Peço a cada criança que nomeie seu desenho, identificando o que é: robô, elefante, sereia, brinquedo (menino), siri. Também anotamos nos desenhos seus componentes: latinha de refrigerante, lápis, grampos, bobs, EVA, etc.

Pergunto se estão satisfeitos com os brinquedos montados, e Vitória afirma que sim. Apresento ao grupo minha dúvida quanto ao uso das moedinhas que querem colocar no jogo, o que será feito com elas? Leonardo sugere que o jogo tenha uma loja onde se possa comprar brinquedos prontos, os quais são liberados a medida em que se avança nos níveis do jogo e se tenha as moedas suficientes.

Após esta seção, encaminhei para a designer os desenhos das crianças para ela criar os brinquedos reciclados do jogo. Ela fez uma primeira versão dos desenhos parecidos com os objetos reais, como uma menina sereia, por exemplo. Porém, como a ideia era a partir das sucatas montar o brinquedo, enviei para ela as fotografias dos desenhos das crianças junto com o objeto construído com as sucatas. Desta forma ela teve os elementos para criar o mais semelhante possível das produções das crianças, conforme observamos na Figura 85.

**Figura 85** – Brinquedos desenhados pela designer



(a) Sereia de caixa de giz, bobs e EVA



(b) Menino feito de latinha de refrigerante

Fonte: dados coligidos pela autora

### 5.4.3 Fase de Desenvolvimento

#### Desenvolvimento: Seção 10 - Avaliar o primeiro protótipo do jogo

Hoje trabalhamos na sala de informática, com a presença de todos. Esta seção consistiu em apresentar o jogo (protótipo) para que as crianças observassem como está ficando.



10/nov/2015.  
Início: 15:40h  
Fim: 16:30



Tempo dos vídeos  
123) 9'40''

**Figura 86** – Avaliação do primeiro protótipo do jogo



Fonte: dados coligidos pela autora

Killian apresentou o jogo no Unity, engine de desenvolvimento de jogos adotada no projeto (Figura 86). Expus ao grupo que Unity é um programa para fazer jogos, Manuela imediatamente disse que iria baixar (o Unity). As crianças questionaram porque só havia a personagem menino, explicamos que ainda é um protótipo, posteriormente os dois personagens estarão no jogo.

Killian apresenta o mapa do jogo e, questionado por Manuela, explica que o mapa é onde o jogo se passa. Vitória questiona:



*Vitória – que que é o mapa mesmo?*

*Adriana – é por onde a personagem vai andar.*

As crianças questionam sobre o cenário, que está somente em formas geométricas, esclarecemos que a arte é colocada depois sobre o cenário. O fundo ainda é preto e apenas estamos usando *placeholders*<sup>30</sup>, Killian compara com os filmes, que usam efeitos especiais, os quais são colocados depois, para que entendam que ainda é a programação.

Killian abre o script no Unity onde está a programação da personagem. Pergunto às crianças se elas conhecem esta linguagem, todos dizem que não. Eu relembro com todos nossa conversa sobre as diferentes línguas – inglês, alemão, japonês – e peço a Killian explicar a linguagem do computador (C sharp).

*Leonardo – o que que ele tá falando professor?*

*Killian – aqui, SE eu apertar a tecla horizontal e uma dessa aqui ó (aponta no teclado uma seta) ele vai alterar o estado original do... (aponta a linha de código na tela do computador).*

*Leonardo – (aponta na tela do computador) ah, tu escreveu aqui e ele falou aquele.*

*Vitória – eu não entendi.*

Killian mostra no teclado que apertando as teclas a personagem pula. Todos querem testar. Killian mostra que alterando um valor de uma variável, a personagem pula mais ou menos alto. Vitória sugere informar 15 para a força do pulo da personagem, Killian comenta que com esse valor não vai pular nada, mas sugiro que altere para verificarmos no programa o que acontece:



*Killian – nem sai do chão.*

*Vitória – (risadas)*

Manuela sugere 200... 1000... as crianças jogaram e viram que com 1000 a personagem pulava bem alto e com 100000 ele sumia do jogo. Eles acharam isso bem divertido e brincaram com essas possibilidades.

Killian sugeriu também alterar a velocidade de caminhada da personagem.

Esta atividade foi importante para que as crianças percebessem e acompanhassem o processo de desenvolvimento, ou seja, que o jogo não aparece do papel de forma instantânea no computador. Ao dizer “ah, tu escreveu aqui e ele falou aquele.”, Leonardo demonstra compreender que alguma coisa acontece ali a partir do que Killian escreveu. Foi

---

<sup>30</sup> Placeholders são objetos gráficos utilizados durante a prototipação e que são substituídos posteriormente por gráficos criados ou adquiridos num projeto de jogo.

uma oportunidade de retomarmos o diálogo sobre as diferentes línguas e transpor esse conceito para a forma como os computadores são programados.

### Desenvolvimento: Seção 11 - Avaliar segundo protótipo do jogo

Hoje trabalhamos na SRM, com ausência de Vitória.

Killian apresentou a segunda versão do jogo para que as crianças pudessem jogar e avaliar (Figura 87). A nova versão do protótipo incluiu a personagem caminhando com animação, alguns lixos para coletar, a lixeira com animação e derrotando o menino. As crianças gostaram e quiseram jogar. Raphael testa, e depois Leonardo e Manuela. Não conseguiam derrotar a lixeira. Ainda é uma versão sem os cenários e itens, porém já é possível controlar a personagem (andar, pular). Assim como na brincadeira do *Protótipo experimental*, a lixeira do jogo também estava difícil!!!

**Figura 87** – Avaliação do segundo protótipo do jogo



**Fonte:** dados coligidos pela autora

A montagem do brinquedo e sua animação foi simulada no Powerpoint, utilizando os desenhos criados pela designer a partir dos brinquedos das crianças (Figura 88). Elas acharam muito legal. Com os desenhos da designer, criamos mais algumas simulações para verem como ficará o jogo. Foi aprovada.

Ao questionarmos quem tinha feito o jogo, todos disseram que foi Killian. Questionamos: quem criou a estória? Quem criou as personagens? e os brinquedos? Assim, após esta conversa, todos disseram que todos nós criamos o jogo, Killian fez uma parte, mas todos contribuíram na criação.



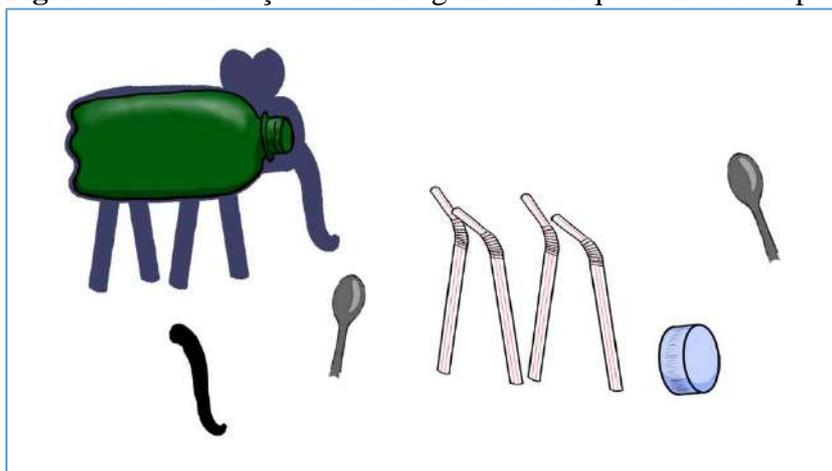
20/nov/2015.  
Início: 15:40h  
Fim: 17:00



Tempo dos  
vídeos  
124) 3'06"  
125) 0'51"  
126) 1'43"



**Figura 88** – Simulação da montagem do brinquedo no Powerpoint



**Fonte:** dados coligidos pela autora

A avaliação do protótipo digital do jogo permitiu ao grupo construir uma ideia concreta de como o jogo ficará quando implementado. Adotamos técnicas diferentes de prototipação: programação utilizando a *engine* Unity e simulação com o Powerpoint. Novak salienta a importância da prototipação para o processo de desenvolvimento de um jogo, sendo este o item mais relevante para a continuidade de um projeto. “O protótipo acabado mostra sua visão, confirma que o seu programa de produção é realista e que você conseguirá traduzir a ideia em realidade”. (NOVAK, 2011, p. 343)

Killian conversa com as crianças quanto ao funcionamento da lixeira, conforme especificamos nos encontros anteriores. Ele toma notas em seu caderno, e desenha um esquema, para especificar claramente qual o comportamento a programar. Enquanto Killian explica, Raphael se dirige ao quadro branco e desenha (Figura 89). Pergunto:

*Adriana – essa é a lixeira, Rapha?*

*Raphael – ó.*

*Manuela – ele desenha até a lixeira melhor do que eu.*

*Adriana – Daí como é que ele vai passar agora?*

Raphael continua desenhando e faz umas setas para indicar o caminho da personagem:

*Adriana – vai pular por cima?*

*Karla –que é isso aí? (referindo-se ao que ele acaba de desenhar)*

*Raphael – menino.*

*Adriana – menino do outro lado?*

*Raphael – isso.*

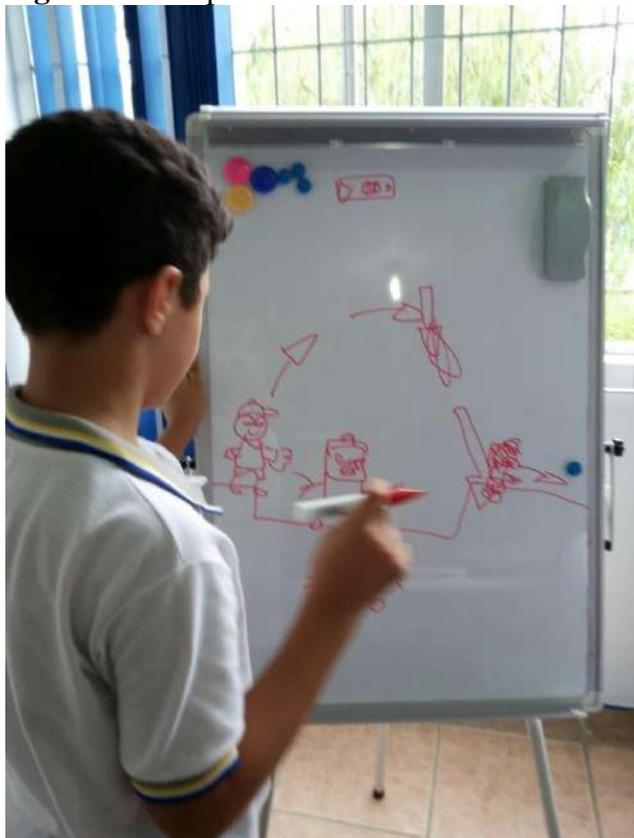
Perguntamos a Raphael se há o botão sugerido no jogo, mas ele não pensou nisso. Manuela pega um ímã e posiciona no quadro para indicar o botão. Karla sugere a Raphael desenhar a lixeira após ser derrotada, mais abaixo da lixeira já desenhada. Logo todo o grupo

está discutindo a solução da derrota da lixeira a partir do desenho de Raphael. Camila comenta:

*Camila – ela ficou triste Rapha? (se referindo à segunda lixeira).*

*Karla – ela ficou toda amassada.*

**Figura 89** – Raphael desenha como derrotar a lixeira no jogo



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Manuela também quis desenhar no quadro branco sua solução (Figura 89). Após fotografarmos o desenho de Raphael, apagamos o quadro e a menina fez seu desenho. Enquanto desenha, ela vai explicando o funcionamento do jogo.

*Manuela – então, o bonequinho tá aqui, ele pula pela lixeira, (puxa um imã), ele aperta o botão, e aí tem uma corda aqui segurando 16Ton.*

*Adriana – 16 toneladas? Nossa Senhora.*

*Manuela – e aí, quando ele aperta... tem uma tesoura aqui, daí corta, daí a coisa cai, cai...*

*Adriana – ah, daí ela cai em cima da lixeira.*

*Manuela – ahã, daí a lixeira fica amassada no chão.*

**Figura 90** – Manuela desenha sua solução para derrotar a lixeira



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Após cada um apresentar sua ideia, fizemos um resumo de como irá funcionar a derrota da lixeira, aproveitando as ideias de todos.

*Killian – ó, aqui tem a lixeira, ela vai ficar andando nesse raio aqui, ele vai ter que subir aqui em cima, apertar a alavanca para fazer a lixeira ficar parada e conseguir passar ela.*

*Adriana – daí tu pula por cima dela?*

*Killian – acho que só atravessa né, porque ela vai estar fechada, e parada. Dá prá pular por cima também.*

*Karla – o que vocês preferem, pular por cima?*

*Manuela – eu prefiro a ideia do Killian.*

*Leonardo – eu também.*

*Karla – mas depois que ela fica paralisada...*

*Adriana – podia ter um tempo que ela fica paralisada, daí tu vais, anda, pula por cima e se manda. Então volta a andar de novo, se tu voltares ali ela te pega. Que tal?*

**Figura 91-** Raphael desenha a lixeira correndo atrás da personagem



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Combinamos que a lixeira aparece uma vez na fase, precisamente no final, como um “chefão”. O jogador deverá coletar os lixos e quando a sacolinha brilhar ele será conduzido ao minigame para montar o brinquedo.

Destaco na atividade de hoje a oportunidade de trabalhar com a resolução de problemas coletivamente. No caso, a estratégia para derrotar o inimigo criado pelas crianças, vinha se apresentando com insolúvel até então. Aparentemente, após visualizar a personagem e a lixeira se enfrentando no jogo e a partir dos questionamentos de Killian, Raphael consegue ir ao quadro e desenhar uma possível solução. Ele se expressa por meio de seu desenho e confirma as interpretações das pesquisadoras e professora da SRM. Sua atitude desperta em Manuela o desejo de também apresentar uma solução, ela desenha e explica “então, o bonequinho tá aqui, ele pula pela lixeira, (puxa um imã), ele aperta o botão, e aí tem uma corda aqui segurando 16Ton”. O grupo por meio do diálogo consegue chegar a uma solução em conjunto.

A interação proporcionada na atividade, assim como em tantas outras durante o projeto, é fundamental para o desenvolvimento humano “é através da relação interpessoal concreta com outros homens que o indivíduo vai chegar a interiorizar as formas culturalmente estabelecidas de funcionamento psicológico”. Vygotski entende que esta cultura é um “palco de negociações” em que os conceitos e significados são recriados e reinterpretados constantemente. (OLIVEIRA, 1995, p. 38).

## Desenvolvimento: Seção 12 - Avaliar terceiro protótipo do jogo

Hoje trabalhamos nas salas de vídeo e de música. Infelizmente só vieram Leonardo e Raphael, mas mesmo assim realizamos a atividade.



27/nov/2015.  
Início: 15:40h  
Fim: 16:30



### Tempo dos vídeos

127) 9'41"  
128) 9'40"  
129) 5'48"  
130) 12'10"

**Figura 92** – Avaliação do jogo



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Organizamos o computador na mesa da sala de vídeo, para os meninos testarem o jogo (Figura 92). Eles ficaram empolgados e logo reconheceram no cenário a escola Gaspar da Costa Moraes. Leonardo achou que deveria ser mais colorido, com portas abertas, e também questionou se não poderia entrar nas salas. Enquanto Leonardo joga, Raphael observa e lhe diz que tem que pular (no jogo). Os meninos estão atentos:

*Leonardo – coletei sete itens... o que que é isso, uma garrafa pet?*

*Raphael – uma garrafa.*

Quando chegam na lixeira, explico que ainda não tem o botão para paralisá-la, que tem que pular por cima. Leonardo não consegue então pedimos a Raphael para tentar subir no cenário para pular sobre a lixeira. Ele não consegue e perdem o jogo, mas dão risadas. Leonardo pede para tentar, e novamente perdem.

Enquanto Raphael joga, Leonardo questiona algumas coisas ainda não presentes no jogo e dá sugestões para o cenário. Ainda não está tudo pronto, faltam coisas, como a montagem dos brinquedos. Karla pergunta porque Leonardo quer que as portas das salas estejam abertas e ele responde que ficaria mais bonito.

Raphael consegue passar por cima da lixeira, mas como ainda não tinha a animação de fim de jogo, eles pensaram que perderam. Raphael faz vários comentários, então Karla pergunta:





*Karla – Rapha, o que está faltando no jogo que a gente combinou?*

*Raphael – o caminho.*

*Karla – falta o que, o caminho?*

*Raphael – (acena com a cabeça).*

*Karla – o caminho terminou antes, não é? Tem que ter mais caminho. E o que mais a gente combinou que vai ter o jogo? Ele ia ter o que?*

*Raphael – bandeira, pra ganhar e último quadro.*

*Karla – bandeira?*

*Adriana – é, vai ter uma bandeirinha aqui no final...*

*Raphael – é a última fase.*

*Karla – e a gente combinou isso?*

*Raphael – é.*

*Karla – e o que mais que a gente combinou que ia ter? e os brinquedos que criam vida, vai ter?*

*Raphael – ahã.*

Os meninos ainda estão empolgados jogando o protótipo. Raphael está mais atento



ao jogo que às nossas perguntas, enquanto Leonardo joga. Raphael está falando hoje, motivado pelo jogo. Faz gestos com as mãos para indicar o caminho e os movimentos da personagem, e compara com um jogo que tem na sala da professora Camila. Raphael aponta para o desenho da latinha no cenário:

*Raphael – professora, a gente podia fazer menino com latinha assim ó.*

*Karla – o que?*

*Raphael – aqui, prá fazer menino.*

*Adriana – a latinha não é?*

*Raphael – ahã, latinha de Nescau.*

Raphael está atento no jogo e lembrou do menino de latinha construído por Leonardo e avaliado no protótipo com o *Powerpoint*. Ele continua jogando e em determinado momento nos chama para mostrar que a personagem ficou pulando sozinha, parado no lugar entre duas plataformas.

Enquanto anoto as sugestões de Leonardo, referentes ao cenário, Raphael – jogando – sugere que a personagem pule mais alto para poder chegar no fim. Ao finalizar sua jogada, passa a vez para Leonardo:

*Raphael – tua vez Léo.*

Raphael que iniciou as atividades silencioso, mas atento, conclui a experiência, chamando Leonardo para continuar o jogo. Leonardo termina as suas sugestões e inicia mais uma jogada no protótipo. Raphael faz comentários. Leonardo pergunta qual será o nome do menino do jogo e pede que seja Léo. Depois diz Rapha e Léo. Leonardo pede a Raphael que concorde em ser Léo o nome da personagem. Mas Raphael não presta atenção, está interessado em um papel para desenhar. Por fim conversamos todos, inclusive Raphael, e definimos como Léo o nome da personagem. Leonardo questiona qual será o nome da



personagem menina. Ele quer discutir o assunto, enquanto isso Raphael toma o computador para jogar. Comentou:

*Adriana – a Karla tinha falado Vicky.*

*Leonardo - Vicky? não, mas o nome da professora não, a Manu e a Vitória não vão gostar de ter um nome de uma aluna, elas vão querer o nome delas também.*

*Adriana - Vicky de Vitória.*

*Raphael – mas cadê a Vitória e Manuela?*

*Leonardo – é... (meio contrariado) a gente devia escrever o nome, bastante nome, cortar e apertar só um pouquinho e colocar no saco e chacoalhar e escolher um. É o jeito mais simples...*

*Adriana – é, mas elas não estão aqui...*

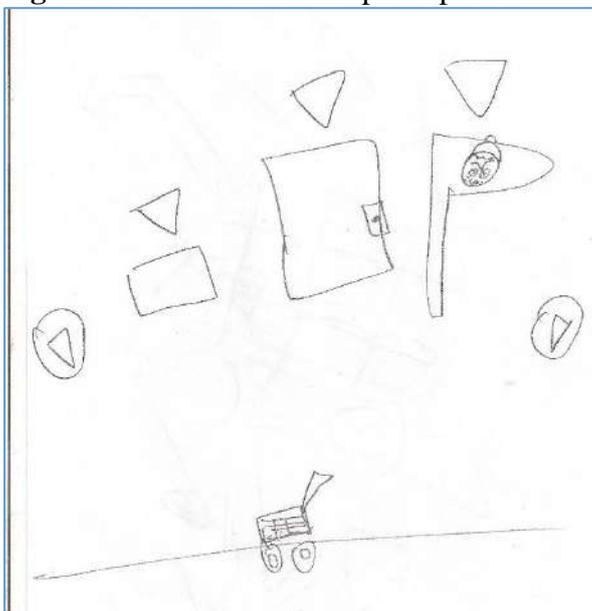
*Leonardo – é, mas quem faltou faltou, né fessora. Nós temos que decidir rápido.*

Os meninos pedem papel e canetas. Leonardo está preocupado em escrever nomes

para a personagem menina, enquanto Raphael desenha o fim do jogo, com a bandeira e um carrinho para comprar, segundo ele (Figura 93):

*Raphael – vou desenhar o menino que ele ganhou*

**Figura 93** – Desenho de Raphael para o fim do jogo



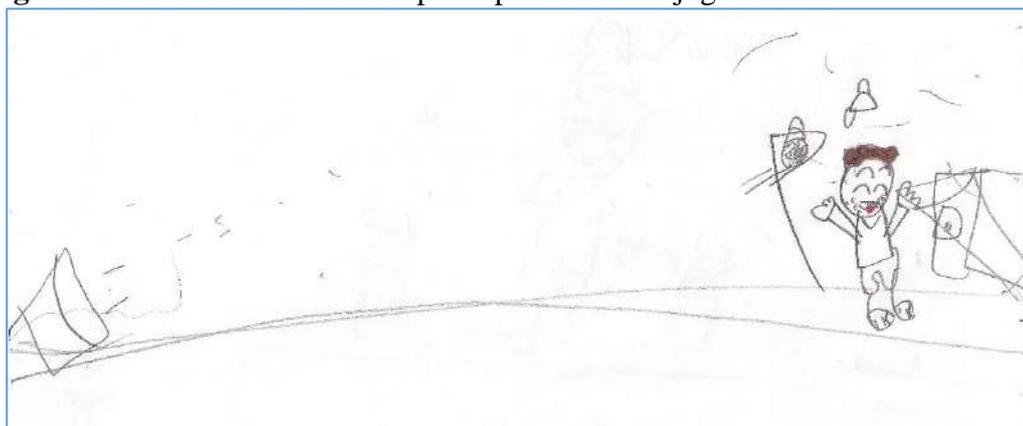
**Fonte:** dados coligidos pela autora

Pensando no nome Vicky, Leonardo comenta que Manuela pode não gostar.

Questiono se Manuela gostaria de seu nome na personagem. Leonardo então sugere que seja o nome da professora Karla. Karla riu e ficou super feliz.

Raphael nos apresenta outro desenho do fim do jogo, neste o menino está com a bandeira final conquistada, comemorando, enquanto ao longe vemos a lixeira caída, derrotada (Figura 94).

**Figura 94** – Novo desenho de Raphael para o fim do jogo



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Leonardo está preocupado com as coisas que não estão ainda no jogo:

*Leonardo – professora, posso falar uma coisa? Assim, a gente decidiu um monte de coisa que a gente se esqueceu que a gente não tá falando, se lembra que a gente decidiu um monte de coisa que a gente não vai botar no jogo. A gente decidiu tudo depois nós se esquecemos... (passa a mão na cabeça).*

*Adriana – o que a gente se esqueceu?*

*Leonardo – por exemplo, a gente ia botar nossos nomes no coisa, que nem num quadro que a gente ia fazer, esqueceu também.*

Explico para Leonardo que haverá um botão de créditos que abrirá uma janela com um quadro com todos os nomes de quem participou no desenvolvimento do jogo. Registramos que o cenário precisa ficar mais colorido.

Raphael observa Karla organizando as imagens para o cartaz da linha do tempo, e percebe que o desenho da menina e menino com a lixeira é o mesmo do jogo. Karla vai mostrando os demais desenhos e os meninos reconhecem os elementos do jogo desenhados pela designer.

Karla mostra um desenho a Leonardo e diz que foi ele quem fez. Raphael pergunta onde está o desenho dele. Karla continua colando as imagens atrás do computador para depois passar para o cartaz. Raphael observa as imagens e localiza o seu desenho:

*Raphael – olha aqui ó, aqui ó...aqui está o meu. O sora, sora, sora... ô sora (toca em Karla).*

*Karla – oi amor.*

*Raphael - ó (aponta para seu desenho).*

*Karla – é o teu.*

*Raphael – (aponta para outro desenho) esse é do Léo.*

Enquanto Leonardo testava o jogo, sugeri que a montagem dos brinquedos poderia ser quando fossem coletados 4 itens, Leonardo sugeriu que fossem 5 itens, e assim registrei nas anotações.

A professora Soraya, da sala regular das crianças, veio ver o jogo a pedido de Leonardo. Esclareço que ainda é um protótipo, que está em desenvolvimento e que aos poucos todos os elementos planejados farão parte do jogo. Leonardo demonstra o jogo para a professora, porém fica com vergonha de explicar. Incentivo Leonardo e Raphael a explicar o jogo, e por meio das nossas questões, eles apresentam os diversos elementos do jogo.

Raphael está concentrado em seu desenho e não participa mais do diálogo.

Finalizamos a explicação do jogo para Soraya, descrevemos o processo de desenvolvimento com as crianças e o que ainda faltava fazer. Soraya gostou muito do jogo e do projeto como um todo. A imagem da Figura 95 apresenta os meninos explicando o jogo para Soraya.

**Figura 95** – Apresentação do jogo para professora Soraya



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Raphael elabora outro desenho em que mostra o jogo em andamento, com o detalhe da logo da Univali e os dedos do jogador nos botões do tablet (apesar de ele estar jogando no computador) (Figura 96).

**Figura 96** – Desenho de Raphael para o jogo no tablet com logo da Univali



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Tivemos que desocupar a sala de vídeo e fomos para a sala de música/multiuso. Organizamos a sala para iniciarmos com a atualização da nossa linha do tempo. Anexamos o cartaz na parede e num quadro branco abaixo, colamos imagens e textos do que havíamos feito nos últimos encontros.

Com os meninos, revisamos as atividades que realizamos e colamos no cartaz (Figura 97). Nomeamos as atividades, de acordo com as etapas do processo. Definimos que a entrega do jogo ficaria para o próximo ano, pois havia muitas coisas para finalizar na programação do jogo. Também conversamos sobre a apresentação do projeto no dia 8 de dezembro de 2015, para os diretores e colegas de sala. Leonardo está preocupado com a publicação do jogo na Play Store da Google, explico que o jogo precisa estar bem finalizado para podermos publicar.

**Figura 97** – Linha do tempo do projeto de jogos



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Raphael chama atenção para algo na linha do tempo, pedimos que aponte no quadro: é uma figura da designer sobre o jogo, ele quer dizer que a sacolinha ainda não aparece no jogo. Isso corrobora para a questão de ainda precisarmos de um tempo para deixar o jogo totalmente pronto. Aponto outros desenhos e discorro sobre o que ainda está faltando finalizar. Para avaliar a compreensão sobre o processo e apropriação da criação, questiono:

*Adriana – quem fez esse jogo?*

*Leonardo – Nós!*

*Adriana – Quem fez esse jogo Rapha?*

*Raphael – Nós.*

*Adriana – e agora eu quero perguntar outra coisa... como é que se faz um jogo?*

Silêncio, os meninos se entreolham, Raphael sorri.

*Leonardo – é muito difícil.*

Raphael descreve algumas cenas do jogo, como ele é. Karla então pede para ele rever a linha do tempo para compreender tudo que foi feito até chegar no jogo. Lembrando o que fizemos no primeiro momento, Leonardo lembrou que fizemos os nossos bonecos. Raphael comenta:

*Raphael – eu fiz o robô e o foguete.*

Comentamos que criamos o livro, e Raphael o aponta na linha do tempo.

Repassamos todas as atividades, relembando com os meninos o que fizemos e porque fizemos cada uma delas. Recordamos pelos jogos que brincamos, depois o Inventame.

Comento:

*Adriana – a gente criou jogos ali?*

*Leonardo – sim, esse daqui (apontando no cartaz).*

*Karla – qual você criou Rapha?*



Apontamos no cartaz o desenho do jogo de Raphael no Inventame, para ele recordar.

*Adriana – e depois, ô Raphael, que mais que a gente fez para criar nosso jogo?*

*Raphael – aqui bate na pessoa...(apontando para um desenho do jogo).*

*Adriana – é, mas quem foi que inventou isso?*

*Raphael – a gente.*

Relembramos as oficinas de conceitos, com as diferentes ideias pensadas por cada um, a oficina do teatro e a etapa final em que nos encontramos agora, produzindo o jogo.

Leonardo comenta que o jogo ficou parecido com o do Mario, e comento que a maioria dos jogos de plataforma são parecidos com este jogo. Os meninos observam alguns detalhes nos desenhos da designer, Raphael chama a atenção de uma imagem onde a personagem está sem seu boné. Verificamos as diferenças e semelhanças entre os desenhos das crianças e os produzidos pela designer.

Novamente a reconstituição do processo foi fundamental para a compreensão das crianças sobre as atividades desenvolvidas e, principalmente, para o sentimento de pertença do jogo produzido. Se na seção anterior disseram que que fez o jogo foi Killian, hoje foi diferente, perguntados “quem fez esse jogo?”, os meninos respondem sem dúvidas “Nós!”.

---

### **Desenvolvimento: Seção 13 - Apresentação do projeto e do jogo para a escola**

Este foi um dia especial, em que organizamos uma apresentação do projeto para o diretor, alunos do terceiro ano da professora Soraya, professor André da sala de Informática e também a professora Camila, da SRM. Karla e eu preparamos certificados para os quatro participantes do projeto, além de uma caneca do jogo como presente de encerramento. Karla preparou um vídeo com alguns momentos do projeto, para contar a todos como foi o processo que desenvolvemos durante aqueles meses.

A apresentação foi na sala de informática, e infelizmente Manuela e Vitória não compareceram, assim como Killian que justamente neste dia iniciava no emprego que conquistou, já que sua bolsa de pesquisa em breve se encerraria.

Primeiramente fiz uma apresentação do projeto e passamos o vídeo elaborado por Karla. Em seguida apresentamos o jogo, operado por Raphael. Encerramos com a entrega dos certificados e muitos agradecimentos à escola por toda acolhida que tivemos durante o ano. Todos gostaram muito do trabalho, em especial o diretor Paulo Sérgio Cabral. Alguns momentos deste dia são apresentados na Figura 98.



**08/dez/2015.**  
**Início: 15:40h**  
**Fim: 17:00**



**Figura 98** – Momentos da apresentação do projeto

(a) Apresentação inicial



(b) Raphael operando o jogo para demonstração



(c) Entrega dos certificados e lembranças



(d) Certificado

Fonte: dados coligidos pela autora

#### 5.4.4 Etapa de Avaliação

##### Avaliação: Seção 14 - Avaliar o jogo finalizado

Hoje trabalhamos na sala de informática, com presença de todas as crianças, professora Camila, Karla e eu. Esta seção ocorreu quase um ano depois que finalizamos os trabalhos na escola Gaspar da Costa Moraes. Com a saída de Killian, que conseguiu um emprego, tivemos dificuldades para finalizar a implementação do jogo. Ricardo, um bolsista de outro projeto, auxiliou na implementação dos minigames, porém também sua bolsa encerrou e ele saiu do laboratório. Por fim, em contato com Maicon, designer de jogos, conseguimos que ele nos auxiliasse a finalizar o jogo.

Trouxemos uma versão do jogo para computador implementada por Maicon a partir do que Killian e Raphael já haviam elaborado e das especificações do jogo construída com as crianças. Estas especificações eu registrei sob a forma de um GDD – *Game Design Document* do jogo.

Karla e eu elaboramos uma ficha de avaliação do jogo para preenchermos com as crianças. Organizamos a sala com quatro notebooks, para que cada criança pudesse testar individualmente. A Figura 99 apresenta este momento.



26/out/2016.  
Início: 15:40h  
Fim: 17:00



Tempo dos vídeos

- 131) 3'02"
- 132) 0'11"
- 133) 2'29"
- 134) 5'38"
- 135) 0'19"
- 136) 1'51"
- 137) 1'28"
- 138) 0'35"
- 139) 9'41"
- 140) 8'51"
- 141) 1'10"
- 142) 9'21"
- 143) 2'32"
- 144) 9'41"
- 145) 3'16"



**Figura 99** – Avaliação da primeira versão completa do jogo



**Fonte:** dados coligidos pela autora.

Antes de iniciarmos a avaliação dos jogos, Karla chamou atenção das crianças para que jogassem e prestassem atenção se o jogo está legal, divertido, se está como eles queriam, se eles lembram dos detalhes e tudo que a gente planejou.

Eu os oriento quanto aos botões do teclado para operar o jogo e em seguida Manuela, Vitória e Leonardo começam a jogar. Raphael está hesitante, então me aproximo e o auxilio.

*Manuela – caí no buraco, que que eu faço com o buraco.*

*Vitória – pula.*

*Raphael – olha ali ó (sorrindo).*

Raphael fica surpreso com o minigame. Ele monta o brinquedo e depois lhe oriento a sair do minigame utilizando a seta.

Karla orienta Vitória a montar o brinquedo que cria vida.

Todos conversam e comentam o jogo, eles estão gostando. Raphael nos chama para ver o brinquedo que montou. Vou ao seu encontro e também vejo a sereia completa, movendo-se na tela. Raphael sorri e quando questionado por Karla como sair, clicou na seta de retorno (Figura 100).



**Figura 100** – Raphael mostra para Karla a sereia movendo-se



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Agora Raphael monta um elefante e Vitória deve montar o robô. Ela comenta:



*Vitória – não consigo montar as coisas.*

*Karla – você não consegue Vitória?*

*Vitória – não.*

*Karla – Faz com calma, tem tempo. Faz com calma daí você vai conseguir.*

*Vitória – ó nenhum vai.*

*Karla – tem algum formato igual a esse? (aponta para a imagem na tela)*

*Vitória – não.*

Vitória pega o item correto mas não encaixa. Karla lhe dá algumas orientações.

Vitória mexe o item para os lados, para cima e para baixo até que consegue completar a imagem, que se movimenta na tela do computador. Ela se surpreende quando o brinquedo se completa e se mexe na tela (Figura 101). Karla incentiva:

*Karla – viu, viu como você conseguiu?*

*Vitória – que boneco é esse? Que feio!... e agora o que que eu faço?*

*Karla – e agora o que que tu fazes?*

*Vitória – aperta.*

*Karla – onde?*

*Vitória – aqui (aperta o botão de voltar)*

*Karla – tu sabes!*

**Figura 101** – Vitória se surpreende com o brinquedo montado por ela



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Manuela consegue chegar até a lixeira, mas fica parada nos “pufs” e a lixeira não vem. Ela pula para o roteiro da lixeira, mas dali não consegue mais sair (Figura 102). No mesmo momento Leonardo também chega nesta etapa do jogo e parece que a lixeira travou, e depois veio a tela de derrota (Figura 103). Comentam:

*Karla – hi, essa lixeira está muito malvada não é Léo?*

*Manuela – Léo a lixeira bugou.*

**Figura 102** – Manuela chega na lixeira



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Manuela monta o siri e comenta que quer fugir da lixeira, que está “bugada”. Ela pergunta se tem como não montar os brinquedos, para poder chegar logo na lixeira. Karla diz que é só não montar. Manuela então clica no botão de voltar e continua percorrendo o cenário.

Leonardo comenta que poderia mudar as roupas dos personagens para usarem o uniforme do colégio, mas comento que foram eles que desenharam assim. Manuela afirma que a Vitória “exigiu” que a personagem usasse aquele vestido, e Leonardo diz que ficou esquisito. Leonardo não acha legal a menina com vestido de princesa na escola. Karla



comenta que as vezes na escola podem usar outras roupas, como num teatro ou uma apresentação. Mas Leonardo ainda pensa que seria melhor todo mundo de uniforme escolar.

As crianças também prestam atenção na pontuação que acumularam coletando as moedas.

Estamos tendo dificuldade com a lixeira, ninguém consegue pular por cima dela. Manuela foi ajudar Leonardo e eu tentei, sem sucesso, derrotar a lixeira no computador de Manuela. Em seguida Vitória mostra que a personagem ficou parada no ar, mexendo as pernas, mas Manuela veio e conseguiu fazê-la caminhar. E agora foi a vez de Vitória e Raphael tentarem pular sobre a lixeira. Ninguém consegue!



**Figura 103** – Leonardo tentando passar pela lixeira



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Todos tentam inúmeras vezes. Manuela faz torcida para Leonardo, depois fazemos torcida para Raphael:

*Manuela – vai vai vai...*

*Adriana – essa lixeira é igualzinha ao que nós fizemos no teatro, ninguém vence ela (risos)*

*Manuela – professora, professora...*

*Leonardo – ah professora não dá!*

A Figura 104 apresenta as principais interfaces do jogo “Brinquedos que criam vida” na sua primeira versão completa para teste.

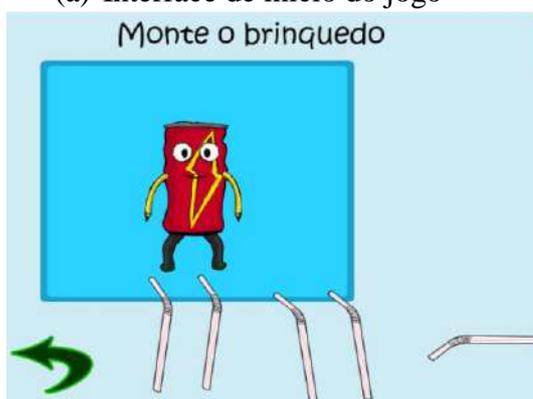
Figura 104 – Imagens do jogo Brinquedos que criam Vida v1.0



(a) Interface de início do jogo



(b) Cenário da escola (plataforma)



(c) Minigame



(d) Lixeira atacando

Fonte: Print screen do jogo Brinquedos que criam vida, 2016.

Após testarmos, realizamos uma avaliação do jogo, registrando na ficha de avaliação que elaboramos previamente (Apêndice L). Cada criança recebeu uma ficha, no entanto preenchemos juntos, pergunta por pergunta. Após preencherem seus nome e data, orientamos como responder as primeiras perguntas, que tinham como opções três ícones (Feliz-ótimo, Neutro-bom, Bravo-ruim) para que definissem sua avaliação para cada quesito. As demais perguntas eram descritivas e solicitamos a justificativa das mesmas.

A medida em que fazemos as perguntas, as crianças exprimem suas opiniões e por vezes contestam a do colega. Intervimos de forma a que respeitem a opinião dos demais, pois é a impressão pessoal acerca do jogo.

A respeito do cenário, Karla lhes pergunta se reconhecem o cenário, e eles afirmam que é a escola. Porém Leonardo comenta que faltam detalhes como a porta aberta.

Sobre os minigame, Vitória dá sugestões de como poderia ser essa etapa, com uma caixa para colocar os brinquedos, e considera que está bom. Comento que depois podemos anotar as sugestões, mas agora precisamos avaliar os outros itens. Manuela e Leonardo trocam comentários e Leonardo explica que se perde muito tempo montando o brinquedo e depois perde a concentração para matar a lixeira.

Sobre a derrota da lixeira, a maioria considera que ficou ruim, exceto Vitória que anota ótimo. Ninguém conseguiu derrotar a lixeira, discutimos algumas soluções, como deixa-la menor para conseguir pular por cima, ou deixa-la mais lenta. Karla argumenta que precisamos corrigir, mas que também não pode ser tão fácil, deve ter um nível de dificuldade que seja possível derrotar.

Após o recreio fomos para a biblioteca, pois a sala de informática seria ocupada. Revisamos as primeiras perguntas, revendo o que cada um respondeu. Peço a Raphael que escreva sua resposta para a justificativa da questão sobre a dificuldade de jogar. Leonardo comenta que Raphael ainda não sabe escrever, então soletro para ele, Leonardo também ajuda, e Raphael consegue escrever “MONTAR OS BRINQUEDOS” (Figura 105). Como Vitória não tinha terminado antes do recreio, também a ajudo soletrando sua resposta “ESTAVA DIVERTIDO”. Karla elogia Leonardo pela ajuda que deu ao amigo.

**Figura 105** – Raphael escreve sua resposta com auxílio de Leonardo



**Fonte:** dados coligidos pela autora

A respeito das regras do jogo, o grupo parece estar com dúvidas:

*Adriana – você compreendeu as regras do jogo?*

*Leonardo – como assim professora?*

*Adriana – que regras tinha no jogo?*

*Leonardo – nenhuma.*

*Vitória – pular, pular os obstáculos, montar, passar da lixeira, e pegar as moedas e...*

*Karla – e quando pegava a moeda dava o que Vitória?*

*Vitória – ponto.*

*Karla – muito bem Vitória.*

*Adriana – que mais que tinha que fazer?*

*Vitória – montar os bichinhos prá ganhar vida.*

Leonardo argumenta que não existem as regras no jogo, no caso para ler, mas explicamos que elas estão ali, que jogando pode-se perceber quais são as regras, o que ele concorda.

Karla pergunta a Raphael quais eram as regras, e Leonardo observa que Raphael já preencheu sozinho sua resposta como sim. Karla revisa o jogo com Raphael e Vitória, questionando o que acontecia quando montava os brinquedos: ganhavam vida. Todos prestam atenção ao diálogo. Ela questiona:

*Karla – Léo, uma pergunta para você. (Léo olha pra Karla e se ajeita na cadeira). Se você passasse pelo jogo e quando viesse os brinquedos que ganhavam vida e você não montasse, o que acontecia?*

*Leonardo – como assim se eu não montasse?*

*Karla – Se você não montasse o que acontecia depois.*

*Leonardo – ah, o lixeiro ficava muito rápido.*

Karla relembra com as crianças os brinquedos que foram montados, elas elencam: um siri, uma lixeira, uma latinha, um coelho, um foguete, um elefante e um menininho feito de lata. Karla relembra, com as crianças, do que são feitos os brinquedos, como canudinho, lata, grampo de cabelo, etc.

*Karla – como que os brinquedos foram parar dentro do jogo? Quem fez os brinquedos?*

*Vitória – a gente.*

*Leonardo – a gente.*

*Karla – vocês fizeram eles de sucatas, não é? E de quem era o foguete?*

*Manuela – do Rapha.*

*Vitória – do Rapha.*

*Adriana – era teu Rapha?*

*Raphael – (acena que sim)*

*Karla – e de quem que era a sereia?*

*Vitória – eu não era.*

*Karla – era tua?*

Vitória olha para Manuela.

*Manuela – não era minha.*

*Karla – quem fez a sereia de caixa de lápis de cor?*

*Raphael – eu.*

*Adriana – acho que não foi tu Rapha... o próprio autor não lembra?*

*Karla – quem fez o boneco de lata que caminhava?*

*Leonardo – eu! (levantando o braço).*

*Karla – tem bem certinho o teu desenho não é? E o siri?*

*Leonardo – eu! (levantando o braço).*

*Vitória – a fui eu, fui eu.*

*Karla – e o monstrinho...*

*Vitória – fui eu que fiz a sereia (sorri e põe a mão no rosto).*

*Karla – ah lembrou Vitória!*

Vitória diz que fez o monstrinho também – mas na verdade foi Raphael. Manuela não fez nenhum porque faltou no dia dessa atividade. Então encerramos esta questão, todos afirmam que entenderam as regras do jogo, e registram em suas fichas. Leonardo questiona se pode escrever o porquê como “quanto mais brinquedos a gente pegasse a lixeira ficava lenta”, confirmo que pode ser desse jeito. Karla pede a Manuela para anotar as outras regras



comentadas na conversa, ela registra “pular, pegar, moeda, correr, montar os brinquedos se não a lixeira fica rápida”.

Passamos para a pergunta: quem fez esse jogo? De quem é esse jogo? Vitória e Leonardo respondem “nós”, Manuela escreve, em silêncio, e Raphael fica quieto. Karla insiste com Raphael: quem fez esse jogo que acabamos de jogar? Ele continua em silêncio, Vitória e Leonardo querem dar dica. Digo para eles registrarem na folha e pergunto novamente a Raphael, quem fez o jogo.

*Vitória – foi a gente.*

*Raphael – (colocando a mão no peito) foi a gente.*

Leonardo pergunta se tem que escrever o nome de todo mundo, digo que pode escrever nós, mas depois lhe digo que precisamos colocar o nome de todos, senão pode não ficar claro quem somos “nós”. Relembramos quem participou, não apenas as quatro crianças, mas também Karla e eu, Vitória lembrou de Killian. Manuela, que está muito quieta, escreveu “o pessoal da Univali, Leonardo, Vitória, Raphael e eu”; Leonardo escreveu “eu, nós”; Raphael – com ajuda de Leonardo por sugestão da Karla – escreveu “nós” e Vitória, pedindo a Manuela como escreve seu nome, registra “VITÓRIA MANU RAPHAEL LEO”.

Ao serem questionados se o jogo está semelhante ao que foi projetado pelo grupo, Manuela e Leonardo dizem que não e Vitória e Raphael respondem sim. Peço que registrem na folha. Porque?

*Adriana – porque Rapha, tá parecido ou não?*

*Raphael – tá parecido.*

*Adriana – porque tu achas que está parecido? O que está parecido?*

*Raphael – lá na informática.*

*Adriana – lá na informática? Mas o que a gente pensou fazer, o jogo está igual aquilo que a gente pensou?*

*Raphael – (acena que sim).*

*Adriana – o que está igual? Tu lembra?*

*Karla – a gente pensou que o jogo ia ser onde? Nas es...*

*Vitória – escola.*

*Karla – na escola, e ele é na escola?*

*Vitória – é.*

*Karla – a gente pensou que o jogo ia ter uma princesa que ia ter aquela roupa que a Vitória fez. E tem?*

*Vitória – tem.*

*Karla – a gente pensou que o jogo ia ter uma lixeira bem brava que não ia deixar a gente matar ela, e a gente testou...*

*Raphael – tem que andar mais rápido.*

*Karla – é, tem que pular mais rápido...*

Karla vai recordando com o grupo que Killian mostrou como fazia na programação para a personagem pular mais rápido. Depois ela lembrou que nós pensamos que ia ter obstáculos, moedinhas e que cada vez que pegasse uma sucata, quanto mais lixos pegasse,

ia conseguir montar os brinquedos e estes teriam vida. E pergunta se foi isso que a gente pensou. Todos dizem SIM.

*Karla – isso não tem no jogo?*

*Manuela – é, tem...*

*Karla – tem.... que mais a gente pensou que tem no jogo?*

Silêncio.

Karla agora lembra a todos sobre as telas que enfeitavam a escola, que foram feitas a partir das fotos dos corredores e também dos *pufs* coloridos que enfeitam o cenário e sobre os quais a personagem pula. Enquanto Karla fala, Leonardo pega a borracha e apaga alguma coisa em seu texto e reescreve.

*Karla – a gente pensou que o nome da personagem menino ia ser Léo e a menina ia ser Karla, foi feito não foi?*

As crianças acompanham as perguntas, concordam acenando com a cabeça, respondendo às questões.

*Karla – então o jogo não está parecido com o que a gente pensou?*

Todos respondem que está!

Karla ainda explica que o jogo tem coisas a serem corrigidas, porém não significa que não está semelhante ao que planejamos. Agora precisamos passar para o programador quais são os defeitos para ele corrigir e dar ideias para melhorar o jogo.

Pergunto por fim se eles acham que tem alguma coisa no jogo que não tenha nada a ver com o que pensamos, dei um exemplo de que se tivéssemos colocado uma cobra no jogo – que jamais foi pensada, ou o Capitão América voando. (risos) Concordamos que não há nada no jogo diferente do planejado.

Concordamos que têm coisas a serem melhoradas, em especial a fuga da lixeira, e recordamos o teatro, onde ninguém conseguia fugir da lixeira, especialmente quando foi Leonardo neste papel, todos rimos disso. Iniciamos uma troca de ideias para tentar uma solução para corrigir o problema de derrotar a lixeira. Pego uma folha e faço um desenho dos pufs e do salto que a personagem precisa dar, e proponho que a lixeira seja menor para poder pular por cima dela.

*Raphael – igual o desenho que eu fiz, lá na sala da Camila.*

*Adriana – como é que foi o desenho que tu fizesses? Assim?*

*Raphael – (acena com a cabeça) pula mais alto (faz o movimento com o braço).*

*Adriana – pula mais alto Rapha, e será que a gente pula mais alto ou a gente faz a lixeira um pouquinho mais baixinha? Porque se pular muito algo vai sair da tela.*

Leonardo pega o verso da sua folha e desenha:

*Vitória – peraí, deixa eu perguntar, se eu pulasse...*

*Leonardo – a lixeira poderia ser desse tamanho...*



Todos debatem sobre meu desenho e o tamanho da lixeira, se vai ficar muito fácil. Raphael e Vitória também querem desenhar, digo que podem.

*Vitória – professora, aqui tá ela, daí a gente põe um botão aqui, os livros, o buraco... daí ela chega pulando aqui...*

Leonardo observa o desenho de Raphael, que explica ao amigo.

*Manuela – Vitória, se a gente pular no buraco é game over.*

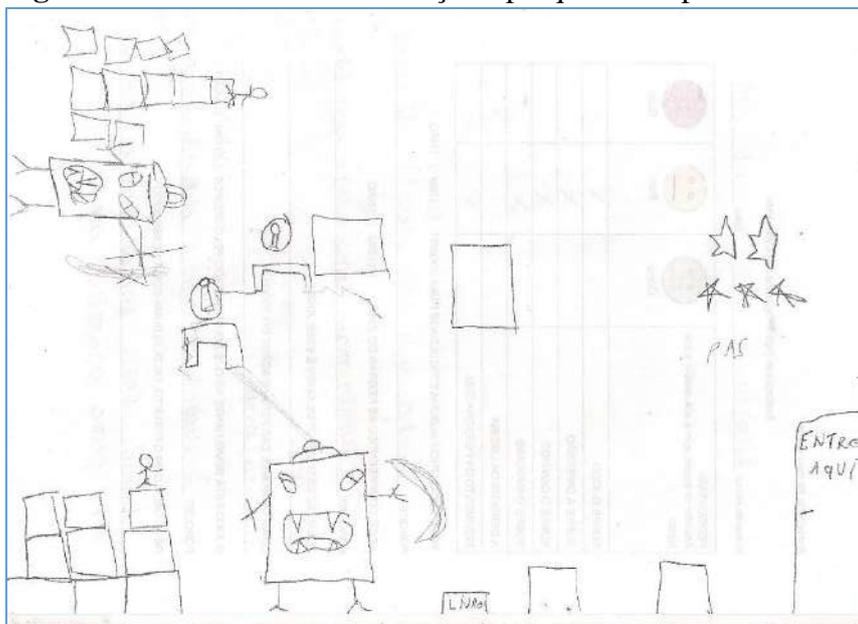
Vitória e Leonardo cogitam pular na cabeça da lixeira para derrota-la, então relembro que eles não queriam isso senão ficaria igual ao jogo do “Mario”.

Todos continuam falando, dando ideias, Vitória fala de uma caixa e uma alavanca, com brinquedos que ganham vida, Leonardo também fala da alavanca, e que os brinquedos ajudariam a personagem, Raphael mostra seu desenho. Manuela está com o braço erguido e não fala sem ter a palavra, diferente dos demais que vão se manifestando espontaneamente. Me dou conta que ela está esperando para falar e lhe dou a palavra.

Manuela fala da ideia de ter um botão que irá paralisar a lixeira por um tempo, o que permitirá à personagem pular e correr para o fim do jogo.

Por fim anotei na folha esta nova proposta e, juntando as várias ideias, decidimos por esta solução. As imagens da Figura 106 apresentam os diversos desenhos propondo a melhoria da derrota da lixeira no fim do jogo.

**Figura 106** – Desenhos das crianças e pesquisadora para a derrota da lixeira

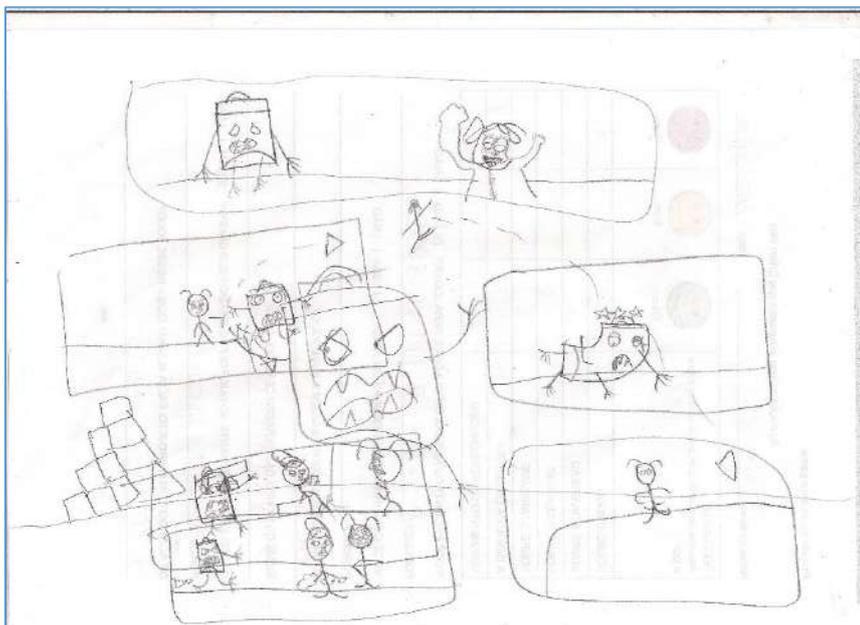


(a) Desenho de  
Leonardo

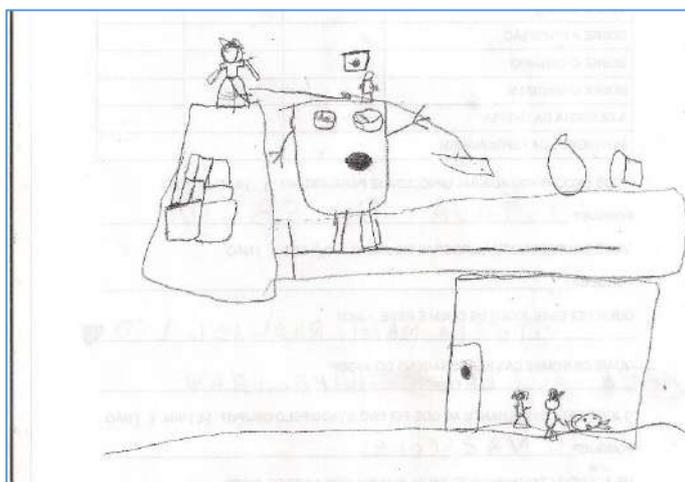




(b) Desenho de  
Manuela

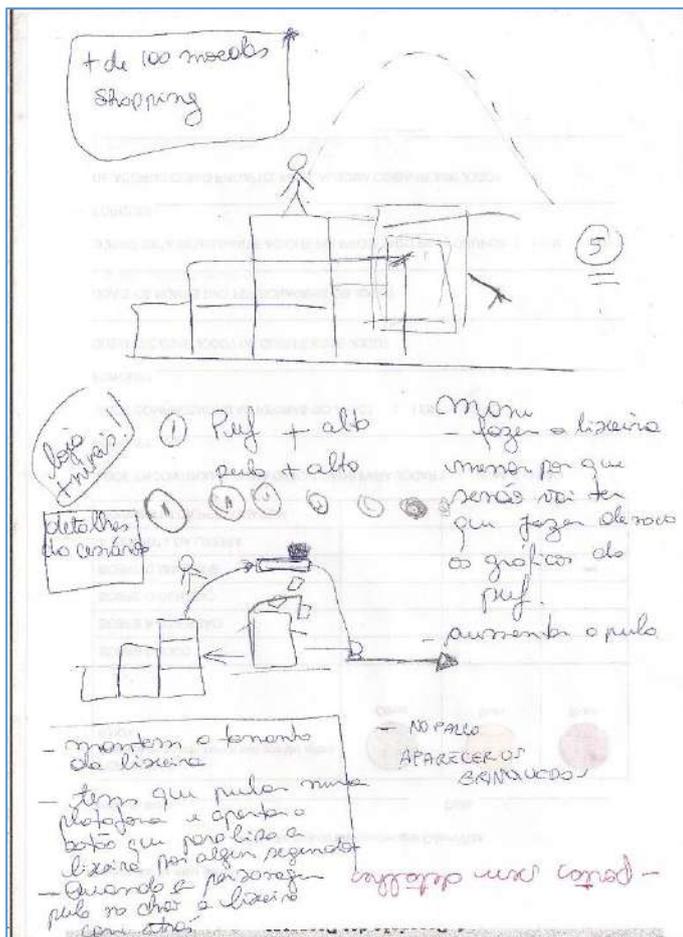


(c) Desenho de  
Raphael



(d) Desenho de  
Vitória

(e) Desenho da pesquisadora



**Fonte:** dados coligidos pela autora

A última questão se referia ao que está faltando no jogo, e todos lembraram que o jogo deveria ser para tablet, e que estão faltando botões para isso. Além disso, ressaltaram os detalhes do cenário, a loja e mais níveis. Contudo, explicamos que algumas dessas coisas irão ficar para projetos futuros, pois não conseguiremos implementar tudo isso agora. A Figura 107 apresenta uma das fichas de avaliação do jogo preenchida.

**Figura 107** – Ficha de avaliação do jogo preenchida por Leonardo

Projeto Eu fiz meu game

Avaliação do jogo Brinquedos que Criam Vida

Nome do aluno: Salomundo Data: 26/10/2016

PERGUNTAS: Assinale de acordo com a sua opinião sobre o jogo:	 Ótimo	 Bom	 Ruim
SOBRE O JOGO		X	
SOBRE A DIVERSÃO		X	
SOBRE O CENÁRIO		X	
SOBRE O MINIGAME		X	
A DERROTA DA LIXEIRA			X
MOVIMENTO DA PERSONAGEM		X	

VOCÊ ENCONTROU ALGUMA DIFICULDADE PARA JOGAR? (X) SIM ( ) NÃO

PORQUE? Tinha que derrotar a lixeira

VOCÊ COMPREendeu AS REGRAS DO JOGO? (X) SIM ( ) NÃO

PORQUE? Quanto mais brinquedos a gente fezuse  
eu desistia de desistir  
deixava  
sentia

QUEM FEZ ESSE JOGO? DE QUEM É ESSE JOGO?  
eu, mo

QUAIS OS NOMES DAS PERSONAGENS DO JOGO?  
Saizanta, Xarica, Solo

O JOGO ESTÁ SEMELHANTE AO QUE FOI PROJETADO PELO GRUPO? (X) SIM ( ) NÃO

PORQUE? Quando a gente desistia o nome das  
personagens

DE ACORDO COM O PROJETO, FALTA ALGUMA COISA NESSE JOGO?  
Botar para empacotar a lixeira  
para aparelho android

**Fonte:** dados coligidos pela autora



Para uma melhor compreensão da atividade de avaliação, sintetizo no Quadro 16 as respostas finais das crianças.

**Quadro 16** – Síntese da avaliação do jogo

Pergunta	Respostas			
	Manuela	Leonardo	Vitória	Raphael
Sobre o jogo	Bom	Bom	Ótimo	Ruim
Sobre a diversão	Bom	Bom	Ótimo	Ótimo
Sobre o cenário	Bom	Bom	Bom	Ótimo
Sobre o minigame	Bom	Bom	Bom	Ótimo
A derrota da lixeira	Ruim	Ruim	Ótimo	Ruim
Movimento da personagem	Bom	Bom	Ótimo	Ótimo
Você encontrou alguma dificuldade para jogar? Porque?	Sim. Sim porque a boneca não pula alto.	Sim. Tinha que derrotar a lixeira.	Não. Estava divertido.	Sim. Montar os brinquedos.
Você compreendeu as regras do jogo? Porque?	Sim. Pular, pegar, moeda, correr, montar os brinquedos se não a lixeira fica rápida.	Sim. Quanto mais brinquedos a gente pegasse a lixeira ficava lenta.	Sim.	Sim.
Quem fez esse jogo? De quem é esse jogo?	O pessoal da Univali, Leonardo, Vitória, Raphael e eu.	Eu, nós.	Vitória, Manu, Raphael e Léo.	Nós.
Quais os nomes das personagens?	Lixeira, Karla e Léo.	Lixeira, Karla e Léo.	Karla, Léo, Lixeira.	Karla, Léo, Lixeira
O jogo está semelhante ao que foi projetado? Porque?	Sim. Está porque o cenário era na escola e cenário tem escola.	Sim. Quando a gente decidiu o nome das personagens.	Sim. Na escola.	Sim. Na escola.
De acordo com o projeto, falta alguma coisa nesse jogo?	O botão e o jogo para coisas eletrônicas.	Sim. Botão para enfraquecer a lixeira. Jogo para aparelho Android.	Botão. Tablet.	O botão. Tablet.

**Fonte:** dados coligidos pela autora

Combinamos de levar tudo para o Maicon – designer que está implementando o jogo - para fazer as correções e adequar o jogo, e que faríamos mais um teste. Desta forma, compilei todas as observações do grupo, em especial a derrota da lixeira, que gerou muita frustração, e repassei para o programador fazer os devidos ajustes.



## Avaliação: Seção 15 - Avaliar o jogo finalizado

Hoje trabalhamos na sala de vídeo, com presença de todas as crianças, professora Camila, Karla e eu. A imagem da Figura 108 apresenta as crianças testando o jogo.



28/nov/2016.  
Início: 16:00h  
Fim: 17:30



Tempo dos vídeos  
146) 9'41''  
147) 9'27

**Figura 108** – Teste final do jogo



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Organizamos a mesa com quatro notebooks para as crianças testarem o jogo. Antes de começarmos, expliquei que conversei com o Maicon sobre tudo o que combinamos que deveria ser arrumado no jogo. Relembramos o que deveria ter no jogo: o botão para paralisar a lixeira. Manuela está animada, comemora e agradece os ajustes do jogo. Leonardo completa:

*Leonardo – fazer tipo uma escada que a gente pula lá no alto, aperta num botão daí a lixeira tipo um pouco paralisada assim.*

*Adriana – paralisada (risos)*

*Leonardo – daí a gente pula por cima e sai correndo.*

Faço um certo suspense para empolga-los, assim todos iniciam o teste do jogo. Raphael espera um pouco, e digo que ele deve escolher entre os personagens: menino – Léo ou menina – Karla.

Leonardo não monta os brinquedos, porque quer logo chegar na lixeira.

Manuela se queixa que caiu no buraco. Ela está falante, empolgada, dá palpites para Leonardo. Todos estão empolgados.

Pergunto se eles estão ouvindo a música de fundo do jogo, e todos dizem que sim. Esta música foi composta por um músico que já havia feito a trilha sonora do jogo Dinobase e Aventuras de Eve, desenvolvidos pela Univali.

Raphael nos chama para ver os minigames enquanto Vitória sorri e joga em silêncio.

Leonardo chega na lixeira e Manuela vem ver, dá palpite, toca no teclado para ajudá-lo.

*Manuela – vai, cadê a lixeira? Cadê a lixeira? Léo, corre, anda!*

*Leonardo – eh! Passei passei passei passei!*

*Adriana – ah! Vai dizer que tu chegasses lá e não me chamasses para ver?*

*Leonardo – passei, deu certo.*

*Adriana – e aí?*

*Leonardo – passei, é só apertar no botão e a lixeira fica assim parada, sai correndo e passou.*

Leonardo comemora muito! Ele vibra, como podemos ver na Figura 109.

**Figura 109** – Leonardo comemora a derrota da lixeira



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Leonardo diz que vai jogar novamente, peço que dessa vez jogue os minigames também para que possa analisar todo o jogo.

Peço que observem a sacolinha, que agora tem uma animação para avisar que foi pego um item – lixo. As crianças comentam:

*Manuela – quero chegar a mil moedas...*

*Raphael – professora (aponta prá tela).*

*Adriana – o que é isso?*

*Raphael – um monstro.*

*Adriana – um monstro?*

*Karla – tu nunca caíesses num buraco Vitória?*

*Vitória – não... há! (comemora que pulou o buraco e abriu o minigame) eu sou esperta!*

*Karla – tu és esperta!*

Todos estão concentrados no jogo, fazem comentários, estão animados e divertindo-se. Raphael chega na lixeira e nos chama:



*Raphael – professora...*  
*Adriana e Karla – e agora?*  
*Raphael – que esse botão aqui em cima?*  
*Adriana – para que é o botão? Tu lembrás para que é o botão?*  
*Leonardo – o Rapha tá na lixeira?*  
*Adriana – ahã...*  
*Adriana – anda até aqui Rapha.*  
*Raphael – subir aqui?*  
*Adriana e Karla – é.*  
*Adriana – porque tem que subir lá, tu lembrás?*  
*Raphael – subir no botão.*  
*Vitória – (virando-se para o lado de Raphael) apertar o botão...*  
*Adriana – agora vai, anda vai, anda prá frente...*  
*Raphael – aqui?*  
*Adriana – é... olha a lixeira!*  
*Karla – conseguiu!!!*

Raphael passa pela lixeira e vence o jogo também. Observamos este momento na

Figura 110.

**Figura 110** – Raphael passa pela lixeira



**Fonte:** dados coligidos pela autora

A Figura 111 apresenta a nova interface para a derrota da lixeira, alterada após o teste da seção anterior. Visualizamos o botão para pressionar e paralisar a lixeira, dando o tempo necessário para a personagem fugir.

**Figura 111** – Cena final do jogo com novos elementos planejados



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Comento com todos que como testadores, temos que as vezes jogar para perder, pois precisamos analisar como o jogo se comporta. Eu sugiro, por exemplo, que não apertem o botão para ver o que acontece com a lixeira. Manuela decide fazer este teste, e grita com a lixeira que vem atrás da personagem para pega-la.

Enquanto isso, Karla verifica com Vitória o que está acontecendo porque ela está saindo do jogo e diz que não caiu no buraco nem confrontou a lixeira. Vitória se queixa de ter que montar o brinquedo, diz que entra ali toda hora, mas incentivada por Karla, monta o monstrinho que Raphael fez e se surpreende quando o brinquedo se mexe:

*Vitória – ui que feio (leva as mãos ao rosto)... quem é esse?*

*Karla – quem é?*

*Vitória – o coelho.*

*Karla – é um coelho Vitória?*

*Vitória – (acena com a cabeça) só que ele tá do mau.*

Karla explica que é o monstro criado por Raphael e diz para Vitória seguir no jogo. Vitória continua a jogar e Karla observa que ela está sempre fazendo a personagem pular, então alerta à menina para não ficar só pulando, senão não dá para ver o chão do cenário. Logo em seguida ela cai no buraco justamente porque não seguiu o alerta de Karla, que lhe chama atenção do motivo que ela estava perdendo no jogo todo o tempo.

Camila veio experimentar o jogo e Vitória explica para ela como jogar. Vitória comenta com Camila que o brinquedo cria vida após ser montado. Camila em determinado momento diz que travou, Vitória diz que não, e toma o teclado e ajuda a professora.

*Vitória – não calma, eu te ensino (e assume o teclado para mostrar a Camila).*

*Camila – vai.*

Vitória ajuda Camila a retornar no jogo para tentar novamente passar pela lixeira (Figura 112). Camila segue e passa.

*Vitória – Conseguiu professora!*

**Figura 112** – Vitória auxilia a professora Camila no jogo



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Leonardo e Manuela comentam um defeito do jogo que ocorre algumas vezes, quando ao retornar do minigame a personagem cai no buraco e perde. Eles também começam a contar e comparar as moedas conquistadas.

Raphael enquanto joga, verbaliza baixinho narrando algumas coisas do jogo.

Leonardo observa que o problema encontrado na contagem das moedas na versão anterior – que zerava a contagem quando chegava a 99 – foi resolvido. Ele também comenta que seria legal fazer mais coisas, para o jogo ficar maior. Eu lhe digo que foi feito o que planejamos, então ele sugere que no ano que vem – 2017 – nós continuemos o jogo. Ele me pede se podemos vir no ano que vem:

*Leonardo – professora dá pra vir de novo ano que vem?, só pra gente arrumar bem, daí dá botar em outros cenários e fazer outros níveis.*

Mostro para eles o jogo no tablet. Manuela pergunta se já dá para baixar o jogo, e digo que esta é a primeira versão do tablet e que precisamos testar. Pergunto quem quer jogar primeiro e Leonardo, Manuela e Vitória levantam o braço e fazemos um sorteio. Manuela joga enquanto Leonardo a observa e os demais continuam a jogar no computador. Manuela acha mais legal jogar no tablet porque pode controlar na tela *touch*.



**Figura 113** - Manuela testa a versão do jogo para tablet



**Fonte:** dados coligidos pela autora.

Manuela chega na lixeira, jogando no tablet, mas o jogo está com um problema nessa versão e não consegue subir no botão onde deve desativar a lixeira para passar. Eu comento com ela que eu também não consegui, acredito que precisa corrigir o pulo da personagem neste ponto do jogo. Ela tenta várias vezes, mas por fim desiste e pede para Leonardo tentar, mas ele também não consegue.

Manuela passa o tablet para Leonardo testar o jogo desde o início. Leonardo também acha que jogar no tablet é melhor. Manuela dá ideias para criar novos minigames em novas fases, e cita jogos conhecidos para servir de inspiração:

*Manuela – tem um jogo que tem muitos minigame... por exemplo, um jogo que é muito bom, dá pra senhora jogar e dá pra senhora tirar um monte de ideias: roblox.*

Anoto o nome do jogo e Manuela me corrige na grafia, que é com x.

Vitória testa o jogo no tablet. Chamo Raphael para olhar Vitória jogando para ele ver como é o jogo no tablet e depois jogar também. Vitória monta a sereia:

*Vitória – profe ele não mexe?*

*Adriana – falta a cara dela, qual será que é a cara?*

*Vitória – (arrasta alguns itens e enfim acerta e a sereia se mexe) ah então é isso que faltava pra mim!*

*Adriana – não tinhas conseguido lá no computador também?*

*Vitória – não.*

Vitória encontra dificuldade em movimentar a personagem em alguns pontos do cenário, não conseguindo fazê-lo pular sobre os pufs. Ela me pede ajuda e lhe digo que precisa pular e andar ao mesmo tempo, senão a personagem só vai para cima. Ela pressiona os botões e consegue sair do lugar. Mas observamos que as vezes está difícil, talvez tenha que arrumar o programa. Lhe dou algumas dicas e ela tenta novamente sem sucesso, eu tento também mexendo no tablet, e comentamos que parece que no tablet o pulo ficou mais baixo. Pedimos ajuda para Raphael, já que não conseguimos passar o obstáculo, porém antes de ele



ajudar, Vitória consegue passar. Vitória joga mais um pouco e também não consegue passar a lixeira.

Por fim, Raphael testa o jogo no tablet. Pergunto o que ele acha de jogar no tablet, se é mais fácil ou mais difícil, Raphael responde que é mais “fácil”:

*Adriana – porque? Porque tu achas que é mais fácil jogar no tablet?*

*Raphael – pular na lixeira.*

*Adriana – pular na lixeira? Mas tu ainda não chegasses na lixeira...*

Raphael não responde, concentra-se no jogo, insisto:

*Adriana – porque é mais fácil jogar no tablet?*

Mas ele não responde.

Raphael chega num minigame (Figura 114):

*Raphael – (arrastando os itens) uma touca... uma cauda... ó*

*Adriana – e o que montou?*

*Raphael – uma sereia.*

*Adriana – uma sereia...e tu achas mais fácil mexer no tablet com o dedo ou no computador com o mouse?*

*Vitória – (atenta na conversa) eu prefiro com o mouse.*

*Adriana – tu preferes com o mouse?*

*Raphael – (mexe a mão para cima)*

*Adriana – tu preferes com o dedo?*

*Raphael – (acena com a cabeça) mais fácil com o dedo.*

**Figura 114** – Raphael indica sua preferência de operação do jogo com as mãos



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Manuela e Leonardo jogam juntos no mesmo computador, a quatro mãos. Os dois vão sincronizando, um anda e o outro pula. Brincamos que poderíamos fazer uma competição de duplas.

Após todos testarem, fechamos os computadores e retiramos o tablet para que conversássemos sobre o jogo. Questionei o que de mais importante haviam percebido, e Leonardo cita o problema de pular no botão na versão do tablet. Karla questiona sobre o que



acharam do jogo no tablet e qual a diferença do jogo no computador e no tablet. Manuela comenta que o menino pula mais alto no tablet, porém questiono porque não conseguimos pular no botão para desativar a lixeira. As outras crianças discordam, acham que no computador pula mais alto. Leonardo comenta que no tablet o cenário ficou mais bonito. O grupo concorda que no tablet é mais fácil montar os brinquedos, Karla questiona Raphael sobre isso, pois ele havia antes comentado que com os dedos era mais fácil. Ele confirma, porém a respeito do botão, acha mais difícil que no computador.

Pergunto ao grupo o que foi que eles encontraram de bom no jogo e que está de acordo com o que foi definido por nós para o jogo. Leonardo diz que é o botão para paralisar a lixeira, Manuela diz que é o cenário. Eu comento que algumas coisas que Leonardo havia sugerido para o cenário não estão presentes, mas Leonardo diz que mesmo assim está legal. Vitória dá sugestão para o botão ficar no teto, porém Manuela argumenta que a personagem sairia do cenário. Vitória também sugere que os brinquedos fiquem dentro de uma caixa para criarem vida. Ela tenta explicar sua ideia, mas não é claro se é para o momento de derrotar a lixeira ou para montar os brinquedos. De qualquer forma, lhe explico que hoje nós não iremos mais criar coisas novas para o jogo, que nós não temos tempo para isso, que iremos terminar o que foi planejado até agora. E explico:

*Adriana – nós poderíamos fazer muitas coisas, mas vocês viram como é difícil fazer, como demora?*

*Manuela – fazer o shopping...*

*Adriana – porque o programador, o rapaz que fez o jogo, ele faz... por exemplo, ontem eu testei, tinha muito buraco, eu caia no buraco, daí ele tirou alguns buracos. Daí faz isso, arruma, faz aquilo, arruma...isso vai e volta, agora...*

*Leonardo – achei que era fácil me enganei.*

Eu e Karla explicamos que não iremos acrescentar mais nada, mas que queremos saber se está tudo funcionando, se o que planejamos está presente no jogo. Karla lembrou a todos da última vez que estivemos testando e que ninguém conseguia passar pela lixeira, e observou que o que foi combinado – um botão que paralisasse a lixeira por um tempo – foi implementado. Questionamos como eles se sentiram quando não conseguiam derrotar a lixeira, naquele dia. Leonardo diz ter se sentido entediado, Manuela diz que não sentiu nada, Vitória ficou chateada e Raphael, após um silêncio, também respondeu ter se sentido chateado.

Concluímos que agora o jogo está conforme o combinado e conseguimos derrotar a lixeira. Leonardo nos traz uma observação:

*Leonardo – professora, mas tem gente que tipo que faz jogo e bota e o jogo não funciona. Porque eles fazem isso? Eu já baixei um monte de jogo que tem as fotos tipo assim, ô parece um jogo super bom a gente vai lá é uma mentira a gente entra o jogo não serve...*

*Adriana – porque tu achas que acontece isso de a pessoa colocar um jogo na play store que não funciona?*

*Leonardo – acho que eles nem fazem o jogo, fessora.*

*Adriana – pode ser... o que vocês acham que talvez tenha faltado fazer? O que a gente fez hoje?*

*Leonardo – testar!*

Leonardo não entende porque fazem isso, e quando questiono o que fazemos nessa situação, a resposta é desistir do jogo – que não funciona. Elucido que é por isso que o jogo precisa ser bem pensado, caso contrário as pessoas desistem de jogá-lo.

Relembro com Manuela e Leonardo o problema da numeração da moeda que foi corrigido nessa versão. Eles se queixam que não tem o shopping para usar as moedas e não faz sentido então coletá-las. Explico mais uma vez que nesta versão não conseguimos implementar a loja. Pergunto se eles perceberam e se gostaram dos efeitos sonoros e de animação das moedas e eles dizem que sim. Analisamos mais alguns pequenos problemas no jogo para encaminhar ao programador.

A respeito do tempo que a lixeira fica parada, todos achamos que é demasiado, que é preciso ser ajustado. Leonardo comenta que também não pode ser rápido demais, senão não dá tempo de fugir. Tentamos definir um tempo, 5 ou 7 segundos em vez de 10, porém concluímos que será necessário fazer uns testes para adequar. Anotamos para isso ser corrigido.

Manuela e Leonardo ainda sugerem que além do tempo, a Lixeira poderia se ativar no momento que a personagem pisasse o chão, e sair correndo atrás dele. E começam a dar novas ideias para a lixeira. Aviso novamente que não vamos mais colocar nada novo no jogo. Explico, por exemplo, que aquele botão que incluímos no jogo não existia antes e que teve que ser desenhado pela Patrícia, a designer, para aparecer no cenário, inclusive com sua animação. Por fim, concluímos que arrumando essas coisas que faltaram o jogo ficará bom. Ainda:

*Karla – eu queria perguntar o que mais gostaram de fazer no jogo.*

*Vitória – o que eu mais gostei...*

*Manuela – derrotar a lixeira finalmente!*

*Leonardo – é.*

*Karla – derrotar a lixeira Manu, você também?*

*Leonardo – mesma coisa.*



*Karla – o que você mais gostou de fazer no jogo Raphael?*

*Vitória – Rapha...(chamando atenção de Raphael).*

*Karla – o que você mais gostou de fazer no jogo Raphael?*

Raphael murmura, ninguém entende, Vitória se aproxima com o ouvido para

escutar:



*Vitória – legal (transmitindo o que entendeu Raphael falar).*

*Adriana – eu observei que tu gostasses muito de montar os brinquedos. Tu ficavas bem feliz montando os brinquedos, foi? A hora que tu montavas o brinquedinho e ele mexia, tu achavas legal?*

*Raphael – (acena com a cabeça).*

Perguntei ao grupo o que eles acharam de criar o jogo. A resposta:

*Manuela, Leonardo e Vitória – legal.*

*Adriana – legal? Só isso?(risos)*

*Manuela – muito bom, excelente, demais.*

*(risos)*

*Adriana – brincadeira, legal é legal mesmo... mas assim, foi, desde a primeira vez que nós viemos aqui, vocês lembram, que vocês achavam que era só baixar um jogo?*

*Vitória – lembro.*

*Leonardo e Manuela – (acenam com as cabeças).*

*Leonardo – achava que baixava e colocava uns personagens dentro.*

*Adriana – é, vocês não tinham noção, e agora? Se alguém perguntar para vocês, se chegar uma professora ou um amigo e falar, como é que se faz um jogo?*

*Manuela – eu morro na frente dele.*

*Adriana – porque que tu morres?*

*Manuela – por causa que eu não vou conseguir explicar.*

*Leonardo – eu também não.*

*Adriana – não precisa entrar em detalhes... mas assim...*

*Karla – tu achas que é muita coisa para explicar Manu?*

*Vitória – eu acho.*

*Karla – porque?*

...

*Adriana – se alguém perguntar, você vai dizer, é só baixar da internet.*

*Leonardo – não.*

*Adriana – não, porque? Quantas coisas tem que fazer?*

Eles respondem: tem que desenhar, criar o cenário, bonecos.

*Karla – que conhecimentos tem que ter para criar um jogo? Tem que ter conhecimento de que áreas? Tem que saber matemática pra criar um jogo?*

*Leonardo – não.*

*Vitória – não, tem!*

*Manuela – tem.*

*Leonardo – tem jogo que não precisa.*

*Karla – e os pontos que soma lá?*

*Leonardo - ah!*

*Adriana – é, olha os números lá.*

*Karla – tem que saber sobre regras?*

*Leonardo – sim.*

Karla fala que tem que saber distribuir as tarefas e lembro que tem que trabalhar em equipe, saber que quando um não consegue o outro tem que ajudar. As crianças, exceto Raphael, estão atentas e vão concordando com cada coisa que lhes apontamos. Após a troca dessas ideias, fizemos uma seção de fotos do grupo (Figura 115).

**Figura 115** – Seção de fotos do grupo



**Fonte:** dados coligidos pela autora

Decidimos ir à diretoria apresentar o jogo para o diretor Paulo e a diretora Geise. Paulo joga e Vitória fica empolgada em ensiná-lo como é o jogo. Raphael também faz comentários sobre o jogo para ajudar Paulo. Quando ele termina, Vitória toma o tablet e diz que a vez de Geise, que também testa o jogo. Os diretores elogiam o trabalho e nós aproveitamos para agradecer por toda acolhida e apoio dispensados em todo o período da pesquisa. A imagem da Figura 116 registra este momento especial.

**Figura 116** – Demonstração do jogo aos diretores da Escola Gaspar da Costa Moraes



**Fonte:** dados coligidos pela autora

“Eu morro na frente dele” diz Manuela, constatando o quanto foi complexo desenvolver o jogo digital. O conceito de criar um jogo, ao longo de todo o projeto, foi se modificando. Antes, para Vitória, consistia em “baixar” da internet, para Leonardo “copiar num CD”. A medida em que foram vivenciando as diferentes etapas do processo e construindo o jogo, as crianças passaram a compreender aquilo que é necessário “tem que desenhar, criar o cenário, bonecos”. Leonardo ao criticar os jogos que não funcionam conclui, faltou “testar! ”. Comemora Leonardo “eh! Passei passei passei passei!”, dessa expressão da emoção do menino ressaltou a importância no processo de concluir o jogo com sucesso, pois isso efetivamente encerra o processo criativo, a cristalização. Vygotski a respeito da cristalização, ou forma material assumida por meio da atividade criativa nos afirma:

Esses produtos da imaginação atravessaram uma longa história que talvez se deva resumir de um modo esquemático e sucinto: deve-se mencionar que descreveram um ciclo no curso do seu desenvolvimento. Os elementos a partir dos quais foram construídos foram apropriados pelo homem da realidade e em seu pensamento foram sujeitos a um trabalho de reconstrução, transformando-os em produtos da imaginação. Por fim, ao serem materializados, voltaram outra vez à realidade, mas trazendo consigo uma força ativa nova, capaz de transformar essa mesma realidade, fechando-se, assim, o ciclo da atividade criativa da imaginação humana. (VIGOTSKI, 2014, p. 19-20).

O processo de criação do jogo digital evidenciou aspectos importantes nas atitudes das crianças e relacionamento entre todos. No início o grupo teve dificuldade em trabalhar em equipe, o que observamos na criação da história com os brinquedos de sucata. Por meio das atividades propostas e intervenção das pesquisadoras, as crianças passaram a cooperar mais, procurando contribuir com suas ideias ou complementar as ideias dos colegas. Ao observar a produção de um colega, muitas vezes as crianças inspiravam-se para suas produções e noutras reconheciam o trabalho do colega, tecendo elogios. Raphael que no início apenas olhava para o chão, passou a verbalizar e interagir mais. Vitória e Manuela tiveram momentos de cumplicidade ao comemorar uma decisão sobre a ideia da câmera escondida no palhaço. Leonardo reconhece que a ideia de todos precisa ser respeitada. Vitória se sente segura para ensinar a professora a jogar. O grupo de alunos tímidos que se reuniu no início do projeto tornou-se uma equipe alegre que aprendeu a colaborar e se respeitar, viabilizando a criação do jogo coletivamente.

## 6 VALIDAÇÃO E SÍNTESE DO FRAMEWORK

*“Educa e transformarás a irracionalidade em inteligência,  
a inteligência em humanidade e  
a humanidade em angelitude.  
Educa e edificarás o paraíso na Terra.”  
Francisco Candido Xavier, pelo espírito Emmanuel*

A produção de um jogo digital por meio de um processo mediado e colaborativo mostrou-se uma abordagem promissora no sentido de promover a criatividade em crianças com e sem deficiência, dentre outras habilidades. O eixo de todo o projeto foi o novo jogo digital, em torno do qual todas as atividades e criações foram desenvolvidos. Esta abordagem dirigiu as crianças para uma objetividade de suas criações com imediata aplicação das atividades em algo que gradualmente converteu-se e materializou-se num jogo digital.

Adotar o game design como proposta pedagógica vem ao encontro do uso de tecnologias na educação não mais somente como método, mas também como conteúdo ou objeto de ensino. Significa rever o uso da tecnologia como software para ensinar, remetendo a um novo paradigma tecnológico, qual seja, “a principal fonte de produtividade ser a ação de conhecimentos sobre os próprios conhecimentos”. (OLIVEIRA, 2014, p. 162)

As atividades requeridas para o desenvolvimento de um jogo digital favorecem a criação de uma cultura participativa e a preparação do aluno para o Século 21, pautada em necessidades pedagógicas como: (i) princípio de colaboração, favorecido pelo trabalho em grupos na criação dos jogos digitais; (ii) princípio de liberdade, definido pela flexibilidade dos alunos em escolherem o jogo que querem desenvolver; (iii) princípio de suporte, que considera o apoio dos professores nas atividades de desenvolvimento; (iv) princípio de compartilhamento, pautado na distribuição do conhecimento produzido entre seus pares e; (v) princípio de reflexão, que consiste em refletir sobre suas próprias ideias e dos colegas, sobre o processo de desenvolvimento e sobre os produtos construídos. (LI, 2014, p. 114-116)

O desenvolvimento da pesquisa foi baseado no DBR o qual considera a necessidade de intervenções no contexto da prática no sentido de produzir conhecimento que possa ser utilizado na escola. Teoria e prática se entrelaçam para a definição de formas inovadoras de ensino. Nesta abordagem, pesquisadores e participantes trabalham colaborativamente para alcançar os objetivos da pesquisa. (WANG; HAFFANIN, 2005; THE DESIGN-BASED RESEARCH COLLECTIVE, 2003)

Para responder a pergunta de pesquisa “Quais os elementos que constituem um processo metodológico que faculte a atuação criadora das crianças com e sem deficiências no desenvolvimento de um jogo digital?” descrevi detalhadamente o framework “Eu fiz meu

game”, bem como a experiência vivenciada com as crianças, fornecendo elementos para que outros pesquisadores consigam reproduzir, adaptando a outros contextos, o processo aqui apresentado.

A especificação inicial do framework foi refinada a partir da teoria fundamentada na pesquisa bibliográfica e na intervenção na Escola Básica Gaspar da Costa Moraes, onde durante seis meses pesquisadoras, professoras, acadêmico e estudantes participaram de diversas atividades com o objetivo final de construir um jogo digital.

O framework tem por abordagem a aprendizagem por meio do design de jogos digitais e fundamenta-se na perspectiva histórico-cultural de aprendizado e desenvolvimento de Vigotsky. No Capítulo 4 descrevo formalmente o framework e no Capítulo 5 apresento a aplicação deste por meio das seções realizadas na escola. Disto resulta o entrelaçamento da teoria e prática, cujas etapas e principais técnicas abordadas na intervenção esquematizo na Figura 117.

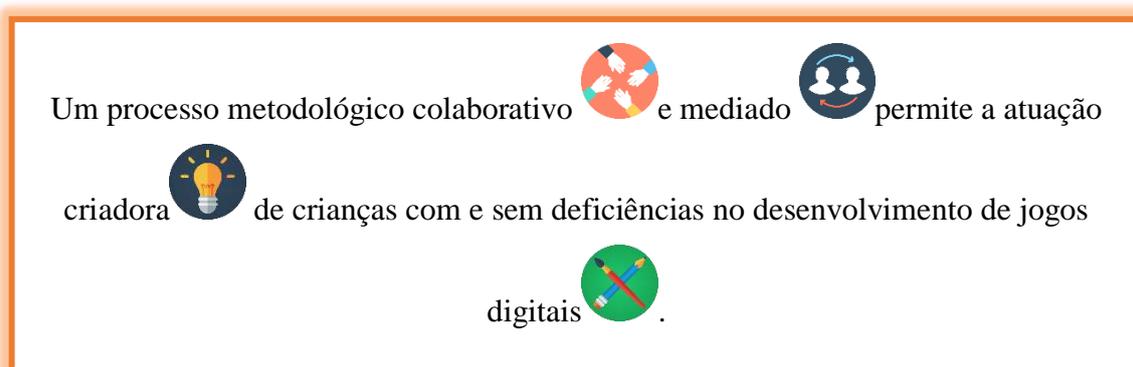
**Figura 117** – Framework "Eu fiz meu game" e resultados de sua prática



**Fonte:** a autora

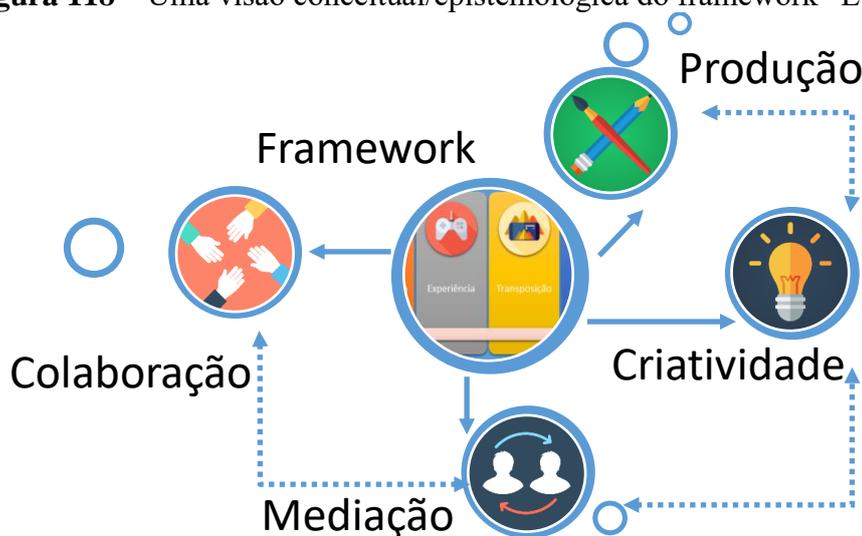
As etapas de Envolvimento, Experiência e Transposição foram fundamentais para preparar o terreno conceitual das crianças, bem como criar convivência e laços afetivos entre os envolvidos para o trabalho colaborativo. A etapa de Criação de Jogos Digitais movimentou intensos esforços de todos na direção de um projeto em comum que foi a criação do jogo “Os brinquedos que criam vida”. Diversas técnicas das áreas de design e computação foram utilizadas no processo, oportunizando às crianças uma experiência rica e inovadora.

Esta experiência permitiu a atuação criadora das crianças na construção de jogos digitais, conduzida pelo processo metodológico mediado. Revistando a tese postulada no início deste trabalho, temos:



Ao longo da narrativa das seções com as crianças, a evidência da colaboração, mediação, criatividade e produção de artefatos foi destacada por meio dos respectivos ícones a elas associados, os quais ilustram a tese acima exposta. É difícil dissociar as diferentes categorias, pois uma não ocorre sem a outra, estão intrinsecamente relacionadas. Assim, uma visão conceitual/epistemológica do processo pode ser compreendida pela gravitação das principais categorias destacadas na intervenção na escola em torno do desenvolvimento do jogo digital, como apresento de forma simplificada no esquema da Figura 118.

**Figura 118** – Uma visão conceitual/epistemológica do framework “Eu fiz meu game”



**Fonte:** a autora

Conforme podemos observar na Figura 118, o framework, com o foco da atividade de produção, favoreceu as ações colaborativas e de mediação, o que também implicou na criatividade e conseqüente produção dos artefatos. Mas isso não é um movimento linear, pelo contrário, são relações complexas que se estabelecem a cada momento durante a atuação com as crianças. Significa que a colaboração pode gerar a criatividade, que se favorece da mediação,

que por sua vez oportuniza a colaboração, e assim por diante. Essas relações ficaram evidentes em diferentes momentos nas seções com as crianças, como por exemplo, quando estavam criando pela primeira vez objetos com sucata: Vitória faz um objeto, mas não sabe dizer o que é, as pesquisadoras questionam, Manuela sugere ser um vai-e-vem, um pouco depois Leonardo cria um vai-e-vem.

Como vimos, colaboração, medição, criatividade e produção estão imbricadas no processo proposto, porém vou desenlear essas categorias, didaticamente, para compreendermos como se evidenciaram ao longo da pesquisa.



### **Mediação**

A mediação é ação transversal a todo o desenvolvimento do jogo na abordagem do framework proposto. Esta mediação tem duas vertentes claras: a intervenção das pesquisadoras/educadoras e a mediação simbólica por meio de estímulos auxiliares. A primeira efetiva-se na preparação pedagógica das oficinas e nas interações educadora-aluno. Como já apresentado antes, a intervenção pedagógica neste caso atua na zona de desenvolvimento proximal (ZDP) definida por Vigotsky (2007) e promove o aprendizado e o desenvolvimento intelectual da criança.

Na narrativa das oficinas na escola são inúmeros os momentos onde ocorre a mediação neste sentido, e foi evidente que sem esta intervenção, dificilmente as atividades propostas seriam levadas a cabo. Podemos tomar por exemplo, dentre outros, a criação de jogos com o Inventame, particularmente o jogo construído colaborativamente. A pesquisadora diz “não, a bolinha não vai passar”, Manuela questiona “onde?”, depois se dá conta “é, ela não vai passar por aqui...”. Foram incessantes os questionamentos acerca das regras, o incentivo para que todos se envolvessem, a provocação sobre o efetivo funcionamento do jogo para que um jogo de labirinto fosse criado pelo grupo.

A outra vertente, mediação simbólica por meio de estímulos auxiliares – instrumentos ou signos – permite, como já discutido nesta tese, uma nova relação entre o estímulo e a resposta, conferindo à operação psicológica formas qualitativamente novas e superiores. Percepção, atenção, memória e pensamento são algumas das funções intelectuais superiores que podem ser estimuladas pela mediação simbólica, de acordo com Vigotsky (2007). Neste sentido, destaco que as atividades promovidas pela intervenção na escola, seguindo as orientações do framework, propiciaram esta mediação em inúmeras situações e de diferentes formas: criar objetos com sucatas, jogar diferentes jogos, desenhar personagens, simular o jogo fisicamente, dentre outros.

Tomemos por exemplo a criação dos brinquedos de sucata para o jogo “Os brinquedos que criam vida”: era necessário que as crianças criassem os personagens que seriam formados por sucatas. Imaginar e desenhar diretamente estes personagens pode ser uma tarefa complexa, em especial para aquela criança com dificuldade de abstração. Desta forma, oferecemos uma variedade de objetos, como caixas, clipes, EVA, que serviram como estímulos auxiliares para a criação dos personagens. A partir desta construção foi viável para elas a representação pictórica desses objetos e posterior inserção desses no jogo digital. Todas as crianças foram capazes de realizar a tarefa.

Outro episódio que destaco foi a atividade de jogar o Base 3. As fichas que compõem o jogo são notadamente signos que representam, por meio de suas diferentes cores e formas, diferentes quantidades e relações entre si. Enquanto jogam, as fichas auxiliam as crianças a saber quantas e quais precisam coletar, e também conferir no seu inventário quantos pontos já obtiveram. O jogo exige atenção e pensamento - raciocínio matemático. O jogo revelou a dificuldade de abstração de Vitória, qual seja, associar uma única ficha a uma quantidade superior a um (3, 9, 27), e permitiu a mediação da educadora no sentido de auxiliá-la. Interessante também o comportamento de Raphael, que reorganizava suas fichas, contava os números no ar com o dedo, indicando sua atenção na tarefa e o uso das fichas como auxílio a sua memória.

Em contrapartida, o jogo digital Dinobase permitiu observações diferentes. Aqui, sem os objetos tangíveis (fichas) em mãos para realizar as contagens e trocas, o nível de abstração tornou-se superior. As regras embutidas na programação impedem o jogador de promover jogadas inválidas, atividade observada enquanto jogavam o Base 3, notadamente Vitória. O estímulo e atenção, especialmente para Raphael, mostrou-se superior ao jogo analógico. Em ambos os casos – analógico ou digital - o jogo foi o instrumento que permitiu às crianças a elaboração de pensamentos superiores no sentido de conseguirem participar e avançar nos seus turnos.



### Colaboração

Colaborar significa COM – junto + LABORARE - trabalhar<sup>31</sup>, ou seja, ajudar, trabalhar junto. É um mecanismo diferente da mediação, apesar de entrelaçados. Aqui as crianças precisam, em conjunto com os adultos, construir algo coletivamente: uma estória ou um jogo. Foram as atividades coletivas e colaborativas aquelas que demandaram maior esforço

<sup>31</sup> Fonte: <http://origemdapalavra.com.br/site/palavras/colaborar/>

de todos os envolvidos, requereram negociações, aceitação, compreensão, paciência, abnegação, escolhas, afirmações, dentre tantos outros. Quando perguntados sobre a atividade colaborativa, Leonardo diz “mais ou menos (fácil), né, um quer fazer uma coisa, outro quer fazer outra, né, mais ou menos.”, complemento, “tem que negociar não é?” e Vitória concorda “isso!”.

A colaboração entre as crianças foi um processo gradual, favorecido pelas ações iniciais do projeto e pelo envolvimento delas em atividades que requereram trabalho em equipe e reflexões coletivas. Inicialmente proposta pelas educadoras/pesquisadoras, o auxílio mútuo, especialmente para aqueles com deficiência intelectual, tornou-se natural e espontâneo entre as crianças.

A heterogeneidade do grupo fez emergir novos aspectos da personalidade das crianças e as diferenças intelectuais foram substituídas por outras potencialidades. Enquanto por um lado Manuela e Leonardo aprendiam algo novo com maior facilidade, a persistência de Raphael e Vitória permitiram-lhes realizar as atividades. Vitória favoreceu-se de sua comunicabilidade, sendo muito ativa e participativa em praticamente todas as oficinas. Raphael expressou suas ideias por meio de seus desenhos. Leonardo colaborou com muitas ideias e Manuela foi sempre muito reflexiva. As pesquisadoras valorizaram essas características, levando em consideração as opiniões e ideias de cada estudante, mesmo que algumas vezes parecesse fora de contexto – como o pássaro do *Angry Birds* que surgia a todo momento nos desenhos de Raphael. Esta prática permitiu que todos tivessem suas ideias presentes no jogo construído, dando-lhes o sentimento de protagonismo em todo o processo.

É importante destacar a colaboração do acadêmico. Apesar de se demonstrar quieto e tímido nas intervenções, Killian esteve sempre atento e participativo nas atividades. Auxiliou as crianças, deu ideias, preparou materiais, especialmente o software. Para Killian, estudante de engenharia, era um terreno bastante desconhecido desenvolver atividades pedagógicas com as crianças, que na verdade o viam como “professor”.

Os resultados alcançados encontram base e reforçam os conceitos de coletividade, colaboração e experiência discutidos por Hostins, Silva e Alves (2016) necessários ao aprendizado e inclusão de estudantes com deficiências. Conforme Vygotski (1997) o trabalho coletivo e colaborativo favorece o desenvolvimento das funções psicológicas superiores. Podemos retornar aqui ao conceito de ZDP e perceber que, assim como nos processos de mediação, as potencialidades da criança, com ou sem deficiência, são beneficiadas por meio das atividades colaborativas.



## Criatividade

A criatividade compreendida do ponto de vista dos conceitos de Vygotsky é um fator chave para o desenvolvimento das habilidades intelectuais do indivíduo. O processo criativo passa por um ciclo em que o indivíduo constrói e desconstrói ideias e elementos que lhes permitem, a partir de seu conhecimento prévio e da agregação de novos conhecimentos, construir o novo.

O “tormento da criação” descrito por Vigotski (2014, p. 45) foi efetivamente provocado pelo processo vivenciado pelo grupo na intervenção na escola. Colocado como o “problema” a ser resolvido – criar um jogo digital – foi necessário que novos conhecimentos viessem à tona para permitir as crianças apresentarem soluções.

Nós não as ensinamos desenhar, escrever, atuar, mas foram justamente esses conhecimentos prévios que permitiram contextualizar suas criações na perspectiva da criação do jogo. As crianças já conheciam jogos, tanto analógicos como digitais, mas a desconstrução e reconstrução desse conceito foram necessárias à atividade de design do novo jogo.

O processo vivenciado pelas crianças tornou esse movimento possível. Elas desenharam e definiram o novo jogo digital, construíram objetos e criaram uma estória a partir das técnicas, materiais, instrumentos, mediação e intercâmbio entre eles. Os produtos criados, demonstram que esse ciclo se completou quando as crianças se utilizaram de conhecimentos pré-existentes e reconstruíram algo a partir da sua imaginação.



## Produção

Considerando que a atividade criativa somente se efetiva quando da sua concretização em imagens exteriores (VIGOTSKI, 2014), julguei importante destacar ao longo da narrativa as diversas produções geradas na intervenção. Tendo como produto final um jogo digital, observei que durante o processo inúmeros outros produtos foram construídos, pelas crianças, acadêmicos, pesquisadoras, músico e designers, resultados de suas atividades intelectivas:

- ✓ Estória – texto e ilustração;
- ✓ Jogos no Inventame;
- ✓ Desenhos de personagens;
- ✓ Desenhos de brinquedos;
- ✓ Objetos feitos de sucatas;
- ✓ Teatro/simulação;
- ✓ Desenho de interfaces de jogos;

- ✓ Desenhos digitais;
- ✓ Programação do jogo (código fonte);
- ✓ Fichas de avaliação diversas;
- ✓ Trilha sonora;
- ✓ Jogo digital.

Estas revelam os resultados concretos de todo o processo vivenciado pelo grupo e o fechamento de diversos ciclos de criatividade.

Os trabalhos de Moser (2015) e Li (2014) influenciaram esta pesquisa a medida em que trouxeram diferentes contribuições, seja pela abordagem pedagógica, seja pelas técnicas de design. Do framework CCGD definido por Moser extraio diversas etapas como conceito, design, implementação e avaliação, necessários a construção de jogos digitais. Algumas técnicas como w-questions cards também estão presentes em meu trabalho. Moser aplica sua pesquisa com adolescentes, público alvo que se diferencia da minha pesquisa. O foco teórico do framework está mais alinhado à área de IHC, apesar de fornecer elementos teóricos sobre aprendizagem.

O LDEG proposto por Li apresenta uma etapa muito importante no início do framework, a qual ela nominou Introdução, que considera a necessidade de realizar atividades de jogos para favorecer aqueles que não estão acostumados com este tipo de mídia. Também considerei esta questão, no entanto expandi para, além de brincar com os jogos, realizar atividades criativas de criação de estória e jogos com o Inventame, o que favoreceu as atividades posteriores de criação de jogos. Li aplica seu framework a diferentes públicos, inclusive crianças, porém diferencia-se por focar na produção de conteúdos escolares a serem compartilhados com colegas.

Tanto Moser quanto Li não abordam a participação de crianças com deficiências em suas propostas de framework. Acredito que poderiam ser utilizadas neste contexto, porém as autoras não evidenciam experiências com este público da educação básica. Neste aspecto, o framework proposto nesta tese procurou diferenciar-se quando aplicado a um grupo heterogêneo de crianças, com diferentes níveis intelectuais. Atividades como a reconstituição do processo por meio da linha do tempo, por exemplo, permitiram às crianças refletirem sobre as tarefas e compreenderem o percurso que estavam realizando para alcançar seus objetivos. A mediação das pesquisadoras procurando envolver todas as crianças em todas as tarefas, favoreceu a participação de Raphael e Vitória, que talvez em outros contextos ficassem excluídos. A percepção sobre certas dificuldades das crianças conduziu a estratégias para estimular o trabalho colaborativo, como quando optamos por apenas um tablet para criar o jogo

no Inventame. Em alguns momentos torna-se difícil para as crianças, mais desenvolvidas intelectualmente realizarem atividades com as outras, o que ficou claro na atividade de jogos com o Base 3 e o Inventame, por exemplo. No entanto, outras capacidades das crianças com deficiência vieram à tona no processo, percebidas pelos próprios colegas, conforme destaca Leonardo “ô que legal que o Rapha fez professora!”, referindo-se ao desenho de Raphael.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

*“E como recebemos conforme atraímos, e colhemos segundo plantamos, é imprescindível sabermos fornecer o melhor de nós, a fim de que os outros nos proporcionem o melhor de si mesmos.”*  
*Francisco Candido Xavier, pelo espírito Emmanuel*

Iniciei a pesquisa para esta tese de doutorado a partir de experiências com desenvolvimento de jogos educativos digitais conduzida por mim e colegas em minhas atividades como professora e pesquisadora da Univali. O desenvolvimento do jogo “A busca da flor” criado por Helena e desenvolvido por Thiago Lamim, acadêmico de design de jogos, despertou o interesse na investigação dos processos criativos na construção de jogos e suas possibilidades como ferramenta pedagógica. Busquei alinhar esta perspectiva às pesquisas acerca da escolarização de alunos com deficiência intelectual conduzidas pelo grupo de pesquisa do PPGE - Observatório de Políticas Educacionais - do qual faço parte, incluindo, desta forma, estudantes com deficiência intelectual no escopo da pesquisa.

O estudo de Vigotski relacionados a imaginação e criatividade na infância me conduziu a alternativa de investigação que foi delinear um caminho metodológico que promovesse a criatividade em crianças por meio do desenvolvimento de jogos digitais. A tese defendida é de que “Um processo metodológico colaborativo e mediado permite a atuação criadora de crianças com e sem deficiências no desenvolvimento de jogos digitais”.

Para defender esta tese investiguei os elementos que constituem um processo metodológico que faculte a atuação criadora das crianças com e sem deficiências no desenvolvimento de um jogo digital, e a partir disso estabeleci o objetivo de definir um framework metodológico colaborativo e mediado, o qual nomeiei “Eu fiz meu game”.

Minha experiência em engenharia de software, interação humano-computador e desenvolvimento de jogos digitais, auxiliaram-me na compreensão dos processos necessários a criação de jogos. Entretanto, a aplicação dessas técnicas com crianças teve que ser compreendida por meio da pesquisa bibliográfica que me apontou trabalhos relevantes no desenvolvimento de jogos digitais por crianças, dentre os quais destaco Moser (2015) e Li (2014). Estes indicaram-me técnicas de design que poderiam ser aplicadas no processo, bem como reflexões sobre aprendizagem baseada em design de jogos.

Para alcançar o objetivo da pesquisa, defini alguns objetivos específicos que somente poderiam ser verificados se aplicado o processo no contexto da prática escolar. Daí a adoção do *Design Based Research* como abordagem metodológica. A investigação foi conduzida em uma escola da rede municipal de ensino de Itajaí, Santa Catarina, e contou com a participação

de quatro crianças de nove anos do ensino fundamental, dentre elas uma diagnosticada com deficiência intelectual e a outra com autismo associado a deficiência intelectual. Foram seis meses de encontros semanais que conduziram ao desenvolvimento de um jogo digital nominado “Os brinquedos que criam vida”.

As experiências com jogos digitais e analógicos com as crianças possibilitou que estas construíssem novas perspectivas a respeito dessa tecnologia. É notório que as crianças já conheciam jogos, porém nas atividades propostas instigamos para que refletissem sobre os componentes do jogo – regras, metas ou objetivos, resultados e *feedback*, conflito, interação, representação ou enredo - Prensky (2012, p. 172). As crianças demonstraram suas preferências: Vitória não gosta de jogos que envolvam resolução de problemas ou que tenham jogabilidade mais difícil; Raphael tem preferência por jogos digitais e com poucas instruções consegue jogar sozinho; Leonardo prefere os jogos de aventura; e Manuela os *puzzles*. Enquanto jogavam, as crianças procuravam interagir para ajudar ou pedir ajuda na resolução dos problemas apresentados. No jogo Base 3 e Dinobase, Vitória e Leonardo mostraram-se mais competitivos, enquanto Raphael concentrava-se mais no seu inventário e Manuela prestava atenção a todos, reconhecendo suas pontuações. Nesta atividade em específico, as diferenças intelectuais ficaram mais evidentes, e Manuela e Leonardo ficavam impacientes esperando os colegas jogarem. Aqui a importância da mediação das pesquisadoras para resolver os conflitos que surgem nesses momentos e encontrar soluções para o trabalho em conjunto.

A análise dos jogos Base 3 e Dinobase permitiram a percepção das crianças sobre as regras embutidas em ambos os jogos, analógico e digital. Esta transposição pôde ser verificada na prática na construção de jogos digitais com o Inventame. Aqui as atividades envolveram habilidades de imaginação, criatividade, colaboração e coordenação motora. Os objetos concretos – cadarços, legos, desenhos – converteram-se em imagens digitais com as quais se podia interagir. Pela primeira vez as crianças criaram algo novo em meio digital, um jogo. O processo de criação envolveu a discussão de ideias, negociações, levantamento de hipóteses, testes, que favoreceram a compreensão, em pequena escala, de como é construir um jogo.

A criação do jogo digital “Os brinquedos que criam vida” foi a etapa mais longa das atividades com as crianças, e demandou uma interação intensa entre pesquisadoras, acadêmico e crianças, além da equipe técnica envolvida no processo, mas que não participou da intervenção na escola. Com o objetivo de definir o jogo, aplicamos diferentes técnicas de criatividade e design, ora individuais, como desenhar a personagem, ora coletivas, como a simulação da mecânica do jogo. Nesta última destaco a participação ativa e motivadora de todos, atuando, orientando, especificando as ações que deveriam ser tomadas. Questiono “e

esse buraco quem vai ser?” ao que imediatamente Vitória responde “vai ser o professor”, referindo-se a Killian, o acadêmico de computação. Esta e outras demonstrações evidenciaram a participação ativa de todos no projeto, o sentimento de segurança das crianças em opinar, expor suas dúvidas. Vitória não hesita em perguntar o que é “programar”, todos questionam “o que é avaliação?”; Raphael pede para desenhar, e desta forma expressa suas ideias; Leonardo demonstra preocupação em resolver as questões pendentes “é, mas quem faltou faltou, né professora. Nós temos que decidir rápido”; Manuela é autocrítica e expressa sua insatisfação com o próprio desenho da personagem. O clima harmonioso e produtivo somente foi possível a partir da construção de confiança e respeito entre todos os envolvidos.

Destaco aqui, o papel do acadêmico na pesquisa. Apesar de as crianças o verem como “professor”, provavelmente por ser mais velho que eles e acompanhar as pesquisadoras, Killian atuou como um participante ativo do projeto, exercendo influência com sua jovialidade e conhecimento do mundo digital e dos games. Quando Leonardo disse que jogava “Godofor” foi Killian que compreendeu tratar-se do jogo “God of War”. Ele trouxe contribuições para as ideias do jogo e liderou algumas atividades, como os jogos pré-elaborados para o Inventame e a apresentação dos protótipos na *engine* Unity. Suas atividades no LDI, preparando jogos para testes, discutindo com as pesquisadoras, codificando o jogo, foram fundamentais para o andamento do projeto.

Além das atividades na escola com as crianças, articulei a equipe técnica que viabilizou o desenvolvimento do jogo digital. Contei com uma designer que desenhou todos os elementos do jogo a partir dos desenhos das crianças. A trilha sonora foi composta por um músico habituado a desenvolver música para jogos, ele baseou-se na descrição do jogo e na jogabilidade do mesmo. Para a finalização do jogo digital contei com a colaboração de dois programadores, um deles estudante de Ciência da Computação que auxiliou Killian na implementação dos minigames. O outro foi um designer de jogos que assumiu a programação após o encerramento da bolsa de pesquisa de Killian. Isso foi prejudicial por um lado, pois demoramos para conseguir retornar à escola e avaliar a versão final do jogo, porém, por outro lado foi gratificante observar que, quase um ano após termos encerrado as atividades com as crianças, estas se recordavam de tudo o que haviam vivenciado no projeto. Para nossa alegria, Raphael e Vitória estavam conseguindo escrever com auxílio.

O framework aplicado na escola gerou um grande volume de dados que analisei por meio de narrativas. Estas foram construídas através das observações, vídeos, registros e artefatos produzidos. Ao longo das narrativas evidenciei alguns episódios à luz dos conceitos estudados. Mediação, colaboração e criatividade foram as lentes que lancei sobre a narrativa

elaborada. Por serem muitos dados, esta narrativa ficou extensa, mesmo depois de uma revisão criteriosa. Deixei o material disponível para futuras pesquisas, pois acredito que outros olhares podem ser colocados sobre a experiência vivenciada na produção de jogos digitais com as crianças.

Um desses olhares foi o objeto de estudo da tese de minha parceira de pesquisa Karla D. P. Cathcart, que avalia os processos de aprendizagem e mediação das crianças com deficiência intelectual no processo de criação do jogo digital (CATHCART, 2017). A parceria que estabelecemos nesta pesquisa permitiu que os conhecimentos especializados de cada uma de nós, isto é, pedagogia e tecnologia, potencializassem as ações com as crianças, a mediação, o planejamento e a reflexão sobre resultados. Foi uma experiência enriquecedora pois os diferentes olhares complementam-se e ampliam os resultados da pesquisa.

O caminho de utilizar a tecnologia do ponto de vista de seu desenvolvimento em vez de seu uso foi o grande desafio desta pesquisa. Na contramão de projetos anteriores que vinha desenvolvendo, compreendi que esta é uma tendência que vem se estabelecendo na educação com relação ao uso da informática na educação. Este paradigma visa com que os estudantes se apropriem dos complexos processos de desenvolvimento de tecnologias e possam utilizar essas habilidades em outros contextos de suas vidas. No caso do “Eu fiz meu game”, o foco foi o processo criativo, necessário a todo processo mental do indivíduo. Concluo desta forma, que os objetivos traçados nesta tese foram plenamente alcançados.

Do ponto de vista da aplicação do framework em outros contextos escolares, acredito que novas intervenções poderiam ser feitas no sentido de avaliar outras possibilidades, como grupos maiores de crianças, por exemplo. Outro aspecto que pode ser explorado é implementar o framework com grupos heterogêneos em diferentes aspectos do utilizado em minha pesquisa, como crianças de faixas etárias distintas e frequentando diferentes classes na escola (ano escolar), assim como crianças com outras deficiências, diferentes classes sociais ou econômicas. Essas diferenças podem trazer novos desafios a implementação do framework e a articulação de estratégias que precisarão ser adotadas para bem conduzir o projeto. Novos resultados, nesse sentido, irão enriquecer a pesquisa e trazer outras possibilidades, seja em termos de desenvolvimento cognitivo dos envolvidos, seja na questão da inclusão escolar de alunos com deficiência.

Por tratar-se de um framework, é possível criar diferentes instâncias com outras técnicas de design, ou aplicação parcial de suas etapas. Isto precisa ser analisado de acordo com os recursos disponíveis e os objetivos de aprendizagem. Saliento que o framework requer a participação de acadêmicos e profissionais da área de tecnologia, porém isso pode ser

minimizado se optar-se pelo desenvolvimento dos jogos pelas crianças com ferramentas de autorias, como o *Scratch*, por exemplo. De toda forma, as adaptações implicarão em novas análises dos resultados.

Ao considerar a generalização do framework, eu acredito que ele possa ser utilizado em diferentes casos, especialmente em escolas inclusivas e pode abrir espaço para o trabalho interdisciplinar envolvendo professores e pesquisadores das áreas de Educação, Ciência da Computação e Design. É por meio do diálogo entre essas áreas, geralmente tão afastadas nas pesquisas e especialmente no contexto da prática, que proporcionaremos melhores resultados do uso das tecnologias da educação aplicadas a promoção do desenvolvimento intelectual de nossos estudantes.

Para concluir, gostaria de evidenciar minha percepção sobre as crianças. Vitória, Raphael, Leonardo e Manuela são únicos. Foram suas qualidades peculiares que se destacaram no processo e que lhes permitiram serem coautores do jogo “Os brinquedos que criam vida”.

Vitória se destacou por ser participativa e falante. Todo o tempo ela dizia que tinha “ideias” e procurava expô-las. Pedia aprovação, se aborrecia se não prestávamos atenção. Algumas vezes se contradizia, voltava atrás no que dizia. Aproveitava a fala dos outros para tentar também expressar seus pensamentos. Participou de todas as atividades, criando e sugerindo soluções. Cuidadosa com o amigo Raphael, vinha de mãos dadas com ele para as seções. Teve dificuldades com jogos que envolviam raciocínio lógico, mas nem por isso deixou de participar de qualquer atividade. De atitudes mais agitadas no início do projeto, percebeu-se uma Vitória mais tranquila e concentrada em atividades como o teste do jogo.

Leonardo se destacou por sua vivacidade, sempre falante e sincero. Ansioso, queria sempre saber o que vinha a seguir, quando faríamos o jogo. Contribuiu com muitas ideias e também soube valorizar as ideias dos colegas. Proativo, propunha soluções e atividades. Ele foi questionador, queria saber o porquê das coisas, queria entendê-las. Perguntava sempre que ficava com dúvidas – professora não entendi. Falante no grupo, mostrava-se tímido ao ter que apresentar o jogo para outras pessoas, como a professora ou a turma do terceiro ano.

Os desenhos de Raphael foram seus maiores destaques. Por meio deles Raphael apresentou soluções para as atividades de criação da história e do jogo. Surpreendemo-nos no dia em que ele desenhou todo o roteiro do jogo, antecipando o comportamento do que seria um futuro jogo digital. Seus desenhos inspiraram os colegas nas soluções para o projeto. Se no início do projeto ele olhava para o chão e respondia apenas mexendo a cabeça, pouco a pouco tornou-se mais comunicativo, falante e participativo. Raphael mostra-se líder na explicação do

jogo para os diretores e professores. Ele demonstra seus desejos quando pede para desenhar ou reclama da atitude do colega em querer responder por ele a avaliação dos jogos.

Manuela destaca-se por sua seriedade. Ela sempre fala que gosta de estudar e aprender. Ela contribuiu com muitas sugestões e procurou ajudar os colegas. Ela é exigente consigo mesma e quer fazer as coisas da melhor forma possível. Mas é brincalhona e alegre. Líder em atividades, comandava a simulação do jogo. Nos jogos de raciocínio ela ia muito bem, por vezes antecipando as jogadas dos colegas. Esteve sempre envolvida em todas as atividades e interagiu com todos. Participou ativamente de todo o processo.

Pessoalmente, o processo vivenciado junto às crianças foi muito gratificante. Os encontros foram tranquilos e harmônicos. Todos se divertiram e não ocorreram incidentes que pudessem atrapalhar o andamento do projeto. A medida em que fomos nos conhecendo, a confiança gerada no grupo permitiu uma boa fluência das atividades. Com o passar do tempo as crianças vinham ao nosso encontro e abraçavam-nos ao chegarmos, o que me fez sentir muito acolhida. Minha experiência como docente até então era somente com acadêmicos, foi uma grande aprendizagem lidar com o universo infantil na escola. A parceria com Karla auxiliou-me muito, pois pudemos convergir nossos conhecimentos específicos de tal forma que as técnicas até então utilizadas na academia puderam ser adaptadas e surtiram o efeito desejado da construção do jogo digital com as crianças.

## 8 REFERÊNCIAS

- ALVES, A. G.; CATHCART, P. D.; HOSTINS, R. C. L. **Jogos digitais acessíveis como instrumento de elaboração conceitual na perspectiva da inclusão escolar**. VI Congresso Brasileiro de Educação Especial, IX Encontro Nacional dos Pesquisadores da Educação Especial. São Carlos: [s.n.]. 2014.
- ALVES, A. G.; LAMIM, T. B. Criança co-criadora de jogos digitais: um estudo de caso com aplicação da abordagem do Design Participativo. **Anais do XIV Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital**, Teresina, nov. 2015. 396-403. Disponível em: <<http://www.sbgames.org/sbgames2015/anaispdf/artesedesign-full/147376.pdf>>. Acesso em: 05 jan. 2016.
- ALVES, A. G.; LAMIM, T. B.; ALONSO, H. A. **Em busca da Flor**. Itajaí: Univali, 2015. Jogo digital.
- AMIEL, T.; REEVES, T. C. Design-Based Research and Educational Technology: Rethinking Technology and the Research Agenda. **Journal of Educational Technology & Society**, 11, n. 4, 2008. 29-40.
- BAMBERG, M. NARRATIVE ANALYSIS. In: REIPS, U.-D. **APA handbook of research methods in psychology: Research designs: Quantitative, qualitative, neuropsychological, and biological**. [S.l.]: [s.n.], v. 2, 2012. Cap. 6, p. 291-310.
- BARAB, S.; SQUIRE, K. Design-Based Research: Putting a Stake in the Ground. **THE JOURNAL OF THE LEARNING SCIENCES**, 13, n. 1, 2004. 1-14.
- BAXTER, M. **Projeto de Produto**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
- BENTON, L. et al. Developing IDEAS: Supporting children with autism within. **Proceedings of the 2012 ACM annual conference on Human Factors in Computing Systems - CHI '12**, Austin, Texas, maio 2012. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2207676.2208650>>. Acesso em: 1 jun. 2015.
- BERNARDES, M. E. M.; MOURA, M. O. D. Mediações simbólicas na atividade pedagógica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 35, p. 463-478, set./dez 2009.
- BIGSTAR BRINQUEDOS. Novidades e Produtos. **BigStar**, 2016. Disponível em: <<http://www.bigstarbrinquedos.com.br/>>. Acesso em: 26 jan. 2016.
- BÖRJESSON, P. et al. Designing technology for and with developmentally diverse children - A Systematic Literature Review. **Proceedings of the 14th International Conference on Interaction Design and Children - IDC '15**, 2015. 79-88. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2771839.2771848>>.
- BRASIL. **POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO ESPECIAL NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA**. MEC. Brasília, p. 19. 2008.
- BRASIL. Lei No 13.005, de 25 de junho de 2014. Constituição (1988), Brasília, 19 dez. 2000. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. **Planalto Presidência da República**, 25 jun. 2014. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm)>. Acesso em: 07 abr. 2015.
- CATHCART, Karla Demonti Passos. **CRIAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS POR CRIANÇAS: PROCESSOS COLABORATIVOS DE APRENDIZAGEM NA ESCOLA INCLUSIVA**. 2017. 280 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2017.

CORDEIRO, L. Z. O uso das tecnologias da informação e comunicação: reflexões a partir da práxis. In: TAVARES, R. H.; GOMES, S. D. S. **Sociedade, educação e redes: desafios à formação crítica**. 1. ed. Araraquara, SP: Junqueira&Marin, 2014. p. 173-192.

DE PAULA, B. H.; VALENTE, J. A. **A criação de jogos digitais como abordagem pedagógica**. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Buenos Aires: [s.n.]. 2014. p. 1-15.

DE PAULA, B. H.; VALENTE, J. A.; HILDEBRAND, H. R. Criar para aprender: Discutindo o potencial da criação de jogos digitais como estratégia educacional. **TECNOLOGIA EDUCACIONAL - Ano LIV - 212 Janeiro / Março - 2016 Revista da Associação Brasileira de Tecnologia Educacional**, p. 6-18., Ano LIV - 212, Janeiro/Março 2016. 6-18. Disponível em: <<http://www.abt-br.org.br/images/rte/212.pdf>>. Acesso em: 28 jan. 2017.

DISNEY ENTERTAINMENT. Where's my water. **Disney**, 2016. Disponível em: <<http://www.disney.com.br/mobile/wheresmywater/jogos.html>>. Acesso em: 26 jan. 2016.

DOWBOR, L. **Tecnologias do Conhecimento: os desafios da educação**. São Paulo: [s.n.], 2013. Disponível em: <<http://dowbor.org/principais-livros>>. Acesso em: 07 abr. 2015.

DRUIN, A. The role of children in the design of new technology. **Behaviour & Information Technology (BIT)**, 1, n. 21, 2002. 1-25.

EBERLY, D. H. **3D game engine design: a practical approach to real-time computer graphics**. [S.l.]: CRC Press, 2006. 1040 p. ISBN 9781482267303.

ELLIS, S. VSEllis. **Frameworks, Methodologies and Processes**, 10 abr. 2008. Disponível em: <<http://www.vsellis.com/frameworks-methodologies-and-processes/>>. Acesso em: 12 fev. 2017.

FAJARDO, J. A. P. “El lujo de aburrirlos”. **Perspectivas sobre los vinculos entre videojuegos y escuela, del diseño al aula**. FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES. [S.l.], p. 127. 2015.

FERREIRA, S. **Imaginação e linguagem no desenho da criança**. Campinas, SP: Papirus, 1998.

FONTES, R. S. **Ensino colaborativo: uma proposta de educação inclusiva**. Araraquara, SP: Junqueira&Marin, 2009.

FOSS, E. et al. Cooperative Inquiry Extended: Creating Technology with Middle School Students with Learning Differences. **Journal of Special Education Technology**, v. 28, n. 3, p. 33 - 46, 01 set. 2013. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/016264341302800303>>. Acesso em: 12 fev. 2017.

FRAEFEL, U. Professionalization of pre-service teachers through univer-sity-school partnerships Partner schools for Professional Development: development, implementation and evaluation of cooperative learning in schools and classes. **WERA Focal Meeting**, Edinburgh, 2014.

FULLERTON, T. **Game design workshop: a playcentric approach to creating innovative games**. 3. ed. Boca Raton: CRC Press, 2014. 535 p. ISBN 978-1-4822-1716-2.

GOOGLE. Crie documentos impactantes. **Google Docs**, 2016. Disponível em: <<https://www.google.com/docs/about/>>. Acesso em: 13 jan. 2016.

HERRINGTON, J. et al. Design-based research and doctoral students: Guidelines for preparing a dissertation proposal. **Proceedings of World Conference on Educational Multimedia**,

**Hypermedia and Telecommunications**, Chesapeake, VA, 2007. 4089-4097. Disponível em: <<http://ro.ecu.edu.au/ecuworks/1612/>>.

HOSTINS, R. C. L. et al. **Tecnologias Assistivas Digitais: inovação e acessibilidade em jogos digitais para pessoas com necessidades especiais**. Univali. Itajai, p. 80. 2014.

HOSTINS, R. C. L.; SILVA, C. D.; ALVES, A. G. COLETIVIDADE, COLABORAÇÃO E EXPERIÊNCIA: Pressupostos para a inclusão escolar e a aprendizagem de alunos com deficiência intelectual. **Revista Teias: Observatórios de Educação Especial e Inclusão Escolar**, 17, n. 46, jul./set 2016. 159-176.

IBÁÑEZ, J.; CHISIK, Y.; CHEN,. Between the Bottle Cap and the Battery: An Investigation of Interrupted Gameplay. **C&C '15 Proceedings of the 2015 ACM SIGCHI Conference on Creativity and Cognition**, New York, NY, USA, 2015. 189-192. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2757226.2764551>>. Acesso em: 20 set. 2015.

IBÁÑEZ, J. Inventame. **Inventame**, 2015. Disponível em: <<http://inventame.org/>>. Acesso em: 09 fev. 2015.

IBÁÑEZ, J. Playable Art: Physical Art with a Playable Digital Counterpart. **C&C '15 Proceedings of the 2015 ACM SIGCHI Conference on Creativity and Cognition.**, New York, NY, USA, 2015. 193-196. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2764552>>. Acesso em: 20 set. 2015.

ITAJAÍ - SECRETARIA DE EDUCAÇÃO. Rede Municipal de Ensino de Itajai atinge as metas do IDEB. **Itajai**, 08 set. 2014. Disponível em: <<http://www.itajai.sc.gov.br/noticia/9587/rede-municipal-de-ensino-de-itajai-atinge-as-metas-do-ideb#.VpQH7RUrLDc>>. Acesso em: 11 jan. 2016.

ITAJAÍ. Município de Itajai. **Município de Itajai**, 2016. Disponível em: <<http://www.itajai.sc.gov.br/>>. Acesso em: 11 jan. 2016.

KAFAI, Y. B. Playing and Making Games for Learning: Instructionist and Constructionist Perspectives for Game Studies. **Games and Culture**, Janeiro 2006. 36-40. Disponível em: <<http://games.sagepub.com>>. Acesso em: 28 jan. 2017.

KIUPPIS, F.; HAUSSTÄTTER, R. S. Inclusive education for all, and especially for some?: On different interpretations of who and what the “Salamanca Process” concerns. In: KIUPPIS, F.; HAUSSTÄTTER, R. S. **Inclusive Education Twenty Years after Salamanca**. [S.l.]: Peter Lang, 2015. Cap. 1. ISBN 9781433126963.

KIUPPIS, F.; PETERS, S. Inclusive Education for all as a special Interest within the comparative and international education reseach community. **International Perspectives on Education and Society**, 25, 2014. 53-63.

LI, Q. **Learning through digital game design and building in a participatory culture: an enactivist approach**. New York: Peter Lang, v. 14, 2014.

MARCHETTI, E.; VALENTE, A. Learning via Game Design : From Digital to Card Games and Back Again. **The Electronic Journal of e-Learning**, 13, n. 3, 2015. 167-18. Disponível em: <[www.ejel.org](http://www.ejel.org)>.

MENDES, R. da S..A **Escolarização de alunos com deficiência intelectual no Ensino Fundamental da Rede de Ensino de Itajai - SC**. 2016. 130 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação, Universidade do Vale do Itajai, Itajai, 2016. Disponível em: <[http://www.univali.br/Lists/TrabalhosMestrado/Attachments/1956/Regina da Silva Mendes.pdf](http://www.univali.br/Lists/TrabalhosMestrado/Attachments/1956/Regina_da_Silva_Mendes.pdf)>. Acesso em: 10 abr. 2017.

MERITT E FUNDAÇÃO LEMANN. QEdU. **Use dados, transforme a educação**, 2016. Disponível em: <<http://www.qedu.org.br/>>. Acesso em: 11 jan. 2016.

MODESTO, F. A. C.; MUSTARO, P. N. **Revisão Sistemática para estudo de Interação Criança Computador**. 3º Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2014) Workshops (WCBIE 2014). Dourados: [s.n.]. 2014. p. 554-563.

MOLL, L. C. **Vygotsky e a educação: implicações pedagógicas da psicologia sócio-histórica**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

MOSER, C. **Child-Centered Game Development**. Salzburg: [s.n.], 2015. 225 p. Tese de doutorado.

MULLER, M. J.; DRUIN, A. **Participatory design: the third space in HCI**. IBM. [S.l.], p. 1-70. 2010.

MULLER, M. J.; HASLWANTER, J. H.; DAYTON, T. **Participatory Practices in the Software Lifecycle**. Boulder, Colorado, USA: Elsevier Science, 1997.

NEVES, A. **Brinquedos**. São Paulo: Mundo Mirim, 2009.

NOVAK, J. **Desenvolvimento de Games**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

OLIVEIRA, M. K. D. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento - um processo sócio-histórico**. 2. ed. São Paulo: Scipione, 1995. 111 p.

OLIVEIRA, M. R. N. S. Revendo a discussão: do mito da tecnologia ao paradigma tecnológico. In: TAVARES, R. H.; GOMES, S. D. S. **Sociedade, educação e redes: desafios à formação crítica**. 1. ed. Araraquara, SP: Junqueira&Marin, 2014. p. 155-172.

PINHEIRO-CAVALCANTI, M. M.; FLEITH, D. D. S. A criatividade como estratégia mediadora de processos de desenvolvimento e aprendizagem. **Revista Filosofia Capital**, Brasília, 2010. 3-9.

PINTO, I. M. **Ambientes Tecnológicos Lúdicos de Autoria (ATLA) - Espaços de Criação e Experimentação para o Aprendizado**. Rio Grande: Universidade Federal do Rio Grande - FURG, 2012. 124 p. Disponível em: <<http://repositorio.furg.br/handle/1/4837>>. Acesso em: 28 jan. 2016. Tese (Doutorado em Educação em Ciências: Química da vida e saúde).

PIRES, S. F. S.; BRANCO, A. U. Protagonismo infantil: co-construindo significados em meio às práticas sociais. **Paidéia (Ribeirão Preto)**, Ribeirão Preto, 17, n. 38, dez. 2007. 311-320. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-863X2007000300002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-863X2007000300002&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 25 mar. 2016.

PLETSCH, M. D.; LUNARDI-MENDES, G. M. ; HOSTINS, R. C.. **A escolarização de alunos com Deficiência Intelectual: políticas públicas, processos cognitivos e avaliação da aprendizagem**. UFRRJ, UDESC, UNIVALI. [S.l.]. 2012. Projeto financiado com recursos da CAPES.

PLETSCH, M. D.; LUNARDI-MENDES, G. M. ; Hostins, R. C. L. (Org.). **A escolarização de alunos com deficiência intelectual: políticas, práticas e processos cognitivos**. 1ed. São Carlos: Marquezine Manzini/ABPEE, 2015, v. 1.

PRENSKY, M. Digital Natives, Digital Immigrants. **On the Horizon**, v. 9, n. 5, out. 2001. Disponível em: <<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2017.

- PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. 1. ed. São Paulo: Senac São Paulo, 2012. 575 p.
- READ, C. J.; MARKOPOULOS, P. Child-computer interaction. **International Journal of Child-Computer Interaction**, 1, jan. 2013. 2-6. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212868912000062>>. Acesso em: 21 jan. 2016.
- ROCHA, H. V.; BARANAUSKAS, M. C. C. **Design e avaliação de interfaces humano-computador**. Campinas: NIED/UNICAMP, 2003.
- ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. **Design de Interação: além da interação humano-computador**. Tradução de Isabela Gasparini. 3. ed. São Paulo: Bookman, 2011. 585 p.
- ROSA, H. A. **Jogo – recurso de motivação, interpretação, concentração e aprendizagem**. I Congresso Internacional Inteligência se Aprende. São Paulo: [s.n.]. 2012. p. 66.
- SANTOS, J. R. V. D.; DALTO, J. O. SOBRE ANÁLISE DE CONTEÚDO, ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA E ANÁLISE NARRATIVA: investigando produções escritas em Matemática. **Anais do V Seminário Internacional de Pesquisa em Matemática**, Petrópolis, RJ, 28-31 outubro 2012. 1-19. Acesso em: 23 nov. 2016.
- SANTOS, S. P. D.; RUSCHEL, C. T. M.; SOARES, D. R. A formação docente e suas repercussões na sociedade do conhecimento. **Trabalho docente e práticas pedagógicas inovadoras [Recurso eletrônico]. Organização de Edite Maria Sudbrack**, Frederico Westphalen, 2012. 129. Disponível em: <<http://www.fw.uri.br/NewArquivos/pos/publicacao/10.pdf>>. Acesso em: 07 abr. 2015.
- SCHMIDT, A. E. F.; ALVES, A. G.; HOSTINS, R. C. L. **Desenvolvimento de soluções em interação para jogos digitais acessíveis**. UNIVALI. Itajaí. 2013. Projeto financiado com recursos do CNPq.
- SCHUYTEMA, P. **Design de Games: uma abordagem prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- SELWYN, N. The digital native: myth and reality. **Aslib Proceedings [online]**, v. 61, n. 4, p. 364-379, 20 jan. 2009. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/00012530910973776>>. Acesso em: 10 maio 2016.
- SILVA, C. da. **Elaboração conceitual no processo de escolarização de alunos com Deficiência Intelectual no Município de Balneário Camboriú: estratégias e mediações na elaboração de conceitos**. 2016. 135 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2016. Disponível em: <<http://www.univali.br/Lists/TrabalhosMestrado/Attachments/1919/cristiane-da-silva.pdf>>. Acesso em: 11 abr. 2017.
- SILVA, C. D.; HOSTINS, R. C. L.; MENDES, R. D. S. O lugar do Atendimento Educacional Especializado nas práticas culturais de escolarização em contextos de inclusão escolar. **Revista Linhas**, Florianópolis, 17, n. 35, set./dez. 2016. 10-29.
- SMOLKA, A. L. B. Experiência e discurso como lugares de memória : a escola e a produção de lugares comuns. **Pro-Posições**, 17, n. 2 (50), maio/ago 2006. 99-118.
- SMOLKA, A. L. B.; NOGUEIRA, A. L. H. **Emoção, memória, imaginação: a constituição do desenvolvimento humano na história e na cultura**. Campinas: Mercado das Letras, 2011. 203 p.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. Tradução de Ivan Bosnic e Kalinka G. de O. Gonçalves. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 529 p.

SQUIRE, K. D. **Replaying History**: Learning World History through playing Civilization III. Indiana University. [S.l.]. 2004.

THE DESIGN-BASED RESEACH COLLETIVE. Design-based research: an emerging paradigm for educational inquiry. **Educational Researcher**, 32, n. 1, January/February 2003. 5-8. Acesso em: 17 set. 2016.

VIGOTSKI, L. S. Quarta Aula: a questão do meio na pedologia. **Psicologia USP**, São Paulo, 21, n. 4, 2010. 681-701.

VIGOTSKI, L. S. **Imaginação e criatividade na infância**. Tradução de João Pedro Fróis. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2014. 125 p.

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Tradução de José Cipolla Neto; Luís Silveira Menna Barreto e Solange Castro Afeche. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. 182 p.

VYGOTSKI, L. S. **Obras Escogidas V**: Fundamentos da defectología. Madrid: Visor Distribuciones, 1997.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

WANG, F.; HAFFANIN, M. J. Design-based research and technology-enhanced learning environments. **Educational technology research and development**, 5, 2005. 1-6.

## APÊNDICES

**APÊNDICE A. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO  
PARA A SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE ITAJAÍ-SC**



UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ  
[www.univali.br](http://www.univali.br) • e-mail: [adriana.alves@univali.br](mailto:adriana.alves@univali.br)  
Fone: (47) 3341 7544 (47) 9983-0830  
Rua Uruguai,458 - Bloco B6 - 2º piso CEP: 88302-202 Itajaí - SC.

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

À Secretaria Municipal de Educação de Itajaí.

Edison d'Ávila – Secretário de Educação

Sandra Cristina Vanzuita da Silva – Coordenadora Técnica

Solicita-se a autorização para realização da pesquisa junto aos alunos com e sem deficiência, matriculados no terceiro ano do Ensino Fundamental da rede municipal de ensino.

Informações sobre a pesquisa:

**TÍTULO: EU FIZ MEU GAME: UM PROCESSO METODOLÓGICO PARA CRIAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS POR CRIANÇAS NO CONTEXTO ESCOLAR**

Pesquisador responsável:

Adriana Gomes Alves - <http://lattes.cnpq.br/6495915655298176>

Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI

Telefone para contato: (47) 9983-0830

Pesquisador(a) Orientador(a):

Regina Célia Linhares Hostins, Dra - <http://lattes.cnpq.br/3614416302948755>

Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação da UNIVALI.

Telefone para contato: (47) 3341-7516

Busca-se o consentimento da Secretaria Municipal de Educação de Itajaí para desenvolver o projeto acima citado que se pretende realizar na Escola Municipal Gaspar da Costa Moraes – Bairro Fazenda – Itajaí – SC.

O projeto intitula-se “EU FIZ MEU GAME: UM PROCESSO METODOLÓGICO PARA CRIAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS POR CRIANÇAS NO CONTEXTO ESCOLAR” e tem por objetivo desenvolver um processo metodológico para o desenvolvimento de jogos digitais por crianças, apoiadas por acadêmicos das áreas de computação e design.

Para a efetivação desta pesquisa serão realizadas oficinas com a participação de alunos do terceiro ano em atividades de experimentação e produção de jogos digitais (utilizando computador, tablets, celulares e outras ferramentas), construção de ideias e conceitos para os jogos a serem criados. Os dados para esta pesquisa serão coletados por meio da observação das atividades desenvolvidas, desenhos, atividades de pintura, entrevistas, participação com intervenção em momentos de atividades na escola, vídeos ou gravações e fotos.

Como parte da abordagem ética deste estudo, asseguramos-lhe que a participação é voluntária. Todos os participantes tem o direito de retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento sem nenhuma penalidade. A privacidade individual dos alunos será preservada em todos os dados resultantes do estudo. Todos os alunos serão informados que têm o direito de deixar de responder a qualquer pergunta. Os dados serão coletados e analisados exclusivamente para os propósitos da pesquisa.

O jogo produzido será transformado em jogo para computador, mediante um trabalho conjunto do aluno com acadêmicos de Design de Jogos e Entretenimento Digital e da Computação. Esse jogo produzido será utilizado na escola para atividades com as demais crianças. Por essa razão, eles não têm fins lucrativos.

Agradecemos sua atenção e caso seja necessário conversar mais sobre este projeto, por favor, entre em contato conosco nos telefones (47) 9983-0830 Doutoranda Adriana Gomes Alves ou (47) 3341-7516 Professora Orientadora do Projeto Dra Regina Célia Linhares Hostins.

Nome da instituição: Secretaria Municipal de Educação de Itajaí - SC.

Nome completo do responsável legal: Edison d'Ávila – Secretário de Educação

A U T O R I Z A Ç Ã O

A Secretaria Municipal de Educação de Itajaí – SC, autoriza a realização da pesquisa com o Título: EU FIZ MEU GAME: UM PROCESSO METODOLÓGICO PARA CRIAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS POR CRIANÇAS NO CONTEXTO ESCOLAR, que será realizada pela Doutoranda Adriana Gomes Alves, tendo como Instituição proponente a Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI, sob a Coordenação da professora em Educação, Dra Regina Célia Linhares Hostins, professora do Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE/ UNIVALI.

Autoriza também os pesquisadores que fazem parte deste projeto a frequentar a instituição para a realização das coletas de dados, bem como autoriza a instituição a fornecer aos pesquisadores os dados que forem solicitados. Os pesquisadores estarão disponíveis para esclarecimentos e dúvidas a respeito da pesquisa.

Itajaí, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.

---

Assinatura e Carimbo

**APÊNDICE B. TERMO DE CONSENTIMENTO PARA O PROFESSOR**

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ

[www.univali.br](http://www.univali.br) • e-mail: [adriana.alves@univali.br](mailto:adriana.alves@univali.br)

Fone: (47) 3341 7544 (47) 9983-0830

Rua Uruguai,458 - Bloco B6 - 2º piso CEP: 88302-202 Itajaí - SC.

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Nome: Professor (a): \_\_\_\_\_

Fui informada detalhadamente sobre a pesquisa intitulada: EU FIZ MEU GAME: UM PROCESSO METODOLÓGICO PARA CRIAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS POR CRIANÇAS NO CONTEXTO ESCOLAR, que será realizada pela Doutoranda Adriana Gomes Alves, tendo como Instituição proponente a Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI, sob a Coordenação da professora Dra Regina Célia Linhares Hostins, do Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE/ UNIVALI.

Estou ciente de que os dados coletados são sigilosos, que os pais e/ou responsáveis autorizaram a participação das crianças e que a identidade destas será resguardada.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Professor(a)

Itajaí, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.

**APÊNDICE C. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PAIS OU RESPONSÁVEIS**



UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ

[www.univali.br](http://www.univali.br) • e-mail: [adriana.alves@univali.br](mailto:adriana.alves@univali.br)

Fone: (47) 3341 7544

Rua Uruguai,458 - Bloco B6 - 2º piso CEP: 88302-202 Itajaí - SC.

**TERMO DE CONSENTIMENTO – PAIS OU RESPONSÁVEIS**

**I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DOS SUJEITOS DA PESQUISA**

**NOME DA CRIANÇA:** \_\_\_\_\_

SEXO: M ( ) F ( ) DATA DE NASCIMENTO: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

NOME DA ESCOLA: \_\_\_\_\_

**RESPONSÁVEL LEGAL:** \_\_\_\_\_

NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador, etc.): \_\_\_\_\_

SEXO: M ( ) F ( ) DATA DE NASCIMENTO: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

ENDEREÇO: \_\_\_\_\_ N: \_\_\_\_\_

BAIRRO: \_\_\_\_\_ CIDADE: \_\_\_\_\_ UF.: \_\_\_\_\_

CEP: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ TELEFONE: \_\_\_\_\_

**II – DADOS SOBRE A PESQUISA**

- 1- Título da pesquisa: Eu fiz meu game: um processo metodológico para criação de jogos digitais por crianças no contexto escolar.
- 2- Pesquisadora: Adriana Gomes Alves – doutoranda do Programa de Pós-graduação em Educação – PPGE/UNIVALI
- 3- Duração da pesquisa: 6 a 8 meses aproximadamente

**III – REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES SOBRE A PESQUISA**

Estamos realizando um estudo para propor um processo metodológico para o desenvolvimento de jogos digitais por crianças no contexto escolar, apoiadas por acadêmicos das áreas de computação e design. O projeto também visa promover a inclusão, por meio de atividades desenvolvidas em colaboração no grupo de crianças com e sem deficiência.

Para a realização desta pesquisa serão coletados dados por meio de oficinas de desenvolvimento de jogos na escola, com a participação do seu (sua) filho (a). Estas oficinas serão registradas por meio de vídeos e fotos que serão posteriormente analisadas, assim como as produções das crianças, as observações coletadas e as entrevistas prévias com os alunos.

O jogo produzido (em papel) por seu (sua) filho (a) será transformado em jogo para computador, mediante um trabalho conjunto dos alunos participantes com acadêmicos de Design de Jogos e Entretenimento Digital e da Computação. Esse jogo produzido será utilizado na escola para atividades com as demais crianças. Por essa razão, eles não têm fins lucrativos e a propriedade intelectual de seu (sua) filho(a) e da Universidade serão resguardados.

O senhor (a) terá acesso a qualquer tempo, às informações sobre os procedimentos e benefícios relacionados à pesquisa, inclusive para solucionar eventuais dúvidas.

#### IV – ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PESQUISADOR SOBRE A PESQUISA

- 1 – Acesso a qualquer tempo, às informações sobre procedimentos relacionados à pesquisa, inclusive para eventuais dúvidas.
- 2 – Liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo a continuidade da pesquisa.
- 3 – Salvaguarda da confidencialidade, sigilo e privacidade.
- 4 – Salvaguarda dos direitos de propriedade intelectual.

#### V – SOBRE A PROPRIEDADE INTELECTUAL RELATIVA AOS RESULTADOS DA PESQUISA

- 1 - Toda e qualquer propriedade intelectual relativa aos resultados da pesquisa pertencerá aos pesquisadores, que determinarão seu uso, proteção e divulgação.
- 2 – Todo resultado da pesquisa que reverter em produto passível de licença de uso ou outra forma de disponibilização ao público, terá licenciamento ou disponibilização gratuitos para uso da instituição de ensino participante da pesquisa.

#### VI – INFORMAÇÕES DOS RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA

ORIENTADORA: Prof.a Dra. Regina Célia Linhares Hostins

[reginalh@univali.br](mailto:reginalh@univali.br) – (47) 9605 18 70

PESQUISADORA: Adriana Gomes Alves

[adriana.alves@univali.br](mailto:adriana.alves@univali.br) - (47) 9983-0830

#### VII – CONSENTIMENTO PÓS – ESCLARECIDO

Declaro que, após esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto a participação do meu (minha) filho (a) na presente pesquisa.

Itajaí, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do sujeito da pesquisa  
ou responsável legal

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador

**APÊNDICE D. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA ACADÊMICOS**



UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ

[www.univali.br](http://www.univali.br) • e-mail: [adriana.alves@univali.br](mailto:adriana.alves@univali.br)

Fone: (47) 3341 7544

Rua Uruguai,458 - Bloco B6 - 2º piso CEP: 88302-202 Itajaí - SC.

**TERMO DE CONSENTIMENTO – ACADÊMICOS**

**I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DOS SUJEITOS DA PESQUISA**

**NOME:** \_\_\_\_\_

**SEXO:** M ( ) F ( )      **DATA DE NASCIMENTO:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**NOME DA INSTITUIÇÃO:** \_\_\_\_\_

**CURSO DE GRADUAÇÃO:** \_\_\_\_\_

**ENDEREÇO RESIDENCIAL:** \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_

**BAIRRO:** \_\_\_\_\_ **CIDADE:** \_\_\_\_\_ **UF.:** \_\_\_\_\_

**CEP:** \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ **TELEFONE:** \_\_\_\_\_

**II – DADOS SOBRE A PESQUISA**

- 1- Título da pesquisa: Eu fiz meu game: um processo metodológico para criação de jogos digitais por crianças no contexto escolar.
- 2- Pesquisadora: Adriana Gomes Alves – doutoranda do Programa de Pós-graduação em Educação – PPGE/UNIVALI
- 3- Duração da pesquisa: 6 a 8 meses aproximadamente

**III – REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES SOBRE A PESQUISA**

Estamos realizando um estudo para propor um processo metodológico para o desenvolvimento de jogos digitais por crianças no contexto escolar, apoiadas por acadêmicos das áreas de computação e design. O projeto também visa promover a inclusão por meio de atividades desenvolvidas em colaboração no grupo de crianças com e sem deficiência.

Para a realização desta pesquisa serão coletados dados por meio de oficinas de desenvolvimento de jogos na escola, com sua participação. Estas oficinas serão registradas por meio de vídeos e fotos que serão posteriormente analisadas, assim como as produções das crianças, as observações coletadas e as entrevistas prévias com os alunos, bem como os diários de bordo que serão elaborados por você.

Os jogos produzidos (em papel) pelas crianças serão transformados em jogos para computador, mediante seu trabalho conjunto com os alunos da escola e atividades de desenvolvimento nos laboratórios da Univali. Esses jogos produzidos serão utilizados na escola para atividades com as demais crianças. Por essa razão, eles não têm fins lucrativos e a sua propriedade intelectual e da Universidade serão resguardados.

Você terá acesso a qualquer tempo, às informações sobre os procedimentos e benefícios relacionados à pesquisa, inclusive para solucionar eventuais dúvidas.

#### IV – ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PESQUISADOR SOBRE A PESQUISA

- 1 – Acesso a qualquer tempo, às informações sobre procedimentos relacionados à pesquisa, inclusive para eventuais dúvidas.
- 2 – Liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo a continuidade da pesquisa.
- 3 – Salvaguarda da confidencialidade, sigilo e privacidade.
- 4 – Salvaguarda dos direitos de propriedade intelectual.

#### V – SOBRE A PROPRIEDADE INTELECTUAL RELATIVA AOS RESULTADOS DA PESQUISA

- 1 - Toda e qualquer propriedade intelectual relativa aos resultados da pesquisa pertencerá aos pesquisadores, que determinarão seu uso, proteção e divulgação.
- 2 – Todo resultado da pesquisa que reverter em produto passível de licença de uso ou outra forma de disponibilização ao público, terá licenciamento ou disponibilização gratuitos para uso da instituição de ensino participante da pesquisa.

#### VI – INFORMAÇÕES DOS RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA

ORIENTADORA: Prof.a Dra. Regina Célia Linhares Hostins

[reginalh@univali.br](mailto:reginalh@univali.br) – (47) 9605 18 70

PESQUISADORA: Adriana Gomes Alves

[adriana.alves@univali.br](mailto:adriana.alves@univali.br) - (47) 9983-0830

#### VII – CONSENTIMENTO PÓS – ESCLARECIDO

Declaro que, após esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar da presente pesquisa.

Itajaí, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do sujeito da pesquisa

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador

**APÊNDICE E. AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM PARA FINS DE PESQUISA DE DOUTORADO EM EDUCAÇÃO**



**UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ**  
[www.univali.br](http://www.univali.br) • e-mails: [karla\\_cathcart@edu.univali.br](mailto:karla_cathcart@edu.univali.br)

[adriana.alves@univali.br](mailto:adriana.alves@univali.br)

Fone: (47) 3268 31 86 ou 9177 3820

Rua Uruguai,458 - Bloco B6 - 2º piso CEP: 88302-202 Itajaí – SC.

Autorização de uso de imagem para fins de pesquisa de Doutorado em Educação

O presente documento refere-se à **cessão de uso de imagem do aluno abaixo citado**, conforme autorização por parte de seu responsável junto a Unidade Escolar Gaspar da Costa Moraes e Universidade do Vale do Itajaí – SC.

**Ao assinar o documento, o responsável autoriza o uso de imagem do(a) aluno(a)**

participante das pesquisas de Doutorado abaixo relacionadas:

✓ **CRIAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS POR CRIANÇAS: PROCESSOS COLABORATIVOS DE APRENDIZAGEM NA ESCOLA INCLUSIVA - Karla Demonti Passos Cathcart**

✓ **EU FIZ MEU GAME: UM PROCESSO METODOLÓGICO PARA CRIAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS POR CRIANÇAS – Adriana Gomes Alves**

a) Vimos por meio deste solicitar a utilização da imagem do aluno na divulgação e registro de sua participação nas teses desenvolvidas pelas pesquisadoras (aulas, atividades gerais, exposições, registro de autoria do software (jogo) desenvolvido pelo grupo, entre outros) por meio de material impresso (publicação das teses, artigos a serem publicados em revistas científicas, painéis, “banners”, pôsteres a serem apresentados em eventos da área, etc.)

b) Que por “imagem” entende-se a fotografia, filmagem ou ilustração (modificadas ou não) do aluno, individualmente ou em grupo;

c) Que esta autorização é exclusiva para uso dos projetos de pesquisa e do Grupo de Pesquisa: Observatório de Políticas Educacionais do PPGE (Programa de Pós-Graduação em Educação da UNIVALI), não estando estas autorizadas a cederem as imagens para outras instituições e fins que não os estabelecidos no item “a”;

d) Que a cessão de imagem é gratuita e as pesquisadoras supracitadas se responsabilizam pela apropriação e utilização indevida das imagens por terceiros;

e) Que, caso os responsáveis ou o aluno sintam-se constrangidos, ofendidos, incomodados, ou desrespeitados pelo uso da imagem e discordem de sua publicação, devem solicitar o PEDIDO DE RETIRADA DA IMAGEM, que deverá ser realizado em vinte e quatro horas (24h) por e-mail; caso isto não seja efetuado, cabe ao responsável tomar as providências legais para que isto se efetue.

Deste modo, ciente do estabelecido acima:

SIM, CONCORDO COM O TERMO E AUTORIZO O USO DE IMAGEM.

NÃO CONCORDO COM O TERMO E NÃO AUTORIZO O USO DE IMAGEM.

ALUNO: \_\_\_\_\_

RESPONSÁVEL: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

**APÊNDICE F. AGENDA DE ENCONTROS NA ESCOLA**

Projeto Eu fiz meu Game									
Agenda de encontros com as crianças na escola Gaspar									
No. Intervenção	Data	Horário Início	Horário Término	Duração	Etapa do projeto	Seção	Objetivo	Documento	Resumo
1	19/06/2015	15:38	16:35	00:57	Envolvimento	1	Apresentar o projeto às crianças e fazer entrevista inicial	<a href="#">Sondagem 1</a>	Foi realizada a entrevista com as crianças. Faltou apenas a Manuela, mas os demais concordaram em participar do projeto.
2	26/06/2015	15:38	17:20	01:42	Envolvimento	2	Observar a atividade criativa e o trabalho colaborativo dos alunos	<a href="#">Sondagem 2</a>	Foi realizada a atividade, porém o tempo não foi suficiente, portanto deu-se continuidade na semana seguinte.
3	25/06/2015	07:45	09:00	01:15	Envolvimento	3	Sondagem individual de atividades intelectivas (Criança 1)	<a href="#">Sondagem 3</a>	
4	25/06/2015	09:00	10:00	01:00	Envolvimento	4	Sondagem individual de atividades intelectivas (Criança 2)		
5	03/07/2015	15:38	16:30	00:52	Envolvimento	5	Observar a atividade criativa e o trabalho colaborativo dos alunos	<a href="#">Sondagem 2 (cont)</a>	Continuação da sondagem do dia 26 de junho, quando concluímos a atividade realizando o desenho da estória criada
6	10/07/2015	15:55	17:25	01:30	Experiência	1	Atividades com jogo em versão analógica e digital	<a href="#">Etapa 1: Seção 1</a>	A oficina foi realizada, ocupando 2 aulas. Jogamos o Base 3 e ao final o Dinobase.
7	14/07/2015	13:30	14:25	00:55	Experiência	2	Atividades com jogo em versão analógica e digital (cont)	<a href="#">Etapa 1: Seção 1 (cont)</a>	A oficina for realizada em 1 aula e finalizamos o jogo do Dinobase e reflexão sobre os dois jogos.
-	17/07/2015	15:38			-	-	Atividades com jogos de resolução de problemas	-	Foi remarcada para o dia 21 de julho pois a professora tinha um passeio com as crianças
8	21/07/2015	13:30	15:15	01:45	Experiência	3	Atividades com jogos de resolução de problemas	<a href="#">Etapa 1: Seção 2</a>	A oficina foi realizada conforme o planejado, jogamos o Hora do Rush e Where is my water?

Projeto Eu fiz meu Game									
Agenda de encontros com as crianças na escola Gaspar									
No. Intervenção	Data	Horário Início	Horário Término	Duração	Etapa do projeto	Seção	Objetivo	Documento	Resumo
9	07/08/2015	15:38	16:30	00:52	Transposição	1	Criação de jogos com ferramenta de autoria	<a href="#">Etapa 2: Seção 1</a>	A oficina foi realizada, no entanto apenas duas crianças compareceram. Iremos repetir na próxima seção.
10	14/08/2015	15:38	16:30	00:52	Transposição	2	Criação de jogos com ferramenta de autoria	<a href="#">Etapa 2: Seção 2</a>	A oficina foi realizada, o Leo faltou. Tivemos dificuldades no trabalho colaborativo.
11	21/08/2015	15:38	17:30	01:52	Transposição	3	Transposição de jogos do analógicos para digital	<a href="#">Etapa 2: Seção 3</a>	A oficina foi realizada, todos compareceram. Conseguimos construir um jogo em equipe.
12	28/08/2015	15:38	16:30	00:52	Transposição	4	Transposição de jogos do analógicos para digital	<a href="#">Etapa 2: Seção 4</a>	
13	04/09/2015	16:00	17:10	01:10	Oficinas de produção de jogos:conceito	1	W-questions Cards para definir parâmetros do projeto de jogo	<a href="#">Etapa 3: Conceito - Seção 1</a>	A oficina foi realizada, o Leo faltou. Repondemos todas questões.
14	11/09/2015	15:30	16:30	01:00	Oficinas de produção de jogos:conceito	2	Fazer retrospectiva das atividades realizadas até o momento e planejar as próximas	<a href="#">Etapa 3: Conceito - Seção 2</a>	A oficina foi realizada, a Manu faltou.
15	18/09/2015	15:40	17:25	01:45	Oficinas de produção de jogos:conceito	3	Definir o jogo (conceito básico) a ser desenvolvido	<a href="#">Etapa 3: Conceito - Seção 3</a>	A oficina foi realizada, todos compareceram.
16	25/09/2015	15:40	17:10	01:30	Oficinas de produção de jogos:conceito	4	Definir o jogo (conceito básico) a ser desenvolvido	<a href="#">Etapa 3: Conceito - Seção 4</a>	Oficina realizada
17	02/10/2015	15:40	17:25	01:45	Oficinas de produção de jogos:conceito	5	Análise dos jogos similares	<a href="#">Etapa 3: Conceito - Seção 5</a>	Oficina realizada
18	09/10/2015	15:40	17:20	01:40	Oficinas de produção de jogos:conceito	6	Definição do jogo a ser desenvolvido, principais características	<a href="#">Etapa 3: Conceito - Seção 6</a>	Oficina realizada
19	16/10/2015	15:40	17:25	01:45	Oficinas de produção de jogos: design	7	Protótipo experimental: simulação do jogo por meio de teatro	<a href="#">Etapa 3: Design - Seção 1</a>	Oficina realizada

Projeto Eu fiz meu Game									
Agenda de encontros com as crianças na escola Gaspar									
No. Intervenção	Data	Horário Início	Horário Término	Duração	Etapa do projeto	Seção	Objetivo	Documento	Resumo
20	23/10/2015	15:40	17:25	01:45	Oficinas de produção de jogos: design	8	Prototipar personagens	<a href="#">Etapa 3: Design - Seção 2</a>	Oficina realizada
-	30/10/2015	-	-		-	-	-		Foi cancelada para realização da oficina do jogo do carteiro
21	03/11/2015	15:40	17:20	01:40	Oficinas de produção de jogos: design	9	Prototipar os brinquedos que criam vida	<a href="#">Etapa 3: Design - Seção 3</a>	
22	10/11/2015	15:40	16:30	00:50	Oficinas de produção de jogos: desenvolvimento	10	Avaliar primeiro protótipo do jogo	<a href="#">Etapa 3: Desenvolvimento - Seção 1</a>	
23	20/11/2015	15:40	17:00	01:20	Oficinas de produção de jogos: desenvolvimento	11	Avaliar segundo protótipo do jogo	<a href="#">Etapa 3: Desenvolvimento - Seção 2</a>	
24	27/11/2015	15:40	17:00	01:20	Oficinas de produção de jogos: desenvolvimento	12	Avaliar terceiro protótipo e preparar a apresentação	<a href="#">Etapa 3: Desenvolvimento - Seção 3</a>	
25	08/12/2015	15:40	17:00	01:20			Apresentação do projeto e do jogo para a escola		
26	26/10/2016	14:25	17:00	02:35	Oficinas de produção de jogos: Avaliação do jogo	13	Testar o jogo	<a href="#">Etapa 3: Avaliação - Seção 1</a>	Avaliação da primeira versão jogável completa do jogo
27	28/11/2016	16:00	17:30	01:30	Oficinas de produção de jogos: Avaliação do jogo	14	Testar o jogo	<a href="#">Etapa 3: Avaliação - Seção 2</a>	Avaliação da segunda versão jogável completa do jogo

**APÊNDICE G. FORMULÁRIO DE PLANEJAMENTO E REGISTRO DOS ENCONTROS NA ESCOLA GASPAR (EXEMPLO PREENCHIDO)**

**PLANEJAMENTO - PROJETO EU FIZ MEU GAME**

Etapa do Projeto	Número
Produção de Jogos Digitais-Design	1

DATA:	16/10/2015	HORÁRIO INICIAL:	15:40	HORÁRIO FINAL:	17:20
-------	------------	------------------	-------	----------------	-------

Alunos presentes	
Manuela	c
Vitória	c
Raphael	c
Leonardo	c

Pesquisadores presentes	
Adriana Gomes Alves	c
Karla Demonti Passos Cathcart	c
Killian	c
C – Compareceu / F - Faltou	

<b>OBJETIVOS:</b>
Nessa seção faremos um protótipo de experiência do jogo (Protótipo experimental)

<b>PROCEDIMENTOS:</b>
Fazer uma simulação do jogo fisicamente, atuando como se fossem os personagens do jogo, utilizando objetos para simular as ferramentas e assim analisar o funcionamento em primeira mão (Moser, 2013)

<b>RECURSOS:</b>
------------------

- 1 câmera digital
- 1 ficha do jogo definido na seção anterior
- figuras dos elementos do jogo: livros, lixeira, ventilador, buraco
- objetos (lixo) para catar no caminho e criar o brinquedo reciclável

A atividade atingiu o objetivo? ( ) Sim ( ) Não ( ) Parcialmente

Observações Adriana:

Nessa seção fizemos uma simulação do jogo sob forma de teatro ou brincadeira. Após revisarmos a “mecânica” do jogo, cada criança e também o Killian recebeu um papel: jogador, lixeira, obstáculos: buraco, ventilador, livros.  
As crianças se revezaram nos papéis e divertiram-se bastante.  
Todos foram ao menos uma vez o jogador (personagem).  
Eles caminhavam, pulavam obstáculos, coletavam lixos na sacola e eram perseguidos pela lixeira. Ao final tinha um conjunto de lixos com os quais deveriam criar um brinquedo.  
A atuação do Leonardo como lixeira, do qual era difícil de fugir, gerou a reflexão de como seria tratado no jogo esse problema, ou seja, como seria possível derrotar a lixeira. Nessa seção não chegou-se a nenhuma solução, ficando como “tarefa” para o próximo encontro.  
Após o teatro/simulação, as crianças criaram desenhos para representar o jogo.  
Foi muito interessante essa prática, pois todos puderam entender melhor o jogo, trabalhando com materiais concretos.

Observações Karla:

Neste dia foram apresentadas as figuras que foram definidas na sessão anterior, então os alunos deveriam se fazer passar pelos componentes do jogo se fazendo passar pela personagem, os obstáculos e outros elementos que aparecem no jogo. Levamos também algumas sucatas que eram elementos que a personagem deveria ir juntando durante o trajeto para montar no final um brinquedo reciclável ...  
Percebemos que ao representar a jogabilidade, todos compreenderam a forma de jogar, pois cada um passou pela experiência de ser a personagem.  
Uma observação importante dos alunos foi que ninguém conseguia passar pela malvada lixeira ... que sempre sequestrava os itens coletados pelo jogador...  
Ficamos de pensar sobre como a lixeira poderia ser vencida para o próximo encontro.  
Vitória queria sempre trocar de papel, representar outras componentes do jogo ...

Observações Killian:

Foi realizado uma apresentação das ideias do jogo por meio de um teatro onde cada pessoa interpretava um dos objetos do jogo, sendo eles: o jogador, a lixeira, o livro, o buraco e o ventilador. As crianças compreenderam bem a forma do jogo (jogabilidade). Um dos pontos foi como derrotar o inimigo (a lixeira), cada um ficou responsável de pensar em uma ideia e trazer na semana seguinte.

Fotos:



## APÊNDICE H. ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA PARA OS SUJEITOS DA PESQUISA

### FASE INICIAL DE SONDAGEM

#### ROTEIRO DE ENTREVISTA COM AS CRIANÇAS

**DATA:** 19/junho/2015 Hora de Start: 15:38h hora do fim:16:35

**Nome do entrevistado:** Raphael, Leonardo e Vitória\_\_\_\_\_

**Nome do entrevistador:** Adriana e Karla\_\_\_\_\_

Objetivo da entrevista: reunir os quatro alunos selecionados em uma sala para conhecerem os objetivos da pesquisa, como vai funcionar o projeto, verificar o interesse em participar e o conhecimento prévio sobre o tema.

Inicialmente todos se apresentaram, depois foi explicado às crianças o que é o projeto e que vamos produzir um jogo digital.

1 – O que vocês mais gostam de fazer na escola ?

Leonardo e Vitória: aula de informática, joguinho

Raphael: não falou, apenas concordou com a cabeça

2 – O que vocês mais gostam de fazer em casa ?

Leonardo: joga videogame

Vitória: jogo no tablet

Raphael: joga videogame

3 – Vocês costumam jogar em casa e na escola? Se positivo, que tipo de jogo? (digital, analógico? Sabem a diferença) (No computador, no tablet, no celular, no vídeo game?)

Leonardo: GTA5 e God of War, na escola joga Frive (XBox)

Raphael: Mario

Vitória: Gatinha Angela, Pintar o cabelo e maquiar a Claudine (Monster High)

4 – Com quem costumam jogar ?

Leonardo: mais sozinho, às vezes com o irmão de 18 anos

Raphael: sozinho, irmão mais velho não joga com ele

Vitória: sozinha, às vezes joga com a mãe

Vitória e Raphael joga juntos, montar o bolo na aula de informática. Eles revezam no jogo.

Leonardo prefere jogar sozinho na escola.

5 – Que jogos conhecem? – digitais, analógicos ...

respondido nas outras questões

6 – Jogam muitas vezes durante a semana ?

Leonardo: mais pela manhã. Ele disse que o olho arde se joga muito e não gosta de jogar à noite. Mãe define horário. Joga todo dia.

Raphael: joga todo dia, à noite (professora Camila da SRM relata que ele dorme tarde porque fica jogando)

Vitória: joga a noite

7 – Que tipos de jogos gostam mais ?

respondido antes

8 – Vocês têm acesso ao computador e a internet em casa?

Leonardo: não tem internet, disse que faz pouco tempo que está morando aqui, veio de Passo Fundo há um mês

Vitória: primeiro disse que tinha internet, depois disse que não tinha mais (contradição, o Leonardo observou isso)

Raphael: tem internet

9 – Vocês têm ideia de como é que se desenvolve um jogo?

Leonardo sugeriu que um jogo educativo para crianças poderem jogar, o “primo” dele copia o jogo no CD. Depois com algumas questões da Karla ele refletiu “tem que desenhar” depois fazer ele se mover.

Vitória: o jogo é baixado da internet

Raphael: não respondeu

10-Vocês têm interesse em participar de um projeto para desenvolvimento de um jogo?

SIM

**APÊNDICE I.**  
VIDA”

## ESTÓRIA “OS BRINQUEDOS RECICLÁVEIS QUE CRIARAM



**Os brinquedos  
recicláveis que  
criaram vida**

**Prefácio**

Os alunos Leonardo, Manuela, Vitória e Raphael do terceiro ano da professora Soraya foram até a sala da professora Camila e criaram brinquedos com materiais recicláveis.

Com esses materiais cada um criou os seus personagens. A Vitória criou um coelho com orelhas grandes e roxas, de cara verde e rabo azul. A Manu criou o Jorge e a Alice. Jorge usa faixa verde na cabeça e Alice um chapéu rosa. Leonardo criou o boneco destruidor, uma puxa-puxa, um chaveiro e um colar. Raphael criou uma casa e o foguete com a colaboração da Manu e um menino chamado Roberto.

**Parte I**

Quando bateu o sino para ir para a sala os brinquedos criaram vida, e foi aquela confusão.

Cada dia que passava os brinquedos cresciam mais.

Cada vez que uma criança jogava lixo, os brinquedos absorviam e faziam mais brinquedos deles mesmos.

Quando as crianças chegaram na escola, ficaram assustadas com os brinquedos se mexendo e saíram correndo para o pátio.

## Parte II



Chegaram os professores e foram ver o que tinha acontecido com as crianças. As crianças falaram que os brinquedos estavam vivos. Os professores e a diretora não acreditaram no que as crianças disseram. Então os alunos resolveram provar que os brinquedos tinham vida.

As crianças colocaram câmeras escondidas num palhaço que se infiltrou entre os brinquedos. Uma câmera bem pequenina na gravata do palhaço.

**Parte III**

Depois que filmaram, colocaram o filme no pen drive e apresentaram na TV para os professores e pais verem que era de verdade que os brinquedos tinham vida.

Daí um pássaro que era o chefe dos brinquedos foi lá explicar para os pais que os brinquedos queriam uma família.

Daí cada família resolveu adotar um brinquedo e levá-lo para casa.

**APÊNDICE J. FICHA DE AVALIAÇÃO DAS IDEIAS DO JOGO**

						DATA: ____/____/____
MATRIZ DE AVALIAÇÃO DAS IDEIAS DOS JOGOS						NOME: _____
JOGO	ADEQUADO AO TEMA DA HISTÓRIA?	É DIVERTIDO?	É DIFÍCIL DE JOGAR?	ATENDE O PÚBLICO ALVO (MENINOS, MENINAS, 7 A 10 ANOS)?	É COMPLEXO PARA DESENVOLVER?	

**APÊNDICE K. FICHA DE ESPECIFICAÇÃO DO JOGO****PROJETO EU FIZ MEU GAME**  
Ficha de Especificação do Jogo

Avaliador: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome do jogo:

\_\_\_\_\_

Objetivo do jogo:

\_\_\_\_\_

Personagens:

\_\_\_\_\_

Inimigos (se houver):

\_\_\_\_\_

Obstáculos:

\_\_\_\_\_

Interface:

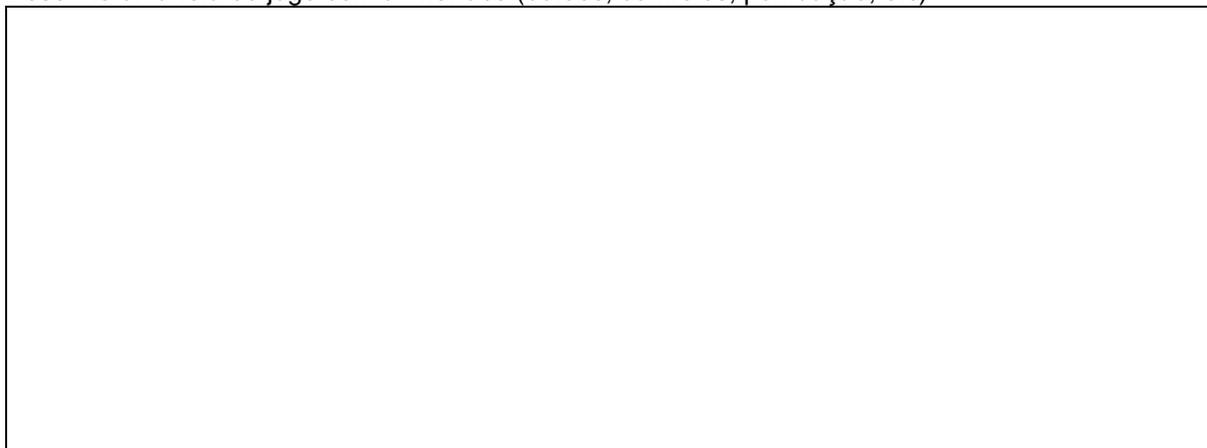
\_\_\_\_\_

Como funciona:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Desenhe uma tela do jogo com a interface (botões, controles, pontuação, etc)



**APÊNDICE L. FICHA DE AVALIAÇÃO DO JOGO****Projeto Eu fiz meu game**

Avaliação do jogo Brinquedos que Criam Vida

Nome do aluno: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

PERGUNTAS: Assinale de acordo com a sua opinião sobre o jogo:	 Ótimo	 Bom	 Ruim
SOBRE O JOGO			
SOBRE A DIVERSÃO			
SOBRE O CENÁRIO			
SOBRE O MINIGAME			
A DERROTA DA LIXEIRA			
MOVIMENTO DA PERSONAGEM			

VOCÊ ENCONTROU ALGUMA DIFICULDADE PARA JOGAR? ( ) SIM ( ) NÃO

PORQUE?  
\_\_\_\_\_

VOCÊ COMPREENDEU AS REGRAS DO JOGO? ( ) SIM ( ) NÃO

PORQUE?  
\_\_\_\_\_QUEM FEZ ESSE JOGO? DE QUEM É ESSE JOGO?  
\_\_\_\_\_QUAIS OS NOMES DAS PERSONAGENS DO JOGO?  
\_\_\_\_\_

O JOGO ESTÁ SEMELHANTE AO QUE FOI PROJETADO PELO GRUPO? ( ) SIM ( ) NÃO

PORQUE?  
\_\_\_\_\_DE ACORDO COM O PROJETO, FALTA ALGUMA COISA NESSE JOGO?  
\_\_\_\_\_

**ANEXOS****ANEXO 1. PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COMISSÃO DE ÉTICA NA PESQUISA DA UFRRJ / COMEP

Protocolo Nº 272/2012

**PARECER**

O Projeto de Pesquisa intitulado “*A escolarização de alunos com deficiência mental/ intelectual: políticas públicas, processos cognitivos e aspectos pedagógicos*”, sob a responsabilidade da Profª. Dra. Márcia Denise Pletsch, do Departamento de Educação e Sociedade do Instituto Multidisciplinar, processo 23083.007306/2012-61, atende os princípios éticos e está de acordo com a Resolução 196/96 que regulamenta os procedimentos de pesquisa envolvendo seres humanos.

UFRRJ, 30/11/2012

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Aurea Echevarria Neves Lima'.

Profª. Dra. Aurea Echevarria Neves Lima  
Pró-reitora de Pesquisa e Pós-graduação