

Fabiano Napolini de Oliveira

**ADAPTAÇÃO E AVALIAÇÃO DA METODOLOGIA DOS SETE  
PASSOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS  
EM PRODUÇÃO DE JOGOS DIGITAIS DIDÁTICOS**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Mestre em Tecnologias da Informação e Comunicação. Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Eliane Pozzebon. Coorientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Luciana Bolan Frigo.

Araranguá  
2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Oliveira, Fabiano Napolini de  
Adaptação e avaliação da Metodologia dos Sete  
Passos para o Desenvolvimento de Competências em  
produção de jogos digitais didáticos / Fabiano  
Napolini de Oliveira ; orientadora, Eliane  
Pozzebon, coorientadora, Luciana Bolan Frigo, 2017.  
201 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de  
Santa Catarina, Campus Araranguá, Programa de Pós  
Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação,  
Araranguá, 2017.

Inclui referências.

1. Tecnologias da Informação e Comunicação. 2.  
Jogos Digitais Didáticos. 3. Metodologia de  
Desenvolvimento de Competências. 4. Produção de  
Jogos Digitais. I. Pozzebon, Eliane. II. Frigo,  
Luciana Bolan. III. Universidade Federal de Santa  
Catarina. Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da  
Informação e Comunicação. IV. Título.

Fabiano Naspolini de Oliveira

**ADAPTAÇÃO E AVALIAÇÃO DA METODOLOGIA DOS SETE  
PASSOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS  
EM PRODUÇÃO DE JOGOS DIGITAIS DIDÁTICOS**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de “Mestre em Tecnologias da Informação e Comunicação”, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação.

Local, 20 de junho de 2017.

---

Prof.<sup>a</sup> Andrea Cristina Trierweiller, Dr.<sup>a</sup>.  
Coordenadora do Curso

**Banca Examinadora:**

---

Prof.<sup>a</sup> Eliane Pozzebon, Dr.<sup>a</sup>  
Orientadora  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof.<sup>a</sup> Luciana Bolan Frigo, Dr.<sup>a</sup>  
Orientadora  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Roderval Marcelino, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Robson Rodrigues Lemos, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof<sup>a</sup>. Mônica Stein, Dr<sup>a</sup>.  
Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado à minha mãe,  
Ivani Napolini, pelo apoio nesse  
período do mestrado.



## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos familiares pelo apoio na realização dessa dissertação e mestrado de maneira geral, principalmente Ivani Naspolini, Gislaíne Martinelli, Jervison Martinelli, Caio Martinelli, Theo Martinelli, Sandriane de Oliveira e Denizi Venson.

Às orientadoras Eliane Pozzebon e Luciana Bolan Frigo pelas recomendações, correções e orientação no processo da pesquisa para se obter sucesso nela.

Aos estudantes de graduação do Laboratório de Tecnologias Computacionais (LabTeC) pela ajuda no desenvolvimento do jogo digital, principalmente aos alunos Douglas Oliveira, Daverton Oliveira, Gabriel D'Ávila, Luis Gustavo Hütt, Gustavo Gino e Matheus Barcelos pela dedicação extra ao projeto. Foram muitos dias de dedicação e comprometimento com o jogo para que este fosse concluído dentro do prazo para a realização dos testes.

Aos colegas do mestrado pelo apoio, conversas e contribuições no trabalho, principalmente Josi Zanette do Canto por sanar dúvidas sobre a competência prevista no jogo digital didático desenvolvido.

À UFSC – Campus Araranguá – pela oportunidade de realização do mestrado na área.

Aos alunos e docentes do Curso de Tecnologia em Jogos Digitais – UNESC – pelo apoio com sugestões, melhorias e participação direta e indireta na pesquisa.

À equipe do Fábrica de Jogos pelo apoio nesses tempos atribulados de mestrado e troca de ideias sobre a pesquisa e referências.

Aos amigos que deram suporte e ouviram todo o trabalho feito por mim nessa dissertação.

A todos que apoiaram o projeto e realização do mestrado, seja de maneira direta ou não.



“A educação é um processo social, é desenvolvimento. Não é a preparação para a vida, é a própria vida”.

(John Dewey, 1933)



## RESUMO

Os jogos digitais estão presentes no contexto educacional como recurso didático e se percebe uma preocupação atual em desenvolvê-los com foco em aprendizagem e diversão. Motivado por esse contexto, o trabalho tem como objetivo abordar o uso da Metodologia dos Sete Passos para o Desenvolvimento de Competências para produzir jogos digitais didáticos. Assim, pode-se observar sua contribuição perante a diversão e aprendizagem proposto no jogo. A metodologia da pesquisa se baseia em uma revisão bibliográfica da terminologia dos jogos digitais didáticos. Também o estudo da Metodologia dos Sete Passos para o Desenvolvimento de Competências, abordando o termo competência e cada passo da metodologia foco da pesquisa. A seguir, ela foi adaptada para a produção de jogos digitais didáticos, tendo como base os autores originais da metodologia e fazendo inferências com autores voltados ao projeto de jogos digitais. Uma vez adaptada, a metodologia foi usada no projeto de um estudo de caso chamado “Isaac e o Enigma do Explorador” para se trabalhar a competência de reconhecimento de pontos turísticos da região sul de Santa Catarina com alunos universitários entre 18 e 22 anos. Depois, o jogo foi aplicado com os estudantes para se verificar a eficiência do método perante diversão e aprendizagem. A principal contribuição deste trabalho de pesquisa é de apresentar uma nova forma de produção de jogos digitais didáticos de forma organizada, flexível e que resulte em um *software* de entretenimento que seja divertido e permita a aprendizagem. Baseado no experimento realizado com os estudantes, observou-se que o estudo de caso desenvolveu a aprendizagem dos alunos de uma forma instigante e motivadora, além de demonstrar que é possível utilizar tal metodologia para projetar jogos didáticos divertidos.

**Palavras-chave:** Jogos Digitais Didáticos. Metodologia de Desenvolvimento de Competências. Produção de Jogos Digitais.



## ABSTRACT

The digital games are present in the educational context as a didactic resource and there are a present worry to develop them with focus in learning and fun. Motivated by this context, this research has the objective to show the Seven Steps Skills Development Methodology to produce didactic digital games and its contribution about fun and learning in games. The methodology begins with a sistematic review about didactical games terminologies. Besides, the study about Seven Steps Skills Development Methodology, showing which are the competences and each step about the Skills Development Methodology. Next, it has been adapted in a didactic digital game development based on the methodology's original authors and others authors in the game development area. That methodology was used in a case study called "Isaac e o Enigma do Explorador" in order to develop the competence about tourist attractions in Southern Santa Catarina State with college students between 18 and 22 years old. After, the game was applied with students to analyze the method effectiveness about fun and learning. The contribution of this research is related to the fact it shows news guidelines to produce didactic digital game designs with organization, flexibility, fun and learning. Based on the experiment realized, it has been observed that the case study was able to develop the students' learning with fun and showed that is possible to use this particular methodology to design fun didactical games.

**Keywords:** Didactic Digital Game. Skills Development Methodology. Digital Game Development.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Diferenças entre jogos digitais e analógicos.....	34
Figura 2.2 – Divisão dos jogos educativos.....	35
Figura 2.3 – Estado de fluxo ( <i>flow</i> ) e canal de <i>flow</i> .....	38
Figura 2.4 – Modelo MDA <i>Framework</i> .....	44
Figura 2.5 – Modelo da Tétrade de Schell.....	45
Figura 3.1 – Comparativo entre seis métodos de desenvolvimento de jogos digitais didáticos pela busca da terminologia “jogos educativos”	49
Figura 3.2 – Comparativo entre seis métodos de desenvolvimento de jogos digitais didáticos.....	51
Figura 3.3 – Elementos da competência e exemplo de uso.....	54
Figura 3.4 – Perguntas para avaliar a competência.....	55
Figura 3.5 – Metodologia Sete Passos para o Desenvolvimento de Competências.....	57
Figura 3.6 – Perguntas para avaliar a etapa “Contextualização e Mobilização”.....	59
Figura 3.7 – Perguntas para avaliar a etapa “Definição da Atividade de Aprendizagem”.....	60
Figura 3.8 – Perguntas para avaliar a etapa “Organização da Atividade de Aprendizagem”.....	61
Figura 3.9 – Perguntas para avaliar a etapa “Coordenação e Acompanhamento”.....	63
Figura 3.10 – Perguntas para avaliar a etapa “Análise e Avaliação da Atividade de Aprendizagem”.....	64
Figura 3.11 – Variáveis importantes para pensar ao propor outras referências.....	65
Figura 3.12 – Perguntas para avaliar a etapa “Síntese e Aplicação”.....	66
Figura 4.1 – Adaptação da metodologia dos sete passos para o desenvolvimento de competências, focando na produção de jogos digitais didáticos – Visão Macro.....	70
Figura 4.2 – Estilos de aprendizagem de Kolb.....	72
Figura 4.3 – Estilos de jogadores de Marczewski.....	73
Figura 4.4 – Animação contexto e objetivo do jogo em Megaman 2.....	76
Figura 4.5 – Tutorial prático com ações principais em <i>Cut the Rope</i> .....	76
Figura 4.6 – (a) Jogo preciso no realismo ( <i>Pulse</i> ) e (b) com metáfora da prática na competência ( <i>Trauma Center</i> ).....	78
Figura 4.7 – <i>Wii Sports – Golf</i> – Regras e obstáculos desnecessários....	79
Figura 4.8 – Resolução de problemas de várias maneiras em <i>Scribblenauts Unlimited</i> .....	80

Figura 4.9 – Progresso visual de conquistas do jogador em <i>Chip and Dale – Rescue Rangers</i> .....	81
Figura 4.10 – Demonstração de progresso do jogador em <i>Pokémon GO</i> .....	82
Figura 4.11 – Conquista final ao salvar a princesa – <i>Super Mario All Stars</i> .....	83
Figura 4.12 – Vitória (30 a 15) contra time inimigo – <i>Heroes of the Storm</i> devido ao bom trabalho em equipe.....	84
Figura 4.13 – Leitura de documentos para ajudar nas missões – <i>The Witcher 3</i> .....	85
Figura 4.14 – Arquivos pela fase que aprofundam a história principal – <i>Resident Evil 3</i> .....	86
Figura 5.1 – Metodologia dos sete passos adaptada ao jogo “Isaac e o Enigma do Explorador”.....	91
Figura 5.2 – Quadro Museu Histórico de Araranguá, Local do Cofre.....	93
Figura 5.3 – Mapa com indicações de Araranguá e Criciúma.....	94
Figura 5.4 – Quadros com pontos turísticos de Araranguá.....	95
Figura 5.5 – Vitrola tocando o disco com Hino de Araranguá.....	96
Figura 5.6 – Senha do cofre é o ano de fundação de Araranguá.....	96
Figura 5.7 – Entrada da Mina de Visitação Octávio Fontana – Criciúma.....	97
Figura 5.8 – Elementos relacionados à Mina Octávio Fontana.....	98
Figura 5.9 – Informativos pelo cenário do jogo sobre a mina.....	99
Figura 5.10 – Organização da atividade de aprendizagem do jogo didático “Isaac e o Enigma do Explorador”.....	100
Figura 5.11 – Orientações focando no progresso do jogador.....	102
Figura 5.12 – <i>Feedbacks</i> sobre ações e andamento no jogo.....	102
Figura 5.13 – <i>Feedbacks</i> e informações via HUD.....	103
Figura 5.14 – Montagem da senha “OCTAVIO FONTANA”.....	104
Figura 5.15 – Foto do jogo e real – Mina de Visitação Octávio Fontana.....	105
Figura 5.16 – Coletando colecionáveis na fase.....	106
Figura 5.17 – Colecionável sendo demonstrado no jogo.....	106
Figura 5.18 – Pontos turísticos de Criciúma em imagens extras.....	107
Figura 5.19 – Montagem quebra-cabeça da Mina Octávio Fontana.....	108
Figura 5.20 – Jogo de coleta de cartões postais – Araranguá e Criciúma.....	110
Figura 5.21 – Relações entre cartões postais e rótulos de descrição.....	110
Figura 6.1 – Etapas de aplicação do estudo de caso “Isaac e o Enigma do Explorador”.....	113

Figura 6.2 – Perfil de aprendizagem dos alunos – Turma 1.....	116
Figura 6.3 – Perfil de jogador dos alunos – Turma 1.....	117
Figura 6.4 – Engajamento na competência e jogo digital didático.....	120
Figura 6.5 – Docente favoreceu o ato de não jogar?.....	121
Figura 6.6 – Diversão: algumas coisas do jogo me irritam.....	122
Figura 6.7 – Satisfação: <i>Feedbacks</i> e ausência de sentimento de recompensa.....	122
Figura 6.8 – Perfil de aprendizagem dos alunos – Turma 2.....	125
Figura 6.9 – Perfil de jogador dos alunos – Turma 2.....	125
Figura 6.10 – Engajamento com o jogo digital didático – Turma 2.....	127
Figura 6.11 – Previsão do que o aluno já sabe no jogo.....	128
Figura 6.12 – Intervenção do docente na execução do jogo digital didático.....	129
Figura 6.13 – Diversão: algumas coisas no jogo irritaram - Comparação turmas.....	130
Figura 6.14 – Comparativo das turmas perante aprendizagem – Parte 1.....	133
Figura 6.15 – Comparativo das turmas perante aprendizagem – Parte 2.....	134
Figura 6.16 – Comparativo das turmas perante diversão, imersão e satisfação.....	135



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ESA – *Entertainment Software Association*.

FP – *First Person*.

GDD – *Game Design Document*.

HUD – *Heads-Up Display*

IA – Inteligência Artificial.

LabTeC – Laboratório de Tecnologias Computacionais.

MDA – *Mechanics, Dynamics and Aesthetics*.

PPGTIC – Programa de Pós-graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação.

PTD – Plano de Trabalho Docente.

RPG – *Role Playing Game*.

SBGAMES – Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital.

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina.

UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense

2D – (*Two-Dimensional*) ou Segunda Dimensão

3D – (*Three-Dimensional*) ou Terceira Dimensão



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>25</b>
1.1	PROBLEMATICA E JUSTIFICATIVA .....	26
<b>1.1.1</b>	<b>Objetivo Geral.....</b>	<b>27</b>
<b>1.1.2</b>	<b>Objetivos Específicos .....</b>	<b>27</b>
1.2	METODOLOGIA ADOTADA .....	28
1.3	ORGANIZAÇÃO DO DOCUMENTO .....	29
1.4	DELIMITAÇÃO DA PESQUISA .....	30
1.5	ADERÊNCIA COM O PPGTIC E A LINHA DE PESQUISA ...	31
<b>2</b>	<b>JOGOS DIGITAIS DIDÁTICOS .....</b>	<b>33</b>
2.1	JOGOS EDUCATIVOS, DIDÁTICOS OU SÉRIOS? .....	33
2.2	DIVERSÃO E APRENDIZAGEM NOS JOGOS DIGITAIS DIDÁTICOS.....	36
<b>2.2.1</b>	<b>Estado de Fluxo (<i>flow</i>) .....</b>	<b>37</b>
2.3	USO DE JOGOS DIGITAIS DIDÁTICOS EM SALA DE AULA .....	39
2.4	DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS DIDÁTICOS....	40
<b>2.4.1</b>	<b>Projeto de Jogos (<i>Game Design</i>) .....</b>	<b>43</b>
2.5	CONSIDERAÇÕES PARCIAIS .....	45
<b>3</b>	<b>PRODUÇÃO DE JOGOS DIGITAIS DIDÁTICOS E METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS .....</b>	<b>47</b>
3.1	METODOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS DIDÁTICOS.....	47
3.2	METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS.....	52
<b>3.2.1</b>	<b>O que é Desenvolvimento de Competências?.....</b>	<b>53</b>
<b>3.2.2</b>	<b>Por que usar Desenvolvimento de Competências? .....</b>	<b>56</b>
<b>3.2.3</b>	<b>Metodologia dos Sete Passos para o Desenvolvimento de Competências .....</b>	<b>57</b>
3.2.3.1	Contextualização e Mobilização .....	58
3.2.3.2	Definição da Atividade de Aprendizagem .....	59
3.2.3.3	Organização da Atividade de Aprendizagem.....	60
3.2.3.4	Coordenação e Acompanhamento.....	62
3.2.3.5	Análise e Avaliação da Atividade de Aprendizagem .....	63
3.2.3.6	Acesso a Outras Referências.....	64
3.2.3.7	Síntese e Aplicação .....	65
3.3	CONSIDERAÇÕES PARCIAIS .....	66
<b>4</b>	<b>ADAPTAÇÃO DA METODOLOGIA DOS SETE PASSOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS EM JOGOS DIGITAIS DIDÁTICOS .....</b>	<b>69</b>
4.1	O PÚBLICO-ALVO DO JOGO DIGITAL DIDÁTICO .....	71

4.2	PRÉ-PROJETO OU CONCEITO DE JOGO (HIGH CONCEPT)	74
4.2.1	Contexto: Contextualização e Mobilização	75
4.2.2	Objetivo: Definição da Atividade de Aprendizagem	77
4.2.3	Regras e Fluxo: Organização da Atividade de Aprendizagem	79
4.2.4	Feedback: Coordenação e Acompanhamento	81
4.2.5	Reflexão e Desempenho: Análise e Avaliação da Atividade de Aprendizagem	83
4.2.6	Nova Visão: Acesso a Outras Referências	85
4.2.7	Síntese: Síntese e Aplicação	86
4.3	CONSIDERAÇÕES PARCIAIS	87
<b>5</b>	<b>ESTUDO DE CASO: ISAAC E O ENIGMA DO EXPLORADOR</b>	<b>89</b>
5.1	PRÉ-PROJETO	90
5.2	PÚBLICO-ALVO	92
5.3	CONTEXTUALIZAÇÃO E MOBILIZAÇÃO	93
5.4	DEFINIÇÃO DA ATIVIDADE DE APRENDIZAGEM	97
5.5	ORGANIZAÇÃO DA ATIVIDADE DE APRENDIZAGEM	99
5.6	COORDENAÇÃO E ACOMPANHAMENTO	101
5.7	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DE APRENDIZAGEM	104
5.8	ACESSO A OUTRAS REFERÊNCIAS	105
5.9	SÍNTESE E APLICAÇÃO	109
5.10	CONSIDERAÇÕES PARCIAIS	111
<b>6</b>	<b>APLICAÇÃO DO ESTUDO DE CASO</b>	<b>113</b>
6.1	TESTES FUNCIONAIS E DE USABILIDADE	114
6.2	PRIMEIRA APLICAÇÃO DO ESTUDO DE CASO	115
6.2.1	Perfil de Aprendizagem e de Jogador	116
6.2.2	Experimento do Jogo Digital Didático e Observação	117
6.2.3	Resultados perante Aprendizagem	119
6.2.4	Resultados perante Diversão	121
6.2.5	Outras Avaliações da Entrevista Coletiva	123
6.3	SEGUNDA APLICAÇÃO DO ESTUDO DE CASO	124
6.3.1	Perfil de Aprendizagem e de Jogador	124
6.3.2	Experimento do Jogo Digital Didático e Observação	126
6.3.3	Resultados perante Aprendizagem	127
6.3.4	Resultados perante Diversão	130
6.3.5	Outras Avaliações da Entrevista Coletiva	131
6.4	CONSIDERAÇÕES PARCIAIS	132
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>137</b>
7.1	TRABALHOS FUTUROS	139
7.2	PUBLICAÇÕES RESULTANTES DA PESQUISA	139
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>141</b>

**REFERÊNCIAS DE IMAGENS..... 145**

**APÊNDICE A – Formulário de Testes com Usuário –  
Diversão e Aprendizagem .....149**

**APÊNDICE B – Resultado de Testes com Usuário –  
Diversão e Aprendizagem – Turma 1.....161**

**APÊNDICE C – Resultado de Testes com Usuário –  
Diversão e Aprendizagem – Turma 2.....181**

**APÊNDICE D – Questionário Base para Entrevista  
Coletiva.....201**



## 1 INTRODUÇÃO

Conforme a ESA (2017), o mercado internacional movimentou 30,4 bilhões no ano de 2016, sendo que 1 entre 3 jogadores vão adquirir tecnologias de realidade virtual no próximo ano como nova tendência. Quanto ao público consumidor nacional, segundo a Pesquisa Game Brasil (2017), o jogador brasileiro é, em sua maioria, mulheres (53,6%) com idade entre 25 a 34 anos (36,2%) com preferência por jogos de estratégia (50,9%) e com 54,1% considerados jogadores (*gamers*). Dessa forma, percebe-se a importância do setor no cotidiano.

Os jogos já estão de fato no dia a dia das pessoas há muito tempo. Conforme tabela desenvolvida por Lima et al. (2009) baseado em diversos autores, existem registros deles desde o século II a.C. de forma que os jogos eram usados para imitar atividades adultas e já preparar para a vida. Também passou por momentos que foi considerado “delituoso” em meados do século I d.C. Só a partir do século XVI que ele é entendido como “tendência natural do ser humano”, sendo efetivamente usado na educação – não apenas na infantil – a partir do século XX. Percebe-se que o movimento desses tipos de jogos é antigo e se caracterizam como parte fundamental da vida humana.

Desde os registros de Huizinga (2014), em meados de 1945, ele o apresentava como “elemento dado existente antes da própria cultura”, desde as mais longínquas origens até os tempos atuais. Também o caracterizava como importante na função social, cujo fator faz um elo entre esse tipo de recurso didático e o uso para contribuir com a educação.

Afinal, os jogos digitais fazem parte da vida dos jovens, dos adultos da educação superior e do público corporativo. Percebe-se que os métodos de ensino comuns das salas de aula não são mais eficazes no ensino, pois os jogos podem trazer educação e diversão em uma abordagem muito mais interessante para participar (MATTAR, 2010).

Prensky (2012) apresenta que o aprendizado em jogos digitais está crescente. Ele ressalta que ele não é “uma varinha de condão” que resolve tudo, mas pode contribuir aos docentes com um recurso didático mais interativo e focado na aprendizagem ativa.

Ao se tratar de educação profissional e corporativa, tais setores necessitam de métodos diferenciados para formar profissionais ao mercado de trabalho. Para essa necessidade, Kuller e Rodrigo (2012) reforçam o enfoque no desenvolvimento de competências. Afinal, essa metodologia privilegia o aprendizado em vez da transmissão de conteúdo, valorizando o professor como mediador do processo de aprendizagem e com uma forma mais engajadora com os estudantes. Os jogos digitais

seguem essa abordagem, focando no aprendizado durante a interação com ele e o jogador é quem age para aprender. Isso contraria o método tradicional que trata o aluno como um mero receptor de informação.

## 1.1 PROBLEMÁTICA E JUSTIFICATIVA

A pergunta que orienta a problemática da pesquisa: é possível desenvolver um jogo digital didático com diversão e aprendizagem, usando a Metodologia dos Sete Passos para o Desenvolvimento de Competências?

Afinal, em se tratando dos estudantes, conforme Mattar (2010), ele apresenta que os alunos mudaram drasticamente, sendo hoje falantes da linguagem digital. Estão imersos em computadores, videogames e internet. Nesse contexto, gerou-se um cotidiano diferente para os jovens e eles têm buscado a mesma mudança no ambiente educacional. Nesse sentido, os *games* atendem a esses requisitos, além dos “diferentes estilos de aprendizagem: há diversão e aprendizado para os novatos, para os mais experientes, para os profissionais e assim por diante” (MATTAR, 2010). Dessa forma, é necessária uma adequação da aprendizagem para esse público para contribuir com a solução do problema abordado nessa pesquisa.

Também na pesquisa de Costa (2010), ele demonstra que “os jogos com fins pedagógicos não são divertidos como os de entretenimento, e que – ironicamente – estes, quando utilizados para fins pedagógicos, são mais efetivos do que aqueles”. Ele também constata que muitos jogos educativos não são interessantes a quem os joga, pois falta a diversão. Logo, é necessário construir a proposta da pesquisa com jogos que educam, mas divertem também, constatando-se em mais um problema que tem relação com a solução proposta pela pesquisa.

Outras justificativas são as tendências apresentadas nas pesquisas “*NMC Horizon Report: Universidades Brasileiras*” de Freeman et al. (2015). Para as universidades brasileiras, o relatório de 2014 demonstra a adesão de jogos e gamificação em 1 ano ou menos. Na “Edição 2015 do *NMC Horizon Report* na Educação Superior”, novamente a mesma tecnologia é apresentada para um período de adesão entre 2 a 3 anos. Isso demonstra que os jogos farão parte das tecnologias utilizadas na educação e, dessa forma, são necessários métodos adequados para se produzi-los com eficácia perante a aprendizagem.

Também o mesmo relatório demonstra dez tendências que acelerarão a adoção dessas tecnologias nos próximos cinco anos. Ressalta-se a “Mudança para Abordagens Mais Profundas de Aprendizagem”, pois as atividades propostas focam mais em “experiências mais ativas de aprendizagem, tanto dentro quanto fora da sala de aula”. Essa abordagem está muito coerente com as metodologias de desenvolvimento de competências.

Já no “*NMC Horizon Report: Edição Educação Básica 2015*”, consta como tendência de médio prazo (3 a 5 anos) os alunos não só como consumidores de mídia, mas também criadores. Dentre essas criações “incluem a criação e desenvolvimento de jogos, e acesso à instrução de programação que impulsiona os alunos a serem inventores e empresários”. Mais um fator de importância para se pensar em métodos adequados para jogos voltados à educação e divertidos (JOHNSON et al., 2015).

Dessa forma, é pertinente buscar respostas de como se conduzir uma forma de aprendizagem, com enfoque em desenvolvimento de competências, ao criar um jogo digital didático.

### **1.1.1 Objetivo Geral**

Adaptar a Metodologia dos Sete Passos para o Desenvolvimento de Competências para que contribua no projeto de um jogo digital didático, quanto aos quesitos da aprendizagem e diversão.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

Dentre as etapas necessárias para se alcançar o objetivo geral, tem-se:

- Realizar uma pesquisa bibliográfica de conceitos específicos das áreas de jogos digitais educacionais e de metodologias de desenvolvimento de jogos digitais didáticos;
- Adaptar a Metodologia dos Sete Passos para o Desenvolvimento de Competências para a produção de jogos digitais didáticos;
- Realizar estudo de caso de jogo didático, produzido com a metodologia adaptada e aplicado aos alunos, verificando diversão e aprendizagem;
- Analisar os resultados obtidos no que tange a diversão e aprendizado e metodologia por competências adaptada durante a aplicação realizada.

## 1.2 METODOLOGIA ADOTADA

A terminologia de pesquisa e conceitos desta seção têm como base Marconi e Lakatos (2003). Nesse sentido, a presente pesquisa utiliza o método de abordagem dedutivo por partir de indícios apresentados na introdução como os jogos: (i) divertem, (ii) podem contribuir com a aprendizagem, (iii) educativos apresentam ausência de diversão e (iv) a metodologia de desenvolvimento de competências engajam mais os alunos. Isso leva a uma conclusão que deve ser verdadeiro conseguir projetar jogos didáticos divertidos e com aprendizagem, usando a Metodologia dos Sete Passos para o Desenvolvimento de Competências. É nessa perspectiva que o trabalho tem início à investigação para chegar a uma afirmação com embasamento e mais precisa.

A pesquisa tem como foco uma avaliação qualitativa dos resultados e com caráter exploratório, baseando-se em fontes primárias como livros, artigos, dissertações e teses voltados para jogos digitais didáticos, metodologias para construção desse tipo de aplicação, diversão nesse contexto e metodologia de desenvolvimento de competências – com enfoque na metodologia dos sete passos.

Como método de procedimento será utilizado o estudo de caso. Ele é utilizado na dissertação para verificar se o objetivo geral do trabalho foi atingido perante a metodologia de desenvolvimento de competências usada. Assim, é necessário planejar a sua aplicação em sala de aula, implementar essa prática, descrevê-la, coletar dados e verificar mudanças para que o jogo melhore. É nesse processo que se percebe se o jogo didático contribui com a aprendizagem e diverte, alinhado ao público.

Quanto à coleta de dados, primeiramente é aplicado um formulário para avaliar o perfil de aprendiz (Kolb, 2000) e jogador (Marczewski, 2015). Após esse diagnóstico do estudante, o aluno irá interagir com o jogo digital didático. Nesse momento, será feito como observador participante, pois o professor será o pesquisador e ele aplicará o jogo com os alunos. Assim, há a “a participação real do pesquisador com a comunidade ou grupo” (MARCONI E LAKATOS, 2003). Também, após a interação do aluno com o jogo, o estudante responderá a um questionário, mas com a presença do pesquisador para auxílio sobre os aspectos de diversão e aprendizagem dele com base em Savi et al. (2010) e Kuller e Rodrigo (2014). Depois, será feita uma entrevista direcionada com os participantes para tirar dúvidas e verificar com detalhes os motivos dos resultados gerais da referente pesquisa. Isso é necessário, pois muitas vezes pode faltar clareza nos motivos de alguns resultados positivos ou negativos referente à prática do jogo, somente baseando-se

nas respostas de formulário. A entrevista ajudará a compreender melhor esses resultados.

Na metodologia de desenvolvimento do *game*, será utilizada a metodologia *Game Design* com a estrutura do *Game Design Document* (GDD). Ela, conforme Rogers (2012), pressupõe a definição de alguns elementos de gerenciamento do jogo como público-alvo, classificação, cronograma, plataforma que funcionará, além de estruturas inerentes ao *game* como roteiro, design de fases (*level design*), personagens, itens, sons, animações, programação e outras.

O próprio público-alvo definido pelo jogo caracterizará o universo a ser aplicado no estudo de caso, demonstrando o caráter preliminar da pesquisa e de que forma ela pode mudar de uma análise exploratória. Logo, apresentará caminhos mais específicos e outros desafios na continuidade desse trabalho em outras pesquisas.

Em se tratando de método de aprendizagem, será adotada a Metodologia dos Sete Passos para o Desenvolvimento de Competências de Kuller e Rodrigo (2014), pois ela atende o foco do trabalho, foi a primeira que focou na aprendizagem por competências de forma sistematizada.

Para a diversão, será utilizada a teoria de *flow de Mihaly Csikszentmihalyi* (1990), porém que foi definida melhor para o segmento de games por Koster (2013). Como complemento base, as diretrizes de Costa (2010) também serão consideradas perante a diversão e aprendizagem.

### 1.3 ORGANIZAÇÃO DO DOCUMENTO

Este documento está dividido em sete capítulos. O primeiro capítulo apresenta a introdução, a justificativa, os objetivos gerais e específicos, além da metodologia a ser adotada ao longo do processo.

O segundo capítulo trata de terminologias ligadas a esse tipo de gênero como jogos analógicos, digitais, de entretenimento, didáticos e sérios. Também aborda o uso de jogos digitais didáticos em sala de aula, diretrizes no desenvolvimento desse tipo peculiar de jogo, além de uma análise de metodologias que o produzem. O objetivo é verificar pontos fortes e oportunidades de melhoria que podem ser usados para a abordagem realizada nessa pesquisa.

O terceiro capítulo demonstra os vários métodos utilizados na literatura para desenvolver jogos digitais didáticos. A análise deles perante a diversão e aprendizado é o foco a ser demonstrado, pois justifica

o motivo de escolha do método foco da pesquisa, mas também demonstra a baixa preocupação com a diversão nesses métodos pesquisados. Por último, aborda a Metodologia dos Sete Passos para o Desenvolvimento de Competências, justificando seu uso e explicando cada uma das etapas que esse método compõe.

O quarto capítulo apresenta a adaptação da Metodologia dos Sete Passos para o Desenvolvimento de Competências de Kuller e Rodrigo (2014). O objetivo da pesquisa é usá-la para a produção de jogos digitais didáticos. Isso orientará o desenvolvimento do estudo de caso proposto para verificar se teve êxito a adaptação perante diversão e aprendizado dos alunos.

O quinto capítulo apresenta as adaptações feitas no estudo de caso “Isaac e o Enigma do Explorador” para que compreenda os sete passos adaptados da metodologia de desenvolvimento de competências em duas fases do jogo digital didático, além da etapa externa do jogo para síntese e aplicação no *software Construct 2*. É apresentado o projeto e como cada passo metodológico é compreendido no jogo.

O sexto capítulo mostra o experimento aplicado com estudantes, a coleta de informações desses testes e os resultados obtidos. Esses experimentos demonstram se o método teve êxito com o público-alvo aplicado perante o aspecto de aprendizagem e diversão.

O sétimo capítulo apresenta as conclusões da pesquisa, seus resultados, questionamentos a serem feitos após o desenvolvimento de todo o trabalho e sugestões de outras pesquisas que podem continuar desta realizada.

Como apêndice, encontra-se o formulário utilizado para avaliar a aprendizagem e diversão com os estudantes, além dos resultados obtidos em cada turma. Por último, as perguntas utilizadas na entrevista que orientaram a discussão com os participantes do estudo de caso após a realização dele.

## 1.4 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

O trabalho focará em jogos digitais didáticos, excluindo deste processo jogos analógicos e de entretenimento puro conforme serão definidos no Capítulo 2. Também não serão abordadas estratégias de gamificação (*gamification*), ou seja, utilizar elementos de jogos em ambientes que não os são (ALVES, 2015).

Além disso, o trabalho focará na Metodologia dos Sete Passos para o Desenvolvimento de Competências. Isso exclui outras metodologias em consonância com essa.

A pesquisa tem como enfoque as etapas de projeto de um jogo (*game design*), desconsiderando a análise das etapas de implementação. O motivo é que, ao longo do trabalho, demonstra-se que a motivação está nos problemas encontrados no design desses jogos e não em sua produção final. Logo, a discussão focará mais nesses aspectos.

Serão explanados aspectos de aprendizagem baseada em jogos (*game-based learning*), conforme abordagem de Gee (2007), porém com enfoque nos jogos digitais didáticos. Caso contrário, necessitaria analisar jogos de entretenimento puro, tanto analógicos quanto digitais, que podem ser usados como recurso didático na educação.

O caráter exploratório, qualitativo e de estudo de caso se justifica devido a limitações de tempo do trabalho, complexidade do tema, mas também para que se entenda melhor a temática, variáveis e outros desafios que surgem ao longo da pesquisa e aplicação do estudo de caso. Assim, consegue-se perceber continuidades para este trabalho que podem contribuir ao objetivo dessa pesquisa apresentada e seu aprofundamento com mais subsídios.

## 1.5 ADERÊNCIA COM O PPGTIC E A LINHA DE PESQUISA

O projeto tem foco em uma metodologia de desenvolvimento de competências para jogos digitais didáticos. Por se tratar de um processo para fazer tal tecnologia da informação e comunicação, faz parte do foco do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação (PPGTIC).

O projeto está relacionado à linha de pesquisa Tecnologias Educacionais, pois espera-se que os resultados desse estudo poderão contribuir com novos *softwares* educativos para a educação.



## 2 JOGOS DIGITAIS DIDÁTICOS

Os jogos digitais didáticos são uma possibilidade de se promover aprendizagem, segundo Mattar (2010). Porém ele ressalta que os jogos ainda são vistos como o mais ameaçador para os métodos da escola tradicional. Afinal, é uma nova forma de letramento, conforme Gee (2007). Isso se dá por dois motivos: primeiro, a linguagem não é o único sistema de comunicação, pois imagens, símbolos, diagramas e outros elementos também estão integrados, interagindo e gerando significados na aprendizagem. O autor denomina esse conceito como domínio semiótico. Por último, o letramento é múltiplo, visto que há variadas formas de leitura e escrita. O autor diz que a teoria da aprendizagem humana se constrói em bons jogos. Mas o que são bons jogos?

Com essa pergunta, outros questionamentos surgem: como entender esses tipos de jogos voltados para a educação nas mais variadas formas e terminologias? Qual o seu papel de contribuição no aprendizado dos alunos? Como se deve desenvolvê-los de forma a garantir a aprendizagem e a diversão característica dos jogos?

Esses são alguns questionamentos que orientam este capítulo.

### 2.1 JOGOS EDUCATIVOS, DIDÁTICOS OU SÉRIOS?

As terminologias na área de jogos para educação são as mais diversificadas. Porém, antes mesmo desses conceitos, existem outros fundamentais para o entendimento das variações em jogos para aprendizagem.

A base central dos conceitos é a palavra jogo. Após uma revisão sistemática de oito autores, Salen e Zimmerman (2012) o definiram como “um sistema no qual os jogadores se envolvem em um conflito artificial, definido por regras, que implica um resultado quantificável”. Todos estão integrados em um mesmo objetivo, limitados por um regulamento, – chamado de círculo mágico por Huizinga (2014) – envolve o lúdico por meio de um conflito não real e os resultados podem ser medidos. Isso é fundamental para diferenciar o jogo de uma brincadeira como brincar de boneca, carrinho, por exemplo, visto que nesse tipo de atividade, ausenta-se de um objetivo e de resultados quantificáveis.

Dentre esses jogos, existem dois tipos: analógico e digital. Conforme Fernandes et al. (1998), o primeiro tipo se caracteriza pela ausência de computador como ferramenta ou mídia. Já os digitais fazem uso dessa ferramenta e são um *software*. A diferença também está nas

possibilidades e limitações que o jogo digital permite, segundo Salen e Zimmerman (2012):

- **Interatividade imediata, mas restrita:** o jogador somente vai interagir com o que foi implementado do jogo, mas tem um *feedback* rápido sobre suas ações. Dificilmente vai conseguir alterar regras ou acrescentar novos elementos que não sejam funcionalidades oferecidas pelo *software*;

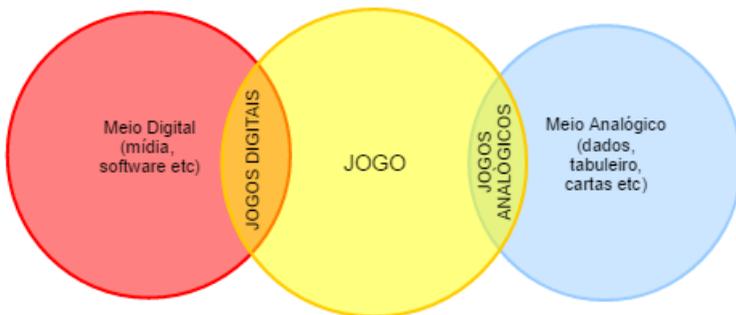
- **Manipulação da informação:** a forma de utilizar e armazenar a informação é maior, pois envolve bancos de dados e outros sistemas automatizados;

- **Sistemas complexos e automatizados:** o jogo digital permite criar um universo muito maior de interação e ele cuida das regras automaticamente para o jogador;

- **Comunicação em rede:** ele possibilita estar conectado com várias pessoas para interagir e jogar, aumentando o número de jogadores no mesmo jogo.

A Figura 2.1 demonstra visualmente essas diferenças entre jogos digitais e analógicos. A presente pesquisa focará no desenvolvimento de jogos digitais, visto que as possibilidades de criação e replicação são maiores a outras pessoas, mas também para fazer uso das tecnologias da informação e comunicação.

Figura 2.1 – Diferenças entre jogos digitais e analógicos.



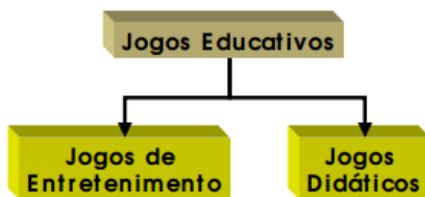
Fonte: base em (FERNANDES et al. 1998; SALEN e ZIMMERMAN, 2012).

Uma vez que se compreende esses dois meios que os jogos podem ser criados, pode-se definir com mais compreensão o termo jogo educativo. Na literatura, muito se atribui aos jogos educacionais aqueles

que têm como objetivo o ensino-aprendizagem de algum conhecimento, habilidade ou atitude. Segundo Clua e Bittencourt (2004), essa visão precisa ser ampliada, pois todos os jogos são educativos. Sejam digitais ou analógicos, ambos são educativos por contribuir no desenvolvimento de “habilidades cognitivas importantes para o processo de aprendizagem - resolução de problemas, percepção, criatividade, raciocínio rápido, entre outras habilidades”. Koster (2013) também concorda ao dizer que todos os jogos são educativos pelos mesmos motivos.

Para diferenciar, Clua e Bittencourt (2004) classificam os jogos educativos em duas vertentes: jogos didáticos e de entretenimento (Figura 2.2). Os primeiros são aqueles que foram, desde sua concepção, pensados com enfoque de aprendizagem em algum assunto em específico. Diferenciando-se, os jogos de entretenimento trabalham conteúdos e habilidades cognitivas, porém eles não tiveram essa intenção em seus projetos e concepções como jogo. O objetivo inicial era o de puro entretenimento. Esse último conceito caracteriza bem quando um professor usa um recurso didático em sala de aula que não foi produzido para esse propósito – como filmes, *softwares* de editor de texto ou animações. Porém, dentro de uma estratégia metodológica do docente e adaptação, ele pode usá-lo com os alunos.

Figura 2.2 – Divisão dos jogos educativos.



Fonte: (CLUA e BITTENCOURT, 2004).

Outros autores corroboram com o conceito deles. Segundo Gee (2007), nós sempre aprendemos algo. Ao aprender o domínio semiótico do jogo, você vai dominá-lo e aprender o que ele se propõe a desenvolver no jogador. Além disso, fará conexões com outros domínios semióticos, aumentando o aprendizado. Também Costa (2010) ressalta que os jogos de entretenimento são os jogos didáticos mais eficientes. Isso porque promovem diversas aprendizagens de maneira divertida. Inclusive esse autor se refere aos jogos didáticos como “jogos pedagógicos” ou “jogos com fins pedagógicos”, um sinônimo ao termo usado por Clua e Bittencourt (2004).

O trabalho focará na pesquisa e terminologia de jogos digitais didáticos, pois se avalia um método baseado no desenvolvimento de competências para se produzir esse tipo de *software*.

Outro conceito que se atribui aos jogos didáticos são os jogos sérios (*serious games*). Michael e Chen (2005) o conceituam como jogos que usam o meio artístico desse tipo de entretenimento para enviar uma mensagem, ensinar algo ou promover uma experiência. Os mesmos autores complementam que a palavra “sério” é para refletir que o jogo foi criado para um propósito específico. Afinal o termo pode causar estranheza, segundo Huizinga (2014), visto que “o jogo é diametralmente oposto à seriedade”. Ele discute que esse contraste não é decisivo nem imutável, pois certas formas de jogo podem ser muito sérias, mesmo com o prazer e diversão atrelados. Afinal existem outras atividades que não são sérias, mas que ausentam de qualquer relação com jogos.

A pergunta a se fazer é: os jogos didáticos são jogos sérios? Sim, pois os dois têm como objetivo ensinar algo e prover uma experiência de aprendizagem. Todos os jogos didáticos são sérios? Partindo dos conceitos apresentados, eles têm o objetivo de aprendizagem como principal foco.

Será certo dizer que a aprendizagem é o principal ou ela é um elemento tão importante quanto à diversão para esse tipo de jogo?

## 2.2 DIVERSÃO E APRENDIZAGEM NOS JOGOS DIGITAIS DIDÁTICOS

A diversão, segundo Michaelis (2016), é uma “distração, passatempo, recreio”. De fato, os jogos digitais têm essa função. Koster (2013) complementa dizendo que é tudo que nosso cérebro está sentindo de bom. Isso é representado pela liberação de endorfina dentro do nosso sistema. Complementa que se obtêm por meio do triunfo (*fiero*) ao aprender algo ou dominar uma tarefa. Como o cérebro aprende padrões, o jogador jogará até dominar o padrão. Ele sabe que está aprendendo por meio do *feedback* que o cérebro oferece quando se está absorvendo padrões para propósitos de aprendizagem. O autor também reforça que, se um jogo para de ensinar, torna-se chato e, dessa forma, que todos os jogos são educativos. Mas como conciliar um conceito que diz ser um passatempo e outro destacando a relevância da diversão em um jogo?

Prenski (2012) destaca essa situação em confundir a diversão em jogos como algo que não seja sério. Ele ressalta que essa dicotomia “encontra-se no cerne da resistência dos empresários e educadores às

novas abordagens de aprendizagem que tenham como base qualquer relação com a diversão (e, por extensão, às brincadeiras e aos jogos)”. O autor acredita que, embora se aprenda com a dor e o esforço, a aprendizagem não precisa seguir esse mesmo enfoque. Afinal, “o principal papel da diversão no processo de aprendizagem é relaxar e motivar”. Isso permite ao aprendiz entender tudo de maneira mais fácil enquanto a motivação ajuda que ele se empenhe sem arrependimentos.

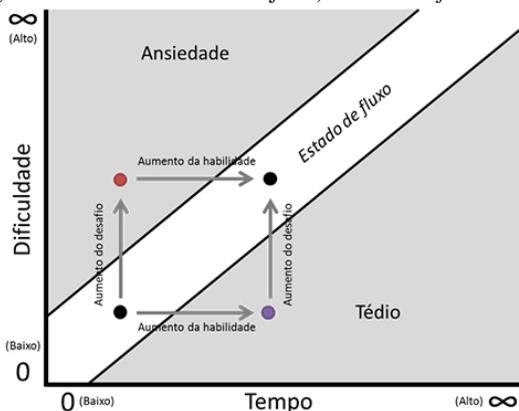
Pela ausência dessa preocupação da diversão, Costa (2010) destaca que nos jogos didáticos eles continuam tendo pouco enfoque na “elaboração de jogos com fins pedagógicos. E, quando não se esquece, não se sabe nem como fazer para conciliá-la com o objetivo pedagógico”. É compreensível entender o porquê de muitos jogos digitais didáticos não terem tanto uso pelos jogadores quanto os de entretenimento puro. Muitas vezes são usados porque o professor exige em uma aula específica, todavia não de forma voluntária.

Com a visão dos autores apresentados, pode-se perceber que a diversão é parte fundamental no desenvolvimento dos jogos digitais didáticos. O motivo é que a diversão facilita a aprendizagem, mas também tem uma ligação com o aprendizado obtido durante o jogo. Ou seja, se o jogador aprende ao longo do jogo, ele continua jogando. Porém como desenvolver essas boas práticas em todo o jogo digital didático?

### **2.2.1 Estado de Fluxo (*flow*)**

O estado de fluxo foi observado por Csikszentmihalyi (1990). Ele percebeu que em diversas atividades como música, dança e jogos conduziam a um estado de concentração e envolvimento, tendo como função principal o fornecimento de experiências agradáveis. A esse estado se atribuiu o nome de *flow*.

O diagrama da Figura 2.3 trabalha esse princípio. Para que esse estado se mantenha, ele trabalha duas variáveis: o desafio que a atividade proporciona e a habilidade de quem a executa. O ideal é ir desenvolvendo as habilidades do participante. Quando ele dominar aquela habilidade, aumenta-se o desafio ensinando algo novo para que ele precise novamente desenvolver uma nova habilidade. Nesse sentido, ele se mantém no canal de *flow*, envolvido naquela atividade. Esse equilíbrio gradativo é fundamental, pois se o desafio for maior que a habilidade dele, ele ficará frustrado. Caso a habilidade seja maior que o desafio proposto, ele se sente entediado. Haverá momentos que ele ficará entediado e frustrado, mas não são constantes.

Figura 2.3 – Estado de fluxo (*flow*) e canal de *flow*.

Fonte: (PAULA, 2017).

No contexto de jogos digitais didáticos, o jogador necessita começar em um nível de aprendizagem mais básico e, aos poucos, ir aprendendo novas tarefas do jogo. Quando ele a dominar, trabalha-se uma nova para que ele precise aprender novamente. Essas novas atividades seguem uma escala, ficando mais difíceis conforme o nível de habilidade que o jogador vai desenvolvendo. Dessa forma, ele sempre estará aprendendo e interessado, além de imerso no estado de *fluxo*. Por estar no canal de *flow*, ele se diverte.

Gee (2007) mencionava esse fato de estar sempre aprendendo no jogo e na aprendizagem. Também ressalta que se deve oferecer apenas a informação suficiente para aquele momento, pois é o que será usado agora. Importante salientar que a obra desse autor analisou trinta e seis princípios de aprendizagem em jogos digitais. Serão os mais utilizados nessa pesquisa: aprendizado ativo, crítico, princípios de projeto são fundamentais para a aprendizagem eficiente, identificar-se com o jogo e fazer relações com a realidade, experimentação, exploração e ampla possibilidade de vários caminhos a serem seguidos. O motivo de uso dos selecionados é devido à metodologia de desenvolvimento de competências prezar por essas práticas. Isso não significa que o trabalho poderá deixar de usar os outros princípios do autor, mas esses citados serão mais evidentes no estudo de caso e método escolhido de produção do jogo digital didático.

Os princípios apresentados só ratificam mais ainda com a relação entre diversão e aprendizado nesse tipo de aplicação. Caso sejam jogos digitais didáticos, é fundamental considerar a diversão como parte

importante no desenvolvimento. Além disso, sua relação com a aprendizagem é bem próxima e deve ser considerada na produção de jogos digitais didáticos eficientes. Dessa forma, a aplicação proposta desenvolverá as competências da aprendizagem, mas também tornará esse aprendizado prazeroso.

Quais outros benefícios que jogos desse gênero podem trazer ao ambiente educacional?

## 2.3 USO DE JOGOS DIGITAIS DIDÁTICOS EM SALA DE AULA

Como a metodologia adaptada nessa pesquisa gera um produto que será aplicado em sala de aula, é importante mencionar o uso de jogos digitais didáticos nesse contexto.

Segundo os estudos da ESA (2014), é uma realidade incorporar jogos no aprendizado por parte dos professores. Eles ajudam no desenvolvimento da mente dos jovens, ensinam sobre habilidades para a vida, conhecimento e reforçam hábitos positivos em todas as idades.

Em vários exemplos citados pelo estudo, podem-se perceber diversas aplicações desses jogos na matemática, história, programação e outras áreas. Contudo como saber se esses jogos são adequados para essas finalidades? Prenski (2012) levanta cinco perguntas-chave a serem feitas para isso:

- O jogo é tão divertido que até mesmo alguém fora do seu público-alvo educativo gostaria de jogá-lo (e aprenderia com ele)?
- O jogador se vê como jogador em vez de estudante?
- A experiência proporcionada é viciante? Promove a divulgação boca a boca do jogo? Os jogadores querem jogar de novo?
- As habilidades do jogador na proposta de aprendizagem vão melhorando, conforme ele avança e interage com o jogo?
- O jogo promove uma reflexão sobre o que está sendo aprendido?
- A análise proposta se refere tanto a jogos prontos a serem utilizados em sala de aula, mas também ao desenvolvimento de jogos digitais didáticos personalizados a necessidade do professor.

Só que esse não é o único desafio dos professores ao se utilizar essa prática. Mattar (2010) comenta que o uso de jogos é crescente, não somente por jovens, mas também no ensino superior e no mundo do trabalho. Porém “vivemos uma crise de gerações, e essa crise se reflete intensamente na educação”. Um dos muitos motivos, o autor aponta, é a diferença do uso dessas mídias digitais pelos alunos – mais experientes e criados com elas – e os professores. Esse último precisa se capacitar para

entender o uso dessas tecnologias para que seja parte do seu cotidiano e possa ser usado em sala, mesmo sendo vítima do sistema educacional, “por sua obrigação de repetir sempre o mesmo programa, por não ser remunerado adequadamente, por não ser incentivado a desenvolver pesquisa” e outros fatores.

Outro item apontado pelo autor é a violência contida nos jogos. Nesse sentido, o mais importante é “que pais e professores constantemente apresentem aos filhos mensagens e exemplos de não violência”. Isso ajudaria contra o preconceito que há com os jogos e permitirá vencer esse desafio para usá-lo em sala de aula.

Sobre preconceito, existe também, conforme Galisi (2009), uma descrença na seriedade dos jogos como objeto de estudo porque eles são vistos como “brincadeira de adolescentes”. Também destaca que muitos acham que eles “atrapalham os estudos, provocam sedentarismo, viciam, e até podem matar”. O que falta, na opinião do autor, “é um fórum de discussão mais sério, que evite esses exageros”, pois “condenar um meio, em vez de refletir sobre os seus problemas, é algo que demonstrou ser temerário em nossa história”.

Diante do apresentado, é importante capacitar o professor para que se inteire sobre o uso de jogos digitais didáticos. Caso contrário, pode-se ter o melhor jogo, porém, mal aplicado, não irá gerar resultados favoráveis à aula e contribuirá ainda mais com o preconceito. Quanto a esse aspecto, é importante que o docente reúna justificativas e embasamento teórico para que o preconceito sobre esse *software* seja mitigado. Seu potencial é muito maior que situações particulares de mau uso do recurso. Por último, é fundamental a análise para um jogo digital didático que atenda aos propósitos da aula. A mesma preocupação é aplicada à produção desses jogos, reunindo requisitos adequados para o seu desenvolvimento.

## 2.4 DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS DIDÁTICOS

As terminologias na área de jogos para educação são as mais diversificadas. Porém, antes mesmo desses conceitos, existem outros fundamentais para o entendimento das variações em jogos para aprendizagem.

A produção de jogos digitais didáticos tem uma preocupação no início do projeto com a aprendizagem. Mattar (2010) recomenda que, ao produzir jogos digitais didáticos, o foco não se dê no design do conteúdo, mas em experiências e ambientes para que os jogadores reflitam sobre a

prática e decisões tomadas. Ressalta que para isso é necessário não somente conhecimentos em pedagogia, mas precisa conhecer princípios de *gameplay* (jogabilidade ou momento de interação direta com o jogo) e *level design* (design de níveis ou fases).

As mesmas recomendações são evidenciadas por Prenski (2012), principalmente voltado para jogos digitais didáticos a serem implantados nas organizações. Ele complementa que também devem ser avaliados o público-alvo, pois ele é “a chave para criar qualquer aprendizagem baseada em jogos digitais”. Para avaliá-lo, elege os seguintes itens: homogeneidade versus heterogeneidade do perfil dos aprendizes, mistura de idades e o sexo. O autor também elege alguns princípios de como desenvolver bons jogos digitais, podendo levar em conta nos didáticos também. Os onze princípios são: uma clara visão geral de como ele será, foco constante na experiência do jogador, uma estrutura de jogo forte, altamente adaptável, fácil de aprender e difícil de dominar, manter-se no estado de fluxo (*flow*), oferecer frequentes recompensas e não penalidades, ter exploração e descoberta, oferecer assistência mútua, interface útil e capacidade de salvar o progresso no jogo.

Já quanto a fatores problemáticos evidenciados por Costa (2010) são a ausência de diversão, má aplicação da aprendizagem e a falta de investimentos. Ele percebeu que “a diferença entre a eficácia pedagógica dos jogos de entretenimento e a dos jogos com fins pedagógicos não se deve apenas à diversão”. Está como uma das causas na ausência de “uma estrutura similar à do objeto de conhecimento do jogo”. Quando se têm essa estrutura semelhante, o que se planejou para ser aprendido pelo jogador é importante para o jogo. Dessa forma, ele não pode ser descartado ou substituído sem que o jogo perca a sua essência.

Dessa forma, analisando e desenvolvendo jogos didáticos, Costa (2010) consegue gerar sete princípios para desenvolver jogos didáticos eficientes. Ressalta-se que as diretrizes criadas e testadas pelo autor valem tanto para jogos em meio digital quanto analógico. Também foram validadas com um jogo didático chamado “A Dama da Música”, cujo objetivo era ensinar a trocar tons no contexto dos músicos, baseado no tradicional jogo de damas. Os sete princípios são:

**1) “Um jogo com fim pedagógico deve possuir pelo menos uma estrutura similar ou comum à estrutura do objeto de conhecimento”:** o jogo precisa ter uma semelhança, em seus mecanismos, com o objeto de conhecimento a ser aprendido. Mas não pode ser tão facilmente perceptível ao ponto de fazer a pessoa desistir de jogar. Por exemplo: se o docente está ensinando divisão aos alunos, o jogo deve permitir esse

mecanismo de ação de dividir, ver os pedaços que formam, o aluno poder observar isso para uma compreensão da divisão pelas ações;

2) **“Essa estrutura do jogo deve ser perceptível ao jogador enquanto joga”**: ele tem que perceber a estrutura do objeto de conhecimento pelo jogo. Se ele precisa de recursos adicionais ou uma explicação prévia do conteúdo, perde a valia;

3) **“A aprendizagem dessa estrutura deve ser indispensável para que se atinja o(s) objetivo(s) no jogo”**: ele precisa aprender a estrutura do objeto de conhecimento para ter sucesso no jogo. No exemplo, ele precisa aprender a dividir para conseguir avançar nas fases;

4) **“Em um jogo com fim pedagógico, tudo deve estar a favor da diversão e do entretenimento”**: novamente, um reforço a importância da diversão no jogo. Tudo deve estar a favor;

5) **“O objeto de conhecimento deve estar relacionado ao jogo a que pertence por relações estruturais essenciais em prol da diversão e do entretenimento dos jogadores”**: mais uma vez o enfoque da estrutura do objeto do conhecimento favorecendo à diversão;

6) **“No que depender do seu objetivo de conhecimento, um jogo com fim pedagógico deve ser uma forma essencial de jogo”**: em sua essência, ele tem que ser jogo. Mas é uma regra que, se tiver elementos decorativos como ilustrações que não interferem na interação, eles podem estar presentes. Mas somente se eles estiverem de acordo com o quarto princípio;

7) **“Um jogo com fim pedagógico deve ser, pelo menos para o seu público-alvo, melhor como jogo do que qualquer uma de suas partes ou a simples soma delas”**: a importância é avaliar se o jogo didático como um todo é mais eficiente como jogo do que qualquer uma de suas partes.

Os princípios numerados de um a três são específicos da aprendizagem do objeto de conhecimento. Os restantes focam na diversão e entretenimento. Esses últimos ajudam, segundo o autor, no incentivo à aprendizagem no jogo, mas também na popularização dele para outros públicos.

Caso se observe jogos tradicionais usados na educação, como o xadrez para a matemática, eles realmente cumprem esses quesitos, principalmente quanto aos critérios da diversão. Até mesmo o elemento decorativo como as peças representando rei, rainha, bispo, peão, cavaleiro e torre. Afinal, poderia ser qualquer outra alegoria adaptada a outras realidades. Por isso, independentemente de estar em uma sala de aula ou com amigos em casa, o jogador tem que querer jogá-lo, mesmo que não seja para uma finalidade de aprendizado na escola.

Após a explicação dos princípios, a pesquisa usará como base as diretrizes adotadas por Costa (2010), pois demonstram aplicabilidade ao tipo de jogo a ser trabalhado na metodologia, mas também foi testada no desenvolvimento de jogos desse gênero. Também porque considera a diversão como fator importante, assim como o fator educativo.

Assim, os princípios de Costa (2010) fornecem diretrizes de como conceber o jogo, porém não organiza com especificidade cada passo para construí-lo. Nesse sentido, ela será utilizada junto à metodologia de desenvolvimento de competências proposta no trabalho para organizar o processo.

#### **2.4.1 Projeto de Jogos (*Game Design*)**

Em sua essência, um jogo digital didático é também um jogo. Dessa forma, os princípios do *game design* serão aplicados nesse gênero ao desenvolvê-lo.

*Game design* ou projeto de jogos, segundo Schuytema (2008), é o planejamento de como o jogo deve ser. Ele faz a analogia de uma planta baixa de uma casa. Para que ela seja construída, precisa-se de um plano de trabalho (ou projeto), pois ele “não pode continuar sem uma direção real”. Nele, serão definidos personagens, itens, mecanismos, inteligência artificial, roteiro e outros elementos. Todo o *game design* pode ser aplicado aos jogos analógicos também, porém na pesquisa será focado nos métodos e documentações de jogos digitais.

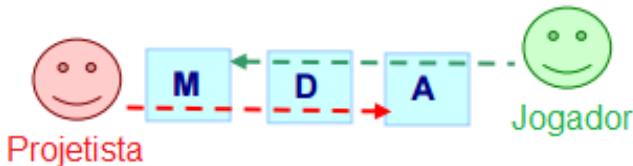
Esse plano de trabalho que o autor se refere é chamado de *Game Design Document* (GDD) e sua estrutura é variável, conforme a necessidade de cada projeto de jogo. Para orientar essa construção do documento e de projetar, algumas diretrizes são traçadas por Hunicke et al. (2004) e Schell (2008) por meio de modelos formais. Ambos são modelos muito usados na área, orientando a concepção de jogos digitais.

O primeiro método de Hunick et al. (2004) é chamado de *MDA Framework* (Figura 2.4). A sigla se refere a três elementos:

- *Mechanics* (Mecânicas): são os componentes particulares, os níveis de representação dos dados e algoritmos. Com enfoque nas regras;
- *Dynamics* (Dinâmicas): descreve o comportamento em tempo real dos mecanismos, agindo por meio das entradas do jogador e lançando saídas a todo instante. Com enfoque no sistema;
- *Aesthetics* (Estética): as respostas emocionais evocadas no jogador. Isso quando ele interage com o sistema do jogo. O foco é a diversão.

Esse método indica que a Mecânica está mais próxima da visão do projetista do jogo. Conforme vai avançando, encaminha-se à Dinâmica e vai até à Estética, este um dos últimos no enfoque do projetista perante o jogo. Já a Estética, é o primeiro aspecto que o jogador vai perceber no jogo, encaminhando-se até à Mecânica, sendo o menos apreciado pelo jogador. No MDA, entende-se estética tanto a parte visual do jogo quanto a musical, textual e outras que geram sensações e sentimento a ele. De fato, é uma percepção das relações entre *game designer*, sistema e usuário final.

Figura 2.4 Modelo MDA *Framework*

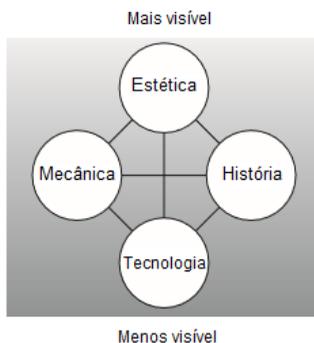


Fonte: adaptado de Hunick et al. (2004)

Outro modelo bastante utilizado é o de Schell (2008) chamado de tétrede elemental (Figura 2.5). Nesse modelo, ele possui semelhanças com o MDA, mas possui quatro elementos em sua montagem do projeto de jogo digital:

- **Estética:** é como o jogo provoca os sentidos do jogador, promovendo uma experiência interessante ao usuário. É o primeiro elemento sentido por um jogador ao interagir com o jogo;
- **Mecânica:** são os procedimentos e regras do jogo. É o elemento mais mediano em termos de visualização pelo jogador;
- **História:** é a sequência de eventos que faz o progresso do seu jogo. Ela pode ser não linear, linear ou emergente. É também o elemento mais mediano pela observação do jogador;
- **Tecnologia:** são os materiais e interações que fazem o jogo ser possível como papel e lápis (em jogos analógicos), mas também *softwares* em jogos digitais. É o menos observado pelo jogador em sua interação.

Figura 2.5 - Modelo da Tétrade de Schell



Fonte: adaptado de Schell (2008).

A presente pesquisa irá focar no método de Schell (2008) para estruturar seu projeto de jogo digital, integrado à metodologia de desenvolvimento de competências avaliada. O motivo é devido a sua flexibilidade, considera com especificidade a tecnologia, além do estudo de caso ter uma versão previamente projetada seguindo esses princípios.

Porém, quando se discute métodos específicos para jogos digitais didáticos, quais métodos existem para se produzi-los? É necessário um levantamento para maior compreensão do tema.

## 2.5 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Nesse capítulo foi realizada uma revisão bibliográfica tendo como enfoque os jogos digitais didáticos. Hoje, ainda se discutem temas como violência e jogos, vícios relacionados a essa tecnologia e que esse tipo de *software* ainda está limitado a crianças. Motivos ainda presentes, mesmo com todos os estudos de mercado evidenciados na seção 1. Introdução, mostrando que eles fazem parte do cotidiano e ocupam espaço importante no entretenimento.

Devido as diversas terminologias referindo-se a jogos educativos, foi necessário um estudo e apresentação de cada uma delas e suas relações. O motivo foi para que a pesquisa apresentada seja compreendida e delimitada da melhor forma. Adotou-se o termo jogos digitais didáticos, pois ele realmente se propõe a diferenciar aqueles criados com claros propósitos pedagógicos, mas também não desconsidera os jogos de entretenimento puro e seu uso na educação. É importante ressaltar que,

no próprio histórico de Lima et al. (2009), demonstram-se que as primeiras iniciativas de jogos na educação foram jogos de entretenimento como xadrez, damas e outros de tabuleiro e cartas.

A diversão teve um destaque especial no capítulo, pois foi evidenciado que os jogos a têm como elemento fundamental para o lúdico e que o aprendizado aconteça. A estreita relação entre aprender e se divertir foi demonstrada, apresentando uma abordagem em jogos digitais por meio de *flow*. Isso denota uma importância tão importante quanto o assunto a ser ensinado nesse tipo de aplicação.

Também foram abordados seu uso em sala de aula e alguns exemplos de aplicações. Foi importante evidenciar os cuidados com o preparo do docente para se usar tal tecnologia. Afinal, assim como qualquer recurso didático, se mal aplicado, não irá contribuir com a aprendizagem do aluno por mais bem produzido que seja.

Discutiu-se, por fim, as diretrizes ideais para se produzir jogos digitais didáticos. Os sete princípios de Costa (2010) apresentam uma proposta flexível, genérica, mas complexa de se desenvolver jogos eficientes perante a aprendizagem e diversão. O autor reforça muito o aspecto da diversão e de que os jogos educacionais atuais falham muito nesse aspecto. Também são abordados o *Game Design* e suas boas práticas para se desenvolver um jogo digital.

Durante todo o capítulo, são evidenciados os problemas de jogos digitais didáticos não serem divertidos e efetivos na educação. Esse fator ocorre nas fases de concepção e projeto de jogo. Uma vez que se tenham boas orientações de como projetar e conceber o jogo, o desenvolvimento segue as mesmas boas práticas dos outros jogos. Logo, a adaptação proposta pela pesquisa irá focar em diretrizes para as etapas de conceito e projeto de jogo digital didático. Este é o elemento central a ser melhorado nesse trabalho, apesar do estudo de caso compreender as etapas de implementação do jogo e testes com alunos. Esta última servirá para testar o método mediante o cumprimento da diversão e aprendizagem.

Todos os conceitos, recomendações e reflexões acerca desse capítulo dão embasamento para que se compreenda a proposta da pesquisa. Afinal, mesmo se adaptando uma metodologia oriunda da educação, o produto final é um jogo digital. Seja ele didático ou não, ele não pode perder sua essência como jogo. Sendo também para fins pedagógicos, deve contribuir para a aprendizagem de maneira eficiente.

### **3 PRODUÇÃO DE JOGOS DIGITAIS DIDÁTICOS E METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS**

Uma vez que se entendem os conceitos, práticas e princípios de construção de jogos digitais didáticos, percebe-se que a preocupação pedagógica com o aprendizado e a diversão são fatores críticos de sucesso para esse tipo de jogo. Compreende-se a importância de planejamento e diretrizes claras para orientar desenvolvedores para produzir jogos eficazes na educação e como entretenimento.

A hipótese da pesquisa apresentada no tópico 1.1 traz a seguinte pergunta: é possível desenvolver um jogo digital didático com diversão e aprendizagem, usando a Metodologia dos Sete Passos para o Desenvolvimento de Competências? Logo, este é o momento de fornecer subsídios para que se responda a essa pergunta.

Nesse capítulo será apresentado um levantamento de métodos para produção de jogos digitais didáticos via revisão bibliográfica. O objetivo é analisar alguns métodos existentes e verificar as preocupações pedagógicas e de diversão de cada um como comparação e motivação para o método escolhido na pesquisa.

Por último se apresentará a Metodologia dos Sete Passos para o Desenvolvimento de Competências, visto que é o método a ser adaptado na presente pesquisa.

#### **3.1 METODOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS DIDÁTICOS**

O trabalho buscou outros métodos de desenvolvimento de jogos digitais didáticos. O objetivo do levantamento era observar os elementos que elas consideram na sua produção, pontos fortes e melhorias, perante os princípios apresentados no Capítulo 2. Também justificar o uso das diretrizes de Costa (2010), Schell (2008), Koster (2013) e Csikszentmihalyi (1990) e de uma metodologia de desenvolvimento de competências. Durante a análise dos métodos encontrados, serão evidenciadas essas justificativas. Afinal, o objetivo é responder: por que a metodologia escolhida pela pesquisa pode ser um caminho para uma construção de jogo digital didático com aprendizagem, mas também diversão?

Começando a análise dos métodos, primeiramente analisou-se o trabalho de Battistela et al. (2014), pois eles realizaram uma revisão sistemática com esse enfoque.

Nessa pesquisa, eles buscaram por métodos de como os jogos educativos estão sendo desenvolvidos. A fonte principal deles foi o Google Acadêmico e eles apenas consideraram artigos que atendiam aos seguintes critérios: tinham que ser escritos em língua inglesa, a publicação entre os anos de 1993 e 2013 e descreviam os passos ou etapas utilizadas no processo de produção de jogos educacionais.

Foram encontrados seis trabalhos que atendiam aos critérios e a Figura 3.1 compreende um resumo do levantamento realizado por eles. Os próprios autores da revisão sistemática concluem que o foco dos métodos está muito em design instrucional e pouco em *game design*. Isso pode ser percebido tanto nas preocupações de cada método quanto nos passos metodológicos deles.

O design instrucional é o “uso de estratégias de aprendizagem testadas para projetar atividades de aprendizagem que permitam a construção de habilidades e conhecimentos” (FILATRO, 2010). Porém ele não se aplica ao método proposto, pois, conforme Filatro (2010), ele apresenta “problemas de implementação, que desconhecem aspectos físicos, organizacionais e culturais do ambiente no qual o design instrucional está sendo implementado”. Também porque esse tipo de estratégia é excessivamente rígido e procedimental, indo contra os princípios flexíveis da metodologia proposta pela pesquisa.

De fato, analisa-se pouca preocupação com elementos de jogos digitais nesses processos levantados, principalmente da diversão. Perante o desenvolvimento de competências, apenas o método de Kickmeier-Rust et al. (2006) faz menção a aprendizagem. O restante dos métodos ainda está pautado na forma tradicional de ensino de transmissão de conteúdo e repetição. São pontos que reforçam ainda mais o uso da metodologia proposta para jogos digitais didáticos, tanto pela inovação quanto pela forma de abordar a concepção do jogo. Esse último fator está em consonância com a proposta original da metodologia: um aprendizado mais prático e ativo ao aluno.

Figura 3.1 – Comparativo entre seis métodos de desenvolvimento de jogos digitais didáticos pela busca da terminologia “jogos educativos”.

Artigos	Análise	Projeto	Desenvolvimento	Execução	Avaliação
[Staldjuinen e Freitas, 2011]	1 Aprendizagem 1.1. Objetivos da aprendizagem 1.2. Objetivo dos jogadores 2 Conteúdo	3 Instrução 3.1 Aprendizagem do usuário 3.2 Comportamento do usuário 3.3 Feedback ao usuário 3.4 Envolvimento do usuário			4 Avaliação 4.1 Questionário 4.2 Feedback do usuário sobre o sistema
[Sommerogger e Kellner, 2012]		1 Design conceitual 2 Design do jogo	3 Implementação	4 Testes	5 Avaliação
[Marcos e Zagalo, 2011]	1 Ideia inicial	2 Design 2.1 Conceito 2.2 Narrativas 2.3 Experiência	3 Jogo 3.1 Design do jogo 3.2 Implementação	4 Planejamento da implantação	
[Kirkley, Tomblin e Kirkley, 2005]	1 Análise	2 Concepção 3 Design 4 Garantia de qualidade 5 Plano de aula interativo 6 Material do aula/jogo 7 Especificação técnica de design	8 Implementação do protótipo 9 Modelagem		
[Loh, 2009]	1 Público alvo 2 Diversão	3 Narrativas 4 Conteúdo de aprendizagem 5 Tecnologia: máquina do jogo 5.1 Vídeo game 5.2 Mecanismo do jogo 5.3 Design instrucional	6 Desenvolvimento do jogo	7 Testes	8 Avaliação da eficácia 9 Publicação do jogo
[Kickmeier-Rust et al., 2006]	1 Identificar currículo de aprendizagem 2 Definir objetivos de aprendizagem	3 Gênero do jogo 4 Estória 5 Criar domínio de conhecimento 6 Criar estrutura de conhecimento 7 Competência e performance 8 Aprendizagem e design do jogo 8.1 Situação de aprendizagem 8.2 Métodos de aprendizagem 8.3 Situação de avaliação 8.4 Situações do jogo 8.5 Estórias	9 Design do visual 10 Características do design		

Fonte: (BATTISTELA et al., 2014).

Já na segunda busca, orientou-se por uma revisão bibliográfica do autor da pesquisa. Essa busca usou, como base de dados, o Portal de Periódicos da CAPES. Nele, foram pesquisadas as seguintes palavras e expressões: (jogo AND educativo) OR (jogo AND sério) OR (jogo AND didático) OR ((*educational AND game*) AND *methodology*) OR ((*educational AND game*) AND *framework*) OR (*educational AND game AND design*) OR (*serious AND game AND design*) OR ((*serious AND game*) AND *methodology*) OR ((*serious AND game*) AND *framework*) OR (*didactic AND game*).

Na primeira análise dos resultados, foram verificadas as ocorrências entre 2010 e 2016, nos idiomas português e inglês e os títulos e resumos das publicações encontradas. Verificou-se se os trabalhos estavam abordando métodos, procedimentos ou *frameworks* focando em produção de jogos digitais didáticos de maneira geral. Foram eliminadas pesquisas que se tratavam de aplicação de jogos na educação, avaliação desses jogos e outros aspectos muito específicos do design de jogos como mecânica, estética, fluxo etc.

Já na segunda análise, preocupou-se em explorar os trabalhos para verificar se abordavam os passos de sua metodologia com clareza e bem definidos. Nesse sentido, foram encontrados seis trabalhos que traziam métodos com passos e diretrizes de desenvolvimento desses tipos de jogos. A Figura 3.2 demonstra um comparativo dessa segunda análise realizada nos métodos buscados e foi mantido o padrão de análise da Figura 3.1 para facilidades de organização e comparações.

Ao comparar os seis métodos encontrados, percebe-se que muitos não têm todas as etapas necessárias de análise, projeto, desenvolvimento, testes (execução) e avaliação. Nesse sentido, o foco deles está mais na análise e projeto do jogo digital didático. O método proposto pela pesquisa também tem mais esse enfoque, porém será aplicado em um estudo de caso para validar o planejamento. Afinal, pode-se planejar um ótimo jogo, mas na prática ver que é inviável de ser produzido. A aplicação é que vai dimensionar melhor se o método funciona.

A proposta de Sommere et al. (2014) é a única que trata de jogos com bastantes detalhes e especificidades, contemplando todas as etapas. Ela se destaca também por avaliar a efetividade no aprendizado e no engajamento. Este é um indício de proximidade com uma preocupação com a diversão por parte dos autores desse método.

Por último, nenhum dos métodos trabalha com uma abordagem pedagógica diferente da tradicional. O foco ainda é muito no design instrucional. Mais uma vez um diferencial para o método adotado para essa pesquisa.

Figura 3.2 – Comparativo entre seis métodos de desenvolvimento de jogos digitais didáticos.

Artigos	Análise	Projeto	Desenvolvimento	Execução	Avaliação
[Marfisi-Schottman, George e Tarpin-Bernard, 2010]	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Especificação dos objetivos pedagógicos</li> <li>2. Escolha do modelo de jogo sério</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Descrição geral do cenário</li> <li>4. Procura por componentes de software.</li> <li>5. Descrição detalhadas do cenário</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Especificações para subcontratantes.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Especificações para subcontratantes.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Controle de qualidade pedagógico</li> </ol>
[Marne, Wisdom, Huynh-Kim-Bang e Labat, 2012]	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Objetivos pedagógicos</li> <li>2. Domínio da simulação</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Domínio da simulação</li> <li>3. Interações com a simulação</li> <li>4. Problemas e progressão</li> <li>5. Decoro</li> <li>6. Condições de uso</li> </ol>			
[Sommerer e Kellner, 2012]	- Projeto Conceitual: público-alvo, tópicos, metas de aprendizagem, configurações do método e submetas.	- Game Design: puzzles, interface do usuário, configurações do jogo, modos de jogabilidade, mundo do jogo, história e suporte pedagógico	- Implementação: escolha do ambiente de programação, programação e criação de mídia.	- Testes: Funcionalidade, usabilidade, integridade da história, dificuldade, feedback e melhorias sugeridas.	- Validação: Efetividade no Aprendizado e no engajamento.
[Barbosa, Pereira, Dias e Silva, 2014]		- Planejamento de aventuras, puzzles e missões	- Produção de aventuras, puzzles e missões		
[Asian e Balci, 2015]	- Problema de aprendizagem - Ideia do jogo	- Projeto do Jogo - Requisitos - Arquitetura do jogo - Projeto do software jogo	- Componentes do Software jogo - Aplicação do Software jogo - Publicação do Jogo	- Testes com estudantes, professores e outros usuários.	- Feedback
[Lopez, Arcos, Medina-Molina, Paderewski, Gutiérrez-Vela [2016]	- Projeto dos desafios educacionais - Projeto do Tipo de Jogo - Projeto Inicial da história e personagens principais	- Projeto de Capítulos - Design de Cenários - Identificação de desafios e avaliação - Identificação de emoções - Projeto de Adaptação - Projeto de Colaboração			

As colunas de avaliação usadas por Battistela et al. (2014) foram a base para a segunda análise dos métodos. As colunas são os passos para o desenvolvimento de um jogo digital, porém, em se tratando de jogos digitais didáticos, deve ter preocupações pedagógicas também.

Percebe-se nos doze métodos levantados muitos cuidados com o conteúdo pedagógico, mas pouco quanto aos mecanismos do jogo – ou

*game design*, de uma forma mais ampla – e diversão. Isso reflete em aplicar os métodos tradicionais de ensino na produção de jogos para a educação. Essa conclusão vai de encontro com Costa (2010) quando ele trata que os jogos para fins pedagógicos não são divertidos quanto os de entretenimento. Os métodos encontrados na literatura têm pouca preocupação com esse aspecto, exceto Sommere et al. (2014) e que tratou o jogo e a diversão com especificidade.

Nesse sentido, percebe-se que a abordagem da metodologia de desenvolvimento de competências pode ajudar com uma aprendizagem longe da tradicional. Aliada a uma preocupação com as boas práticas de produção de jogos digitais, conforme visto no Capítulo 2, pode ser um caminho para conseguir-se aprendizagem efetiva e eficaz, além de engajamento pela diversão proporcionada. Muitos passos da metodologia mencionam formas mais interessantes, engajadoras e motivadoras nas atividades propostas. Isso corrobora com o que a presente pesquisa busca ao usar a Metodologia dos Sete Passos para o Desenvolvimento de Competências para produzir jogos digitais didáticos.

### 3.2 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS

Considerando o contexto de mundo globalizado e capitalista, a ciência se transformou em força produtiva significativa, segundo Ferreti (2002). O mesmo autor ressalta a automação e uso crescente da informática como vital para esse processo. Também que essa evolução não trouxe apenas contribuições para o setor produtivo, mas também para toda a organização social. Logo, o interesse do capital por meio do conhecimento produzido contribuiu com investimentos na educação. Isso se deve porque eles sofisticaram o mercado de trabalho e, para isso, os requisitos aos profissionais seguiram o mesmo princípio. Assim, os novos trabalhadores precisam estar em conformidade com esse novo perfil no ambiente profissional.

Para isso, são necessárias novas práticas educacionais para que se desenvolvam essas novas competências. Assim, formaria um perfil profissional mais coerente com os tempos atuais. O construtivismo, conforme Kuller e Rodrigo (2014), tem uma perspectiva teórica com várias tendências atuais de pensamento. Neles, percebe-se a insatisfação com a prática escolar que ainda enfatiza a transmissão de conhecimentos via repetição, sem contexto. Nesse paradigma educacional, entende-se que é necessária a participação ativa do aluno. Logo, ele conseguirá ter

uma aprendizagem significativa e são abandonados os métodos antigos, pois eles não têm sentido e seus resultados são questionáveis (KULLER e RODRIGO, 2014).

Também Santos (2010) contribui com esse pensamento ao dizer que são necessárias “novas formas de pensar, de comunicar e de aprender que desafiam as escolas em diferentes graus, complexidades e objetivos”. Ele comenta que é preciso mecanismos alternativos, mais flexíveis e que sejam compatíveis com as variadas e simultâneas funções que a educação exerce em alunos, professores, pesquisadores e trabalhadores. Essas relações são mais reforçadas ainda a medida que as Tecnologias da Informação avançam, fortalecendo as comunidades globalizadas.

Baseado nessas necessidades educacionais dos novos tempos, a metodologia de desenvolvimento de competências é criada para atender a essa demanda. Será discutida a competência e seu desenvolvimento, porque facilita a compreensão do paradigma proposto por essas novas práticas educacionais. Depois, é detalhada a Metodologia dos Sete Passos para o Desenvolvimento de Competências de Kuller e Rodrigo (2014), justificando seu uso na pesquisa e cada passo dela. Ela será fonte essencial para ser adaptada para o desenvolvimento de jogos digitais didáticos proposto nesta pesquisa.

Em suma, este tópico apresenta os fundamentos básicos dessa metodologia, sensibilizando-o para essas novas práticas docentes. A finalidade é para que sejam entendidos os princípios educacionais dela, a fim de pensar como jogos digitais didáticos podem ser desenvolvidos com a adaptação do método.

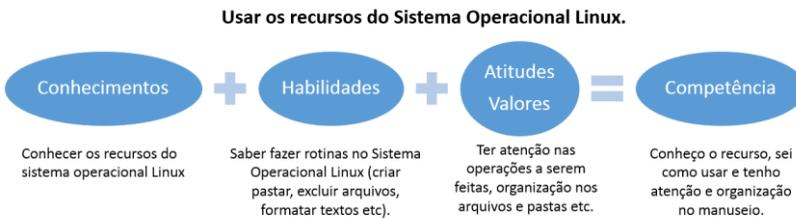
### **3.2.1 O que é Desenvolvimento de Competências?**

Primeiramente, é importante definir-se o conceito de competência, visto que é o cerne dessa metodologia abordada nessa pesquisa. Competência, conforme Michaelis (2016), é “faculdade para apreciar e resolver qualquer assunto” ou “aptidão, idoneidade”. De fato, no cotidiano se atribui esses significados as pessoas, porém são conceitos muito vagos e imprecisos para se apreciar o real significado desse assunto.

Na Resolução CNE/CEB das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional (MEC, 1999), eles conceituam competência como uma forma de mobilizar, articular e colocar em prática “valores, conhecimentos e habilidades necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza do trabalho”.

Para melhor compreender o conceito, é fundamental um exemplo conforme Figura 3.3. Imagine a seguinte competência: usar os recursos do Sistema Operacional Linux. O aluno competente irá se mobilizar, relacionar o que aprendeu com sua atuação no trabalho, vai praticar fazendo planilhas e textos eletrônicos, interagir com o sistema operacional e outras tarefas. Ele aprenderá os conceitos de cada *software* e seus recursos (conhecimentos), colocará em prática usando-os (habilidade) e precisará de atitudes e valores para um desempenho eficaz e eficiente como atenção, pró-atividade e organização. Todos esses três pilares (conhecimentos, habilidades e atitudes) estão em consonância com as atividades que ele fará e são necessários ao seu trabalho. Por exemplo, um auxiliar administrativo vai lidar com documentos oficiais eletrônicos, planilhas financeiras, responder *e-mails*, organizar pastas e arquivos virtuais entre outras tarefas que foram desenvolvidas na informática básica em *Linux*. Está se aplicando a competência, pois ela é requerida devido à natureza do trabalho desse profissional.

Figura 3.3 – Elementos da competência e exemplo de uso



Fonte: baseado em MEC (1999).

Nesse exemplo, percebe-se que o aluno desenvolveu aquela competência. Isso conduz a refletir sobre a expressão “metodologia de desenvolvimento de competências” que cunha o método tratado nesse capítulo. Logo, desenvolvimento de competências é uma forma sistemática, organizada de se conseguir desenvolver uma competência em um aluno.

Porém algumas ressalvas são importantes, conforme Kuller e Rodrigo (2014) demonstram. Ao se falar em competência, traz uma implicação sobre “o desempenho sempre potencialmente criativo e renovado. Para isso, é necessária a reflexão constante sobre o trabalho a desenvolver ou o trabalho desenvolvido” com os alunos. Eles ainda elencam que a concepção de trabalho, o planejamento, a criatividade e a autonomia são elementos fundamentais no entendimento da competência.

Outro ponto citado pelos autores é que a competência “pode ser inesgotavelmente desenvolvida. Nunca concluímos ou esgotamos as possibilidades de expandir uma competência”. Afinal, o aprendizado é contínuo e sempre o profissional continua a desenvolver e aprimorar aquela competência. Ela não acabará após uma atividade ou curso que o estudante faz.

Também reforçam que a competência “se manifesta em um comportamento (ação) observável”. Ou seja, se a competência é “trabalhar produtivamente em equipe”, deve-se perceber se a pessoa consegue se adaptar a esse tipo de trabalho ou não. Perante a ação de trabalhar em equipe, percebe-se se a competência foi desenvolvida ou não.

Um fator importante citado por Kuller e Rodrigo (2014) é que “nem todo fazer é uma competência”. O motivo é que deve ser um fazer que pode ser feito de várias maneiras e pode ser feito de uma maneira nova e criativa. Se somente existe um único caminho correto a ser feito, então é apenas uma habilidade ou desempenho adequado a uma tarefa.

Por último, eles indicam perguntas (Figura 3.4) para verificar se a competência segue as preocupações que os autores destacam. São elas:

Figura 3.4 – Perguntas para avaliar a competência

<b>Competência</b>	1) Cada uma dessas competências, está indicando um fazer (intelectual, manual, artístico, relacional etc.) que pode ser observado? Quais são esses fazeres?
	2) Cada um dos fazeres é completo, permitindo vários modos de execução e potencialmente criativo?
	3) Cada um dos fazeres precisa de conhecimentos, habilidades e atitudes de maneira integrada?
	4) As competências formadas permitem um inesgotável desenvolvimento?

Fonte: (KULLER E RODRIGO, 2014).

Nesse sentido, caso as quatro perguntas sejam respondidas afirmativamente, uma competência há para ser desenvolvida. Nesse sentido, é necessário um método para orientar esse desenvolvimento.

Na presente pesquisa optou-se por estudar a Metodologia dos Sete Passos para o Desenvolvimento de Competências.

### **3.2.2 Por que usar Desenvolvimento de Competências?**

Nessa pesquisa, optou-se pelo estudo e adaptação de uma das metodologias de desenvolvimento de competências para produção de jogos digitais didáticos. O modelo escolhido foi dos sete passos para o desenvolvimento de competência de Kuller e Rodrigo (2014). O motivo da escolha por ela é que “é a primeira sistematização de uma metodologia de desenvolvimento de competências em cursos de Educação Profissional e Tecnológica” (KULLER e RODRIGO, 2012). Muito também de seus princípios, conforme os autores destacam, foram baseados no Construtivismo, na Escola Nova, na Pedagogia Crítica e das Competências. Esses são paradigmas diferentes do tradicional, este só valorizando a transmissão de conhecimento por meio de memorização e repetição.

Além de ter uma base sólida, esse método é flexível, sistemático e atual. Também porque ele tem como base a criatividade. Segundo Kuller e Rodrigo (2014), a criatividade “é uma flor rara e estranha nos espaços educativos formais”. Nesse método, a criatividade está no centro da proposta educativa e faz um elo com os jogos que prezam pelo lúdico, diversão e criatividade.

É importante também entender alguns princípios que regem o método escolhido, justificando o uso desse método. Conforme Kuller e Rodrigo (2014) são eles:

- A aprendizagem necessita ser privilegiada em vez da transmissão de informações ou conhecimentos;
- Deverão ter foco nas atividades dos alunos e nas obras que eles constroem durante o aprendizado. Por isso, deve se permitir que ele escolha caminhos diferentes e o resultado possa seguir a mesma lógica, pois senão o foca nas atividades dos professores;
- As competências precisam ser requeridas na atividade, exercitadas, devem gerar reflexão e novamente desempenhadas. Em resumo, é a sequência ação-reflexão-ação;
- O contexto deve ser muito próximo daquele que o estudante vai enfrentar um problema e usar a competência.

Nesse último, os autores ressaltam que, caso haja impossibilidade de vivência em situação real, necessita-se que a simulação, o jogo, a dramatização e outros tipos de atividades reproduzam “as características fundamentais das situações reais em que as competências são requeridas”. Isso demonstra a possibilidade de se utilizar meios lúdicos como jogos digitais didáticos para esse método em específico.

### 3.2.3 Metodologia dos Sete Passos para o Desenvolvimento de Competências

Para melhor entendimento da metodologia proposta, serão apresentados os sete passos da metodologia de Kuller e Rodrigo (2014). Serão focadas as preocupações, exemplos de uso e as diretrizes que alicerçam cada um deles, visto que serão considerados para adaptar o método de produção de jogos digitais didáticos.

A Figura 3.5 demonstra os passos em sequência para que se desenvolva a competência pretendida com o método deste tópico. É importante entender que é um ciclo, pois novas competências podem ser aprendidas e a mesma se mantém em aprendizado contínuo.

As descrições de cada etapa do processo têm como base os próprios criadores da metodologia. Também são acrescidos exemplos e relações com jogos digitais pelo autor desta pesquisa.

Figura 3.5 – Sete Passos para o Desenvolvimento de Competências



Fonte: adaptado de Kuller e Rodrigo (2014).

### 3.2.3.1 Contextualização e Mobilização

É a primeira etapa e se constitui como a preparação para a ação principal da competência. Kuller e Rodrigo (2014) o define como “uma forma de preparar o aluno para a ação que tem como cerne (ou que requeira) a competência prevista”. O aluno terá acesso ao contexto que está inserida a competência que irá aprender, além de se mobilizar e motivar para que ele aprenda. Para essa prática, pode-se usar jogos, pois eles reforçam o uso de representações simbólicas nessa etapa. O jogo pode ser uma metáfora para abordar a competência a ser desenvolvida.

Em resumo, a contextualização aborda o cenário que se encontra a competência a ser desenvolvida e resgata o conhecimento prévio do aluno sobre o assunto. É como “uma ponte entre o que o aluno sabe e o que desconhece”. Afinal, “nunca o aluno desconhece absolutamente o que está sendo ensinado”. Também é o momento de perceber o grau de conhecimento da turma como estratégia de diagnóstico.

Já a mobilização é realmente motivar o aluno a seguir os passos seguintes da metodologia e desenvolver a competência. Kuller e Rodrigo (2014) ressaltam a importância da motivação nessa etapa, mas os autores não a entendem apenas como algo agradável. Eles compreendem que o aluno deve perceber o quão importante é aprender aquela competência para se motivar para isso. Assim, promove o envolvimento dele com a aprendizagem proposta.

É reforçada a interdisciplinaridade também nessa etapa, pois a aprendizagem significativa “envolve mais de um campo de saber disciplinar”. Pede-se a participação efetiva dos alunos e que a contextualização e mobilização podem acontecer simultaneamente em uma mesma atividade.

Podem ser usadas diversas estratégias como artes, dinâmicas, jogos, sendo essas as mais utilizadas. Só que “o bom uso dos jogos e dinâmicas é valioso especialmente para o momento de mobilização”, porém deve ser acompanhado de informação prévia sobre o papel a ser exercido perante o desenvolvimento da competência. Ele necessita de uma finalidade que não seja apenas em si mesmo ou somente como distração.

Os princípios para se verificar se a estratégia ou atividade de contextualização e mobilização estão representados conforme a Figura 3.6.

Figura 3.6 – Perguntas para avaliar a etapa “Contextualização e Mobilização”

<b>1. Contextualização e Mobilização</b>	1) Ela explicita a relação entre a competência a ser desenvolvida e o perfil profissional desejado?
	2) Ela mostra a relação entre a aprendizagem atual com as outras previstas no curso?
	3) Ela está garantindo a circulação e a troca de conhecimentos entre os alunos?
	4) Ela prevê o elo entre situações concretas de vida e do trabalho dos alunos?
	5) Ela procura despertar o interesse para a atividade de aprendizagem?
	6) Ela procura criar um estado de espírito que seja favorável aos passos seguintes?

Fonte: (KULLER E RODRIGO, 2014).

Em jogos digitais didáticos, esse passo metodológico pode ser representado por uma fase inicial do jogo, um tutorial prático, uma animação inicial demonstrando o contexto e depois uma prática no jogo da competência entre outras abordagens.

### 3.2.3.2 Definição da Atividade de Aprendizagem

O segundo passo metodológico, conforme Kuller e Rodrigo (2014), é conceituado como a “concepção e proposição da primeira ação do ciclo ação-reflexão-ação, que vai resultar no desenvolvimento de uma ou mais competências”, o que ele também chama de atingir o “objetivo da situação de aprendizagem”. Nesse conceito, entende-se situação de aprendizagem como todos os sete passos da metodologia. Já atividade de aprendizagem como uma atividade principal que permeia a maior parte dos passos, conforme são vistos nas etapas dos tópicos 3.2.3.1 até 3.2.3.7.

É nessa etapa que a principal ação para desenvolver a competência será estabelecida. Ela necessita ter como foco uma atividade de aprendizagem, não de ensino, mas também desenvolvida pelo estudante, não pelo professor. Ou seja, “na atividade de aprendizagem a ação é do estudante”. Ele é o protagonista, visto que “uma competência só se desenvolve pelo seu exercício. Sem o exercício, ela não é desenvolvida ou mantida”.

Eles ressaltam que o ideal é que a atividade seja mais próxima da situação do trabalho real. Todavia, devido a questões operacionais, ou ainda “para tornar mais interessante a atividade, é possível pensar

simulações, jogos e outras formas que reproduzem as condições do mundo real em um ambiente mais protegido e estimulador”. Isso reforça mais uma vez a aceitação do método para se utilizar jogos, porém como atividade dessa etapa. Todavia o jogo não é mais uma atividade de aprendizagem, mas sim a situação de aprendizagem que vai compreender todos os sete passos metodológicos.

É importante nessa etapa propor um problema ou um desafio interessante aos alunos, de acordo com o estágio deles. Também acreditar que o estudante é capaz de enfrentar desafios mais complexos sem auxílio ou instrução prévia do professor. Por último, é interessante que a atividade propicie a circulação e troca de saberes entre os alunos.

O professor fará a definição da aprendizagem e terá uma postura com enfoque em planejamento, mediação, apoio, avaliação e ajustes pontuais no decorrer da atividade. No caso da produção de um jogo digital didático, o jogo deve ter essa prática em seu cerne para demonstrar que o aluno está progredindo no desenvolvimento da competência.

Para essa etapa, devem ser considerados os seguintes princípios sobre a atividade de aprendizagem conforme a Figura 3.7.

Figura 3.7 – Perguntas para avaliar a etapa “Definição da Atividade de Aprendizagem”

2. Definição da Atividade de Aprendizagem	1) A atividade prevê e está exigindo o exercício da competência?
	2) As situações propostas pela atividade estão próximas às da vida ou trabalho do aluno?
	3) Caso seja necessário, a atividade substitui a situação real por simulações?
	4) A atividade traz um desafio ou problema interessante aos estudantes?
	5) Ela está prevendo o que o aluno já sabe?
	6) A atividade permite uma ação autônoma dos estudantes?
	7) Ela prevê a troca de saberes e circulação deles entre os alunos?
	8) Como atividades para essa etapa, podem ser usados projetos, jogos coletivos, jogos dramáticos, estudo de caso, visita técnica, trabalho em grupo, colagem, mapas mentais, situação-problema, <i>role-playing</i> (representação de papéis) dentre outras abordagens.

Fonte: (KULLER E RODRIGO, 2014).

### 3.2.3.3 Organização da Atividade de Aprendizagem

Nessa etapa, “devem ser pensadas, previstas, registradas, descritas e fornecidas as orientações necessárias para que o docente possa conduzir a atividade de aprendizagem”, mas também subsídios para que os

participantes possam a realizar (KULLER e RODRIGO, 2014). Isso inclui disponibilizar todos os procedimentos, recursos didáticos, comportamentos e as condições. Também é interessante que o aluno possa ajudar a planejar ou organizar o seu trabalho para atingir os objetivos da aprendizagem. Incentiva a práticas de autogestão por parte dos estudantes.

O docente precisa se preocupar nesse passo metodológico com possíveis problemas que possam ocorrer e como resolvê-los, caso ocorra. Outra preocupação é que ocorram espaços de pausa para uma análise coletiva em relação a atividade em desenvolvimento. É uma ação que promove o debate e a análise para melhorias e reorganização da atividade de aprendizagem. Outras recomendações preveem alterações nos grupos de trabalho dos alunos, além de adequar a atividade à infraestrutura disponível.

Diante das adaptações para jogos digitais didáticos, isso impacta nos desafios e fases que serão criados, como será a condução do jogador para atingir os objetivos e o *feedback* proporcionado para que ele esteja no caminho certo. Também deixar o jogador ter flexibilidade para tomar decisões e escolhas no jogo e assumir assim a autogestão. Jogos muito lineares em possibilidades de realização podem não ser uma boa opção para promover essa aprendizagem, diferente de jogos que envolvam mais a exploração.

Dentre os princípios para validar esta etapa, são verificados os seguintes itens conforme Figura 3.8.

Figura 3.8 – Perguntas para avaliar a etapa “Organização da Atividade de Aprendizagem”

3. Organização da Atividade de Aprendizagem	1) Há uma relação clara entre a competência a ser desenvolvida e a atividade de aprendizagem, da forma que foi organizada?
	2) É possível perceber as etapas da atividade de aprendizagem com clareza (início, meio e fim)?
	3) O papel do professor como mediador e estudantes está bem estabelecido e claro?
	4) O foco está na ação dos alunos ao descrever a atividade de aprendizagem?
	5) As condições de realização foram previstas?
	6) Como a atividade foi descrita permite que outra pessoa consiga colocá-la em prática?
	7) Quais as mudanças que podem melhorar e enriquecer a atividade de aprendizagem para torná-la mais eficiente (perante os recursos), mais eficaz para desenvolver a competência, mais desafiadora, bela e estimulante?

Fonte: (KULLER E RODRIGO, 2014).

### 3.2.3.4 Coordenação e Acompanhamento

Nesse passo metodológico, ele trata exclusivamente da ação docente durante a produção da atividade de aprendizagem. Ele deve “coordenar e acompanhar as atividades dos alunos” (KULLER e RODRIGO, 2014). Isso pode ser feito de duas maneiras: delegando a coordenação aos alunos, mas também fazendo diretamente a coordenação e acompanhamento. Ela é uma etapa transversal a todos os outros passos da metodologia de desenvolvimento de competências. É importante ressaltar que, ao delegar aos alunos, “não significa abdicar dela. Coordenar e acompanhar a atividade de aprendizagem é uma responsabilidade fundamental do docente e não pode ser delegada”.

A etapa pede que o professor assuma um papel de não “ensinar”, pois “Isso exige do docente o abandono de qualquer posição calcada no saber ou no poder”. Na verdade, ele precisa ajudar a esclarecer o problema proposto, propiciar a busca autônoma, provocar reflexões para facilitar a aprendizagem. Uma prática é responder o aluno com outra pergunta que o oriente a buscar as respostas, mas não as fornecer de maneira fácil. Somente em casos excepcionais deve se indicar caminhos possíveis e respostas.

Outro ponto importante dessa etapa é o fornecimento contínuo de *feedback* sobre cada etapa do processo e resultados obtidos. Mas esse “*feedback* deve ser dado com amor. Isso significa que ele precisa ser verdadeiro e fornecido com a efetiva intenção de promover o crescimento de cada um dos alunos e do grupo”. Também precisa permitir o erro, sem consequências mais graves, caso tentasse na vida real a mesma ação. Afinal o erro também é aprendizado.

Para avaliar se a etapa foi desenvolvida com solidez, os princípios que ajudam nesse processo de acordo com a Figura 3.9.

O próprio sistema do jogo automatizado e *feedbacks* oferecidos pelas ações do jogador podem fazer esse acompanhamento do aluno. Conforme avança nas fases, ele verá seu progresso. Ao final, baseado em suas decisões, a partida de cada jogador será única devido as escolhas que fizeram. Claro que essas considerações levam em conta que o jogo desenvolvido siga a estrutura proposta por Costa (2010). Afinal, a estrutura do jogo estará similar ao objeto de conhecimento e, logo, ir bem no jogo significa também o mesmo no aprendizado.

Figura 3.9 – Perguntas para avaliar a etapa “Coordenação e Acompanhamento”

4. Coordenação e Acompanhamento	1) Está envolvendo todas as etapas da atividade de aprendizagem?
	2) Está garantindo a autonomia e iniciativa própria dos alunos?
	3) Estimula a atividade dos estudantes durante toda a execução?
	4) Oferece <i>feedback</i> sobre o processo e resultados obtidos na atividade?
	5) Fornece condições e recursos necessários para realizá-la?
	6) Está prevendo eventuais condições e recursos adicionais que precise?
	7) Existem formas de autoacompanhamento e autocordenação pelos alunos?

Fonte: (KULLER E RODRIGO, 2014).

### 3.2.3.5 Análise e Avaliação da Atividade de Aprendizagem

Todas as etapas possuem práticas de avaliação da aprendizagem na visão de diagnóstico, porém é importante uma parte específica dela. Nesse passo metodológico, são previstas “as formas de análise e avaliação do desenvolvimento e dos resultados da atividade, prevista e organizada nas etapas anteriores” (KULLER e RODRIGO, 2014). Ou seja, verificar se a abordagem de desenvolvimento da atividade de aprendizagem foi aceitável, eficaz e eficiente.

Ao se falar em avaliação, é necessário diferenciar essa parte porque “aqui não se trata de avaliar os alunos e o desenvolvimento de competências por eles. Não se trata de ver a atividade de aprendizagem como uma prova ou um procedimento de avaliação”. Mas sim fazer os alunos refletirem sobre a atividade que fizeram, verificando virtudes e defeitos do trabalho realizado. Com isso, eles podem melhorar o que realizaram e aprimorar o desempenho, quando forem fazer atividades semelhantes. Também são válidas reflexões como “O desafio, problema ou produto previsto para a atividade foi enfrentado, resolvido ou produzido? Como que eficiência e qualidade? O processo utilizado foi o mais adequado?”. Logo, é necessário que essa avaliação seja feita pelos alunos.

Nessa abordagem, pensando em jogos digitais didáticos, o *feedback* e estrutura do jogo é importante para prover informações e os resultados obtidos pelos jogadores. Com base neles, o aluno conseguirá tirar conclusões sobre o seu desempenho. Essas informações podem ser quantitativas (pontos, vidas, missões concluídas) como qualitativas (perguntas que o ajudem a perceber seu papel no jogo). Um menu demonstrando esse desempenho pode ajudar na reflexão, seguido de animações ou prêmios no jogo conforme esse resultado do estudante.

Dentre os princípios para esta etapa, são avaliados os itens de acordo com a Figura 3.10.

Figura 3.10 – Perguntas para avaliar a etapa “Análise e Avaliação da Atividade de Aprendizagem”

5. Análise e Avaliação da Atividade de Aprendizagem	- Como foi desenvolvida a atividade de aprendizagem?
	- Ela foi produzida de acordo com o previsto?
	- Como os estudantes se sentiram na produção da atividade?
	- O que e como aprenderam durante o desenvolvimento da atividade?
	- Os resultados ou produtos previstos na atividade foram obtidos?
	- A atividade de aprendizagem exercitou o desenvolvimento da competência prevista?
	- A estratégia aplicada de avaliação foi criativa?
	- Teve envolvimento e colaboração de todos?
	- Possibilitou a manifestação e troca de saberes dos estudantes?
	- Os recursos e condições foram suficientes?

Fonte: (KULLER E RODRIGO, 2014).

### 3.2.3.6 Acesso a Outras Referências

Essa etapa geralmente é a primeira dos métodos tradicionais de ensino. Primeiro, apresenta-se o que existe na literatura sobre o assunto, os procedimentos de como se faz para depois ir à prática.

Nessa metodologia, esse passo é o penúltimo, visto que o aluno passou por um contexto e mobilização, colocou em prática a competência por meio de uma atividade de aprendizagem e refletiu sobre ela. Isso torna mais contextualizado e significativo o que ele irá aprender nessa etapa.

Nesse passo metodológico, segundo Kuller e Rodrigo (2014), os estudantes precisam “entrar em contato com o repertório cultural e os conhecimentos já sistematizados e acumulados pela humanidade em relação ao campo profissional, área de conhecimento ou competência”, seguindo o foco que está sendo desenvolvido pela situação de aprendizagem. É o momento de comparar o realizado por ele com o existente, dando mais suporte à reflexão dele sobre o que vivenciou.

Como formas de avaliar as outras referências, a Figura 3.11 traz um resumo de como selecionar e quais opções disponíveis para se utilizar nessa etapa.

Figura 3.11 – Variáveis importantes para pensar ao propor outras referências.

Variáveis de análise	Descrição da variável
Referências teóricas	Indica formas de acesso a referências teóricas como: apresentações, aulas, palestras, seminários, textos...
Referências práticas	Indica diferentes formas de acesso a referências práticas como: demonstração, visita, melhores práticas, casos...
Suportes variados	Prevê a veiculação das referências por meio de suportes variados: vídeos, imagens, poemas, filmes, contos, exposições, mostras, simuladores...
Busca de referências	Prevê formas de os próprios alunos buscarem outras referências: pesquisas, entrevistas, visitas técnicas, estudos do meio...
Confiabilidade e qualidade	Garante o acesso a fontes de referência confiáveis: indicações bibliográficas, indicações de sites, <a href="#">webquest...</a>
Compartilhamento de referências	Indica formas de os alunos trocarem e compartilharem as referências encontradas: galerias, redes sociais, blogs, painéis, seminários, trabalhos em grupo...
Construção de referências	Indica formas de os próprios alunos construírem outras referências: roteiros, tarefas, mapas mentais...

Fonte: (KULLER E RODRIGO, 2014).

### 3.2.3.7 Síntese e Aplicação

A última etapa consiste em “sintetizar toda a aprendizagem anterior e aplicá-la no exercício da competência em uma situação similar ou diferente daquela em que ela foi inicialmente desenvolvida” (KULLER e RODRIGO, 2014). Pode ser uma abordagem, para essa prática, “fazer, criar ou produzir alguma coisa utilizando todas as referências, teóricas e práticas obtidas durante o desenvolvimento dos outros passos da situação de aprendizagem”. As recomendações para essa atividade seguem as mesmas descritas nos passos metodológicos anteriores.

No caso de uma abordagem com jogos digitais didáticos, pode se empregar outro mecanismo de jogo que não foi usado com frequência nas outras etapas. Porém ele precisa sintetizar tudo que foi visto nas fases anteriores de aprendizado.

Pensando nos princípios para avaliar esta etapa, são elencados os seguintes itens na Figura 3.12.

Figura 3.12 – Perguntas para avaliar a etapa “Síntese e Aplicação”

<b>7. Síntese e Aplicação</b>	1) Ela prevê um uso novo ou transformado do exercício da competência?
	2) Ela exige o uso da competência em situações reais?
	3) A atividade está exigindo o uso do aprendido na atividade de aprendizagem e avaliação?
	4) Ela exige o uso de outras referências que foram fornecidas pelo docente e obtidas pelos estudantes?
	5) É uma atividade desafiadora e estimulante?
	6) Ela possibilita dar um status sobre o avanço dos estudantes?

Fonte: (KULLER E RODRIGO, 2014).

### 3.3 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Neste capítulo avaliou-se doze métodos de produção de jogos digitais didáticos. Buscou avaliar elementos que indiquem o desenvolvimento de competências, preocupações inerentes ao desenvolvimento de jogos digitais, diversão, engajamento ou atividades motivadoras e interessantes aos estudantes. Foram percebidos que a maioria dos métodos tem pouca preocupação com esses critérios. Isso denota um ponto positivo ao método proposto da pesquisa, pois se preocupa com esses critérios e, a partir do momento que demonstra princípios projetuais de jogos, ele já tem a diversão dentro do processo como parte dela. Um jogo sem diversão perde a sua essência.

Desenvolver competências envolve mobilizar o aluno para a ação-reflexão-ação, perante conhecimentos, habilidades e atitudes (valores) inerentes a sua futura ocupação profissional. A competência precisa revelar uma atividade com amplas possibilidades de resolução, criativa, inovadora e que se demonstra em um comportamento observável. Também que o aprendizado dela é contínuo e não termina apenas no final de uma unidade curricular de um curso.

Uma forma de sistematizar o desenvolvimento de competências são as metodologias próprias com esse enfoque. A escolha da Metodologia dos Sete Passos para o Desenvolvimento de Competências demonstra que ela tem possibilidades de uso com jogos. Muitas das atividades de aprendizagens sugeridas pela própria metodologia são esses tipos de aplicações. Porém alguns passos metodológicos precisam ser analisados com cuidado, pois eles estão muito voltados ao docente conduzindo uma atividade mais livre e flexível. O *software* de entretenimento proposto nessa pesquisa é limitado aos recursos que estão implementados. Essa limitação dos jogos digitais já foi evidenciada no tópico 2.1 por Sallen e Zimmerman (2012).

Também é claro que, em uma aplicação de jogos digitais didáticos, o papel do professor é fundamental na condução do processo. Caso contrário, pode-se ter um jogo digital didático muito bom, porém malconduzido e sem orientações adequadas, não atingirá o objetivo proposto pelo docente. Logo, as orientações feitas pelo docente ao aplicar o jogo em sala de aula são necessárias. É importante considerar esse profissional para favorecer o uso do jogo digital didático da melhor forma.

Outro ponto a ser mencionado é que o jogo precisa compreender os sete passos previstos na metodologia escolhida e adaptada para tal propósito. Com todos eles presentes e gerando informações do progresso do aluno, o docente tem mais subsídios para verificar o andamento de cada estudante e conferir a obra realizada por eles na atividade proposta.

Quando se aborda uma metodologia de desenvolvimento de competências, é necessário que o aluno seja o protagonista do aprendizado. Por meio das ações feitas na situação de aprendizagem, o foco delas deve ser a ação do aluno no processo. O professor deve atuar como mediador do processo de aprendizagem.

Um questionamento é quanto a propiciar vários caminhos para o aluno durante a situação de aprendizagem. Isso denota que, aplicando em jogos digitais didáticos, são necessárias formas diferentes de resolução dos problemas propostos. Isso resulta em um jogo não linear em sua proposta.

Um fator mencionado é quanto a troca de saberes entre os alunos que a metodologia se preocupa em explorar. Há um questionamento: o jogo tem que ser para vários jogadores obrigatoriamente, usando essa metodologia ou o docente pode conduzir com os alunos uma troca de saberes sobre o jogo realizado individualmente de cada um? Será que tudo deve estar no jogo ao adaptar-se essa metodologia para produzir jogos digitais didáticos?

Outra preocupação é que o contexto de aplicação tem que ser o mais próximo possível do real a ser enfrentado pelo aluno. Mas uma situação que seja uma metáfora ao real e mais lúdica, não seria também aceitável? Afinal, o jogo pode não o colocar no ambiente real do auxiliar administrativo para preservar o meio ambiente, por exemplo. Todavia pode fazer analogia com ações de preservação do meio ambiente em outro contexto, mas que depois leve o aluno a refletir no seu trabalho como poderia fazê-lo. Isso também gera ação-reflexão-ação. Também não seria papel exclusivo do docente esse elo entre jogo e competência?

Ao se entender a motivação, princípios e os passos metodológicos da metodologia de desenvolvimento de competências, pode-se adaptar esse método pensando em jogos digitais didáticos.

## 4 ADAPTAÇÃO DA METODOLOGIA DOS SETE PASSOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS EM JOGOS DIGITAIS DIDÁTICOS

A Metodologia dos Sete Passos para o Desenvolvimento de Competências é originalmente focada no PTD (Plano de Trabalho Docente). O professor planeja a aula para aquela unidade curricular específica com base nele. Inclusive dentro dos passos, pode-se utilizar jogos como atividade de aprendizagem.

No caso da pesquisa proposta, se quer a adaptação do método para utilizá-lo no desenvolvimento de um jogo digital didático. O foco principal é na parte de concepção do jogo e projeto, pois os problemas relatados nos capítulos anteriores são oriundos dessas etapas. Com esse enfoque e adaptações feitas, tem como objetivo se obter uma forma de se produzir jogos eficientes e eficazes na aprendizagem e diversão.

Para isso, são necessários ajustes e uma forma de sistematizar o processo, pois algumas fases e preocupações serão acrescidas pela mudança do produto final da metodologia.

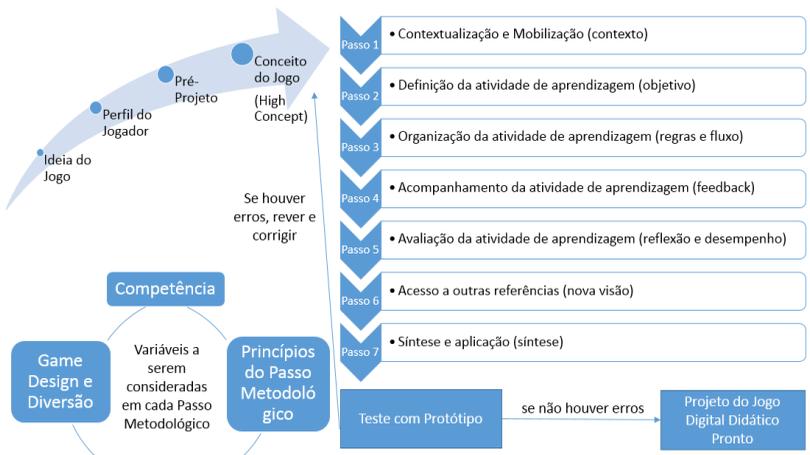
Baseado nessas adaptações, as principais contribuições à Metodologia dos Sete Passos para o Desenvolvimento de Competências, focando em jogos digitais didáticos foram:

- **Desenvolvimento de Competências:** Kuller e Rodrigo (2014);
- **Diversão:** Koster (2013) e Csikszentmihalyi (1990);
- **Jogos educacionais e diversão:** Costa (2010);
- **Game design e produção de jogos digitais:** Rogers (2012), Chandler (2012), Schuytema (2008) e Schell (2011).

Os aspectos específicos de cada contribuição dos autores serão mencionados no decorrer de cada adaptação necessária ao método original; outros estão embutidos nos passos metodológicos e princípios de construção de bons jogos digitais didáticos. Esses princípios e boas práticas foram abordados nos Capítulos 2 e 3.

Para entender cada passo da adaptação, foram criados diagramas para se entender o processo. Conforme Figura 4.1, é possível ter uma visão macro de todo os passos. Primeiramente, será realizado um pré-projeto, ou seja, uma etapa da ideia, entender o perfil de jogador (aluno), montar uma proposta e transformar no conceito de jogo digital didático. O foco nesta fase é viabilizar a proposta, pensar na diversão, mecânicas de jogo e na aprendizagem. Após essa etapa estar aprovada, vai se seguir os sete passos metodológicos até se encaminhar para o final deles e ter o projeto de jogo finalizado.

Figura 4.1 – Adaptação da Metodologia dos Sete Passos para o Desenvolvimento de Competências, focando na produção de jogos digitais didáticos – Visão Macro



Dentro de cada um dos sete passos metodológicos, haverá as diretrizes de como desenvolver aquela etapa do jogo. Esses passos podem representar uma fase do jogo ou mais, uma cena demonstrativa, um texto introdutório etc. Isso ficará a critério do desenvolvedor, desde que sigam as diretrizes que cada uma das sete etapas terá. O jogo deve compreender cada uma dessas recomendações.

A preocupação de cada etapa focam em diretrizes preocupando-se com as seguintes variáveis: a(s) competência(s), o *game design* com a diversão e aprendizagem de Costa (2010), além dos princípios inerentes àquele passo metodológico (conforme visto no Capítulo 3).

Também é necessário um teste com usuários finais do jogo, porém se recomenda fazer quando o jogo está em desenvolvimento. A pesquisa fará esses dois testes com eles, porém não é o foco tratar de aspectos da produção em si de um jogo digital. Isso é importante destacar, visto que a adaptação está preocupada com as fases de ideia, concepção e projeto do jogo digital didático. O motivo é que os problemas de diversão e aprendizagem são inerentes a essas etapas, conforme visto no Capítulo 2. O desenvolvimento em si da aplicação pode seguir as boas práticas, *softwares* e *hardwares* já existentes. Porém desde que esteja de acordo com o proposto pelo documento do projeto de jogo (*Game Design Document* ou GDD) desenvolvido com base na adaptação do método proposta na presente pesquisa.

Em se tratando de usuários do jogo digital didático, atenção e cuidado são necessários. Eles precisam ser compreendidos para um jogo que atenda às suas necessidades desde o projeto do jogo a ser desenvolvido.

#### 4.1 O PÚBLICO-ALVO DO JOGO DIGITAL DIDÁTICO

Esta etapa está junto do pré-projeto, porém deve ser tratada à parte por ser mais complexa e exige um estudo cuidadoso.

O primeiro passo é analisar o público-alvo do jogo. Sob essa avaliação, é necessário entender o perfil do jogador. Conforme Prensky (2012) e Rogers (2012) perante o perfil do jogador são necessários definir a faixa etária, sexo e nível de aprendizado.

Também o autor da pesquisa acresce a necessidade de analisar a experiência com jogos dos usuários, além de outros questionamentos inerentes ao gênero do jogo. Um exemplo é que tipos específicos de jogos digitais didáticos atendem a perfis de jogadores diferentes. Logo, se alguém desenvolve um *game* de aventura, pessoas que não gostem de exploração não curtirão tal jogo, mas também podem ser incentivadas a tal ato. O foco do jogo não eliminará quem não tem apreço por esse tipo de ação, mas dá um direcionamento a um público específico para facilitar a produção.

Para compreender o perfil de usuários e diversificar o jogo digital didático para atender as variedades deles, são necessárias duas análises: como eles aprendem e qual o tipo de jogador.

A primeira análise é a forma de aprendizagem do jogador. Segundo Alves (2015), o modelo que mais tem sido estudado em pesquisas para se ter essa percepção são os estilos de aprendizagem de Kolb (2000). Ele divide em quatro áreas de dominância, conforme a Figura 4.2 demonstra: adaptativo, divergente, convergente e assimilador. Conforme Kolb (2000), serão explicados cada um deles:

- **Divergente:** o foco desse perfil são as experiências concretas e a observação reflexiva. Pessoas com esse perfil de aprendizagem são vistas como melhores para visualizarem situações concretas com vários pontos de vista diferentes. São divergentes por serem boas para gerar ideias, criativas, têm interesses culturais e gostam de obter informações. Também são interessadas por pessoas, imaginativas e emocionais, tendendo as artes. Preferem trabalhar em grupos, ouvir os outros com a mente aberta e prover *feedbacks* personalizados;

- **Assimilador:** nesse perfil, ele foca mais em conceituação abstrata e a observação reflexiva. Pessoas com esse perfil são melhores em entender um grande número de informações e os pôr de maneira concisa e lógica. Têm mais interesse em ideias e conceitos abstratos. Geralmente, eles dão mais importância a uma teoria (se ela tem lógica) do que seu valor prático. São efetivos em informações e carreiras nas ciências. Eles preferem ler, escrever, explorar modelos analíticos e ter tempo para pensar coisas à sua volta;

- **Convergente:** o foco desse perfil são conceituação abstrata e a experimentação ativa. Pessoa com este aprendizado são melhores em encontrar uso prático para as ideias e teorias. Eles possuem a habilidade de resolver problemas e tomar decisões baseado em encontrar soluções para questionamentos ou problemas. Eles preferem tarefas técnicas e problemas a questões sociais e interpessoais. Esse perfil é importante nas carreiras tecnológicas como especialistas. Eles preferem experimentar novas ideias, simulações, experimentos laboratoriais e aplicações práticas.

- **Adaptativo (ou Acomodador):** o foco desse perfil está em experiências concretas e experimentação ativa. Pessoas com esse perfil tem a habilidade de aprender pondo à mão na massa. Gostam de fazer planos, envolvendo-se em experiências novas e desafiadoras. Agem mais com decisões emocionais que análise lógica. Resolvendo problemas, dependem mais das pessoas para criarem suas próprias análises técnicas. São importantes em carreiras orientadas à ação como *marketing* e vendas. Preferem trabalhar com outros para cumprir atribuições, definir metas, trabalhos de campo e definir várias formas de concluir um projeto.

Figura 4.2 – Estilos de aprendizagem de Kolb



Fonte: adaptado de Alves (2015)

Já perante o perfil de jogador, o estudo de Marczewski (2016) traz seis tipos, conforme a Figura 4.3, que são:

- **Socializadores** (*Socialisers*): querem se socializar, criar relações sociais, interagir com os outros;

- **Espíritos livres** (*Free Spirits*): são autônomos e auto expressivos. Eles querem criar e explorar;

- **Conquistadores** (*Achievers*): focados no controle, domínio da situação, mestria. Eles observam para aprender coisas novas e melhorar a si mesmos. Querem desafios a superar;

- **Filantropos** (*Philanthropists*): motivados a um propósito e significado. São altruístas, querendo se doar e enriquecer a vida dos outros sem nada em troca.

Figura 4.3 – Estilos de jogadores de Marczewski.



Fonte: adaptado de (MARCZEWSKI, 2016)

Os outros dois que Marczewski (2016) cita, eles podem atingir os jogadores, independente dos outros tipos: podemos ter aqueles que querem brincar ou que só querem perturbar. São eles:

- **Brincantes** (*Players*): motivados por recompensas. Eles fazem o que for preciso para coletarem recompensas de um sistema; e

- **Disruptores** (*Disruptors*): motivados pela mudança. Eles querem perturbar o sistema, seja diretamente ou por meio de usuários. O objetivo pode ser forçar mudanças positivas ou negativas.

Apresentadas as duas vertentes de avaliar os usuários perante aprendizagem e jogador, o interessante é que o jogo digital didático consiga atender esses diferentes perfis. Isso será possível diversificando as práticas dentro dele, propiciando que cada um deles tenha sua forma de aprender ali inserida no jogo.

Também é fundamental destacar que todos possuem um pouco de cada um dos perfis, porém existe aquele que se sobressai. Logo, ser um de um perfil não significa que não há nada do usuário em características de outro.

Uma vez que se entende para quem será desenvolvido o jogo digital didático, pode-se pensar e definir o pré-projeto dele.

#### 4.2 PRÉ-PROJETO OU CONCEITO DE JOGO (HIGH CONCEPT)

O principal do pré-projeto é ter uma visão maior de como será o desenvolvimento do jogo digital didático, como se desenvolverá cada passo metodológico, mecânicas de jogo, público-alvo, competência(s) a ser(em) desenvolvida(s) e outras preocupações. O foco é viabilizar o projeto perante aprendizagem, jogo, diversão, público orçamento, prazo, pessoas e riscos envolvidos.

Além da análise de perfil vista no tópico 4.1, também são necessários rever alguns aspectos perante dois itens: elementos de jogo e de aprendizagem. Para o primeiro, deve-se levar em conta os seguintes aspectos, baseado em Rogers (2012), Schuyttema (2008) e Chandler (2012):

- Qual o título do jogo?
- Para qual(is) plataforma(s) o jogo irá funcionar? Exemplo: *mobile, PC, console, online ou off-line* etc.
- Qual será a quantidade de jogadores que permitirá o jogo?
- Qual é o gênero principal do jogo? Existem subgêneros? Quais?
- Qual a classificação etária do jogo? Seguir o modelo nacional vigente.
- Qual o resumo da história (*metaplot*) com foco na *gameplay* (jogabilidade)?
- Qual o objetivo principal no jogo?
- Quais os modos diferentes de jogabilidade (*gameplay*) e recursos disponíveis?
- Quais os diferenciais de venda e produtos concorrente, caso seja esse o objetivo?

- Foi feita uma análise dos riscos que podem acontecer nesse projeto? Quais são?
- Foi feito um cronograma de atividades e prazos do projeto?
- Quem é a equipe de desenvolvimento e funções que assumirão?
- Qual o orçamento previsto para o projeto?
- Foi realizado um protótipo para melhor entendimento de como será o jogo?

Já, em se tratando da **competência**, deve-se verificar os seguintes itens, baseado em Kuller e Rodrigo (2014) citados na Figura 3.4.

Importante lembrar que todo o conceito de jogo, ao ser criado, deve ter em foco a diversão, perante as boas práticas de Koster (2013) e Csikszentmihalyi (1990). Também as sete diretrizes de Costa (2010) devem ser consideradas, pois elas fazem a relação entre diversão e aprendizagem.

Uma vez que o pré-projeto está pronto, pode-se projetá-lo perante os sete passos metodológicos de desenvolvimento de competências.

#### **4.2.1 Contexto: Contextualização e Mobilização**

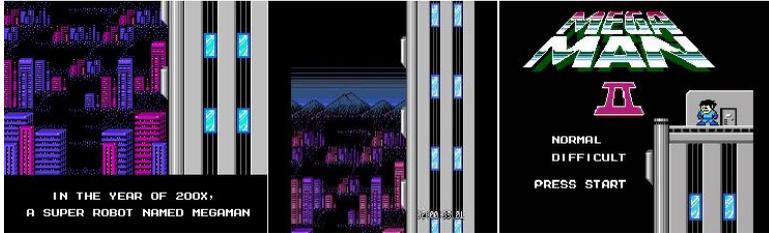
Esta etapa está muito relacionada ao contexto que o jogador está inserido dentro do jogo. Esse termo está muito associado a que tipo de interação lúdica significativa o desenvolvedor quer proporcionar ao jogador. Esse conceito, segundo Sallen e Zimmerman (2012), “surge da interação entre os jogadores e o sistema do jogo, bem como do contexto em que o jogo é jogado”. Além disso, os autores complementam que ele se preocupa em “criar boas experiências de jogo para os jogadores”, mas que tenham sentido e sejam significativas. Esta é a preocupação dessa etapa, pois o aluno precisa entender o contexto, e importância da competência, mas também se mobilizar para aprendê-la. Isso torna mais significativo o que ele irá aprender.

Assim, nesta etapa o jogo deve ser capaz de contextualizar as competências previstas e mobilizá-las por meio de práticas. Elas podem ser tanto simulações virtuais da prática real dela como analogias. Nesse último caso, o jogador precisa fazer dentro do jogo ações que reflitam à prática da competência, mesmo sendo por meio de personagem controlado por ele. Se o foco da competência é trabalhar efetivamente em equipe, na mecânica principal do jogo deverá ter o exercício dessa prática. Logo, isso influenciará em como a dinâmica do game ocorrerá.

Pode-se dividir a contextualização em uma animação ou diálogo entre personagens com a história, depois levando o jogador à prática da competência. Um exemplo é o jogo *Megaman 2* (Figura 4.4). Antes de

iniciar o jogo, é apresentado o contexto e motivação do herói principal em se aventurar pelo objetivo que o jogo propõe por meio de animação. Com isso, o jogador entende o meio que está inserido, além das motivações para cumprir o objetivo proposto pelo jogo. Isso o deixa engajado com a proposta.

Figura 4.4 – Animação contexto e objetivo do jogo em *Megaman 2*



Fonte: (SATOSHIMATRIX, 2017) e (YTIMG, 2017 a).

Também se pode aplicar tudo junto em um nível do jogo, já apresentando o contexto e ações da competência no primeiro momento. Uma prática muito usada nos jogos digitais são as fases iniciais que servem como um tutorial. Assim, o jogador aprende os comandos básicos, ambienta-se sobre o universo que está inserido e já interage, de forma prática, com a proposta do jogo como em *Cut the Rope* (Figura 4.5).

Figura 4.5 – Tutorial prático com ações principais em *Cut the Rope*



Fonte: (CAMAMBAR, 2014)

Também é ideal buscar o conhecimento prévio que o jogador já sabe. Isso pode ser feito com cadastro de jogador ou por decisões tomadas na narrativa do jogo perante a competência. Esses dados depois serão apresentados no decorrer do jogo para comparativos de evolução do jogador na jornada proposta pelo jogo.

Quanto à interdisciplinaridade, o próprio jogo digital é uma prática que trabalha com várias áreas do conhecimento. Logo, é essencial que o conceito do jogo trabalhe isso desde o início.

Perante as perguntas norteadoras, avaliam-se os seguintes aspectos para esta etapa do jogo:

- Deixa claro o contexto e ações propostas com a competência, mesmo que por meio de analogias?

- Demonstra interdisciplinaridade entre outros saberes além da competência prevista?

- Prevê o elo entre situações concretas de vida e/ou do trabalho dos alunos?

- Promove a circulação e a troca de conhecimentos entre os alunos?

- Procura despertar o interesse para continuar jogando e desenvolvendo a competência nas próximas etapas?

- Cria um estado de espírito que seja favorável aos passos seguintes do jogo?

Alguns itens podem estar inseridos no jogo, mas outros podem ser propiciados por parte da mediação do docente. Um exemplo é a troca de conhecimentos. Muitas vezes o jogo não é multijogador para oferecer este item internamente em sua arquitetura. Porém o docente pode promover discussão com a turma ou eles mesmos jogarem em grupo. Isso ajudará na troca de ideias e estratégias na resolução dos problemas. O mesmo vale para as outras etapas metodológicas.

#### **4.2.2 Objetivo: Definição da Atividade de Aprendizagem**

Para esta etapa, o objetivo do jogo é bem estabelecido perante a competência (ou competências) a ser(em) desenvolvida(s). Este objetivo reflete a um desafio que o jogador deverá enfrentar e, com isso, desenvolver a competência no jogo digital didático. Conforme Schuytema (2008), “o desafio deve vir da tentativa de alcançar um objetivo, não de tentar descobrir qual é o objetivo”. Também complementa que se deve criar uma experiência centrada nas ações do jogador. Isso faz um paralelo com a prática ativa da competência não pelo professor, mas pelo aluno na atividade de aprendizagem estabelecida.

Logo, o jogo deve refletir o exercício da competência. Se o desenvolvimento está focado, por exemplo, em “preparar o paciente e seus familiares – física e emocionalmente – para o ato cirúrgico” (KULLER e RODRIGO, 2014), o objetivo deve refletir em mecânicas de jogo que façam essa preparação do paciente e familiares. Caso haja mais de uma competência, esse passo deve prever como organizar as competências em objetivos principais e secundários, de forma que o jogador pratique todos.

O jogo por si só é uma grande atividade e desafio a ser resolvido pelo jogador. Dessa forma, ele deve ser estimulante e divertido para que mantenha o jogador interessado desenvolvendo a competência.

Quanto à proximidade com a situação do trabalho, isso pode variar conforme a necessidade da competência em ser fiel no jogo às ações reais. Se a competência trata de uma prática de cirurgia, é necessário mais precisão no jogo (como no *serious game Pulse* – Figura 4.6 a). Senão, pode ser uma metáfora que o leve a entender boas práticas de cirurgia de forma mais lúdica como em *Trauma Center* (Figura 4.6 b). Isso vai da análise do projetista na necessidade de fidedignidade.

Figura 4.6 – (a) Jogo preciso no realismo (*Pulse*) e (b) com metáfora da prática na competência (*Trauma Center*)



(a) *Pulse*

Mais realista no processo de operar

(b) *Trauma Center*

Menos realista no processo de operar

Fonte: (SERIOUS GAME MARKETING, 2009) e (YTIMG, 2017 b).

Para este passo, as diretrizes que ajudam a construir o jogo digital didático são:

- O jogo digital didático prevê e está exigindo o exercício da competência em questão?

- O exercício da competência está integrado com a mecânica do jogo, de forma que as ações feitas no jogo refletem o exercício dela?

- As situações propostas pelo jogo estão próximas ou análogas às da vida ou trabalho do aluno?

- Caso seja necessário, o jogo substitui a situação real por simulações ou analogias? Ver a necessidade da competência em ser muito fiel à realidade.

- O jogo traz um desafio ou problema ou objetivo interessante aos estudantes, com diversão?

- Ela está prevendo o que o aluno já sabe? Isso é fundamental para que o jogo não limite a participação de quem sabe ou não a competência.

- O jogo permite uma ação autônoma dos estudantes?

### 4.2.3 Regras e Fluxo: Organização da Atividade de Aprendizagem

O elemento central desta etapa para o jogo é de estabelecer as regras e o fluxo que o jogo tomará. Eles vão organizar a sequência de passos que o aluno irá desenvolver a competência no jogo. Huizinga (2014) citava que os jogos só existiam quando as regras se faziam presentes. Ele usava o termo “círculo mágico”: somente quem estava dentro dele entendia aquelas regras. A partir do momento que elas eram infringidas, o círculo se dissolvia e o jogo tinha seu fim. McGonigal (2012) chama essas regras de obstáculos desnecessários. Um exemplo é jogar golfe no *Wii Sports* (Figura 4.7). O jogador poderia muito bem pegar a bola com a mão, ir até o buraco e jogá-la dentro, mas seria divertido? Os obstáculos desnecessários de bater com um taco por certa quantidade de vezes, o vento, o terreno, o adversário e outros desafios é que tornam o jogo interessante. Logo, as regras são fundamentais para organizar os obstáculos desnecessários, divertir, além de estruturá-lo para desenvolver a competência nos jogos digitais didáticos.

Figura 4.7 – *Wii Sports – Golf* – Regras e obstáculos desnecessários



Fonte: (SUPERPHILLIPCENTRAL, 2014).

Também é importante que o jogo tenha flexibilidade em deixar o jogador escolher as ações que queira fazer primeiro ou depois. Também que ele possa estabelecer estratégias para resolver um problema. Isso o contribui para que ele planeje suas ações. Em *Scribblenauts Unlimited* (Figura 4.8), o jogador tem a possibilidade de escolher como resolver o problema proposto. O objetivo é dar comida ao cão, mas o jogador pode fazer surgir uma carne ou um frango, por exemplo, para alimentá-lo. Ele então possibilita várias soluções ao jogador para a mesma situação.

Figura 4.8 – Resolução de problemas de várias maneiras em *Scribblenauts Unlimited*



Fonte: (JOGORAMA, 2017).

Para este passo, é necessário validar os seguintes aspectos:

- Há uma relação clara entre a competência a ser desenvolvida e o jogo digital didático, da forma que foi estruturado em suas regras e objetivos?
- É possível perceber as etapas do jogo com clareza (início, meio e fim)?
- É possível observar, de forma clara, de que forma será o progresso do jogador perante a competência a ser desenvolvida e jogo?
- O papel do aluno no jogo está estabelecido, permitindo flexibilidade em alguns pontos para ele tomar decisões e escolher caminhos de resolução que desejar?
- O foco está na ação dos alunos ao jogar o jogo?
- As condições de realização do jogo foram previstas? Avalia-se o ambiente se está condizente para que o jogo funcione perfeitamente.
- Como o jogo foi concebido, ele permite que outra pessoa consiga replicá-lo, seguindo os mesmos passos tomados?

- Quais as mudanças que podem melhorar e enriquecer o jogo para torná-lo mais eficiente (perante os recursos), mais eficaz para desenvolver a competência, mais desafiadora, bela e estimulante?

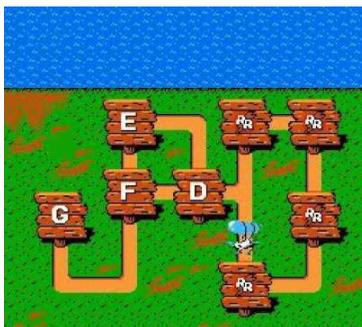
#### 4.2.4 Feedback: Coordenação e Acompanhamento

A coordenação e acompanhamento no jogo digital didático se caracteriza pelo *feedback*. Conforme Schuyttema (2008), “o *game* deve oferecer *feedback*, tanto positivo quanto negativo, para que o jogador saiba como está se saindo”. Isto tem uma relação com o desempenho e também serve de guia. Ou seja, perante as ações e cumprimento de missões no jogo, ele precisa conduzir o jogador, indicando se ele está no caminho certo ou não.

Dessa forma, é necessário prover *feedbacks* no jogo para destacar as conquistas obtidas ou oportunidades de melhoria. Essas conquistas devem refletir o cumprimento efetivo da competência e, caso não teve êxito, oportunidade de voltar e poder tentar novamente. Assim, o jogador está avançando no jogo, mas também vendo seu progresso perante a competência a ser desenvolvida.

A conquista em jogos pode ser demonstrada pelo término de uma fase como, por exemplo, em *Chip and Dale – Rescue Rangers* (Figura 4.9). Cada fase terminada é marcada com o símbolo dos personagens principais. Aquelas que ainda faltam serem vencidas, ficam com letras do alfabeto, indicando também ordem para proporcionar ao jogador uma sequência progressiva de aumento nos desafios. O *feedback* é visual.

Figura 4.9 – Progresso visual de conquistas do jogador em *Chip and Dale – Rescue Rangers*



Fonte: (YTIMG, 2017 c).

Outro exemplo de *feedback* de orientação de progresso ocorre em Pokémon GO (Figura 4.10). O jogador percebe o seu progresso mediante o nível de experiência (40), itens conquistados e *Pokémon* capturados. Assim, o jogador se torna mais forte e percebe sua evolução, comparando como ele iniciou no *game*.

Figura 4.10 – Demonstração de progresso do jogador em *Pokémon GO*



Fonte: (THE VERGE, 2016).

Para esta etapa, é importante avaliar se o jogo digital didático contempla estes itens:

- Está envolvendo todas as etapas estabelecidas pelo jogo nas regras?
- Ele garante a autonomia e iniciativa própria dos alunos?
- O jogo estimula a atividade dos estudantes durante toda a execução?
- O jogo fornece *feedback* sobre o processo e resultados obtidos nele?
- Fornece condições e recursos necessários para o jogador realizar as tarefas do jogo?
- Está prevendo eventuais condições e recursos adicionais que precise para cumprir as missões propostas no jogo?
- Existem formas de autoacompanhamento e autocordenação pelos alunos por meio de informações fornecidas pelo jogo?

#### 4.2.5 Reflexão e Desempenho: Análise e Avaliação da Atividade de Aprendizagem

Esta etapa se caracteriza pela reflexão e desempenho sobre tudo que foi feito e vivenciado no jogo, além do impacto gerado das ações do jogador naquele universo específico. Alguns jogos, a reflexão é entender que o mundo agora está feliz e em paz, graças a esses esforços de ter salvo a princesa aprisionada no castelo como em *Super Mario Galaxy* (Figura 4.11). Essa análise é possível se foi feito um bom progresso no jogo e gráfico de ritmo. Conforme Rogers (2012), o progresso e ritmo ajudam a entender como seu jogo começa, termina e a evolução do jogador como ocorrerá no processo. São ferramentas que ajudam a desenvolver o conteúdo do *game design*, mas também contribui para um progresso de jogo sólido e interessante por parte do jogador. Para se fornecer reflexão e desempenho, esses itens devem ser bem trabalhados ao longo do projeto de jogo.

Figura 4.11 – Conquista final ao salvar a princesa – *Super Mario All Stars*



Fonte: (YTIMG, 2017 d).

No jogo digital didático, deve se perceber a importância de ter se agido perante a competência no jogo, assim como o impacto gerado naquele mundo virtual. Um exemplo pode-se retomar a competência de trabalho em equipe no jogo *Heroes of the Storm* (Figura 4.12). A reflexão será: graças ao trabalho em equipe eficaz, os heróis do jogo conseguiram vencer o inimigo, destruindo sua base inimiga e sobrevivendo as

investidas deles. Isso é demonstrado no jogo por meio de animações, progressos visuais da destruição, diálogos e encerramento da missão por parte da equipe (vitória ou derrota). O jogo também depende muito do trabalho em equipe para que se tenha êxito no objetivo ele.

Figura 4.12 – Vitória (30 a 15) contra time inimigo - *Heroes of the Storm* devido ao bom trabalho em equipe.

Player	Kills	Deaths	Deal Damage	Recv Damage	Healing	CP Contribution
Abathur	11	0	70,723	21,665	2,837	14,639
Marsdin	16	5	22,293	20,100	0	7,965
Tycho	19	4	56,316	32,801	0	14,261
Bilani	20	4	17,744	24,345	0	7,795
Zangene	14	2	53,245	25,940	0	11,655
S.T.C.	5	5	48,004	5,927	0	10,129
Rygar	7	7	34,703	24,970	0	7,585
Marsdin	8	5	19,026	19,826	0	6,372
Tycho	6	7	43,888	15,781	0	8,706
Tyrant	9	6	35,191	18,516	8,215	8,246

Fonte: (GAMERASSAULTWEEKLY, 2015).

O desempenho do jogador pode ser demonstrado por ter chegado naquele nível do jogo, mas também com elementos adicionais como pontuação, vidas, itens adquiridos, experiência e outros atributos. Eles devem estar atrelados a competência para que indiquem o progresso obtido pelo jogador.

Para essa etapa, são detalhados os seguintes itens a serem verificados:

- Como foi desenvolvido o jogo, de forma que ajudou o aluno a desenvolver a competência?

- O jogo foi produzido atendendo ao previsto?

- Como os estudantes se sentiram ao jogarem o jogo?

- O que e como aprenderam durante o jogo?

- Os resultados ou produtos previstos no jogo foram obtidos?

- O jogo exercitou o desenvolvimento da competência prevista?

- A demonstração no jogo do desempenho e reflexão perante a competência foi criativa?

- Essa avaliação do desempenho e reflexão teve envolvimento e colaboração de todos?

- Possibilitou a manifestação e troca de saberes dos estudantes?

- Os recursos e condições do jogo foram suficientes para promover a reflexão e avaliação do desempenho dos alunos?

Esta etapa, diferente das outras, serve tanto para orientar o desenvolvimento, mas também como uma análise final. O objetivo é ver se o jogo foi eficaz em sua proposta perante a competência e diversão.

#### 4.2.6 Nova Visão: Acesso a Outras Referências

Seguindo os princípios da metodologia, os dois últimos passos metodológicos estão fora do escopo de um jogo digital. Uma nova visão sobre a competência proposta é o foco desta etapa. É uma parte inerente ao método proposto na pesquisa. O aluno precisa relacionar o que ele fez ou faz no jogo com outras fontes de conteúdo. A preocupação é: como demonstrar isso no jogo sem que o descaracterize?

Sugere-se que, esta etapa, pode-se tratar essas outras visões com história, animação demonstrando essa outra visão, além de outros materiais complementares na *internet* como música, contos, imagens e outros. É importante só estarem contextualizados com o jogo e dentro de sua mecânica, ou seja, é necessário apreciá-los para poder fazer ações no jogo. Outra prática são coleções dentro de jogo para coletar essas referências. Também pode ser uma ação que ele precise ler essas referências para um objetivo do jogo. No jogo *The Witcher 3* (Figura 4.13), o jogador coleta diversos livros e documentos que, se lidos, ajudam a vencer desafios propostos como o inimigo de uma missão. A leitura está no contexto do jogo e ajuda na solução dos problemas.

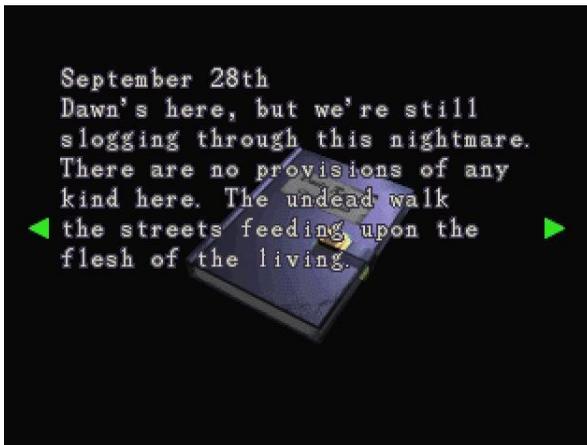
Figura 4.13 – Leitura de documentos para ajudar nas missões – *The Witcher 3*



Fonte: (YTIMG, 2017 e).

Outro exemplo são os arquivos (*files*) espalhados pela fase em *Resident Evil 3* (Figura 4.14). O jogador ao lê-los começa a entender melhor a trama da série, ajuda na solução de problemas na localização de onde está o jogador naquela história. Todos eles estão dentro do contexto do jogo de forma natural e permite outras visões sobre o que acontece na trama.

Figura 4.14 – Arquivos pela fase que aprofundam a história principal – *Resident Evil 3*



Fonte: (EMUPARADISE, 2017).

A preocupação, com essas adaptações para jogos é: como manter essa ordem metodológica se ele já finalizou as ações principais do jogo no término do passo 5 da metodologia? Será possível seguir essa ordem?

As formas de avaliar essas outras referências seguem as mesmas vista no tópico 3.3.6, porém é importante analisar essas possibilidades de como aplicá-la no jogo e desenvolver a documentação para isso.

#### 4.2.7 Síntese: Síntese e Aplicação

Esta etapa é caracterizada como a síntese do jogo. Tudo que foi visto pela competência é aplicado em uma situação parecida ou diferente daquela que foi vista nele. Logo, pode-se fazer um novo desafio no jogo que teste a competência praticada, porém o mecanismo deve ser diferente daquele utilizado como principal. Por exemplo, se a essência fundamental do jogo foi resolver quebra-cabeças (*puzzles*), a síntese e aplicação deve compreender uma ação de jogo de interpretação de papéis (RPG). Se foi

ações de desempenho em tiro aos inimigos – típicos de jogos de tiro em primeira pessoa (FPS) – a síntese pode ser jogos *puzzles*. Ou seja, deve-se mudar a estratégia de abordar a competência no jogo. Ou mudar a visão de jogo de 2D para gráficos 3D.

O jogador precisa perceber que evoluiu ao longo do jogo, transformou-se com a experiência proporcionada por ele. Usando as estruturas narrativas aplicadas também a jogos, chama-se esse momento de retorno do elixir, conforme Vogler (2006). É o momento que se reflete de toda a jornada e o que foi aprendido com ela. A forma de reflexão é se pondo à prova em outra ação para ver se entendeu esses princípios.

Para validar esta etapa, consideram-se os seguintes itens:

- Esta etapa do jogo prevê um uso novo ou transformado do exercício da competência em sua mecânica?

- Exige o uso da competência em situações reais ou análogas?

- Está exigindo o uso do aprendido no jogo?

- Exige o uso de outras referências que foram fornecidas pelo jogo e obtidas pelos estudantes ao longo da caminhada?

- É uma etapa desafiadora e estimulante?

- Possibilita dar um *status* sobre o avanço dos estudantes, agora experientes com a competência?

#### 4.3 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Neste capítulo foi proposta a adaptação da Metodologia dos Sete Passos para o Desenvolvimento de Competências em jogos digitais didáticos. As cinco primeiras etapas e a última demonstram naturalidade ao serem adaptadas dentro de um jogo digital. O acesso a outras referências requer um cuidado especial, pois ele pode ficar em dissonância com o jogo, conforme for aplicado dentro dele. A ordem pode se afetar também, caso se coloque as outras referências como parte de missões opcionais no jogo (coleções, por exemplo). O questionamento que fica: é importante seguir exatamente essa ordem rígida? Uma vez que o aluno está interagindo com a competência na prática do jogo, ao ver essas referências, ele pode fazer elos entre a competência e a referência apresentada. Assim, não precisa terminá-lo todo para entender isso. O que não pode é aplicar esse passo no início do jogo, visto que, conforme discutido no Capítulo 3, voltaria aos métodos tradicionais de ensino que começam justamente por essa etapa. Apenas esse cuidado se torna relevante, de fato.

Os princípios projetuais de diversão e *game design* são considerados na construção do projeto de cada etapa descrita e adaptada da metodologia. Percebe-se que a própria metodologia da pesquisa tem essa preocupação em vários momentos, buscando atividades motivadoras, interessantes e engajadoras aos alunos. Este são itens que vão de encontro à diversão descrita no Capítulo 2.

Outro fator é que se percebe, ao usar essa metodologia para produzir jogos, que são necessários dois conhecimentos e práticas com profundidade por parte do projetista: desenvolvimento de competências e jogos digitais. O primeiro para orientar e criar cada passo metodológico de forma que desenvolva a competência. Já o segundo para se ter repertório de jogos e de desenvolvimento para se criar mecânicas, objetivos, fases e outros elementos de jogos digitais que contemplem cada passo metodológico com clareza e precisão. Assim, o projetista desenvolve os jogos com mais foco nos resultados desejados na competência. Foi por este motivo que cada etapa foi exemplificada com jogos digitais de entretenimento que demonstram tais práticas. Eles já indicam como se pode fazer o mesmo nos jogos digitais didáticos, segundo seus princípios de aprendizagem observados por Gee (2007).

Para finalizar a análise, observa-se que a metodologia de desenvolvimento de competências reforça muito a troca de saberes, compartilhamento entre estudantes. Isso indica que o jogo digital didático necessita ter aspectos de interação para mais de um jogador (*multiplayer*). Isso limita o desenvolvimento de jogos digitais didáticos que poderiam ser para estudo individual ou somente para um jogador (*single player*). Deve se repensar esse aspecto do método como opcional ou algo que o próprio docente, ao utilizar o jogo, possa fazer com os estudantes. Logo, o jogo deve prover recursos para que se promova discussão e reflexão, mas não necessariamente ter recursos internos para essa troca de saberes.

Agora é necessário verificar na prática essa adaptação do método com um estudo de caso. O objetivo é como projetar um jogo digital didático com as sete etapas contempladas, mas também testar se o jogo consegue divertir e praticar a competência alvo.

## 5 ESTUDO DE CASO: ISAAC E O ENIGMA DO EXPLORADOR

“Isaac e o Enigma do Explorador” foi o jogo projetado com base na adaptação da metodologia abordada nessa pesquisa. A proposta do jogo faz parte do Laboratório de Tecnologias Computacionais – LabTeC – UFSC –, tendo como objetivo o conhecimento de pontos turísticos das cidades da região sul de Santa Catarina. Ele traz lugares conhecidos das cidades de Araranguá e Criciúma.

Nesse capítulo serão apresentados como foi concebido cada passo da metodologia adaptada no jogo digital didático. Nesse sentido, primeiramente se tratará do pré-projeto e público-alvo, focando na competência e nos jogadores. Depois, aborda-se cada um dos sete passos para o desenvolvimento de competências como foi pensado para desenvolver o jogo digital didático “Isaac e o Enigma do Explorador”.

O *game* conta a história de Isaac, um menino aventureiro que recebe uma carta misteriosa de seu avô, indicando que sete chaves estão espalhadas por Araranguá. Reunindo-as, ela os levaria a uma aventura maior pelo sul do estado em busca do paradeiro de seu avô desaparecido.

O jogo começa com Isaac possuindo essas chaves e abrindo o cofre especial contido no Museu Histórico de Araranguá. Ali dentro, ele faz reconhecimento do museu, de fotos da cidade e de uma profecia que, reunindo os pedaços, leva Isaac para coordenadas indicando a Mina de Visitação Octávio Fontana em Criciúma, possível paradeiro de seu avô.

Ele vai até a mina, explora o ambiente, locomotiva e outros elementos característicos do ponto turístico. Com a exploração, Isaac encontra uma saída especial na mina. Nesse novo percurso, Isaac encontra o seu avô e ambos se abraçam de tamanha saudade.

Com o intuito de explorar os pontos turísticos mencionados, o gênero do jogo é aventura com alguns elementos de quebra-cabeças (*puzzles*) inseridos ao longo do *game*. O objetivo é que ele explore os ambientes, descubra segredos, veja os pontos turísticos mediante exploração e interagindo, além da localização deles no mapa.

O jogo digital didático foi desenvolvido com o motor de jogo *Unreal 4.10*, edição de imagens com o *Gimp* versão 2.8.16, modelagem utilizando o *3DS Max* versão 2016-2017 e *Fuse* versão 1.3, além da textura com o *Substance Painter* 2.4.1. A documentação foi realizada no *Word*, gráficos no *Powerpoint* e compartilhamento com a equipe no *Google Drive*. Para a gestão de atividades, foi utilizado o *Trello*.

“Isaac e o Enigma do Explorador” pode ser obtido gratuitamente pelo *site* [isaac.labtec.ufsc.br](http://isaac.labtec.ufsc.br).

## 5.1 PRÉ-PROJETO

Apenas os detalhes relevantes sobre a adaptação da metodologia serão abordados nesse tópico. Portanto os itens referentes a título, plataformas que irão funcionar, gênero, resumo da história, objetivo principal, diferenciais de venda, cronograma, equipe, orçamento e protótipo inicial não serão tratados.

O jogo é para apenas um jogador, mas as resoluções de problemas propiciam aos jogadores trocar informações de como resolvê-los, localização de itens etc. Nesse sentido, não foi necessário um jogo *multiplayer* para que haja a troca de saberes entre alunos. Essa proposta será verificada com usuários no Capítulo 6.

Sobre a competência a ser desenvolvida, verifica-se se ela cumpre os requisitos da adaptação do método ao responder as seguintes perguntas:

- **Qual a competência?** Explorar a posição geográfica e arquitetura de pontos turísticos das cidades de Araranguá e Criciúma, contextualizados perante a história das cidades com orientação espacial, atenção e visão sistêmica.

- **Está indicando um fazer no jogo que pode ser observado?** Sim, pois o jogador vai explorar pontos turísticos de cada uma das cidades, ver a localização deles no mapa e estará contextualizado dentro do ambiente das cidades e próximo do real.

- **Quais são esses fazeres?** Explorar os ambientes é necessário para resolver os problemas propostos pelo jogo. Logo, ele vai necessitar de localização do ambiente para navegar pelo local, além de saber em que cidade ele está localizado.

- **Cada um dos fazeres é completo, permitindo vários modos de execução e potencialmente criativo?** Sim, pois o caminho que o jogador tomará para fazê-los não é fixo. Existem missões também opcionais para recolher colecionáveis pelo jogo e isso fica a critério dele, mas enriquece bastante sua experiência em fazer tal missão.

- **Cada um dos fazeres precisa de conhecimentos, habilidades e atitudes de maneira integrada?** Sim, pois ele pode conhecer o ponto turístico e localizações, mas ele precisará relacionar isso com o mapa daquele local explorado no jogo, necessitando de orientação espacial e visão sistêmica principalmente.

- **As competências formadas permitem um inesgotável desenvolvimento?** Sim, pois sabendo os locais e a localização, ele pode explorar os ambientes reais, fazer relações, além de estudar a história das

idades sobre aquele ponto turístico. Assim, isso propicia novos aprendizados a partir da competência formada.

**- Como esses fazeres serão organizados ao longo do jogo? A**

Figura 5.1 demonstra cada um dos sete passos e como eles foram resumidamente pensados no jogo para a metodologia.

Figura 5.1 – Metodologia dos sete passos adaptada ao jogo “Isaac e o Enigma do Explorador”.

Etapas no Jogo	Metodologia de Kuller e Rodrigo (2014)	Assuntos perante a competência
Fase 1: Cofre no Museu Histórico de Araranguá	Contextualização e Mobilização/ Tutorial	<p>Posição Geográfica básica de localização no ambiente.</p> <p>Posição geográfica do ponto turístico na cidade (Museu Histórico em Araranguá).</p> <p>Reconhecimento dos pontos turísticos Morro dos Conventos, Museu Histórico de Araranguá e Igreja Matriz Nossa Senhora Mãe dos Homens.</p>
Fase 2: Mina de Visitação Octávio Fontana: Parte Externa e Interna (até senha para saída da mina)	Definição, Organização e Acompanhamento da Atividade de Aprendizagem	<p>Posição Geográfica básica de localização no ambiente.</p> <p>Posição geográfica do ponto turístico na cidade (Mina de Visitação Octávio Fontana - Criciúma).</p> <p>Reconhecimento do Ponto Turístico Mina de Visitação Octávio Fontana – parte externa e interna da mina, com os elementos de locomotiva, sensação interna dentro de uma mina, iluminação e outros elementos.</p>
Fase 2: Mina de Visitação Octávio Fontana: Parte da Porta com senha para saída da mina	Avaliação da Atividade de Aprendizagem	<p>Puzzle com a senha do local “Mina de Visitação Octávio Fontana” para validar a localização atual do jogador.</p> <p>Reflexão sobre a vivência no jogo em cada local visitado e relação com os reais.</p>
Ao longo de todas as fases.	Acesso a outras referências	<p>Coleções de fotos dos locais reais de Araranguá e Criciúma, 5 em cada fase. No jogo, ele vê imagens próximas do real e aqui vê as reais de cada ponto turístico.</p>
Fase 3: Coletando Cartões Postais das Cidades	Síntese e Aplicação	<p>Fase em 2D de plataforma onde ele coleta 5 cartões postais de pontos turísticos das cidade de Criciúma e Araranguá. Depois, os relaciona a descrição de cada ponto turístico.</p>

Detalhes e justificativas da abordagem serão detalhadas no presente capítulo perante o passo metodológico que o compõe.

## 5.2 PÚBLICO-ALVO

Conforme a documentação do jogo, o público-alvo do jogo é descrito da seguinte forma: jogadores casuais, universitários, entre 18 e 25 anos, jogadores casuais, desconhecem os lugares das cidades de Criciúma e Araranguá, mas possuem interesse de explorar e saber mais deles e suas localizações.

A justificativa do público foi para atender pessoas mais adultas. Afinal, a temática do jogo é mais sombria. Também atende a jogadores de outras regiões e que desconhecem os lugares da cidade. É acessível para não jogadores e por isso se foca em um jogo mais casual.

O jogo digital teve como base os tipos de jogadores descritos no tópico 4.2.1 e se aplicou no jogo da seguinte forma:

- **Estilos de Aprendizagem de Kolb (2000):**

- **divergente** pelo lado criativo e lúdico da narrativa e do jogo;
- **assimilador** pela história, informações dos pontos turísticos, relação entre eles e a abstração do jogo perante a competência;
- **convergente** pelo incentivo a resolver problemas e tomar decisões no jogo;
- **adaptativo (ou acomodador)**, pois o jogo preza pelo lado prático e propicia troca de saberes entre jogadores.

- **Perfis de Jogadores de Marczewski (2016):**

- **socializadores** pelo jogo permitir troca de saberes entre jogadores;
- **espíritos livres**, pois o jogo permite caminhos que o jogador possa escolher fazer ou não (coleccionáveis), caminhos alternativos de resolver os *puzzles* propostos e explorar o ambiente;
- **conquistadores**, visto que há vários desafios e conquistas a serem superados;
- **filantropos**, pois o objetivo principal do jogo é ajudar Isaac a buscar pelo seu avô. Além de ajudar o herói, o jogador se sensibiliza pelo fator emocional de um menino em busca do seu avô, um ente querido.

Com base na análise do pré-projeto e público-alvo, pode-se iniciar o projeto de cada um dos sete passos metodológicos do desenvolvimento de competências.

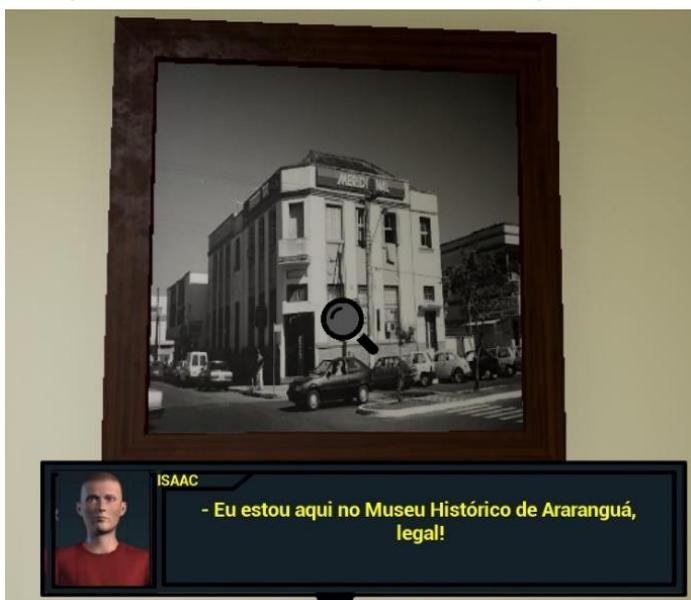
### 5.3 CONTEXTUALIZAÇÃO E MOBILIZAÇÃO

A contextualização e mobilização se caracteriza pelo contexto. É na primeira fase do jogo que esse passo metodológico ocorre: o Cofre do Museu Histórico de Araranguá.

O jogador é apresentado no contexto que Isaac está inserido na cidade de Araranguá e sul do estado de Santa Catarina, suas motivações e outros pontos turísticos dessa cidade. Também é mobilizado para continuar no desenvolvimento da competência ao saber de outra cidade a ser explorada e seu ponto turístico: Criciúma e a Mina de Visitação Octávio Fontana.

Os pontos fundamentais que caracterizam esse fato estão na localização que se encontra Isaac (Figura 5.2). Ele explora um cofre contido no Museu Histórico de Araranguá, cuja localização é percebida por ele em um quadro inicial do ambiente.

Figura 5.2 – Quadro Museu Histórico de Araranguá, Local do Cofre



Também o mapa (Figura 5.3) contido naquele recinto, faz o indicativo de onde ele está e qual caminho seguirá para continuar aprendendo. O mapa é responsável para demonstrar a localização atual de Isaac, apresentando que ele faz parte de um contexto maior: o sul de Santa Catarina. O mesmo mapa será encontrado na próxima fase, porém demonstrando a cidade de Criciúma.

Figura 5.3 – Mapa com indicações de Araranguá e Criciúma



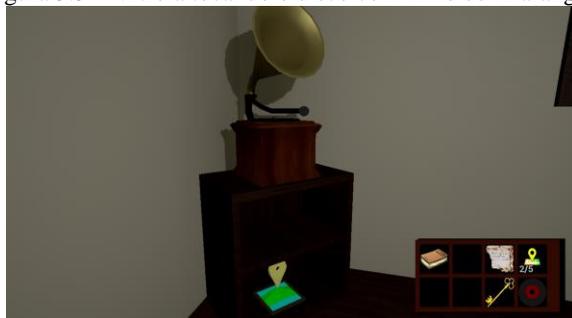
Outros indicativos se encontram pelo ambiente por meio de outros quadros com pontos turísticos de Araranguá (Figura 5.4): Igreja Matriz Nossa Senhora Mãe dos Homens (A), Vista do Farol do Morro dos Conventos (B), Rio Araranguá (C) e Museu Histórico de Araranguá (antigo Banco Meridional) (D).

Figura 5.4 – Quadros com pontos turísticos de Araranguá



Há pelo jogo os quadros que possuem uma senha secreta. Elas só aparecerão ao achar um disco pelo recinto. Esse artefato toca uma versão diferenciada do Hino da Cidade de Araranguá na vitrola (Figura 5.5), sendo mais um item de imersão perante a competência. Porém ele é opcional, o que demonstra coerência com os caminhos alternativos que o aluno pode tomar pelo jogo, conforme a metodologia prevê.

Figura 5.5 – Vitrola tocando o disco com Hino de Araranguá



Por último, as senhas reveladas pelos quadros formam o código “1880”, ano de fundação da cidade de Araranguá (Figura 5.6).

Figura 5.6 – Senha do cofre é o ano de fundação de Araranguá



Perante as perguntas norteadoras da competência, será validado o planejamento do passo metodológico:

- **Deixa claro o contexto e ações propostas com a competência, mesmo que por meio de analogias?** Sim, pois a etapa já incentiva a exploração do ambiente e dos elementos dos pontos turísticos de Araranguá, principalmente, mobilizando para conhecer aqueles de Criciúma.

- **Demonstra interdisciplinaridade entre outros saberes além da competência prevista?** Sim, visto que o jogador é motivado pela história, conhece aspectos históricos (não somente geográficos), interage com elementos de arte e pratica a resolução de problemas.

- **Prevê o elo entre situações concretas de vida e/ou do trabalho dos alunos?** Sim, pois os locais fazem parte da vida real do público-alvo do jogo.

- **Promove a circulação e a troca de conhecimentos entre os alunos?** Como foi projetado, ele pode permitir devido a exploração e segredos necessários para terminar a fase. Mas a efetiva troca de conhecimento e circulação deve ser avaliada com os usuários no teste.

- **Procura despertar o interesse para continuar jogando e desenvolvendo a competência nas próximas etapas?** Sim, pois ele vê que ainda tem mais segredos pela frente em outra cidade (Criciúma). Isso o motiva a saber do paradeiro do avô de Isaac e, por conseguinte, continua desenvolvendo a competência no jogo.

- **Cria um estado de espírito que seja favorável aos passos seguintes do jogo?** Sim, pois todo o mistério sobre a próxima fase engaja-o a querer saber mais e fechar o jogo.

#### 5.4 DEFINIÇÃO DA ATIVIDADE DE APRENDIZAGEM

A definição da atividade de aprendizagem traz o objetivo do jogo perante a competência a ser desenvolvida. No caso, após o contexto e mobilização, o jogador está engajado a continuar. Assim, o objetivo está em explorar a Mina de Visitação Octávio Fontana (Figura 5.7) na segunda fase para descobrir mais informações do paradeiro do avô de Isaac. As dicas foram dadas na fase anterior e novamente ele continuará desenvolvendo a competência de explorar a arquitetura e posição geográfica de outro ponto turístico.

Figura 5.7 – Entrada da Mina de Visitação Octávio Fontana - Criciúma



Com este objetivo, o jogador se engaja na competência e a continua desenvolvendo ao explorar um novo ambiente.

Perante as perguntas norteadoras da competência, será validado o planejamento do passo metodológico:

- **O jogo digital didático prevê e está exigindo o exercício da competência em questão?** Sim, pois ele precisará explorar o ponto turístico em questão para conhecê-lo melhor. Além de associá-lo ao contexto maior da cidade.

- **O exercício da competência está integrado com a mecânica do jogo, de forma que as ações feitas no jogo refletem o exercício dela?** Sim, pois se eliminarmos o conhecimento da mina em questão, o jogo perde sua essência, pois o diferencial é a exploração daquele ambiente em específico. Isso entra em consonância com a proposta dos princípios de Costa (2010), base para a criação do jogo e adaptação da metodologia em foco.

- **As situações propostas pelo jogo estão próximas ou análogas às da vida ou trabalho do aluno?** Mesmo sendo uma mina modelada para o ambiente jogo, ela tem proximidade com a real. Ela passa as mesmas sensações do ambiente claustrofóbico, de difícil trabalho, escuro e elementos (Figura 5.8) que a identificam como a Santa Bárbara, Padroeira dos Carvoeiros (A), a locomotiva (B), ferramentas do dia a dia dos mineiros e outros (C).

Figura 5.8 – Elementos relacionados à Mina Octávio Fontana



(A)



(B)



(C)

- **Caso seja necessário, o jogo substitui a situação real por simulações ou analogias? Ver a necessidade da competência em ser muito fiel à realidade.** No caso do jogo, não há necessidade de precisão na situação real. Ele precisa remeter ao local do ponto turístico e suas características principais. O que precisa ser demonstrado com precisão é a localização geográfica dele, porém isto é feito pelo mapa, conforme demonstrado anteriormente na Figura 5.3.

- **O jogo traz um desafio ou problema ou objetivo interessante aos estudantes, com diversão? Sim,** visto que descobrir os mistérios sobre o avô de Isaac o leva a vários quebra-cabeças na fase que vão desafiá-lo a todo o instante, descobrindo segredos dos pontos turísticos.

- **Ela está prevendo o que o aluno já sabe? Isso é fundamental para que o jogo não limite a participação de quem sabe ou não a competência.** Ele parte do princípio que o aluno já tem um conhecimento básico sobre a mina e sua localização em Criciúma. Isso já é feito na etapa anterior na fase do Cofre.

- **O jogo permite uma ação autônoma dos estudantes?** Permite porque o aluno pode escolher como irá fazer as ações, no sentido da ordem de execução. Também elementos extras que ele não é obrigado a explorar, mas se o fizer, irá valorizar a sua experiência com o jogo. Um exemplo é a leitura de alguns cartazes sobre a mina (Figura 5.9). Não há obrigação em ler pelo jogo, mas deixa mais interessante sua imersão na narrativa no jogo.

Figura 5.9 – Informativos pelo cenário do jogo sobre a mina



## 5.5 ORGANIZAÇÃO DA ATIVIDADE DE APRENDIZAGEM

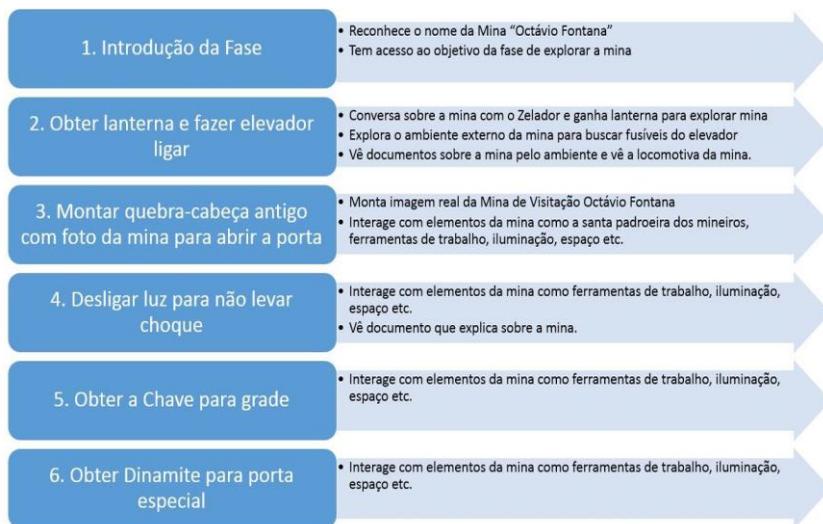
Uma vez que o jogador sabe o objetivo a ser tomado perante a competência, agora é fundamental seguir os passos para cumpri-lo. Logo,

as regras e o fluxo que irá tomar serão decisivos para cumprir o objetivo proposto.

A Figura 5.10 demonstra a organização do jogo digital didático nas tarefas a serem feitas pelo jogador, além da vivência que terá com a competência prevista. Percebe-se que algumas ações são obrigatórias para continuidade com o jogo, porém a ordem de realização fica a critério do jogador. Também alguns segredos e interações são opcionais, conforme atende o passo metodológico anterior. Caso ele cumpra um deles, o jogo salva esse progresso.

Também há intervenções com imagens reais de pontos turísticos em Criciúma, porém isso não será tratado nesse tópico, pois é específico de outro passo metodológico: “Acesso a outras Referências”. O final da fase, após a abertura da porta especial, também é específico do passo metodológico “Análise e Avaliação da Atividade de Aprendizagem”.

Figura 5.10 – Organização da atividade de aprendizagem do jogo digital didático “Isaac e o Enigma do Explorador”



Perante as perguntas norteadoras da competência, será validado o planejamento do passo metodológico:

**- Há uma relação clara entre a competência a ser desenvolvida e o jogo digital didático, da forma que foi estruturado em suas regras e objetivos?** Sim, pois as etapas da atividade de aprendizagem estão tratando da exploração do ponto turístico e suas características.

- **É possível perceber as etapas do jogo com clareza (início, meio e fim)?** Sim, há uma ordem estabelecida nas fases para se identificar isso.

- **É possível observar, de forma clara, de que forma será o progresso do jogador perante a competência a ser desenvolvida e jogo?** Sim, pois cada passo ele vai interagindo com mais elementos peculiares do ponto turístico em questão.

- **O papel do aluno no jogo está estabelecido, permitindo flexibilidade em alguns pontos para ele tomar decisões e escolher caminhos de resolução que desejar?** Sim, pois tem ações obrigatórias, conforme mostrado na Figura 5.8, mas outras que a ordem pode ser feita diferente ou ações que realmente não são obrigatórias como são o caso dos colecionáveis da etapa “Acesso a Outras Referências”, dos materiais de leitura sobre a Mina entre outros elementos demonstrados na Figura 5.9.

- **O foco está na ação dos alunos ao jogar o jogo?** Sim, está na interação com o jogo para resolver os problemas propostos e desenvolver a competência.

- **As condições de realização do jogo foram previstas? Aqui avalia-se o ambiente se está condizente para que o jogo funcione perfeitamente.** Esta etapa é feita na execução do jogo com os alunos.

- **Como o jogo foi concebido, ele permite que outra pessoa consiga replicá-lo, seguindo os mesmos passos tomados?** Sim, pois as soluções aos quebra-cabeças estão organizadas. Seguindo a resolução, replica o resultado. Quanto a construção do jogo, a realização do *game design document* traz subsídios para execução do jogo proposto.

- **Quais as mudanças que podem melhorar e enriquecer o jogo para torná-lo mais eficiente (perante os recursos), mais eficaz para desenvolver a competência, mais desafiadora, bela e estimulante?** Mais elementos e fases para explorar mais pontos turísticos da região e de outras cidades. Optou-se por poucas fases na dissertação para facilitar a análise e coleta de dados, visto que impacta em tempo de partida, observação, participação do aluno na proposta mais longa etc.

## 5.6 COORDENAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

Nessa etapa, o centro da avaliação está no *feedback* que o jogo proporciona perante o andamento do jogador. Conforme ele progride, ele não apenas está evoluindo no jogo, mas também na competência prevista. Isso se o passo metodológico “Organização da Atividade de

Aprendizagem” e “Definição da Atividade de Aprendizagem” foram elaborados seguindo seus princípios orientadores.

Ao passar em cada passo conforme descrito na Figura 5.10, o jogador está no caminho certo para desenvolver a competência. O jogo fornece dicas e orientações quando necessário para que se tenha progresso no jogo (Figura 5.11). Também provê *feedbacks* sobre ações feitas ou limitações de ação (Figura 5.12). Isso orienta o jogador para seguir as fases e desenvolver a competência em questão.

Figura 5.11 – Orientações focando no progresso do jogador

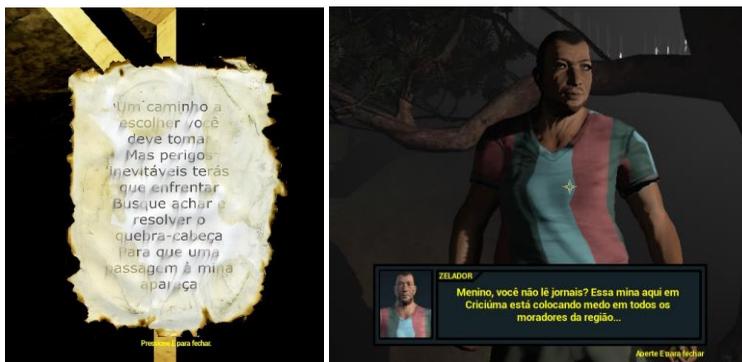
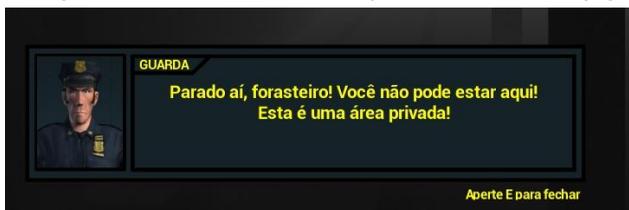


Figura 5.12 – *Feedbacks* sobre ações e andamento no jogo



O avanço cada vez mais adentro da minha também é outro indicativo de progresso do jogador. Quanto mais ele avança nela, mais está próximo de atingir o objetivo.

Perante as perguntas norteadoras da competência, será validado o planejamento do passo metodológico:

- **Está envolvendo todas as etapas estabelecidas pelo jogo nas regras?** Sim, há *feedbacks* e orientações ao jogador ao longo de todo o jogo para direcioná-lo ao objetivo e dar auxílio para saber o que fazer.

- **Ele garante a autonomia e iniciativa própria dos alunos?** Sim, parte dos alunos a exploração e como fazer, sem precisar do docente para isso.

- **O jogo estimula a atividade dos estudantes durante toda a execução?** A resolução de problemas proposta instiga a continuar avançando no jogo.

- **O jogo fornece *feedback* sobre o processo e resultados obtidos nele?** Sim, de várias formas, tanto textualmente quanto pelo progresso na fase.

- **Fornecer condições e recursos necessários para o jogador realizar as tarefas do jogo?** Fornece, tanto de *feedbacks* como os itens necessários para identificar e resolver o problema proposto. Um exemplo são os fusíveis para ligar o elevador. Se ele tenta interagir com o elevador sem eles, ele terá um retorno que precisa deles para poder continuar avançando na fase. Outro exemplo é que a mina está toda escura. Sem a lanterna e ajuda do Zelador, Isaac não consegue progredir na exploração da mina.

- **Está prevendo eventuais condições e recursos adicionais que precise para cumprir as missões propostas no jogo?** As condições estão todas previstas para que ele consiga cumprir as missões propostas no jogo.

- **Existem formas de autoacompanhamento e autocordenação pelos alunos por meio de informações fornecidas pelo jogo?** O progresso do jogador é oferecido pelo jogo pelo avanço na fase, os painéis de informações na tela e *feedbacks*, conforme Figura 5.13 demonstra. Existe no canto superior esquerdo a carga disponível da lanterna, além do canto inferior direito os itens já coletados e quantos faltam para o progresso na partida.

Figura 5.13 – *Feedbacks* e informações via HUD



## 5.7 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DE APRENDIZAGEM

Esta etapa tem preocupações com o jogo digital didático perante a reflexão das ações feitas e o desempenho do jogador. Ou seja, as ações realizadas geraram impacto significativo no jogo.

Em “Isaac e o Enigma do Explorador”, durante todo o jogo é percebido o progresso de várias formas. Afinal, o *feedback* informa sobre ele ao jogador. Conforme avança no jogo, ele conhece mais sobre o ponto turístico e suas peculiaridades, além de outros lugares da mesma cidade por meio de imagens.

Quanto ao impacto reflexivo sobre a experiência vivenciada pelo jogo, são necessários testes com os jogadores para perceber de fato. Porém o jogo propicia este espaço e está muito alinhado com a proposta de troca de saberes citados nos outros passos metodológicos.

Uma parte do jogo que encerra este passo metodológico é o último desafio da fase da Mina de Visitação Octávio Fontana (Figura 5.14). Após explodir a porta com a dinamite e abrir uma passagem especial, Isaac se depara com uma porta de saída com uma senha. O código é OCTAVIO FONTANA, o nome da mina que ele explorou, fechando todo o reconhecimento do que ele vivenciou naquela experiência de jogo na fase em foco.

Figura 5.14 – Montagem da senha “OCTAVIO FONTANA”



Afinal, este é o encerramento de tudo. É necessário perceber se ele sabe em que localização está (cidade e ponto turístico).

Perante as perguntas norteadoras da competência, será validado o planejamento do passo metodológico:

- **Como foi desenvolvido o jogo, de forma que ajudou o aluno a desenvolver a competência?** Foi produzido tornando a competência parte das mecânicas do jogo, não como um acessório ou adorno, conforme a base de Costa (2010). Também prezou por experiências que contribuíssem com a exploração do ponto turístico, seu reconhecimento e localização geográfica, pontos que se alinham com a competência prevista. Além disso, após todo o progresso e acerto da senha, pode-se observar que a competência foi desenvolvida, pois ele tem desempenho favorável no jogo se pratica a competência.

- **O jogo foi produzido atendendo ao previsto?** Ele segue todos os passos metodológicos descritos na Figura 5.10.

- **Como os estudantes se sentiram ao jogarem o jogo?** Somente pode ser avaliado após a experimentação com usuários.

As outras perguntas do passo metodológico só podem ser respondidas após a aplicação com alunos, cuja avaliação será feita. Elas dependem dos resultados, porém o jogo foi feito pensando em propiciar tais critérios.

## 5.8 ACESSO A OUTRAS REFERÊNCIAS

Como demonstrar uma nova visão sobre o que foi apresentado no jogo perante a competência? Em “Isaac e o Enigma do Explorador”, o jogador tem acesso a versões fictícias de pontos turísticos reais, conforme a Figura 5.15 demonstra.

Figura 5.15 – Foto do jogo e real - Mina de Visitação Octávio Fontana



Esse passo metodológico quer demonstrar outra visão sobre a competência prevista. Nesse sentido, os colecionáveis (Figura 5.16) foram desenvolvidos para que o jogador possa buscá-los pelas fases. Assim, ele vê como é na realidade cada ponto turístico, tendo outra visão diferente daquela apresentada no jogo.

Figura 5.16 – Coletando colecionável na fase



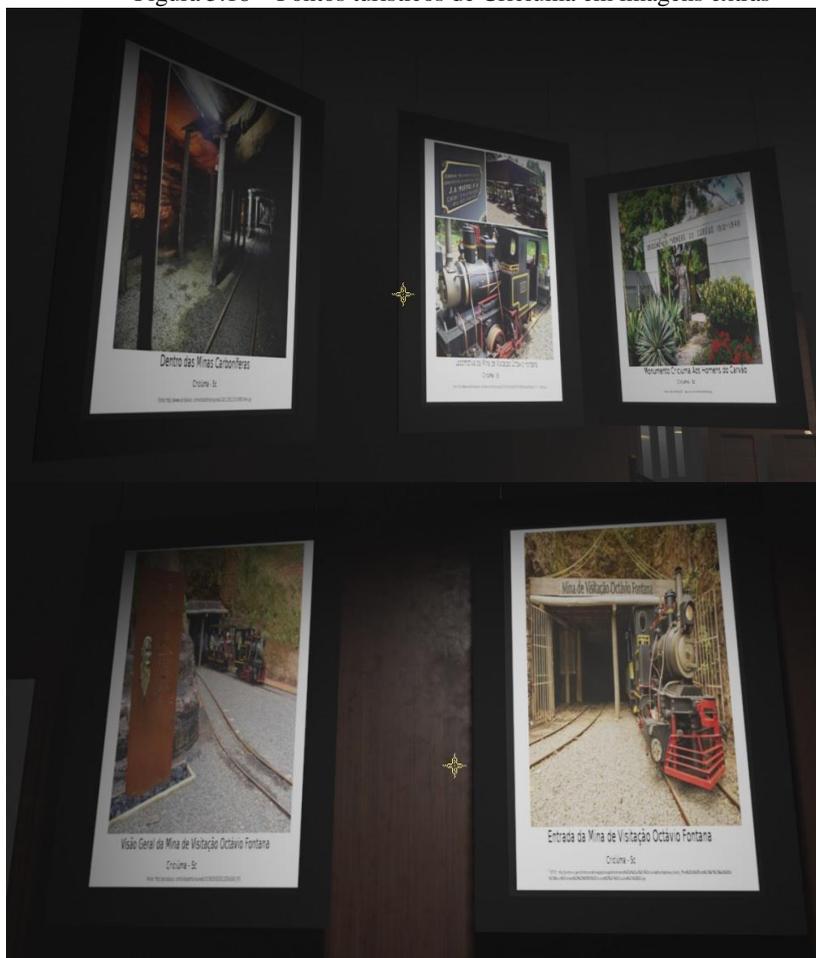
Cada uma das fases possui cinco colecionáveis, sendo dez no total. Ele coleta na fase, sabe a que ponto turístico se refere e depois pode acessar para vê-lo, conforme a Figura 5.17 demonstra.

Figura 5.17 – Colecionável sendo demonstrados no jogo



Na fase da Mina de Visitação Octávio Fontana, a cada coleta de colecionável demonstra em banners (Figura 5.18) os locais como um extra para o jogo. Afinal, a fase que se passa em Criciúma é a maior do jogo e mais representativa da prática da competência.

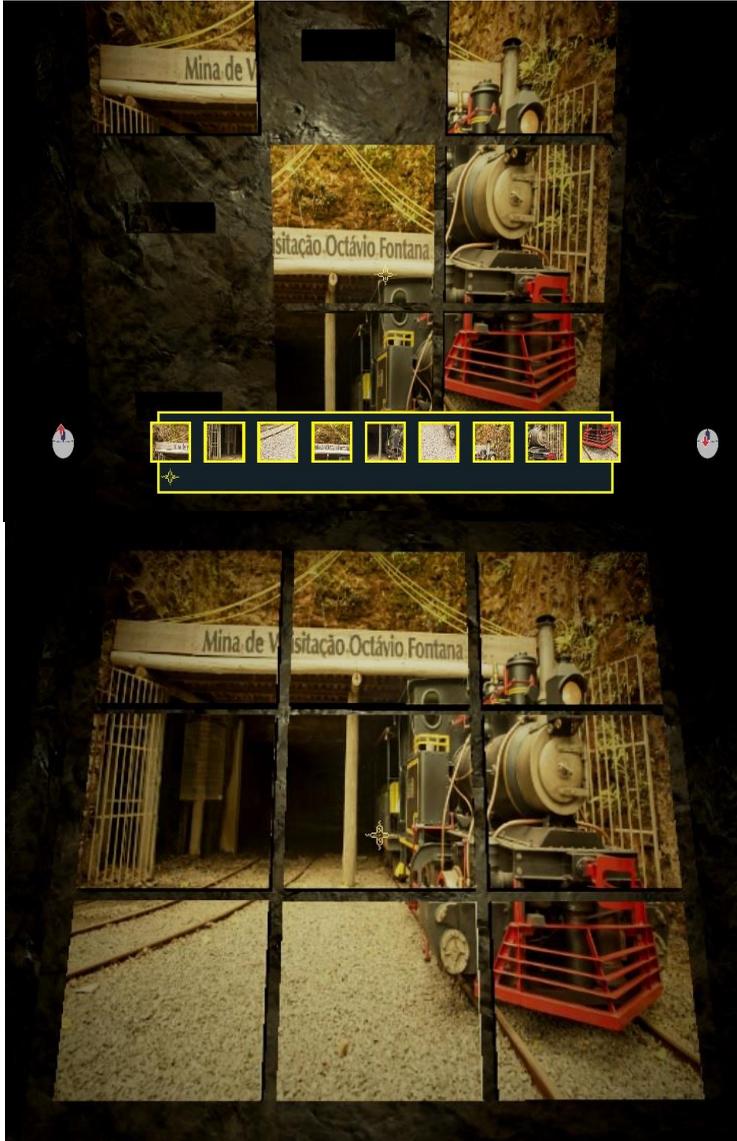
Figura 5.18 – Pontos turísticos de Criciúma em imagens extras



Por último, em uma das passagens da fase da Mina, o jogador precisa montar um quebra-cabeça (Figura 5.19). Ao final, ele tem uma foto real da Mina de Visitação Octávio Fontana. Mais uma vez fazendo a

relação do real com fictício e acessando outras referências do mesmo tema.

Figura 5.19 – Montagem quebra-cabeça da Mina Octávio Fontana



Este é um passo que o jogador não é obrigado a fazer para ter. Isso incentiva a autonomia no planejamento de ações dele, sendo que o jogo é um sistema limitado ao que foi implementado, conforme Sallen e Zimmerman (2012) menciona e apresentado no Capítulo 2.

Se analisar o passo metodológico original, o acesso a outras referências proposto no jogo digital didático atende as variáveis de análise ou dá subsídios ao docente para incentivar a realização delas:

- **Referências teóricas:** a forma de acesso as imagens durante o jogo e via menu à parte são favoráveis a isso;

- **Referências práticas:** as vivências do jogo promovem esta etapa e os colecionáveis fazem o elo do real e fictício, fazendo o aluno relacionar a prática vivenciada com este passo metodológico;

- **Suportes variados:** optou-se por fotos reais e áudio, no caso do Hino de Araranguá. Outros formatos podem ser explorados.

- **Busca de referências:** o jogador pode buscar na internet informações dos lugares do jogo e se informar mais;

- **Confiabilidade e qualidade:** por serem fotos reais, a confiabilidade é significativa;

- **Compartilhamento de referências:** o jogo não tem espaço para isso, mas entre alunos e docente pode ocorrer;

- **Construção de referências:** o jogo dá subsídios para outras atividades que eles construam suas próprias referências. Até mesmo outro jogo sobre a mesma competência.

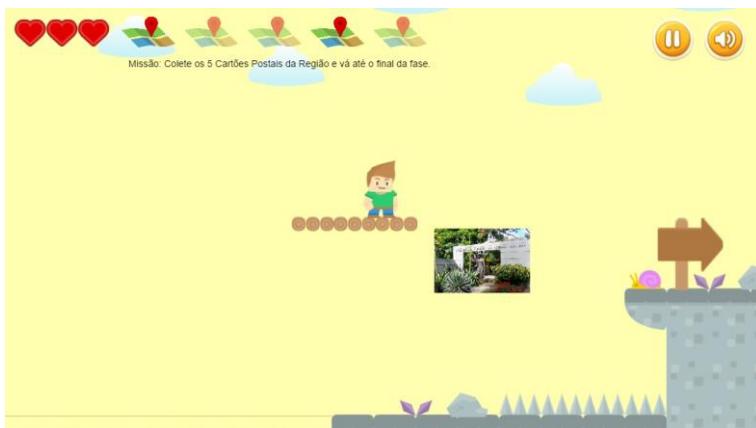
## 5.9 SÍNTESE E APLICAÇÃO

Após vivenciar a experiência na competência, a síntese e aplicação faz um resumo dela em outro contexto de aplicação. No caso, em outra proposta de mecânica de jogo digital didático.

Em “Isaac e o Enigma do Explorador”, o menino Isaac é ambientado em uma fase em segunda dimensão (2D) no estilo de jogo plataforma. Seu objetivo é coletar os cartões postais deixados por seu avô como lembrança de suas viagens (Figura 5.20).

Novamente está em prática a competência do reconhecimento dos pontos turísticos vivenciados no jogo “Isaac e o Enigma do Explorador”, porém em outra abordagem como preza esse passo metodológico.

Figura 5.20 – Jogo de coleta de cartões postais - Araranguá e Criciúma



Após coletar todos os cartões postais, Isaac é convidado a relacionar cada um deles aos rótulos de descrição e cidades (Figura 5.21).

Figura 5.21 – Relações entre cartões postais e rótulos de descrição

Agora que coletou todas, relacione corretamente a imagem e descrição:

Esse pequeno jogo faz um elo com as vivências de “Isaac e o Enigma do Explorador”, sendo uma fase com uma abordagem totalmente diferente, porém sobre a mesma competência.

Perante as perguntas norteadoras da competência, será validado o planejamento do passo metodológico:

- **Esta etapa do jogo prevê um uso novo ou transformado do exercício da competência?** Sim, pois está em outra abordagem da competência e de habilidades de jogo. Enquanto no outro ele vivencia os pontos turísticos, ele os coleta como itens e depois os relaciona ao conteúdo teórico sobre eles.

- **Exige o uso da competência em situações reais ou análogas?** Perante a identificação com o local real sim, pois são imagens reais dos pontos turísticos.

- **Está exigindo o uso do aprendido no jogo?** Sim, pois são os pontos turísticos abordados na proposta do jogo.

- **Exige o uso de outras referências que foram fornecidas pelo jogo e obtidas pelos estudantes ao longo da caminhada?** Sim. Muitas das imagens estavam também nas fases anteriores e contribuem com o desempenho nessa etapa.

- **É uma etapa desafiadora e estimulante?** Se fosse somente a relação de imagem e rótulos dos pontos turísticos, não seria tão estimulante. Agora, o jogador buscar cada uma delas, exigiu esforço e, graças a ele, o jogador conseguirá montar o último desafio de relacioná-los aos rótulos.

- **Possibilita dar um *status* sobre o avanço dos estudantes, agora experientes com a competência?** Sim, você percebe se o estudante já reconhece o ponto turístico e sua relação com a cidade. Mas é interessante o docente, durante a aplicação, observar as reações, falas e tentativas do jogador ao fazê-lo para dar mais subsídios a essa análise.

## 5.10 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

O capítulo teve como enfoque demonstrar como o jogo digital didático “Isaac e o Enigma do Explorador” foi projetado. Como base no projeto, foram utilizados os sete passos do desenvolvimento de competências de Kuller e Rodrigo (2014), porém adaptados pela presente pesquisa para jogos digitais didáticos.

A metodologia, devido a sua flexibilidade, orienta muito a prática de como desenvolver a competência no jogo. Fica claro como relacioná-la com a prática no jogo digital, além de proporcionar mais diversão pela mídia utilizada.

Alguns passos metodológicos foram desafios na sua adaptação, em especial aos dois últimos. O Acesso a Outras Referências poderia se utilizar de mais recursos, porém contextualizá-los no jogo sem deixar o jogo sobrecarregado de informações das cidades foi um cuidado tido pelo

autor da pesquisa. O risco de muitas outras referências, como é a proposta do método, é de trazer o caráter conteudista e pouco prático que a metodologia traz e o jogo preza: interação.

Outros critérios de avaliação como a troca de saberes e boa parte das perguntas norteadoras do passo “Análise e Avaliação da Atividade de Aprendizagem” só podem ser respondidos com o jogo após aplicação com estudantes. Mas é importante se preocupar com eles no projeto para que o jogo já forneça subsídios para que o docente ou alunos possam fazer relações e promover tais discussões na aula.

Novamente se percebe o papel docente como importante na relação do jogo e sua aplicação.

Algumas limitações de equipe e tecnologias também propiciaram uma limitação nos recursos do jogo. Mas também ele sendo menor facilita a análise na aplicação com alunos e compreensão das etapas da metodologia adaptada no presente trabalho.

Outros desafios se demonstram de como o jogo pode fornecer indicativos de progresso do jogador perante a competência. Esse aspecto é citado no sentido de demonstrar claramente isso, pois ainda existem muitos aspectos de ceticismo em avaliações de outras mídias, diferente de provas e aula tradicional. Como promover e deixar claro esse passo para convencer docentes e avaliadores que é possível outras abordagens de progresso do aluno?

Por último, o “Acesso a Outras Referências” foi tratado de forma extra no jogo. Ele deveria ser obrigatório? Será que deve seguir a ordem da metodologia ou realizado de forma mais livre pelo jogador? Pois a própria metodologia incentiva a aprendizagem autônoma do aluno, planejamento de ações não totalmente rígidos. Sem citar que esta abordagem poderia prejudicar a diversão se tivesse excessos de referências, conforme sugerido pela metodologia como textos, imagens, poesias, música etc. Afinal, o jogo digital didático preza pela interação, pouco por recursos como esses que são passivos. São questionamentos que podem levar a outros trabalhos.

Uma vez conhecida a adaptação do jogo, pode-se observar na prática o estudo de caso com testes com usuários. Isso confirmará muitos indicativos feitos no planejamento de “Isaac e o Enigma do Explorador”, além de trazer outros questionamentos para a prática didática do jogo proposto.

## 6 APLICAÇÃO DO ESTUDO DE CASO

Após o desenvolvimento do jogo “Isaac e o Enigma do Explorador”, é necessária uma aplicação do estudo de caso para que se avalie se os aspectos de diversão e aprendizagem estão de fato contidos no jogo digital didático proposto.

Para organizar a aplicação, ela foi dividida em sete etapas, conforme a Figura 6.1 demonstra.

Figura 6.1 – Etapas de aplicação do estudo de caso “Isaac e o Enigma do Explorador”

<p><b>Etapa 1</b> Testes Funcionais e de Usabilidade por meio de formulários e observação. <b>Resultado:</b> feedbacks sobre funcionalidade e usabilidade do jogo perante projeto e produção.</p>
<p><b>Etapa 2</b> Teste de Perfil de Aprendizagem (Kolb, 2000) e Perfil de Jogador (Marczewski, 2015). <b>Resultado:</b> diagnóstico do perfil de aprendizagem e de jogador.</p>
<p><b>Etapa 3</b> Perfil do jogador por meio de formulário <b>Resultado:</b> dados do perfil do jogador.</p>
<p><b>Etapa 4</b> Aplicação do jogo digital didático “Isaac e o Enigma do Explorador”. <b>Resultado:</b> observação dos jogadores e suas reações, vivência prática com o jogo e competência</p>
<p><b>Etapa 5</b> Formulário sobre Aspectos Educativos do jogo (Kuller e Rodrigo, 2014) <b>Resultado:</b> coleta de informações dos aspectos educacionais percebidos pelos alunos</p>
<p><b>Etapa 6</b> Formulário sobre Aspectos Divertidos do jogo (Savi et al, 2010) <b>Resultado:</b> coleta de informações dos aspectos divertidos percebidos pelos alunos</p>
<p><b>Etapa 7</b> Entrevista com participantes para sanar dúvidas das respostas e outras contribuições <b>Resultado:</b> coleta de informações dos resultados obtidos pela experiência com o jogo.</p>

Primeiramente, na etapa 1 serão feitos testes funcionais para verificar se o jogo está de acordo com a documentação desenvolvida perante funcionalidade e usabilidade. Já nas etapas 2 até 7 serão feitos testes com duas turmas. Para cada uma, serão aplicados os seguintes passos: apresenta-se a competência aos estudantes e segue para a etapa 2. O objetivo é identificar o perfil do estudante como aprendiz via Kolb (2000) mediante formulário em planilha eletrônica elaborada por Aguilar (2011), além do perfil como jogador via Marczewski (2015) no

questionário *web* fornecido pelo próprio autor. Na etapa 3 é aplicado o questionário para conhecer o perfil do jogador como idade, sexo, experiência com jogos, cidades da competência e conhecimento dela etc. Na quarta, o foco é a aplicação do jogo digital “Isaac e o Enigma do Explorador com os alunos e será feita a observação participante para analisar comportamentos e auxiliar o usuário no processo. Ao chegar à etapa 5, os jogadores responderão um formulário sobre aspectos educativos do jogo. Ele é da própria Metodologia dos Sete Passos para o Desenvolvimento de Competências, porém adaptado à realidade desta pesquisa. No passo 6, eles responderão outro com enfoque direto na diversão, imersão e satisfação com base em Savi et al. (2010), porém não se utilizando a escala *likert*. O motivo é que o formulário já tem muitos itens e uma escala desse modo pode cansar demais o usuário na coleta de dados. Por último, a etapa 7, com base nos resultados obtidos sobre diversão e aprendizagem, compreende entrevistas em grupo com cada turma. Ela servirá para entender melhor o processo realizado com os alunos, sanar dúvidas dos resultados obtidos e obter informações adicionais. Esta última etapa será abordada em específico, porém, em alguns momentos na apresentação dos resultados, será citada para complementar o porquê daquela avaliação dos estudantes naquele quesito.

Toda a caracterização da pesquisa foi feita no tópico 1.2 sobre a metodologia do trabalho.

## 6.1 TESTES FUNCIONAIS E DE USABILIDADE

Antes da aplicação com os usuários finais da avaliação de aprendizagem e diversão, foram realizados testes para prevenir possíveis problemas na versão de jogo a ser testada (Etapa 1). O objetivo era obter mais qualidade no produto, principalmente quanto aos quesitos de funcionalidade e usabilidade.

O primeiro conceito, conforme Pressmann (2011), avalia “o conjunto de características e as capacidades do programa, a generalidade das funções que são entregues e a segurança do sistema global”. Já a usabilidade, segundo o mesmo autor, é “avaliada considerando-se os fatores humanos, a estética global, a consistência e a documentação”. Logo, o teste foca nos dois aspectos com base na documentação do jogo e suas funcionalidades projetadas, além dos aspectos humanos inerentes a facilidade de aprender a jogar, compreensão das informações apresentadas, navegação, satisfação entre outros aspectos.

Foi escolhido para esse teste estudantes veteranos do curso de Tecnologia em Jogos Digitais. Pelo conhecimento técnico na área e perfil de jogador, facilita o processo na busca de problemas, pois, conforme Martino et al. (2014), esse tipo de jogador é *hardcore*, ou seja, ele conhece e joga muitos jogos, além de ter conhecimento sobre as convenções deles e tolerância a desafios. Isso facilita nos testes para sucessivas partidas em busca de problemas e traz conhecimento a ser padronizado em relação a jogos de mercado e de mesmo gênero.

Ao todo, participaram 13 estudantes, em sua maior parte alunos entre 18 e 20 anos, todos jogam *games* para computador – plataforma do “Isaac e o Enigma do Explorador”, 84% são jogadores *hardcore*, 92,3% possuem experiência com jogos em primeira pessoa (FP ou *first person*) e aventura – tipo do jogo testado.

Foram identificados alguns erros que travavam o jogo, problemas na compreensão de alguns comandos possíveis, orientações no *feedback* das ações realizadas pelo jogo. O ponto positivo foi que eles compreendiam a missão do jogo principal sem orientações textuais devido as informações na tela, indicando o que faltava conseguir. Porém foram necessárias várias correções para adequar a proposta da pesquisa.

## 6.2 PRIMEIRA APLICAÇÃO DO JOGO DIGITAL DIDÁTICO

Com as correções realizadas mediante o teste funcional e de usabilidade, diminuem-se a margem de erro para problemas a serem encontrados na versão atual do jogo. Afinal, eles podem influenciar no processo de avaliação da aprendizagem e diversão.

A primeira turma fez o teste como usuário do jogo. Foram 16 estudantes calouros do Curso de Engenharia da Computação, idades entre 17 e 21 anos, 87,5% do sexo masculino, 93,8% jogam no computador como plataforma, metade *hardcore* e outra casual, mas todos jogam. Perante o tipo de jogo, 81,3% conhecem o gênero primeira pessoa e 56,3% aventura. Isso reflete um público que joga, tem experiência na plataforma e um dos gêneros do jogo, mas poucas meninas (2 estudantes) e conhecimento sobre jogos de aventura. Os dados foram obtidos na Etapa 3, porém estão apresentados primeiramente nessa parte para se ter noção geral do público que foi aplicado o teste.

Já sobre referente a competência, a maior parte conhece Araranguá como morador da cidade 86,7%, mas 50% mora há menos de 6 meses. Demonstra que conhecem um pouco da cidade e seus pontos turísticos, fato também reafirmado na entrevista coletiva com a turma. Já sobre

Criciúma, poucos visitam a cidade (78,6%), 50% apenas a conheciam e o conhecimento dela é apenas pelo nome, também fator observado na entrevista. Nesse sentido, os alunos conhecem mais Araranguá que Criciúma. Isso contribui para desenvolver mais a competência sobre um aspecto, além do conhecimento prévio sobre ela.

O primeiro teste serviu para verificar se o jogo de fato está já contemplando resultados positivos de diversão e aprendizagem. Caso algum problema seja encontrado nesse aspecto, eles serão corrigidos para no próximo teste com outro grupo de alunos seja novamente adotado o mesmo procedimento e verificadas melhorias nos resultados.

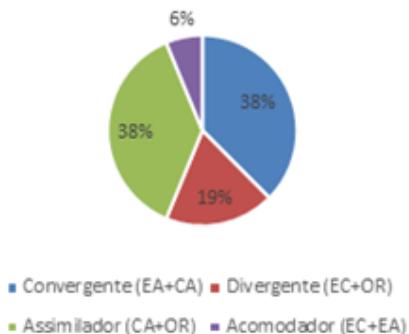
O ambiente de aplicação ocorreu em um laboratório de informática com *notebooks* preparados para iniciar o jogo digital didático, além de fones de ouvido para imersão na música do jogo. Os alunos sentaram próximos para propiciar a troca de informações e se engajar.

Todos os formulários aplicados e resultados obtidos com essa turma encontram-se na íntegra nos Apêndices A, B, C e D.

### 6.2.1 Perfil de Aprendizagem e de Jogador

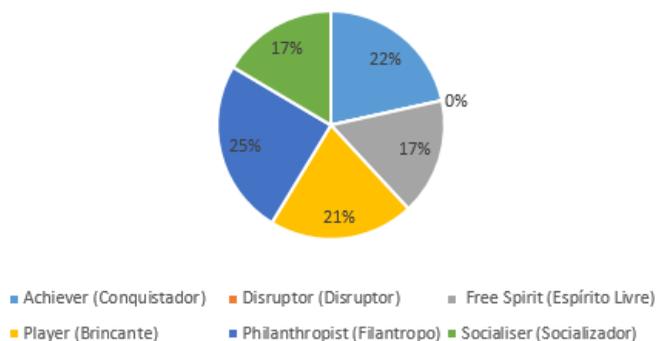
Constituindo a Etapa 2, o perfil de aprendizagem identificado pelo Teste de Kolb na primeira turma (Figura 6.2) tem predominância de estudantes convergentes e assimiladores (38% cada). Isso traz um perfil de alunos focado em resolução de problemas, uso prático da teoria e preferem o abstrato ao prático. Considerando que os jogos digitais didáticos estão alinhados à aprendizagem ativa, além de mecânicas baseadas em resolução de problemas, atende ao perfil da maioria dos alunos.

Figura 6.2 – Perfil de aprendizagem dos alunos – Turma 1



Quanto ao perfil de jogador (Figura 6.3) pelo Teste de Marczewski a maior parte dos alunos foram representantes do tipo Filantropo, seguidos de Conquistador e Brincantes. Isso revela perfis de jogadores muito colaborativos, gostam de desafios e de aprender, além de serem motivados por recompensas. Esse perfil foi percebido durante o decorrer do teste na observação, pois os alunos procuravam ajudar e trocar informações entre si e se sentiram engajados pelo jogo para aprender e seus desafios propostos. Foi uma turma muito colaborativa e engajada em fazer todas as missões, mesmo aquelas não obrigatórias.

Figura 6.3 – Perfil de jogador dos alunos – Turma 1



Relacionando os dois perfis, percebe-se que gostam de desafios. Como eles são práticos e focados em resolução de problemas pelo jogo, contribui para o engajamento deles como brincantes. Esta é uma forma de recompensa para eles. Outro fator é que gostam de aprender e o jogo didático favorece mais ainda. Também preferem abstração, algo que foi feito com a competência no mundo virtual do jogo com metáforas e abstrações construídas ao real.

Nessa primeira análise, percebe-se que os jogadores terão um engajamento forte com o gênero do jogo que preza por desafios, aprendizagem, brincadeira, resolução de problemas e recompensas de acordo com as conquistas obtidas ao longo do *game*.

## 6.2.2 Experimento do jogo digital didático e observação

A etapa 4 contempla o início da partida no jogo digital didático e observações dos alunos pelo pesquisador. A turma de modo geral foi bastante participativa nas atividades e estava motivada a participar por ser

um jogo digital. Também se demonstrou muito colaborativa com os colegas, ajudando-os em momentos de necessidade e conversando sobre o que fizeram no *game*. Nesse grupo de alunos, percebeu-se que a troca de saberes ocorreu, conforme Kuller e Rodrigo (2014) destaca como item de avaliação na metodologia. A discussão foi tanto durante quanto ao término da partida. Eles compararam conquistas, pontos turísticos que encontraram e alguns explicavam sobre a competência usando o conhecimento prévio que tinham. Formaram grupos na sala para tal ação.

No primeiro momento da aplicação, quando o pesquisador apresentou a competência, eles ficaram apreensivos. Muitos comentaram que não poderia ser aplicado o jogo digital didático, pois eles ainda não tiveram a aula sobre os conhecimentos da competência. Foi explicado que não seria necessário tal conhecimento, pois isso seria trabalhado ao longo do jogo e de maneira integrada com habilidades e atitudes. É um fator interessante a ser citado, visto que demonstra o quanto os alunos ainda estão despreparados para métodos de aprendizagem ativos como o utilizado nesse trabalho. Afinal, é uma mudança de paradigma de como eles aprendem, acostumados com o modelo oriundo das escolas e universidades tradicionais. Lembrando que esta etapa acontece na metodologia de apresentar autores e explicações sobre o tema (etapa “Acesso a Outras Referências”), mas é o penúltimo passo a ser trabalhado na metodologia utilizada na pesquisa, não o primeiro. Somente após a prática e reflexão, o aluno consegue estabelecer relações da competência e outras visões de autores sobre a mesma.

Durante a partida com o jogo digital didático, o pesquisador deixou-os sem ajuda na resolução dos problemas apresentados pela aplicação, além de como jogar. O objetivo era verificar o quanto o jogo estava intuitivo em seus comandos e se incentiva ao ato de autogerenciamento. De acordo com Kuller e Rodrigo (2014), o docente deve adotar a postura de não “ensinar”, ou seja, favorecer uma busca mais autônoma nas soluções dos problemas propostos. Somente intervir para direcionar rumos e por meio de questionamentos que levem o aluno a refletir e modificar sua ação no jogo. Nesse sentido, a turma realmente só procurou o pesquisador em casos de erros no *software* didático de entretenimento em questão. Como todos eram jogadores, sejam casuais ou *hardcore*, contribuiu para uma experiência prévia com esses comandos. Quando não havia, colegas ajudavam no processo inicial.

Em se tratando de erros (ou *bugs*), foram encontrados cinco pelos alunos, além de sugestões que afetaram na apreciação de textos do jogo. Um exemplo está nas passagens que forneciam os diálogos dos personagens e troca de fases que contavam a história. Estavam passando

muito rápido e dificultava assim a leitura e *feedbacks* proporcionados de progresso no jogo.

Também houve dificuldade em um dos desafios do jogo: a etapa de fuga dos guardas da mina para conseguir adentrá-la e a explorar. No primeiro momento gerou frustração nos jogadores, mas, após a superação, o jogo ocorreu normalmente sem mais problemas.

Apesar de poucas integrantes, nas meninas participantes dos testes foram percebidas mais atenção aos detalhes do jogo. Também foram as únicas que conseguiram resolver problemas de maneiras mais rápidas e fáceis. Alguns objetivos no jogo tinham mais de uma forma de resolução e, quem prestava atenção, conseguia obter melhor resultado. Lembrando que uma das atitudes da competência é a atenção.

Quanto ao sexo masculino, maioria no teste, foi observado um perfil imediatista e ansioso para fazer os objetivos principais. De modo geral, eles se preocupavam mais com as missões-chave da fase.

Todos os alunos exploraram bem o ambiente, mas a troca de informações entre eles fomentou ainda mais tal ato. Muitos voltaram a jogar certas etapas do jogo digital didático para observar o que outros tinham visto.

De modo geral, os alunos mostraram-se interessados em participar, mostraram vontade de terminar o jogo e estavam satisfeitos com a experiência. Como melhorias, observou-se os *feedbacks* passando muito rápido e erros (*bugs*) encontrados. Isso causou um pouco de irritação nos momentos que ocorreram no jogo.

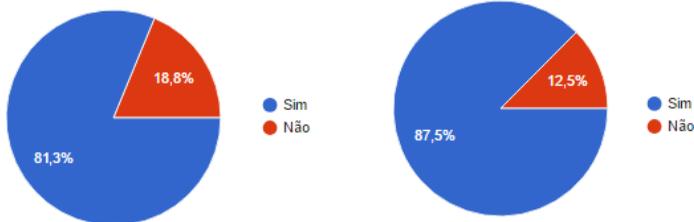
### **6.2.3 Resultados perante Aprendizagem**

Perante a aprendizagem (Etapa 5), foi observado que os alunos perceberam no jogo a competência prevista (93,8%) e seu desenvolvimento (87,5%). Isso tanto no uso dela direto quanto à analogias a situações próximas do real (87,5%). Também os desafios propostos foram interessantes (93,8%) e a ação de forma autônoma (100%).

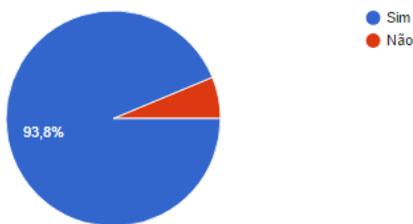
Alguns itens interessantes são os resultados positivos perante engajamento dos alunos (Figura 6.4). O jogo despertou o interesse pela competência (87,5%) e criou um espírito favorável para continuar jogando-o (81,3%). Também estimulou e motivou os alunos perante a competência e aos desafios propostos (93,8%). Isso são fatores que contribuem e estão relacionados a diversão com o jogo digital didático. A própria metodologia tem essa preocupação com atividades mais engajadoras e com motivação aos estudantes.

Figura 6.4 – Engajamento na competência e jogo digital didático

Estado de Espírito Favorável?      Despertou o interesse?



Estímulo e motivação?



Outro ponto positivo foram as avaliações respectivas de não prever a presença do professor no processo (93,8%), favorecer a busca autônoma do aluno (100%) e promover a troca de saberes (93,8%), fatores já percebidos na observação e confirmados no formulário e entrevista coletiva realizada.

Em alguns itens houve um índice menor de avaliação, porém ainda permaneceu maioria de alunos em grande parte dos quesitos avaliados. Alguns alunos identificaram que o jogo não prevê o que o aluno já sabe (37,5%). Em entrevista coletiva, os alunos relataram o fato de conhecer poucos pontos turísticos e, por isso, não previa o que eles já sabiam sobre eles de maneira completa. Novamente, foi reforçado o objetivo do jogo digital de desenvolver a competência, mesmo que não a dominasse previamente em todos os aspectos.

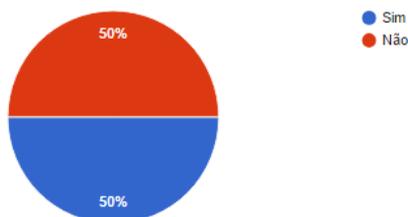
Aspectos negativos em relação a aprendizagem, foram detectados referentes ao docente incentivar o não jogar (50%) (Figura 6.5), ou seja, o professor favorecer ao ato de não jogar e não dar dicas ou ajudar demais nos desafios propostos pelo jogo. Porém tal item entra em conflito na questão de ser autônomo (100%) e no relato da entrevista, cujos comentários foram que o pesquisador não deu respostas prontas aos

estudantes. O fator de erro na resposta foi a pergunta não ter sido compreendida pelos alunos, relatado por eles. No próximo teste, será feito um reforço sobre o que é o ato de não jogar do docente.

Figura 6.5 – Docente favoreceu o ato de não jogar?

13) Durante o jogo 3D, o professor favorece a não jogar, a não ajudar nos desafios propostos pelo jogo (soluções de como fazer) e a não resolver os problemas para os alunos?

16 respostas



Quanto a etapa de “Síntese e Aplicação”, cuja parte era o jogo em segunda dimensão (2D), alguns alunos avaliaram que ele não exigiu tanto o uso da competência (43,8%), pouco trouxe contextos reais da competência (43,8%) e desafios estimulantes e desafiadores (37,5%). Os primeiros dois itens de fato se concretizam, pois foi uma fase menor, mais rápida de terminar, focada apenas em alguns pontos turísticos abordados no *game* 3D e totalmente num mundo fictício ao real. Porém, o item mais relevante no processo é que, com esta fase, eles perceberam o avanço que tiveram no desenvolvimento da competência (75%). Este é o principal objetivo desta etapa do método.

Outros resultados e todas as respostas podem ser conferidos no Apêndice B.

#### 6.2.4 Resultados perante diversão

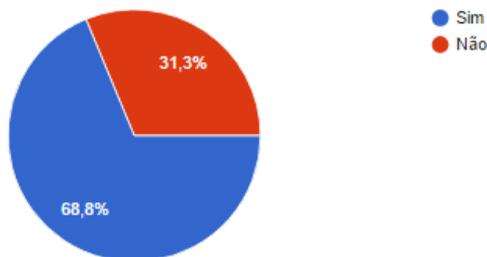
Iniciando a Etapa 6, foram avaliados os aspectos de Diversão (perguntas 1 até 6), Satisfação (7 até 10) e Imersão (11 a 16). Na avaliação dos estudantes da diversão, foram positivas pela maioria dos alunos (68,8%), porém os resultados poderiam ser melhores devido a alguns problemas de *bugs* e *feedbacks* relatados anteriormente e percebidos na conversa da entrevista coletiva. O ponto crucial que refletiu esses problemas no teste foi ao item que afirmava que algumas coisas no jogo

irritaram o jogador (Figura 6.6). Foram 68,8% de alunos que afirmaram irritação devido a esses problemas encontrados na versão testada do jogo digital didático.

Figura 6.6 – Diversão: algumas coisas do jogo me irritaram

#### 4) Algumas coisas do jogo me irritaram.

16 respostas

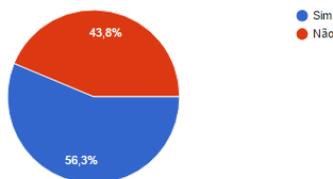


Em consonância as reclamações dos estudantes, perante o item satisfação houve 56,3% dos alunos que disseram que os *feedbacks* não estavam ajudando a se sentirem recompensados pelo esforço (Figura 6.7). Os motivos foram os mesmos relatados anteriormente.

Figura 6.7 – Satisfação: *Feedbacks* e ausência de sentimento de recompensa

9) Os textos de feedback depois dos exercícios, ou outros comentário do jogo, me ajudaram a sentir recompensado pelo meu esforço.

16 respostas



Por último, perante Imersão os alunos se sentiram estimulados a aprender (68,8%), não quiseram desistir (68,8%), esforçaram-se por bons resultados (87,5%) e perderam a noção do tempo durante a partida (75%). No entanto, apenas 43,8% perderam a consciência do que estava ao redor. Isso se deve pelo jogo não ser tão imersivo pela tecnologia abordada e contexto de troca de saberes que os alunos estavam envolvidos.

Outros resultados e todas as respostas podem ser conferidos no Apêndice B.

### **6.2.5 Outras avaliações da Entrevista Coletiva**

Percebeu-se que, de modo geral, a maioria dos alunos tanto aprenderam quanto se divertiram. Ao longo da Etapa 7 da entrevista, foram questionados sobre suas ações no jogo e satisfação, diversão e aprendizagem obtidos no processo, tendo como base o questionário do Apêndice D e outras questões mediante resultados obtidos no formulário.

Primeiramente, 11 dos 16 alunos identificaram os pontos turísticos das fases de imediato. Nos relatos, eles destacaram a interdisciplinaridade do jogo digital didático misturando conhecimentos de várias áreas como história, geografia, português, matemática e outros. Disseram que ficou mais fácil de relacionar o ponto turístico com o real pelo jogo ser em terceira dimensão. Por último, pediram para usar mais dos conhecimentos sobre os lugares para se resolver os problemas propostos no jogo, mesmo aqueles opcionais ao jogador. Porém isso impacta na forma de resolução mais livre e com várias possibilidades que Kuller e Rodrigo (2014) relata que o método deve prezar. Permitir várias possibilidades na resolução dos problemas é foco do método. Sobre esse aspecto, eles trocaram muitas ideias entre si de como resolver de forma diferente cada problema proposto, além de outras coisas que alguns alunos viram e outros não.

Perante diversão e aprendizagem, eles gostaram muito do jogo, ressaltaram que conheceram mais da região visto que não são do sul de Santa Catarina e de maneira prática. Relacionaram com o mapa do sul do estado dentro desse contexto e alguns disseram que preferem este método de aprender o assunto, comparado ao que tiveram nas aulas sobre mesmo tema e competência.

Para a próxima versão e teste, é necessário corrigir os erros encontrados, melhorar o *feedback* com mais precisão, qualidade e tempo para serem apreciados pelos alunos, explicar perguntas de difícil compreensão previamente aos estudantes (como visto no item 13 da parte de avaliação de aprendizagem) e ambiente favorável para o teste sem problemas técnicos. Afinal, no laboratório de teste, alguns computadores no meio do processo apresentaram problemas técnicos no meio do jogo. Isso também gerou irritação nos jogadores.

As correções visam melhorar os resultados perante diversão e aprendizagem dos estudantes do teste, mas já se percebe que somente no teste tem-se o resultado real que pode dar subsídios concretos para correções que visem melhorias precisas em tais variáveis.

## 6.3 SEGUNDA APLICAÇÃO DO JOGO DIGITAL DIDÁTICO

Mediante o primeiro teste, buscou-se resolver os problemas críticos encontrados na primeira versão visando melhores resultados.

Na segunda turma foi feito mais um teste do jogo digital didático. Participaram 15 estudantes calouros do Curso de Tecnologia em Jogos Digitais, idades na maioria entre 18 e 23 anos (77,3%), 100 % do sexo masculino, jogam no computador como plataforma (100%), 86,7% dos usuários são jogadores *hardcore*, 66,7% jogam *games* em primeira pessoa e 53,3% possuem experiência com jogos de aventura. O perfil básico traz uma turma bastante jogadora de diversos *games*, experiente na plataforma alvo do jogo, mas não necessariamente no gênero aventura, principal tipo encontrado em “Isaac e o Enigma do Explorador”.

Quanto a competência, a maior parte dos alunos conhece Criciúma como morador da cidade (53,3%) e vem com frequência para a cidade (46,7% mais de uma vez por semana). Já Araranguá, conhecem a cidade mais pelo nome e como poucas visitas (30% uma vez por mês ou 70% menos ainda que isso). Nesse perfil de estudantes, eles demonstraram também na entrevista coletiva conhecer melhor Criciúma que Araranguá, o contrário do grupo anterior testado. Isso é interessante para ter alunos com conhecimentos prévios diferentes.

O segundo teste teve o mesmo enfoque perante diversão e aprendizagem.

O ambiente de aplicação ocorreu em um laboratório de informática com computadores preparados para iniciar o jogo digital didático, além de fones de ouvido para imersão na música do jogo. Os alunos sentaram próximos para propiciar a troca de informações e se engajar, todos na mesma sala.

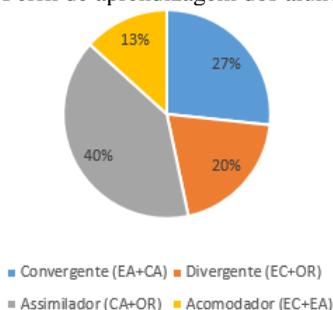
Todos os formulários aplicados foram os mesmos da outra etapa (Apêndices A e D), porém os resultados obtidos nesta etapa encontram-se na íntegra no Apêndice C.

### 6.3.1 Perfil de Aprendizagem e de Jogador

Constituindo a Etapa 2, o perfil de aprendizagem identificado pelo Teste de Kolb na segunda turma (Figura 6.8) tem predominância também de estudantes convergentes e assimiladores (67%), porém 27% do primeiro e 40% do segundo perfil. Novamente tem-se estudantes interessados em resolução de problemas, uso prático da teoria e preferência pelo abstrato ao prático. Houve uma diferença apenas nos valores, mas também no aumento do tipo acomodador em relação a

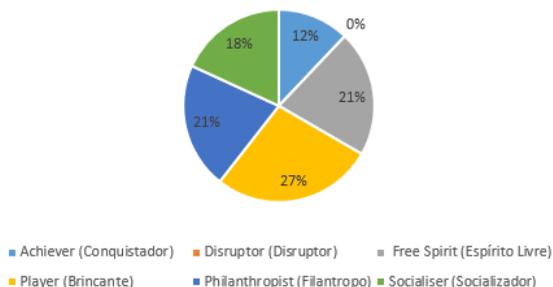
primeira turma (de 6 para 13%). Isso traz alunos com experiências mais práticas e ligadas ao trabalho em equipe e a comunicação.

Figura 6.8 – Perfil de aprendizagem dos alunos – Turma 2



Quanto ao perfil de jogador (Figura 6.9) pelo Teste de Marczewski houve mudanças no perfil. Predominou estudantes com os perfis de Brincantes, Filantropos e Espíritos Livres. São alunos motivados por recompensas, como a primeira turma. Porém são mais altruístas e gostam de explorar e criar. A exploração é fundamental para competência e jogo proposto, o que favorece esse perfil para a realização do teste. O comportamento altruísta também ajuda na troca de saberes e reflexões em grupo da turma. Porém tal comportamento só foi percebido após o término do jogo por um dos integrantes. Afinal, todos estabeleceram uma competição entre si para ver quem terminava primeiro o jogo da pesquisa. Só após a finalização de um deles que houve esse tipo de ajuda e sacrifícios pelos outros.

Figura 6.9 – Perfil de jogador dos alunos – Turma 2



Ao se relacionar os dois perfis, eles também são movidos a desafios, a resolução de problemas, abstração e a praticidade. A diferença está, em comparação ao primeiro grupo, no aspecto de serem muito motivados por recompensas, sejam elas físicas ou de *status*. Esse fator levou-os a criar uma competição entre eles, conforme depois questionado e obtidas respostas na entrevista coletiva.

Nessa primeira análise do grupo, também se percebe forte engajamento dos estudantes com o jogo digital didático, mas que serão mais favoráveis a competição e a troca de informações pós partida.

### **6.3.2 Experimento do Jogo Digital Didático e Observação**

A etapa 4 com a turma 2 teve bastante engajamento ao realizar as atividades. Eles permaneceram mais em silêncio na partida, pois até que um dos alunos terminasse o jogo eles estavam competindo. Somente se pronunciavam para reforçar conquistas e saber onde seus colegas estavam no progresso do jogo.

A partir do momento que um dos alunos terminaram o jogo, houve um vencedor na competição que eles criaram entre si. Assim, mais diálogos entre eles começaram sobre a competência do jogo, como resolver cada solução e comparações sobre o que cada um encontrou pelos ambientes virtuais do jogo digital didático. Esse momento foi bem característico da troca de saberes que a competência preza.

Ao iniciar o processo de teste, eles também ficaram apreensivos como o primeiro grupo porque o pesquisador não explicou a competência. Novamente, eles esperavam uma aula antes de jogar o assunto. Mais uma vez se percebe a educação tradicional que estão acostumados e, quando deparados com formas mais ativas de aprendizagem, gerou certa estranheza.

Os mesmos procedimentos de auxílio por parte do pesquisador foram adotados. Nesse processo, somente um aluno chamou, pois encontrou um erro no jogo. O restante jogou sem solicitar auxílio e eles evoluíram rápido, visto que não foram observadas muitas tentativas de terminar um desafio do jogo. Isso é um pouco reflexo do público-alvo ser *hardcore* em sua maior parte.

Esta turma foi mais exploradora e descobriu mais segredos que a anterior. Isso foi percebido tanto na observação quanto na entrevista. Principalmente em missões que não eram obrigatórias como os colecionáveis coletados com os pontos turísticos.

Também se interessaram mais em ler todos os textos e sabiam das dicas dadas nelas. Aliás, queriam mais subsídios para a história, pois foi um ponto de sugestão por eles na entrevista coletiva.

De modo geral, os alunos mostraram-se interessados em participar, foram dedicados na tarefa e só se observou frustração com o aluno que encontrou o erro. O restante estava engajado na tarefa e concentrados nos acontecimentos do jogo digital didático. Percebe-se que as soluções feitas baseado no primeiro teste preveniram situações de insatisfação nesse segundo momento.

### 6.3.3 Resultados perante Aprendizagem

Sob o aspecto da aprendizagem (Etapa 5), eles entenderam a relação da competência com as ações do jogo (100%), observaram situações próximas do real (100%) e que o jogo previu o uso da competência (93,3%), além de ser possível verificar se desenvolveu a competência pelo jogo (93,3%).

No aspecto de engajamento (Figura 6.10), o jogo despertou o interesse, criou um espírito favorável, trouxe desafios interessantes, além de trazer estímulo e motivação para terminá-los (todos com resultado de 93,3%). O jogo promoveu mais uma vez aspectos de diversão perante a avaliação da metodologia usada.

Figura 6.10 – Engajamento com o jogo digital didático – Turma 2



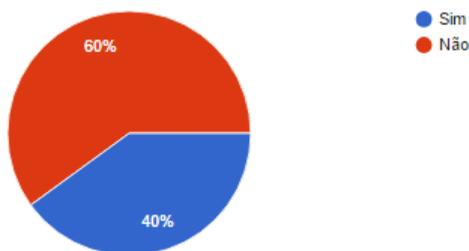
Outros fatores positivos foi agir de forma autônoma (80%), incentivo a troca de saberes (80%), definição clara dos objetivos do jogo (93,8%) e motivo de ser assim (100%), incentivo a aprendizagem contínua (80%), criatividade (93,8%) e imersão nas atividades propostas (86,7%).

Em alguns itens houve uma avaliação menor, porém ainda permaneceu com a maioria dos alunos avaliando positivamente. O único item diferente foi a previsão do que o aluno já sabe (Figura 6.11). 60% dos alunos disseram que o jogo não prevê tal ação. Na entrevista coletiva, eles relataram que entenderam que a competência seria desenvolvida no jogo, porém sentiram falta de um conhecimento prévio para eles aproveitarem e o usarem. Isso lhes dava conforto na competência sobre os desafios a serem enfrentados no jogo digital didático. Porém, na perspectiva do pesquisador, novamente estaria se retornando ao método tradicional de ensino focado em transmitir conhecimento primeiramente para talvez depois ir ao prático.

Figura 6.11 – Previsão do que o aluno já sabe no jogo

### 7) O jogo 3D prevê a utilização do que o aluno já sabe?

15 respostas



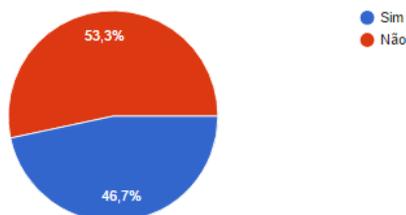
Outra discussão necessária é sobre a avaliação de prever a presença do professor durante o jogo (apenas 46,7% disseram que sim) e não resolver os problemas aos alunos (60% dos alunos disseram que não foram ajudados) conforme Figura 6.12 demonstra. Na entrevista coletiva foram perguntados desse aspecto e muitos entenderam isso com a presença na sala do pesquisador observando, não o fato de ele não intervir no processo de aprendizagem deles. Também a pergunta de não jogar no sentido de o professor não resolver os problemas para eles foi mal interpretada novamente. Porém dessa vez havia sido feito o reforço e

explicado. Mas é necessária a reformulação da pergunta no formulário aplicado. Nem sempre o aluno vai prestar atenção em avisos ou recomendações feitas pelo pesquisador.

Figura 6.12 – Intervenção do docente na execução do jogo digital didático

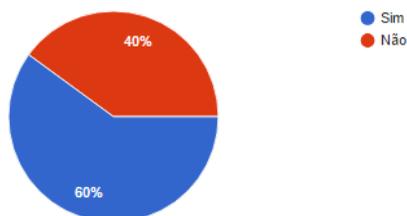
12) O jogo 3D prevê a presença do professor constantemente durante toda a partida?

15 respostas



13) Durante o jogo 3D, o professor favorece a não jogar, a não ajudar nos desafios propostos pelo jogo (soluções de como fazer) e a não resolver os problemas para os alunos?

15 respostas



Outros aspectos obtiveram avaliação da maioria, porém podem ser melhores como as referências adicionais (66,7% disseram que há). Na entrevista coletiva, eles relataram esperar mais animações que contassem sobre a história, pois os textos e outros recursos encontrados despertaram o interesse de eles saberem mais o que ocorria com o protagonista do jogo.

Já sobre o jogo 2D que compreende a “Síntese e Aplicação” da competência, cuja parte era o jogo em segunda dimensão (2D), os alunos avaliaram que previu um novo uso da competência (73,3%), exigiu o uso dela (80%) e, principalmente, possibilitou perceber o avanço no desenvolvimento da competência (86,7%). Alguns avaliaram que não trouxe contextos reais (53,3%) devido ao jogo ter um mundo mais

ficcional comparado ao 3D, além de não trazer desafios estimulantes (40%). Na entrevista coletiva foi questionado o último e muitos acharam fáceis os desafios propostos por esse jogo, fato também percebido em alguns comentários do formulário da pesquisa.

Outros resultados e todas as respostas podem ser conferidos no Apêndice C.

### 6.3.4 Resultados perante Diversão

Perante a Etapa 6, nos aspectos de Diversão (perguntas 1 até 6), houve melhorias em alguns pontos e manteve a maioria dos alunos satisfeitos. Um destaque é no item algumas coisas do jogo os irritavam (Figura 6.13), cuja avaliação do grupo 1 de alunos foi baixa (68,8% tinham se irritado). Na turma 2, somente 26,7% se sentiram irritados com o jogo. Isso foi reflexo das correções feitas mediante o primeiro teste.

Figura 6.13 – Diversão: algumas coisas no jogo irritaram – Comparação turmas



Já no item satisfação (perguntas 7 até 10), não houve mudanças significativas perante o primeiro grupo. Algo que resultou ainda em avaliação parecida (56,7% no primeiro grupo para 66,7% no segundo) foi referente aos *feedbacks* do jogo. Esse ponto tem relação com mais recursos que eles solicitam ao jogo como animações explicando mais da história, fator confirmado na entrevista coletiva.

No último item, a Imersão (perguntas 11 a 16), apresentaram mudanças significativas nos itens que não sentiram o tempo passar (86,7%), sentiam-se mais no jogo que no mundo real (80%), esforçaram-se por bons resultados (93,3%), não queriam desistir do jogo (93,3%) e se sentiram estimulados ao aprendizado (80%). De fato, pela observação

eles realmente estavam bem engajados e concentrados no jogo, conforme relatado no item 6.3.2.

Outros resultados e todas as respostas podem ser conferidos no Apêndice C.

### **6.3.5 Outras avaliações da Entrevista Coletiva**

Na entrevista coletiva com o segundo grupo de alunos, eles relataram que no primeiro momento acharam que o jogo seria chato por ser educativo. Nesse sentido, ficaram surpresos com o jogo digital didático apresentado. Também gostaram de aprender dessa forma por ser mais interativo e eles mesmos irem descobrindo a competência pelo jogo, sem professor explicando. No final, eles tiveram essa percepção que no início ficaram apreensivos por não ter ninguém explicando da forma tradicional de ensino.

Nesse grupo, 12 dos 15 alunos identificaram os pontos turísticos das fases de imediato. Também observaram os *feedbacks* do jogo sobre o avanço, locais das cidades de Criciúma e Araranguá e a exploração dos pontos turísticos nas fases. Citaram que a temática do jogo gerava tensão e imersão, principalmente pelo uso do áudio e da ausência de luz em algumas partes.

Sugeriram usar mais recursos da competência dentro do contexto do jogo e, por conseguinte, mais desafios para explorar. Isso somente impacta em tempo de partida, pois o jogo pode ficar muito longo para aplicar no contexto de salas de aula. Afinal, o professor pode querer utilizar outros recursos didáticos e metodologias em sua aula, não somente esse jogo digital didático.

Também houve a sugestão de mais animações para explicar a história do jogo e deixar o jogo 2D mais difícil nos desafios propostos.

Durante este momento, eles trocaram muitas ideias também sobre formas diferentes de resolver os problemas propostos, itens que alguns não perceberam e relações da competência com o jogo. Um exemplo foi a Santa Bárbara que uns perceberam e outros já fizeram relação com a santa dos mineiros, o bairro de Criciúma de mesmo nome. Também alguns citaram Octávio Fontana como o nome da mina, pontos turísticos de Araranguá, identificação do Hino de Araranguá na vitrola entre outros itens.

Para a próxima versão e teste, é necessário corrigir o erro que ocorreu com o aluno de travamento do jogo, adicionar mais animações para dar mais aprofundamento na história e balancear o jogo 2D para desafio mais justo e interessante.

## 6.4 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Este capítulo teve como objetivo apresentar a aplicação do estudo de caso “Isaac e o Enigma do Explorador” com grupos de estudantes para avaliar na prática os aspectos de diversão e aprendizagem no jogo digital didático.

As Figura 6.14 e 6.15 apresentam um comparativo entre os grupos de estudantes perante cada avaliação, etapas da Metodologia dos Sete Passos para o Desenvolvimento de Competências. Percebe-se de maneira geral que os itens de avaliação melhoraram com a segunda turma, exceto na etapa 2 “Definição da atividade de aprendizagem” e etapa 6 “Acesso a Outras Referências”. O item mais crítico é referente aos alunos da segunda turma avaliarem que o jogo não avalia o conhecimento prévio deles. O fato foi evidenciado no início do experimento e ao final na entrevista com todos. Ainda muitos estavam fazendo relações com o modelo tradicional focado em ensino. Mas na primeira fase, modo tutorial do jogo, ele já resgata esses conhecimentos, contextualiza e motiva ao jogador a seguir. Uma sugestão para melhorar seria deixar mais claro para eles esse conhecimento prévio usado tanto no início quanto finalização do jogo digital.

Quando se avalia o passo de acesso a outras referências, o decréscimo é menor, porém se refere a falta de animações que eles expuseram na entrevista coletiva. Assim, o jogo teria mais mídias, além de texto, áudio, interação e outros. Foi também uma das preocupações na concepção do jogo nessa etapa da metodologia de forma que não se tornasse uma aula tradicional. Os recursos que eles solicitam pode deixar mais interessante, porém em excesso pode tornar mais semelhante a um filme que um jogo propriamente. Ao inseri-los, deve-se dar a opção de passar as animações. Afinal, o exercício da competência está na interação e prática, não em modos passivos como vídeos e animações.

É também interessante perceber que a metodologia avalia diversão, engajamento, criatividade, emoções, além da atividade gerar interesse no aluno e motivação em participar. Isso pode ser percebido nas avaliações números 3, 4, 6, 14, 17, 20 e 27. Esse tipo de avaliação demonstra uma preocupação com o aluno em estar interessado pela atividade, envolveu-se com ela, não somente se ele aprendeu ou não a desenvolver a competência. Afinal, ela deve ser prazerosa para que o incentive a continuar e depois possa aprender continuamente após o término do jogo.

Figura 6.14 – Comparativo das turmas perante aprendizagem – Parte 1

Instrumento de Análise e Avaliação da Situação de Aprendizagem					
Etapa	Critério Nº	Turma 1 (%)		Turma 2 (%)	
		SIM	NÃO	SIM	NÃO
Contextualização e Mobilização	1) O jogo 3D deixa explícito a relação dele com a competência a ser desenvolvida?	93,8	6,3	100	0
	2) O jogo 3D previu uma articulação com situações próximas da vida real ou análogas perante a competência a ser desenvolvida?	87,5	12,5	100	0
	3) O jogo 3D despertou o interesse para o desenvolvimento da competência?	87,5	12,5	93,3	6,7
	4) O jogo 3D criou um estado de espírito favorável para continuar jogando?	81,3	18,8	93,3	6,7
Definição de atividade de Aprendizagem	5) O jogo 3D prevê e exige o exercício da competência?	81,3	18,8	93,3	6,7
	6) O jogo 3D propõe um problema principal ou desafio interessante a ser resolvido?	93,8	6,3	93,3	6,7
	7) O jogo 3D prevê a utilização do que o aluno já sabe?	62,5	37,5	40	60
	8) O jogo 3D permite que você aja de forma autônoma?	100	0	80	20
	9) O jogo 3D permite o incentivo e circulação de troca de saberes entre alunos que o jogaram?	93,8	6,3	80	20
Organização da atividade de aprendizagem	10) O jogo 3D define claramente cada fase e objetivo principal?	75	25	86,7	13,3
	11) O jogo 3D define a relação entre cada fase e a razão de ser assim?	75	25	100	0
Coordenação e Acompanhamento	12) O jogo 3D prevê a presença do professor constantemente durante toda a partida?	6,3	93,8	46,7	53,3
	13) Durante o jogo 3D, o professor favorece a não jogar, a não ajudar nos desafios propostos pelo jogo (soluções de como fazer) e a não resolver os problemas para os alunos?	50	50	60	40
	14) O jogo 3D proporciona estímulo e motivação durante o processo de jogar, perante os desafios e problemas propostos e o desenvolvimento da competência?	93,8	6,3	93,3	6,7
	15) O jogo 3D prevê e incentiva uma aprendizagem contínua, ou seja, reforço para continuar querendo aprender a competência após o jogo?	75	25	80	20
	16) O jogo 3D prevê uma forma de acompanhar o progresso do jogador perante a competência?	75	25	100	0
	17) O jogo 3D contribui ao estímulo à criatividade, à consciência crítica, à expressão pessoal sua?	87,5	12,5	93,3	6,7

Figura 6.15 – Comparativo das turmas perante aprendizagem – Parte 2

Instrumento de Análise e Avaliação da Situação de Aprendizagem					
Etapa	Critério Nº	Turma 1 (%)		Turma 2 (%)	
		SIM	NÃO	SIM	NÃO
Análise e avaliação da atividade de aprendizagem	18) Com o jogo 3D, é possível verificar se você conseguiu desenvolver a competência prevista?	87,5	12,5	93,3	6,7
	19) É possível analisar se você conseguiu ou não desenvolver a competência mediante os resultados obtidos no jogo 3D?	81,3	18,8	93,3	6,7
	20) Foi possível se envolver emocionalmente, seja da forma que for, com o jogo 3D e sua proposta?	68,8	31,3	93,3	6,7
	21) Você se sentiu envolvido e imerso ao jogar esse jogo didático 3D?	87,5	12,5	86,7	13,3
Acesso a outras referências	22) O jogo ofereceu formas diferentes de apresentar no jogo 3D a competência prevista?	81,3	18,8	93,3	6,7
	23) O jogo 3D incentiva a busca de referências adicionais (vídeos, textos, imagens, conteúdos educativos etc) sobre a competência após a partida?	75	25	66,7	33,3
Síntese e Aplicação	24) O jogo de plataforma 2D previu um novo uso da competência prevista no jogo?	81,3	18,8	73,3	26,7
	25) O jogo de plataforma 2D exigiu o uso da competência?	56,3	43,8	80	20
	26) O jogo de plataforma 2D trouxe contextos reais perante a competência?	56,3	43,8	53,3	46,7
	27) O jogo de plataforma 2D trouxe desafios estimulantes e desafiadores?	62,5	37,5	60	40
	28) O jogo de plataforma 2D possibilitou perceber o seu avanço perante a competência desenvolvida no jogo 3D?	75	25	86,7	13,3

Já na Figura 6.16 demonstra a avaliação dos critérios de diversão, imersão e satisfação. Perante o primeiro, observou-se evolução no segundo teste da turma, principalmente no item de coisas que irritaram. Essa avaliação foi negativa devido aos erros encontrados durante a partida pelos jogadores da primeira turma. Isso demonstra a importância de testes contínuos para que o jogo tenha qualidade. Afinal, isso faz o jogador sentir-se impotente por não ter como continuar como o jogo digital didático. Gera frustração por não estar sob o seu controle a resolução desse problema.

Nos quesitos de imersão e satisfação foi uma diferença sutil entre os dois grupos de alunos, mas eles sentiram satisfação. Todos tiveram a imersão pela perda de noção de tempo.

Figura 6.16 – Comparativo das turmas perante diversão, imersão e satisfação

Instrumento de Análise: Diversão, Imersão e Satisfação					
Etapa	Critério Nº	Turma 1 (%)		Turma 2 (%)	
		SIM	NÃO	SIM	NÃO
Diversão	1) Eu gosto de utilizar este jogo por bastante tempo.	62,5	37,5	73,3	26,7
	2) Quando interrompido, fiquei desapontado que o jogo tinha acabado.	62,5	37,5	73,3	26,7
	3) Eu jogaria este jogo novamente.	62,5	37,5	66,7	33,3
	4) Algumas coisas do jogo me irritaram.	68,8	31,3	26,7	73,3
	5) Fiquei torcendo para o jogo acabar logo.	25	75	20	80
	6) Achei o jogo meio parado.	37,5	62,5	26,7	73,3
Imersão	7) Completar os exercícios do jogo me deu um sentimento de realização.	81,3	18,8	93,3	6,7
	8) Eu aprendi algumas coisas com o jogo que foram surpreendentes ou inesperadas.	75	25	66,7	33,3
	9) Os textos de feedback depois dos exercícios, ou outros comentário do jogo, me ajudaram a sentir recompensado pelo meu esforço.	56,3	43,8	66,7	33,3
	10) Eu me senti bem ao completar o jogo.	93,8	6,3	86,7	13,3
Satisfação	11) Eu não percebi o tempo passar enquanto jogava.	75	25	86,7	13,3
	12) Eu perdi a consciência do que estava ao meu redor enquanto jogava.	43,8	56,3	53,3	46,7
	13) Me senti mais no ambiente do jogo do que no mundo real.	62,5	37,5	80	20
	14) Me esforcei para ter bons resultados no jogo.	87,5	12,5	93,3	6,7
	15) Houve momentos em que eu queria desistir do jogo.	31,3	68,8	6,7	93,3
	16) Me senti estimulado a aprender com o jogo.	68,8	31,3	80	20

Quanto aos testes funcionais e de usabilidade foram importantes para se prevenir mais erros na aplicação final com usuário. Todavia mesmo assim, foram encontrados problemas nos testes realizados. Isso demonstra a importância novamente do teste com o usuário, mas também de repetições de aplicação até que o jogo esteja com a qualidade

satisfatória. Entenda-se qualidade também perante diversão e aprendizagem.

A entrevista coletiva e observação dos estudantes foram fundamentais no processo, pois muitas vezes as respostas dos formulários são muito objetivas e não permite que se visualize o real problema para se resolver em outra versão do jogo. Também porque a entrevista propiciou mais reflexões e discussões pelos estudantes acerca do jogo que interagiram e a competência prevista nele.

O experimento trouxe indícios de possibilidades de se ter jogos divertidos e educativos. São necessários mais testes, diversidade de usuários e outros estudos de casos de jogos com gêneros variados e de mesmo gênero para comparativos e precisão maior perante diversão e aprendizagem. Com eles, analisa-se com mais precisão se a Metodologia dos Sete Passos para o Desenvolvimento de Competências demonstra aderência para contribuir com jogos didáticos divertidos e com aprendizagem. Para uma pesquisa exploratória, apresentam-se indícios de um caminho possível para se atingir tal resultado desejado, além de outros trabalhos que podem continuar uma avaliação da metodologia em diversas situações de jogos digitais didáticos.

Também é importante ressaltar que o teste deve prezar pela avaliação da maioria dos alunos. Afinal, nem sempre uma sugestão representa um problema no jogo. Deve-se observar uma repetição do mesmo problema para se perceber algo geral a ser corrigido. Além disso, nem sempre todos se adaptarão ao recurso didático jogo em sala de aula ou não gostarão daquele gênero de jogo ou estão em momento do dia que não estão afim de interagir com a proposta.

Outro fator é que o docente se utilizará de outros recursos em sala de aula, não somente se limitando ao jogo para tratar da competência. Isso enriquecerá a aula e valorizará ainda mais a prática no jogo digital didático. Ele não será uma solução única para aulas mais interessantes e motivadoras, mas um caminho possível para contribuir nesse aspecto.

## 7 CONCLUSÃO

O questionamento que orientou esta pesquisa foi: é possível desenvolver um jogo digital didático com diversão e aprendizagem, usando a Metodologia dos Sete Passos para o Desenvolvimento de Competências?

A Metodologia dos Sete Passos para o Desenvolvimento de Competências de Kuller e Rodrigo (2014) mostrou-se flexível e de fácil aderência à proposta de um jogo digital didático. Um aspecto interessante é a preocupação do método com formas de engajamento, motivação e satisfação do estudante ao vivenciar situações de aprendizagem por meio dessa metodologia, no caso jogos digitais didáticos. Sua adaptação ajudou a organizar o projeto para conceber um jogo preocupado em desenvolver uma competência, mas também divertido. Todavia existem desafios a serem considerados.

O primeiro desafio se refere ao projetista de jogos necessitar de apoio pedagógico para auxiliar no processo e vice-versa, pois, ao interpretar os passos metodológicos e ir concebendo o *game design*, pode-se entender a definição e o que deve ser criado no jogo digital didático como as regras do jogo, objetivo a ser feito pelo jogador etc. Entretanto, faltará repertório de mecanismos, gêneros e boas práticas de jogos que são conhecimento de desenvolvedores e usuários desse tipo de *software* de entretenimento. Isso pode implicar em projetos cujo amadorismo proporcione desafios fracos e desinteressantes ao jogador e, por conseguinte, não divertidos. O pesquisador do presente trabalho tem especialização tanto na parte educacional (Docência para Educação Profissional) quanto na produção de jogos (*Game Design*). Isso facilita o processo de se ter tal repertório.

Outro desafio é quanto aos passos metodológicos terem que ocorrer no jogo na ordem definida das sete etapas. A etapa “Contextualização e Mobilização” precisa ser a primeira parte, depois os três passos seguintes somente organizam o processo de objetivo, execução e acompanhamento do jogo digital didático. Já o passo de “Análise e Avaliação da Atividade de Aprendizagem” deve ocorrer após a vivência nos três passos anteriores. Essa ordenação não pode tirar o caráter voluntário de interagir com o jogo digital didático?

Também existe o desafio do passo “Acesso a outras referências”, visto que ele deve ser usado com cautela para que se priorize a interação e não métodos passivos como texto, vídeo, áudio e outros recursos. A experiência de um jogo é a interação e a própria metodologia preza por uma aprendizagem ativa.

Por último, a metodologia foi adaptada para que o desenvolvimento da competência ocorra conforme o progresso do jogador no jogo digital didático. Mas isso fica novamente inerente ao projetista e seu conhecimento prévio de repertório de jogos. Como desenvolver uma mecânica que sirva para avaliar o que se deseja? Como fazer uma avaliação diferenciada sem o foco em notas e dados quantitativos, saindo do método tradicional? Ou a competência está desenvolvida ou não, pois não existe meio termo ou variações (como pelo método de nota) no desenvolvimento de competências.

O estudo de caso “Isaac e o Enigma do Explorador” demonstrou possibilidades de se criar jogos didáticos divertidos e educativos, desde que se preze pela aprendizagem e diversão desde o início de sua concepção. Tanto as diretrizes de Costa (2010) quanto da teoria de *flow* estão presentes no jogo permeando-o como um todo. Elas são guias para se refletir em todas as etapas da construção do conceito de jogo desejado. O jogador explora os ambientes que são os pontos turísticos das cidades e, por meio de ações realizadas, conhece cada um dos lugares das cidades, fazendo associações com as práticas do jogo. Os dois grupos de alunos demonstraram isso nos formulários e entrevistas, porém, para diminuição da margem de erro, são necessários mais ciclos iterativos de teste para refinar cada vez mais a diversão e aprendizagem.

Mais estudos de casos e testes são necessários afim de perceber a influência de alguns fatores no resultado da diversão e aprendizagem desse tipo de *software* de entretenimento como gênero principal do jogo e secundários, perfil de usuário, docente e metodologia de uso do jogo em sala de aula, concepção do projeto do jogo perante competência e diversão, equipe desenvolvedora (se é interdisciplinar) entre outros fatores. Pode ser que algumas dessas variáveis, se modificadas, influenciem no resultado positivo ou não do jogo digital didático também. Afinal, os princípios de projeto de jogos, inclusive na adaptação realizada nessa pesquisa, são diretrizes e não regras exatas que funcionam para todos os casos. Por isso a necessidade de educadores e produtores de jogos na produção desse tipo de *software* de entretenimento.

A contribuição científica da pesquisa demonstrou que realmente é possível desenvolver jogos digitais didáticos com diversão e aprendizagem mediante os resultados obtidos e apresentados no trabalho.

## 7.1 TRABALHOS FUTUROS

Primeiramente, pode-se avaliar outros estudos de casos de jogos digitais didáticos, variando no gênero, competência educacional, público-alvo, metodologia aplicada em sala de aula e utilização do jogo em outros momentos fora das escolas. Esse último é ressaltado porque muitas vezes o aluno participa do processo porque qualquer outra atividade diferente da aula tradicional pode ser melhor. Isso implica que o jogo pode não estar divertido nem educativo e subtrai o caráter voluntário desse tipo de atividade, conforme Huizinga (2014) define. Inclusive cada uma dessas variáveis pode gerar trabalhos que avaliem sua influência no processo de aplicação de jogos digitais didáticos.

Outra possibilidade é criar uma forma de capacitar docentes para conhecer domínios semióticos dos jogos, conforme Gee (2007) aborda. Quando ele conhece gêneros de jogos e suas mais variadas mecânicas e mídias utilizadas, ele aprende os repertórios que são necessários para conceber projetos de jogos divertidos. Com a metodologia adaptada e as diretrizes de Costa (2010), ele consegue criá-lo de forma organizada e com aprendizagem e diversão mais facilmente.

Sugere-se também a aplicação da escala *likert* do questionário de Savi et al. (2010) na avaliação do estudo de caso com usuários.

Como último trabalho futuro, sugere-se a realização de dois estudos de casos: um usando um método tradicional de ensino sobre o mesmo assunto aplicado a jogos; outro com a abordagem de metodologia de desenvolvimento de competências e fazendo comparativos na aprendizagem dos estudantes e motivação para aprender.

## 7.2 PUBLICAÇÕES RESULTANTES DA PESQUISA

Esta pesquisa teve um *short paper* aprovado no Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGAMES) 2015 por meio de Oliveira et al. (2015). É outro fator que demonstra o interesse da academia e profissionais da área de jogos digitais pela pesquisa realizada.

A revisão bibliográfica realizada no trabalho perante metodologias de desenvolvimento de jogos didáticos também consta no capítulo de livro de Oliveira et al. (2017).



## REFERÊNCIAS

AGUILAR, Luis. **Teste seu estilo individual de aprendizagem**. Disponível em:

<[http://www.ufjf.br/eep/files/2011/03/7\\_Estilo\\_Individual\\_de\\_Aprendizagem\\_KOLB.pdf](http://www.ufjf.br/eep/files/2011/03/7_Estilo_Individual_de_Aprendizagem_KOLB.pdf)>. Acesso em: 26 abr. 2017.

ALVES, F. **Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras: um guia completo: do conceito à prática**. São Paulo: DVS Editora, 2015.

ASLAN, S.; BALCI, O. **Gamed: Digital educational game development methodology**. Simulation, 2015, vol. 91, nº 4, pág. 307-319. Disponível em: <<http://sim.sagepub.com/content/91/4/307.abstract> > Acesso em: 10 nov. 2016..

BARBOSA, A. F. S; PEREIRA, P. N. M; DIAS, J. A. F. F.; SILVA, F. G. M. **A new methodology of design and development of serious games**. International Journal of Computer Games Technology, 2014, p. 8-8, Janeiro 2014. Disponível em: < <http://www.hindawi.com/journals/ijcgt/2014/817167/> > Acesso em: 10 nov. 2016.

BATTISTELLA, P. E.; WANGENHEIM, C. G.; FERNANDES, J. M. **Como jogos educacionais são desenvolvidos? Uma revisão sistemática da literatura**. Artigo. In: XXII Workshop Sobre Educação em Computação – WEI - 2014. Disponível em <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wei/2014/0014.pdf>> Acesso em: 10 nov. 2016.

CHANDLER, H. M. **Manual de produção de jogos digitais**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

CLUA, E. W. G.; BITTENCOURT, J. R. **Uma nova concepção para a Criação de Jogos Educativos**. Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE. Disponível em: [http://www.joinville.udesc.br/portal/professores/marcelo/materiais/Clua\\_e\\_Bittencourt\\_2004\\_\\_\\_Cria\\_o\\_de\\_Jogos\\_Educativos\\_\\_\\_minicurso.pdf](http://www.joinville.udesc.br/portal/professores/marcelo/materiais/Clua_e_Bittencourt_2004___Cria_o_de_Jogos_Educativos___minicurso.pdf) . Acesso em: 10 nov. 2016.

COSTA, L. D. **O que os jogos de entretenimento têm que os educativos não têm – 7 princípios para projetar jogos educativos eficientes**. Teresópolis: Editora Novas Ideias; Rio de Janeiro: Editora PUC-Rio, 2010.

CSIKSZENTMIHALYI, M. **Flow – The psychology of Optimal Experience**. New York: Harper, 1990.

ESA – Entertainment Software Association. **Essencial Facts about the Computer and Video Game Industry.** Disponível em: <[http://www.theesa.com/wp-content/uploads/2017/06/!EF2017\\_Design\\_FinalDigital.pdf](http://www.theesa.com/wp-content/uploads/2017/06/!EF2017_Design_FinalDigital.pdf)> Acesso em: 19 jun. 2017.

ESA – Entertainment Software Association. **Games: Improving Education.** Disponível em: <[http://www.theesa.com/wp-content/uploads/2014/11/Games\\_Improving\\_Education-11.4.pdf](http://www.theesa.com/wp-content/uploads/2014/11/Games_Improving_Education-11.4.pdf)> Acesso em: 10 nov. 2016.

FERRETI, Celso João. **A pedagogia das competências: autonomia ou adaptação?** Revista Educação e Sociedade, Campinas, vol. 23, n. 81, p. 299-306, dez. 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v23n81/13943.pdf>> Acesso em: 10 nov. 2016.

FILATRO, Andrea. **Design instrucional contextualizado: educação e tecnologia.** São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010.

FREEMAN, A.; ADAMS BECKER, S.; HALL, C. 2015 **NMC Technology Outlook for Brazilian Universities: A Horizon Project Regional Report.** Austin, Texas: The New Media Consortium, 2015.

GALISI, D. **Videogames: ensino superior de jogos no Brasil.** In: Mapa do jogo: a diversidade cultural dos games. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

GEE, J. P. **What videogames have to teach us about learning and literacy.** New York: Pallgrave/Macmillan, 2007.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura.** 8ª Edição. São Paulo: Editora Perspectiva, 2014.

HUNICKE, R; LEBLANC, M; ZUBEK, R. **MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research.** In: Game Developers Conference 2004. Disponível em: <<http://www.cs.northwestern.edu/~hunicke/MDA.pdf>> . Acesso em: 10 nov. 2016.

JOHNSON, L., ADAMS BECKER, S., ESTRADA, V., and FREEMAN, A. (2015). **NMC Horizon Report: Edição Educação Básica 2015.** Austin, Texas: The New Media Consortium, 2015.

KOLB, D. A; BOYATZIS, R. E; MAINEMELIS, C; **Experiential Learning Theory: Previous Research and New Directions.** In: R. J. Sternberg and L. F. Zhang, Perspectives on cognitive, learning, and thinking styles. NJ: Lawrence Erlbaum, 2000.

KOSTER, R. **Theory of Fun for Game Design – 10th Anniversary**. Arizona: Paraglyph Express, 2013.

KULLER, J.; RODRIGO, N. de F. **Uma metodologia de desenvolvimento de competências**. Artigo. Boletim Técnico do Senac, vol. 38, no. 1. Rio de Janeiro: janeiro/abril de 2012. Disponível em: <<http://www.bts.senac.br/index.php/bts/article/view/171/156>> Acesso em: 19 jun. 2017.

KULLER, J.; RODRIGO, N. de F. **Metodologia de desenvolvimento de competências**. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2014.

LIMA, M. do C. F.; SILVA, V. V.S; SILVA, M. E. L. **Jogos educativos no âmbito educacional: um estudo sobre o uso de jogos no Projeto MAIS da Rede Municipal de Recife**. Disponível em: <[https://www.ufpe.br/ce/images/Graduacao\\_pedagogia/pdf/2009.2/jogos%20educativos%20no%20ambito%20educacional%20um%20estudo%20sobre%20o%20uso.pdf](https://www.ufpe.br/ce/images/Graduacao_pedagogia/pdf/2009.2/jogos%20educativos%20no%20ambito%20educacional%20um%20estudo%20sobre%20o%20uso.pdf)> Acesso em: 10 nov. 2016.

LOPE, Rafael Prieto de et al. Design methodology for educational games based on graphical notations: Designing Urano. **Entertainment Computing**. [s.i.], p. 1-14. ago. 2016. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/journal/18759521/18/supp/C>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas 2003.

MARCZEWSKI, A. **User Types**. In **Even Ninja Monkeys Like to Play: Gamification, Game Thinking and Motivational Design** (1st ed., pp. 65-80). CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015. Disponível em <<http://www.gamified.uk/user-types>> Acesso em: 10 nov. 2016.

MARFISI-SCHOTTMAN, I.; GEORGE, S.; TARPIN-BERNARD, F., 2010. **Tools and Methods for Efficiently Designing Serious Games**. In: 4th European Conference on Game Based Learning 2010, Copenhagen, Denmark. Disponível em: <[http://free.iza.free.fr/articles/Marfisi\\_ECGBL\\_2010.pdf](http://free.iza.free.fr/articles/Marfisi_ECGBL_2010.pdf)> Acesso em: 10 nov. 2016.

MARNE, B.; WISDOM, J.; HUYNH-KIN-BANG, B.; LABAT, J., 2012. **The Six Facets of Serious Game Design: a Methodology Enhanced by our Design Pattern Library**. In: 21st Century Learning for 21st Century Skills, Saarbrücken, Germany, vol. 7563, p. 208-221. Disponível em: <

[http://seriousgames.lip6.fr/site/IMG/pdf/ectel\\_2012\\_marne\\_et.al\\_dp\\_for\\_facets\\_draft\\_public\\_v0.4.pdf](http://seriousgames.lip6.fr/site/IMG/pdf/ectel_2012_marne_et.al_dp_for_facets_draft_public_v0.4.pdf) > Acesso em: 10 nov. 2016.

MARTINHO, C.; SANTOS, P.; PRADA, R. **Design e desenvolvimento de jogos**. Lisboa: FCA, 2014.

MATTAR, João. **Games em Educação: como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MCGONIGAL, J. **A realidade em jogo**. Rio de Janeiro: BestSeller, 2012.

MEC. **Resolução CNE/CEB N.º 04/1999. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico**. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf\\_legislacao/tecnico/legisla\\_tecnico\\_resol0499.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/tecnico/legisla_tecnico_resol0499.pdf)> Acesso em: 10 nov. 2016.

MICHAEL, D; CHEN, S. **Serious Games: games that educate, train and inform**. Course Technology PTR, 2005.

MICHAELIS. **Dicionário de Português Online**. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php>> . Acesso em: 10 nov. 2016.

OLIVEIRA, F. N.; POZZEBON, E. FRIGO, L. B. **Avaliação de uma Metodologia para o Desenvolvimento de Competências na Produção de Jogos Digitais Didáticos**. In: Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital. Anais do Simpósio Brasileiro de Jogos de Entretenimento Digital (SBGAMES). Teresina, 2015.

OLIVEIRA, F. N; POZZEBON, E; FRIGO, L. B. **Produção de Jogos Digitais Didáticos: uma Revisão Sistemática da Literatura**. In: Jogos digitais e analógicos: novas perspectivas em computação, design, educação e arte. Judiaí: Paco Editorial, 2017.

PAULA, Heller de. **Projetar para a emoção e para o fluxo (flow) – Travor van Gorp**. Disponível em: <<http://hellerdepaula.com/br/projetar-para-emocao-e-para-o-fluxo-flow-travor-van-gorp/>> Acesso 05 junho 2017.

PESQUISA GAME BRASIL. Disponível em <<http://www.pesquisagamebrasil.com.br/>> Acesso em: 19 jun. 2017.

PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012.

PRESSMAN, R. **Engenharia de Software: uma abordagem profissional: Capítulo 2**. Porto Alegre: AMGH, 2011.

ROGERS, S. **Level UP: um guia para o design de grandes jogos**. São Paulo: Blucher, 2012.

SALEN, K. ZIMMERMAN, Eric. **Regras do jogo: fundamentos do design de jogos: volume 1 – fundamentos do design de jogos**. São Paulo: Blucher, 2012.

SANTOS, Jurandir. **Educação profissional & práticas de avaliação**. São Paulo: Editora Senac, 2010.

SAVI, Rafael; WANGENHEIM, Christiane Gresse von; ULBRICHT, Vania; VANZIN, Tarcisio. **Proposta de um Modelo de Avaliação de Jogos Educacionais**. In: Novas Tecnologias na Educação. vol. 8 nº 3, dezembro 2010. Disponível em: < <http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/18043/10630> >. Acesso em: 22 fev. 2017.

SHELL, Jesse. **A arte de game design: o livro original**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

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

SOMMERE, P; KELLNER, G. **Brief Guidelines for Educational Adventure Games Creation (EAGC)**. In: Fourth IEEE International Conference On Digital Game And Intelligent Toy Enhanced Learning, 2012, pg. 120-122. Disponível em: < [http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=6185595&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs\\_all.jsp%3Farnumber%3D6185595](http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=6185595&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs_all.jsp%3Farnumber%3D6185595) > Acesso em: 10 nov. 2016.

VOGLER, C. **A jornada do escritor: estruturas míticas para escritores**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2006.

## REFERÊNCIAS DE IMAGENS

CAMAMBAR. **Cut the Rope**. Disponível em: < <https://camambar.wordpress.com/2014/10/24/weekly-source-of-inspiration-cut-the-rope/> > . Acesso em: 26 abr. 2017.

EMUPARADISE. **Resident Evil 3**. Disponível em: < [https://r.mprd.se/media/images/37468-Resident\\_Evil\\_3\\_-\\_Nemesis\\_\[U\]-5.jpg](https://r.mprd.se/media/images/37468-Resident_Evil_3_-_Nemesis_[U]-5.jpg) >. Acesso em: 26 abr. 2017.

GAMERASSAULTWEEKLY. **Heroes of The Storm**. Disponível em: <  
[http://www.gamerassaultweekly.com/wp-content/uploads/2015/06/HeroesOfTheStorm\\_scoreboard-1024x576.jpg](http://www.gamerassaultweekly.com/wp-content/uploads/2015/06/HeroesOfTheStorm_scoreboard-1024x576.jpg)> .  
 Acesso em: 26 abr. 2017.

JOGORAMA. **Scribblenauts Unlimited**. Disponível em: <  
<https://jogorama.com.br/arquivos/telas/scribblenauts-unlimited/25.jpg>> . Acesso  
 em: 26 abr. 2017.

SATOSHIMATRIX. **Megaman 2**. Disponível em:  
 <<https://satoshimatrix.files.wordpress.com/2010/08/megaman2intro.jpg>> .  
 Acesso em: 26 abr. 2017.

SERIOUS GAME MARKETING. **Pulse**. Disponível em:  
 <[http://1.bp.blogspot.com/\\_Ss\\_rLDyRQck/SxKokhIWauI/AAAAAAAAAMWk/18aHLYxeHyE/s400/Serious-Games+192.jpg](http://1.bp.blogspot.com/_Ss_rLDyRQck/SxKokhIWauI/AAAAAAAAAMWk/18aHLYxeHyE/s400/Serious-Games+192.jpg)> . Acesso em: 26 abr. 2017.

SUPERPHILLIPCENTRAL. **Wii Sports - Golf**. Disponível em: <  
[http://1.bp.blogspot.com/-IVawFUblp8/U-hHPNvjITI/AAAAAAAAAEA/4JfULvW\\_9JI/s1600/wii-sports-club-gof.png](http://1.bp.blogspot.com/-IVawFUblp8/U-hHPNvjITI/AAAAAAAAAEA/4JfULvW_9JI/s1600/wii-sports-club-gof.png)> .  
 Acesso em: 26 abr. 2017.

THE VERGE. **Pokémon GO**. Disponível em: <[https://cdn2.vox-cdn.com/uploads/chorus\\_asset/file/6852129/pokemon-go-level-cap-bot-screenshots.0.jpg](https://cdn2.vox-cdn.com/uploads/chorus_asset/file/6852129/pokemon-go-level-cap-bot-screenshots.0.jpg)>. Acesso em: 26 abr. 2017.

YTIMG. **Chip and Dale – Rescue Rangers**. Disponível em:  
 <<https://i.ytimg.com/vi/o1-IMo9N9SQ/hqdefault.jpg>>. Acesso em: 26 abr.  
 2017.

YTIMG. **Megaman 2**. Disponível em: <<https://i.ytimg.com/vi/V-BmDSmUwJ8/hqdefault.jpg>> . Acesso em: 26 abr. 2017.

YTIMG. **Megaman 2**. Disponível em:  
 <[https://i.ytimg.com/vi/\\_SrhmbWKFVQ/maxresdefault.jpg](https://i.ytimg.com/vi/_SrhmbWKFVQ/maxresdefault.jpg)> . Acesso em: 26  
 abr. 2017.

YTIMG. **Super Mario All Stars**. Disponível em:  
 <<https://i.ytimg.com/vi/6Hopr3F0hs0/hqdefault.jpg>>. Acesso em: 26 abr. 2017.

YTIMG. **The Witcher 3**. Disponível em:  
 <<https://i.ytimg.com/vi/CMt8urJDq0I/maxresdefault.jpg>>. Acesso em: 26 abr.  
 2017.

YTIMG. **Trauma Center**. Disponível em:

<<https://i.ytimg.com/vi/0m7Z4yZd2is/maxresdefault.jpg>> . Acesso em: 26 abr. 2017.



## **APÊNDICE A – Formulário de Testes com Usuário – Diversão e Aprendizagem**

Teste Educacional e de Diversão do Jogo Digital "Isaac e o Enigma do Explorador" do LabTeC - Laboratório de Tecnologias Computacionais - UFSC.

### **LEIA COM ATENÇÃO AS RECOMENDAÇÕES ABAIXO**

Você está sendo convidado (a) a participar dessa pesquisa respondendo a um questionário em ambiente virtual, procedimento este que demora em média 15 minutos. Ao participar da pesquisa, você estará contribuindo muito para a compreensão do assunto estudado e para a produção de conhecimento científico da área. A equipe de estará disponível para prestar quaisquer esclarecimentos.

A participação nesse estudo é voluntária e condicionada à concordância com o presente “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido”, não sendo prevista qualquer compensação financeira para os participantes. Esclarece-se que os dados obtidos na presente investigação serão utilizados para fins estritamente científicos, como publicação de artigos, apresentação de trabalhos em congressos etc. Os responsáveis garantem o total sigilo e anonimato das informações, não havendo identificação do informante. Garante-se, desde já, a confidencialidade, a privacidade e a proteção dos dados, bem como, a não utilização dos mesmos em prejuízo dos colaboradores.

Quaisquer dúvidas relativas à pesquisa poderão ser esclarecidas pelo (s) pesquisador (es) responsáveis, assim que necessitar. Caso concorde com os esclarecimentos realizados e consinta em participar da presente pesquisa nessas condições, solicitamos a gentileza de clicar no botão abaixo “Continuar” e responder ao questionário em seguida.

Cabe ressaltar que está garantido o seu direito de desistir da pesquisa a qualquer momento, sem que haja qualquer prejuízo para você, bastando fechar a janela de seu navegador.

## Perfil do Aprendiz e Jogador (Kolb e Marzewski)

Análise do Jogador que vai interagir com o jogo. Teste já feito. Preencha somente com os valores dados no seu teste.

**Convergente (EA+CA) \***

Sua resposta

---

**Divergente (EC+OR) \***

Sua resposta

---

**Assimilador (CA+OR) \***

Sua resposta

---

**Acomodador (EC+EA) \***

Sua resposta

---

**Achiever (Conquistador) \***

Sua resposta

---

**Disruptor (Disruptor) \***

Sua resposta

---

**Free Spirit (Espírito Livre) \***

Sua resposta

---

**Player (Brincante) \***

Sua resposta

---

Philanthropist (Filantropo) \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

Socialiser (Socializador) \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

### Perfil do Usuário da Pesquisa

Dados gerais.

**Idade \***

Sua resposta \_\_\_\_\_

**Sexo \***

Masculino

Feminino

**Plataformas que você Joga \***

PC - Computador

Consoles

Celulares

Outro: \_\_\_\_\_

**Experiência com jogos \***

- Hardcore - Sou um jogador diversificado de jogos e tenho alta experiência com games.
- Casual - Jogo mais quando possuo tempo e jogos mais rápidos.
- Não Jogo - Jogo muito pouco e não é o tipo de entretenimento que mais gosto e jogo com frequência.

**Experiência com jogos em Primeira Pessoa (FP) \***

- Alta - Jogo muitos jogos desse gênero.
- Média - Jogo jogos desse gênero.
- Baixa - Jogo pouco desses jogos
- Não Jogo jogos desse gênero.

**Experiência com jogos de Aventura \***

- Alta - Jogo muitos jogos desse gênero.
- Média - Jogo jogos desse gênero.
- Baixa - Jogo pouco desses jogos
- Não Jogo jogos desse gênero.

**Conhece Araranguá? \***

- Sim
- Não

**Há quanto tempo conhece Araranguá?**

- menos de 6 meses
- entre 6 meses e 1 ano
- entre 1 e 2 anos
- há mais de 2 anos

Com que frequência visita Araranguá?

- Sou morador da cidade.
- Mais de uma vez por semana
- Uma vez por semana
- Mais de uma vez por mês
- Uma vez por mês
- Outro: \_\_\_\_\_

Conhece Criciúma? \*

- Sim
- Não

Há quanto tempo conhece Criciúma?

- menos de 6 meses
- entre 6 meses e 1 ano
- entre 1 e 2 anos
- há mais de 2 anos

Com que frequência visita Criciúma?

- Sou morador da cidade.
- Mais de uma vez por semana
- Uma vez por semana
- Mais de uma vez por mês
- Uma vez por mês
- Outro: \_\_\_\_\_

### Avaliação de Aprendizagem (só faça após ter jogado o jogo 3D e 2D)

Baseado em Kuller e Rodrigo (2014) no livro "Metodologia de Desenvolvimento de Competências" da Editora SENAC.

Competência: "Explorar a posição geográfica e arquitetura de pontos turísticos das cidades de Araranguá e Criciúma, contextualizados perante a história das cidades com orientação espacial, atenção e visão sistêmica."

1) O jogo 3D deixa explícito a relação dele com a competência a ser desenvolvida? \*

Sim

Não

2) O jogo 3D previu uma articulação com situações próximas da vida real ou análogas perante a competência a ser desenvolvida? \*

Sim

Não

3) O jogo 3D despertou o interesse para o desenvolvimento da competência? \*

Sim

Não

4) O jogo 3D criou um estado de espírito favorável para continuar jogando? \*

Sim

Não

5) O jogo 3D prevê e exige o exercício da competência? \*

Sim

Não

6) O jogo 3D propõe um problema principal ou desafio interessante a ser resolvido? \*

Sim

Não

7) O jogo 3D prevê a utilização do que o aluno já sabe? \*

Sim

Não

8) O jogo 3D permite que você aja de forma autônoma? \*

Sim

Não

9) O jogo 3D permite o incentivo e circulação de troca de saberes entre alunos que o jogaram? \*

Sim

Não

10) O jogo 3D define claramente cada fase e objetivo principal? \*

Sim

Não

11) O jogo 3D define a relação entre cada fase e a razão de ser assim? \*

Sim

Não

12) O jogo 3D prevê a presença do professor constantemente durante toda a partida? \*

Sim

Não

13) Durante o jogo 3D, o professor favorece a não jogar, a não ajudar nos desafios propostos pelo jogo (soluções de como fazer) e a não resolver os problemas para os alunos? \*

Sim

Não

14) O jogo 3D proporciona estímulo e motivação durante o processo de jogar, perante os desafios e problemas propostos e o desenvolvimento da competência? \*

Sim

Não

15) O jogo 3D prevê e incentiva uma aprendizagem contínua, ou seja, reforço para continuar querendo aprender a competência após o jogo? \*

Sim

Não

16) O jogo 3D prevê uma forma de acompanhar o progresso do jogador perante a competência? \*

Sim

Não

17) O jogo 3D contribui ao estímulo à criatividade, à consciência crítica, à expressão pessoal sua? \*

Sim

Não

18) Com o jogo 3D, é possível verificar se você conseguiu desenvolver a competência prevista? \*

Sim

Não

19) É possível analisar se você conseguiu ou não desenvolver a competência mediante os resultados obtidos no jogo 3D? \*

Sim

Não

20) Foi possível se envolver emocionalmente, seja da forma que for, com o jogo 3D e sua proposta? \*

Sim

Não

21) Você se sentiu envolvido e imerso ao jogar esse jogo didático 3D? \*

Sim

Não

22) O jogo ofereceu formas diferentes de apresentar no jogo 3D a competência prevista? \*

Sim

Não

23) O jogo3D incentiva a busca de referências adicionais (vídeos, textos, imagens, conteúdos educativos etc) sobre a competência após a partida? \*

Sim

Não

24) O jogo de plataforma 2D previu um novo uso da competência prevista no jogo? \*

Sim

Não

25) O jogo de plataforma 2D exigiu o uso da competência? \*

Sim

Não

26) O jogo de plataforma 2D trouxe contextos reais perante a competência? \*

Sim

Não

27) O jogo de plataforma 2D trouxe desafios estimulantes e desafiadores? \*

Sim

Não

28) O jogo de plataforma 2D possibilitou perceber o seu avanço perante a competência desenvolvida no jogo 3D? \*

Sim

Não

### Avaliação de Diversão, Satisfação e Imersão (sobre os jogos 3D e 2D)

Baseado em Savi et al (2010) em "Proposta de um Modelo de Avaliação de Jogos Educacionais". In: Novas Tecnologias na Educação. vol. 8 n° 3, dezembro 2010. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/18043/10630>

1) Eu gosto de utilizar este jogo por bastante tempo. \*

Sim

Não

2) Quando interrompido, fiquei desapontado que o jogo tinha acabado. \*

Sim

Não

3) Eu jogaria este jogo novamente. \*

Sim

Não

4) Algumas coisas do jogo me irritaram. \*

Sim

Não

5) Fiquei torcendo para o jogo acabar logo. \*

Sim

Não

6) Achei o jogo meio parado. \*

Sim

Não

7) Completar os exercícios do jogo me deu um sentimento de realização. \*

Sim

Não

8) Eu aprendi algumas coisas com o jogo que foram surpreendentes ou inesperadas. \*

Sim

Não

9) Os textos de feedback depois dos exercícios, ou outros comentário do jogo, me ajudaram a sentir recompensado pelo meu esforço. \*

Sim

Não

10) Eu me senti bem ao completar o jogo. \*

Sim

Não

11) Eu não percebi o tempo passar enquanto jogava. \*

Sim

Não

12) Eu perdi a consciência do que estava ao meu redor enquanto jogava. \*

Sim

Não

13) Me senti mais no ambiente do jogo do que no mundo real. \*

Sim

Não

14) Me esforcei para ter bons resultados no jogo. \*

Sim

Não

15) Houve momentos em que eu queria desistir do jogo. \*

Sim

Não

16) Me senti estimulado a aprender com o jogo. \*

Sim

Não

## Comentários Gerais

Deixe suas sugestões e outros comentários que deseja sobre a experiência com o jogo e com a participação na pesquisa.

Sugestões e Comentários gerais para a Pesquisa.

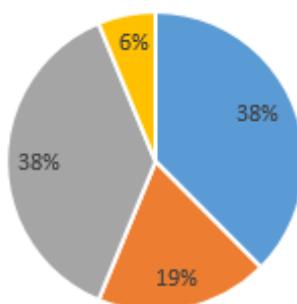
Sua resposta

---

## APÊNDICE B – Resultado de Testes com Usuário – Diversão e Aprendizagem – Turma 1

### Perfil da Turma – Teste de Kolb

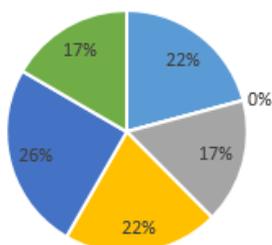
#### Perfil de Aprendizagem - Kolb - Turma 1



- Convergente (EA+CA) ■ Divergente (EC+OR)
- Assimilador (CA+OR) ■ Acomodador (EC+EA)

### Perfil da Turma – Teste de Marczewski

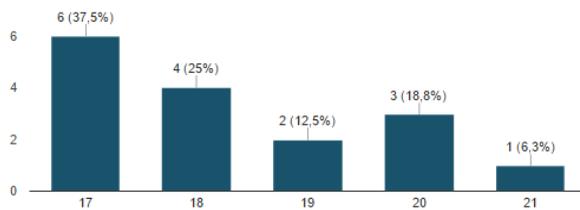
#### Perfil de Jogador - Marczewski - Turma 1



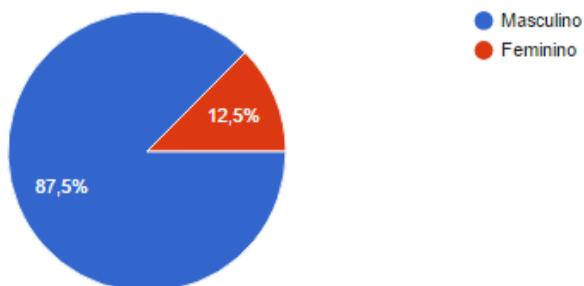
- Achiever (Conquistador) ■ Disruptor (Disruptor) ■ Free Spirit (Espírito Livre)
- Player (Brincante) ■ Philanthropist (Filantropo) ■ Socialiser (Socializador)

## Perfil do Usuário da Pesquisa

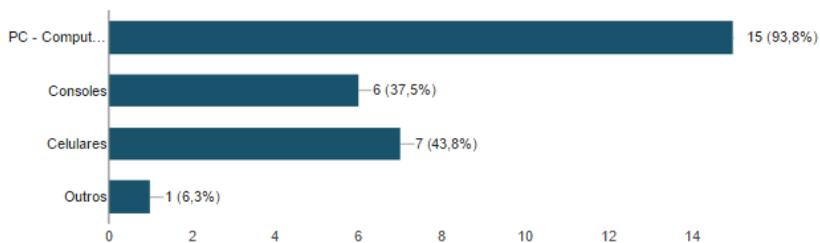
### Idade (16 respostas)



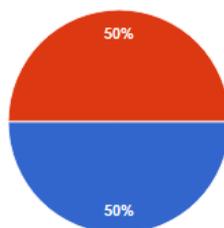
### Sexo (16 respostas)



### Plataformas que você Joga (16 respostas)

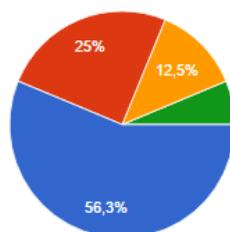


### Experiência com jogos (16 respostas)



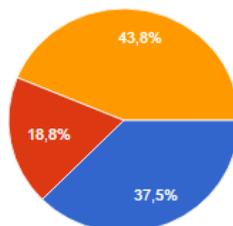
- Hardcore - Sou um jogador diversificado de jogos e tenho alta experiência com games.
- Casual - Jogo mais quando possuo tempo e jogos mais rápidos.
- Não Jogo - Jogo muito pouco e não é o tipo de entretenimento que mais gosto e jogo com frequência.

### Experiência com jogos em Primeira Pessoa (FP) (16 respostas)



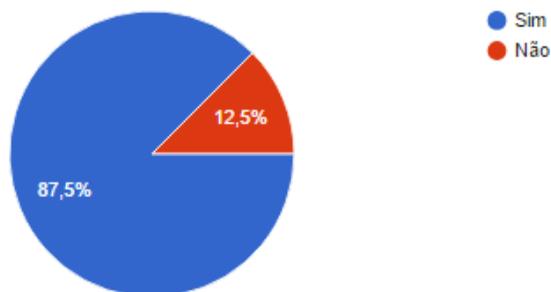
- Alta - Jogo muitos jogos desse gênero.
- Média - Jogo jogos desse gênero.
- Baixa - Jogo pouco desses jogos
- Não Jogo jogos desse gênero.

### Experiência com jogos de Aventura (16 respostas)

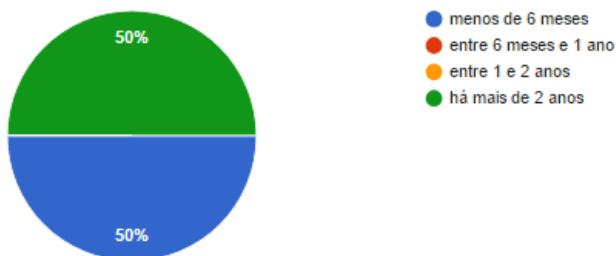


- Alta - Jogo muitos jogos desse gênero.
- Média - Jogo jogos desse gênero.
- Baixa - Jogo pouco desses jogos
- Não Jogo jogos desse gênero.

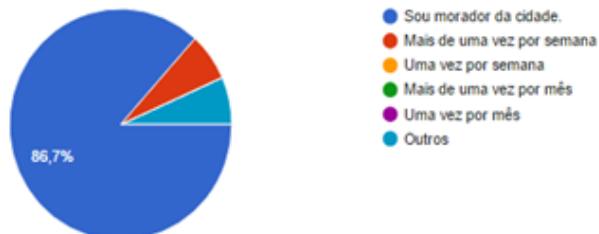
### Conhece Araranguá? (16 respostas)



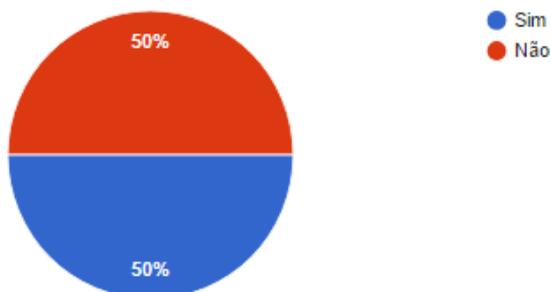
### Há quanto tempo conhece Araranguá? (16 respostas)



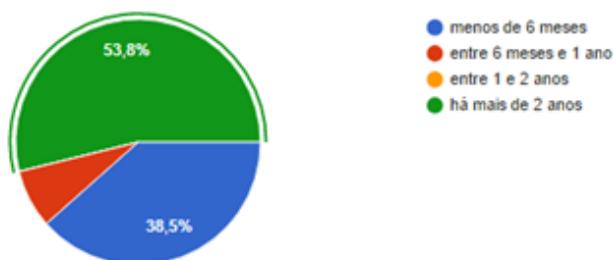
### Com que frequência visita Araranguá? (16 respostas)



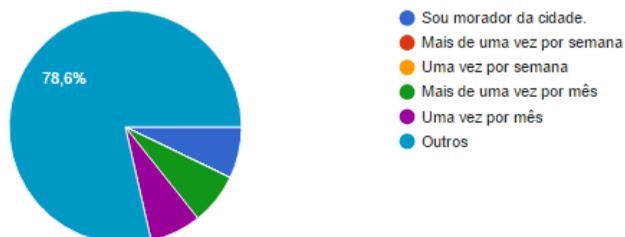
Conhece Criciúma? (16 respostas)



Há quanto tempo conhece Criciúma? (16 respostas)



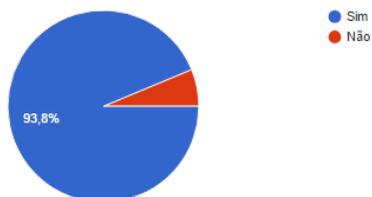
Com que frequência visita Criciúma? (16 respostas)



**Avaliação de Aprendizagem (só faça após ter jogado o jogo 3D e 2D)**

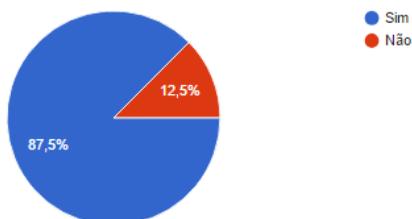
1) O jogo 3D deixa explícito a relação dele com a competência a ser desenvolvida?

(16 respostas)



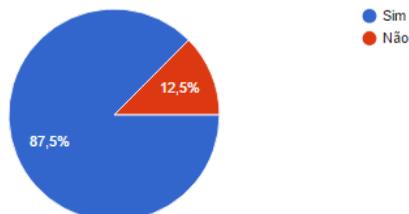
2) O jogo 3D previu uma articulação com situações próximas da vida real ou análogas perante a competência a ser desenvolvida?

(16 respostas)



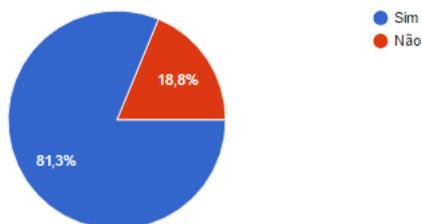
3) O jogo 3D despertou o interesse para o desenvolvimento da competência?

(16 respostas)

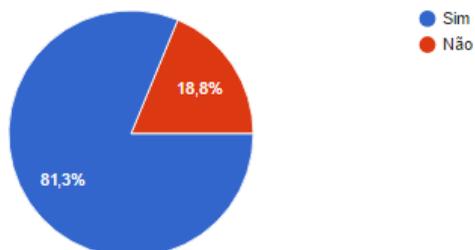


4) O jogo 3D criou um estado de espírito favorável para continuar jogando?

(16 respostas)

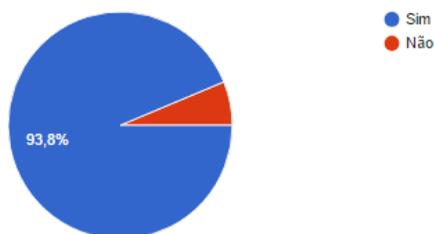


5) O jogo 3D prevê e exige o exercício da competência? (16 respostas)

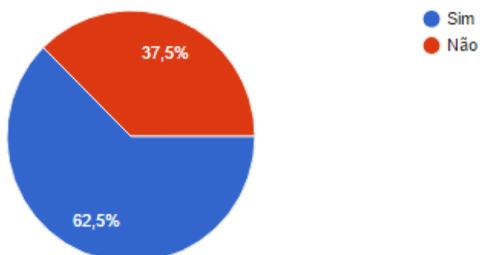


6) O jogo 3D propõe um problema principal ou desafio interessante a ser resolvido?

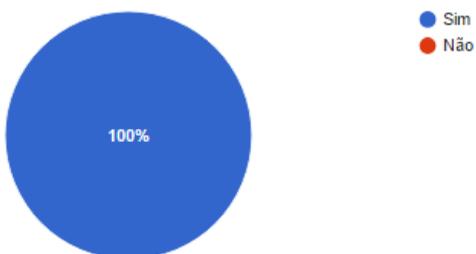
(16 respostas)



7) O jogo 3D prevê a utilização do que o aluno já sabe? (16 respostas)

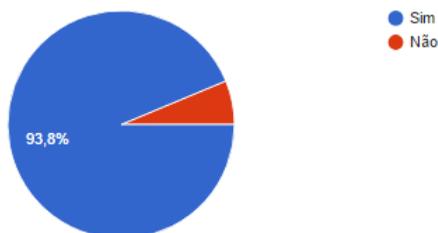


8) O jogo 3D permite que você aja de forma autônoma? (16 respostas)

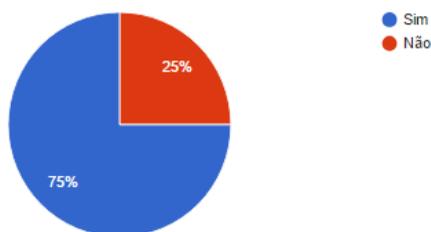


9) O jogo 3D permite o incentivo e circulação de troca de saberes entre alunos que o jogaram?

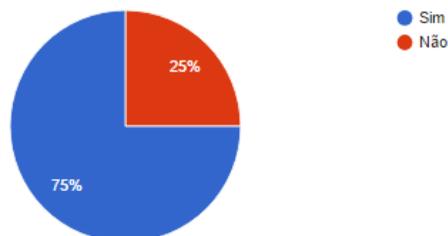
(16 respostas)



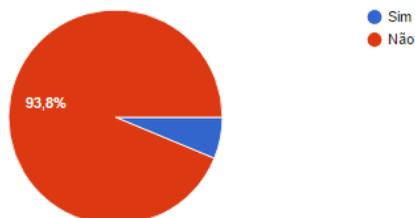
10) O jogo 3D define claramente cada fase e objetivo principal? (16 respostas)



11) O jogo 3D define a relação entre cada fase e a razão de ser assim? (16 respostas)

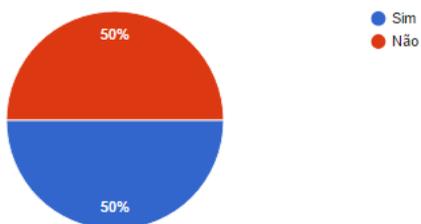


12) O jogo 3D prevê a presença do professor constantemente durante toda a partida? (16 respostas)



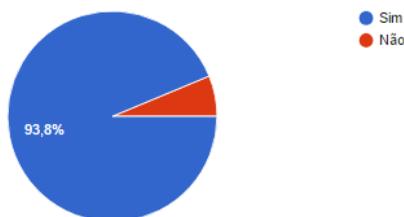
13) Durante o jogo 3D, o professor favorece a não jogar, a não ajudar nos desafios propostos pelo jogo (soluções de como fazer) e a não resolver os problemas para os alunos?

(16 respostas)



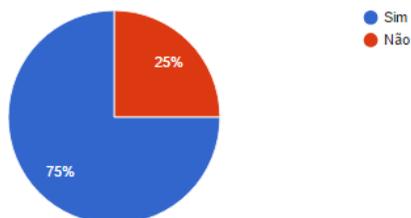
14) O jogo 3D proporciona estímulo e motivação durante o processo de jogar, perante os desafios e problemas propostos e o desenvolvimento da competência?

(16 respostas)



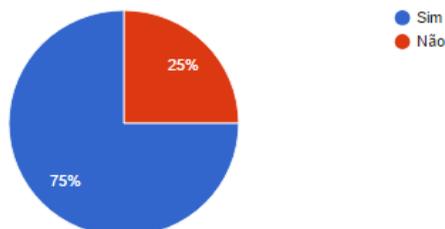
15) O jogo 3D prevê e incentiva uma aprendizagem contínua, ou seja, reforço para continuar querendo aprender a competência após o jogo?

(16 respostas)



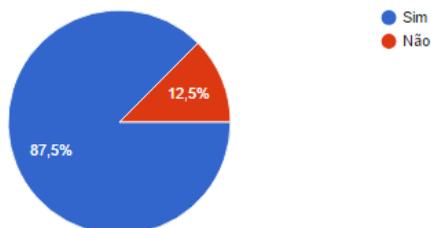
16) O jogo 3D prevê uma forma de acompanhar o progresso do jogador perante a competência?

(16 respostas)



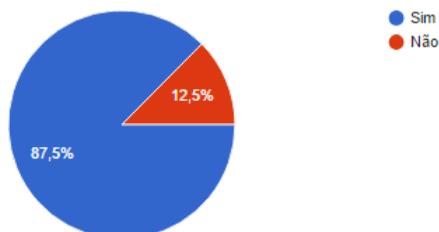
17) O jogo 3D contribui ao estímulo à criatividade, à consciência crítica, à expressão pessoal sua?

(16 respostas)



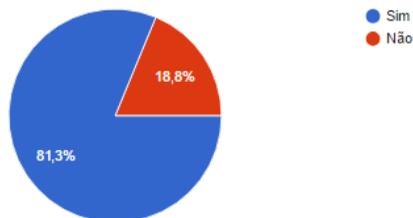
18) Com o jogo 3D, é possível verificar se você conseguiu desenvolver a competência prevista?

(16 respostas)



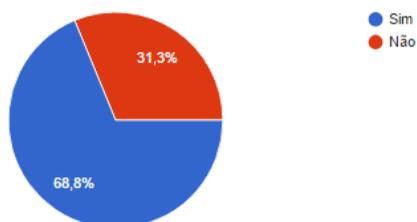
19) É possível analisar se você conseguiu ou não desenvolver a competência mediante os resultados obtidos no jogo 3D?

(16 respostas)



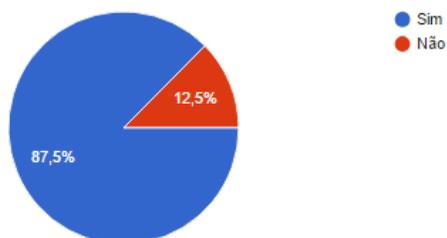
20) Foi possível se envolver emocionalmente, seja da forma que for, com o jogo 3D e sua proposta?

(16 respostas)



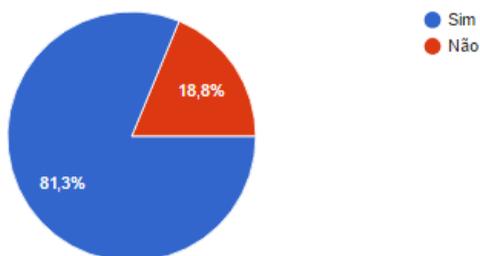
21) Você se sentiu envolvido e imerso ao jogar esse jogo didático 3D?

(16 respostas)



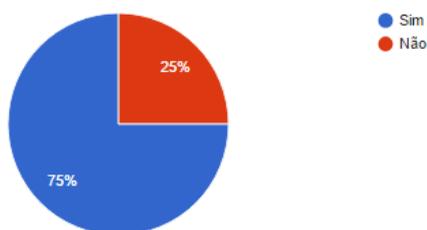
22) O jogo ofereceu formas diferentes de apresentar no jogo 3D a competência prevista?

(16 respostas)



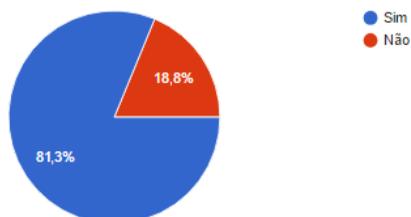
23) O jogo3D incentiva a busca de referências adicionais (vídeos, textos, imagens, conteúdos educativos etc) sobre a competência após a partida?

(16 respostas)

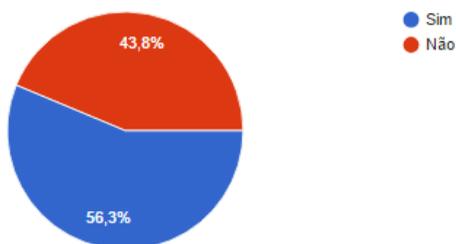


24) O jogo de plataforma 2D previu um novo uso da competência prevista no jogo?

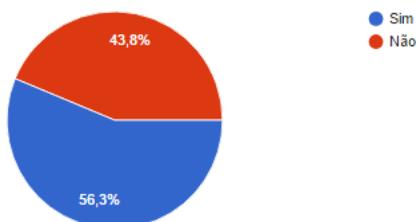
(16 respostas)



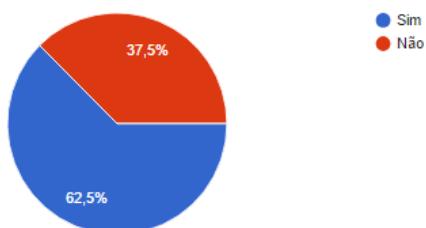
25) O jogo de plataforma 2D exigiu o uso da competência? (16 respostas)



26) O jogo de plataforma 2D trouxe contextos reais perante a competência?  
(16 respostas)

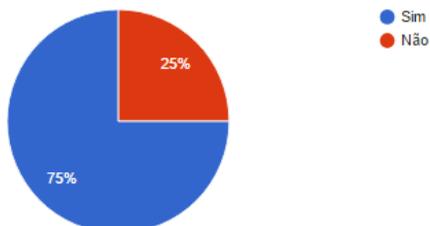


27) O jogo de plataforma 2D trouxe desafios estimulantes e desafiadores?  
(16 respostas)



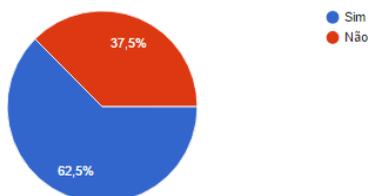
28) O jogo de plataforma 2D possibilitou perceber o seu avanço perante a competência desenvolvida no jogo 3D?

(16 respostas)



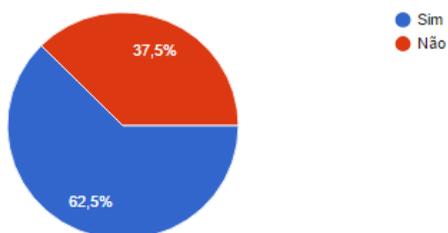
### Avaliação de Diversão, Satisfação e Imersão (sobre os jogos 3D e 2D)

1) Eu gosto de utilizar este jogo por bastante tempo. (16 respostas)

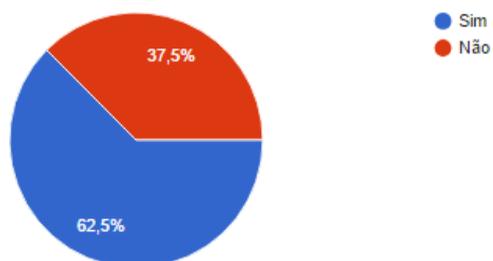


2) Quando interrompido, fiquei desapontado que o jogo tinha acabado.

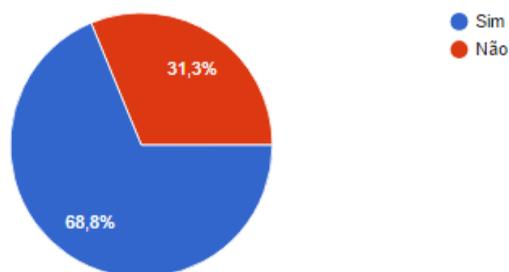
(16 respostas)



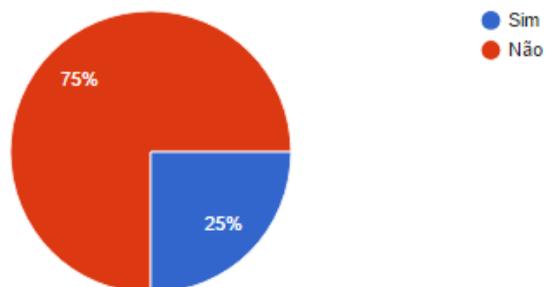
3) Eu jogaria este jogo novamente. (16 respostas)



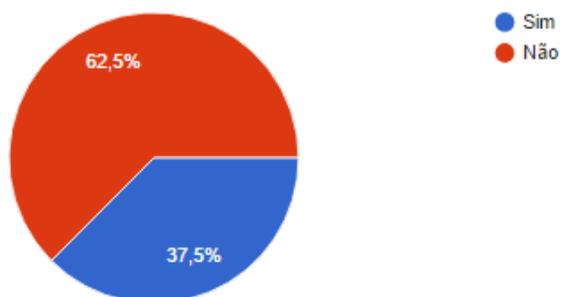
4) Algumas coisas do jogo me irritaram. (16 respostas)



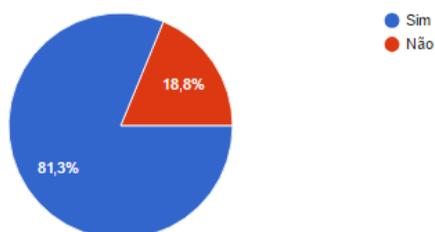
5) Fiquei torcendo para o jogo acabar logo. (16 respostas)



6) Achei o jogo meio parado. (16 respostas)

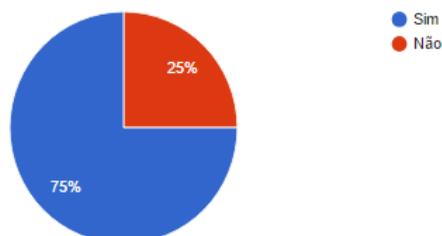


7) Completar os exercícios do jogo me deu um sentimento de realização. (16 respostas)



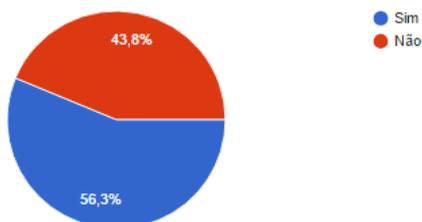
8) Eu aprendi algumas coisas com o jogo que foram surpreendentes ou inesperadas.

(16 respostas)

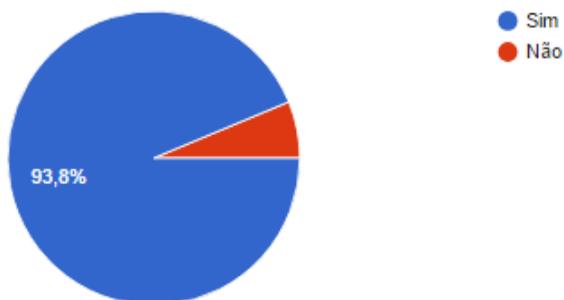


9) Os textos de feedback depois dos exercícios, ou outros comentário do jogo, me ajudaram a sentir recompensado pelo meu esforço.

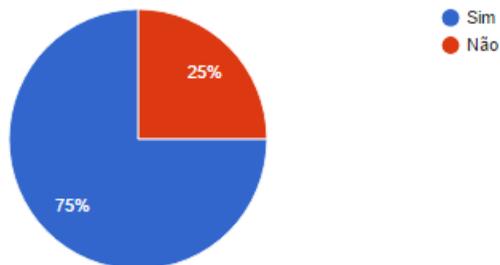
(16 respostas)



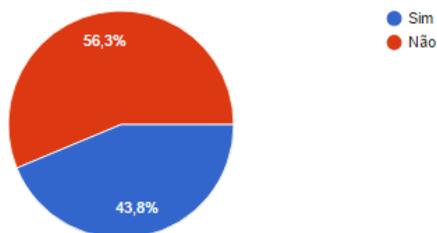
10) Eu me senti bem ao completar o jogo. (16 respostas)



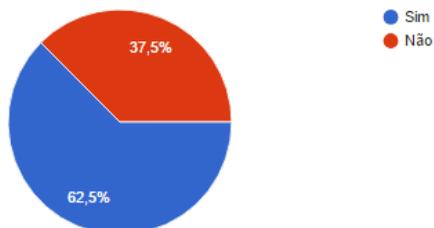
11) Eu não percebi o tempo passar enquanto jogava. (16 respostas)



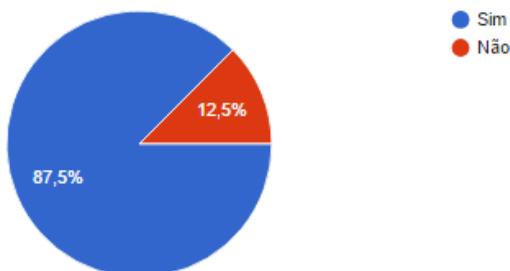
12) Eu perdi a consciência do que estava ao meu redor enquanto jogava.  
(16 respostas)



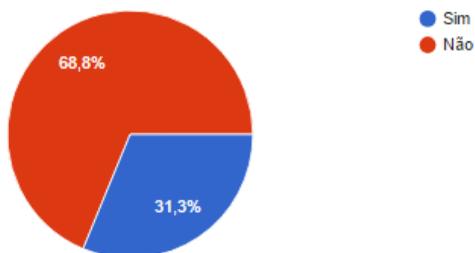
13) Me senti mais no ambiente do jogo do que no mundo real. (16 respostas)



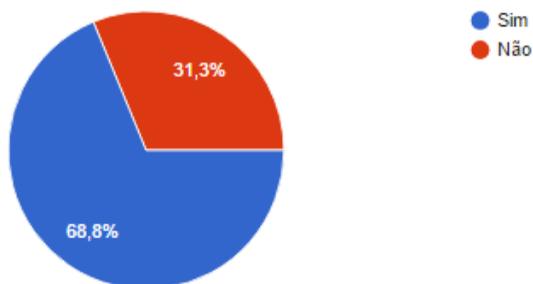
14) Me esforcei para ter bons resultados no jogo. (16 respostas)



15) Houve momentos em que eu queria desistir do jogo. (16 respostas)



16) Me senti estimulado a aprender com o jogo. (16 respostas)



## Comentários Gerais

Sugestões e Comentários gerais para a Pesquisa. (4 respostas)

### DEIXAR O JOGO MAIOR COM MAIS ENIGIMAS E TROCAR AQUELE VELHO DO FINAL PELO PAI DE FAMILIA

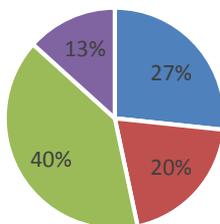
Muito interessante, pois ajuda a desenvolver conhecimento sobre a região. Deveriam disponibilizar uma versão de testes pública com mais níveis.

Os feedbacks após os exercícios passaram rapidamente, de modo a impedir a leitura e um maior entendimento do jogo.

Mais educativo que divertido. Quando encontrarem uma proporção ideal entre diversão e aprendizado este jogo será muito bom.

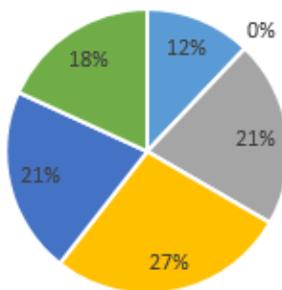
## APÊNDICE C – Resultado de Testes com Usuário – Diversão e Aprendizagem – Turma 2

### Perfil de Aprendizagem - Kolb - Turma 2



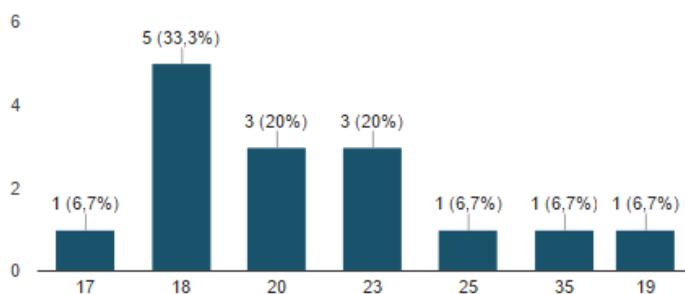
- Convergente (EA+CA) ■ Divergente (EC+OR)
- Assimilador (CA+OR) ■ Acomodador (EC+EA)

### Perfil de Jogador - Marczewski - Turma 2

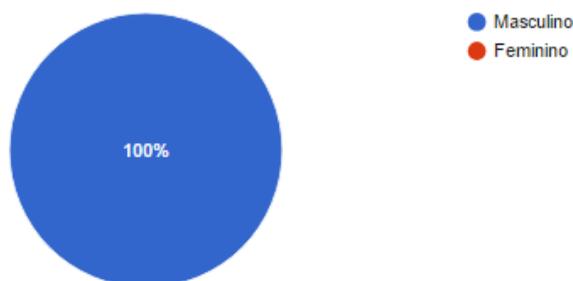


- Achiever (Conquistador) ■ Disruptor (Disruptor) ■ Free Spirit (Espírito Livre)
- Player (Brincante) ■ Philanthropist (Filantropo) ■ Socialiser (Socializador)

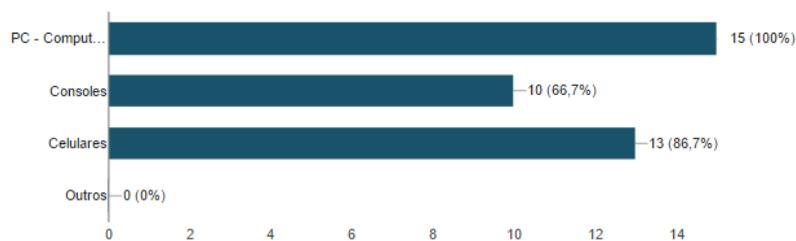
### Idade (15 respostas)



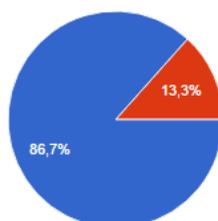
### Sexo (15 respostas)



### Plataformas que você Joga (15 respostas)

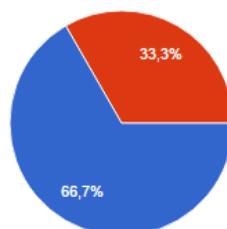


### Experiência com jogos (15 respostas)



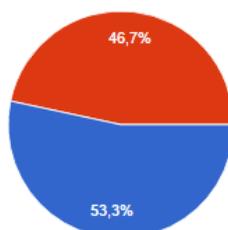
- Hardcore - Sou um jogador diversificado de jogos e tenho alta experiência com games.
- Casual - Jogo mais quando possuo tempo e jogos mais rápidos.
- Não Jogo - Jogo muito pouco e não é o tipo de entretenimento que mais gosto e jogo com frequência.

### Experiência com jogos em Primeira Pessoa (FP) (15 respostas)



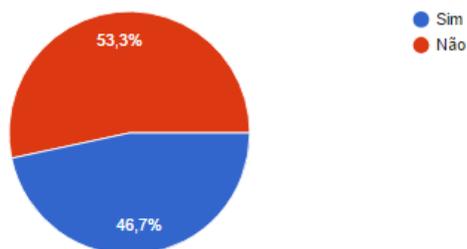
- Alta - Jogo muitos jogos desse gênero.
- Média - Jogo jogos desse gênero.
- Baixa - Jogo pouco desses jogos
- Não Jogo jogos desse gênero.

### Experiência com jogos de Aventura (15 respostas)

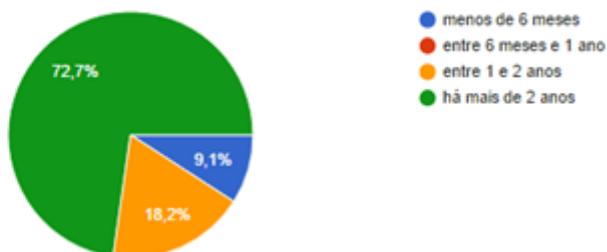


- Alta - Jogo muitos jogos desse gênero.
- Média - Jogo jogos desse gênero.
- Baixa - Jogo pouco desses jogos
- Não Jogo jogos desse gênero.

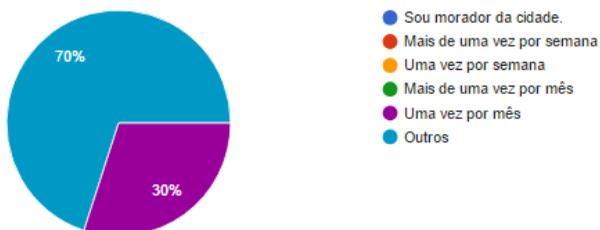
### Conhece Araranguá? (15 respostas)



### Há quanto tempo conhece Araranguá? (15 respostas)



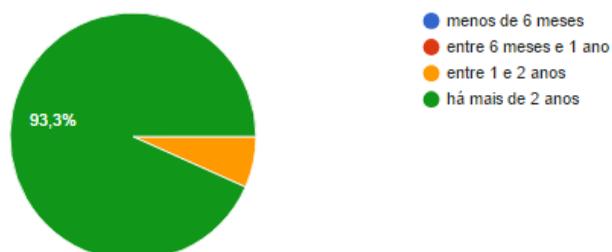
### Com que frequência visita Araranguá? (15 respostas)



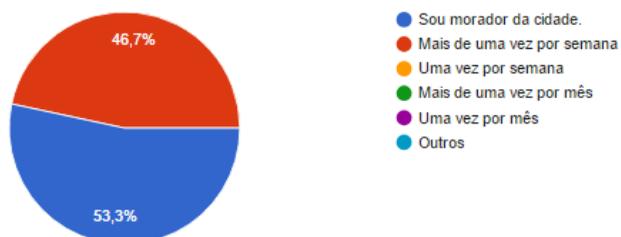
## Conhece Criciúma? (15 respostas)



## Há quanto tempo conhece Criciúma? (15 respostas)



## Com que frequência visita Criciúma? (15 respostas)



**Avaliação de Aprendizagem (só faça após ter jogado o jogo 3D e 2D)**

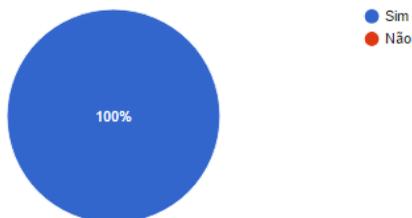
1) O jogo 3D deixa explícito a relação dele com a competência a ser desenvolvida?

(15 respostas)



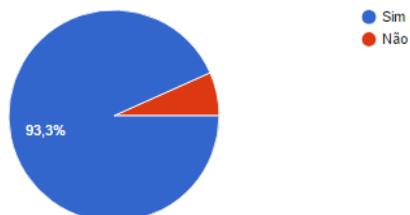
2) O jogo 3D previu uma articulação com situações próximas da vida real ou análogas perante a competência a ser desenvolvida?

(15 respostas)

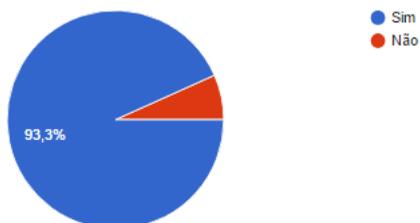


3) O jogo 3D despertou o interesse para o desenvolvimento da competência?

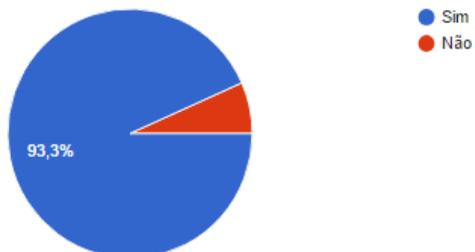
(15 respostas)



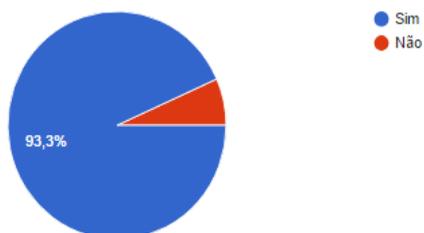
4) O jogo 3D criou um estado de espírito favorável para continuar jogando?  
(15 respostas)



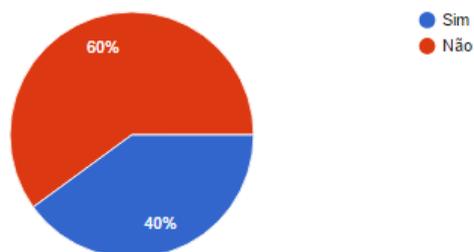
5) O jogo 3D prevê e exige o exercício da competência? (15 respostas)



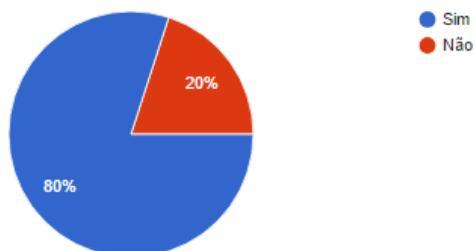
6) O jogo 3D propõe um problema principal ou desafio interessante a ser resolvido?  
(15 respostas)



7) O jogo 3D prevê a utilização do que o aluno já sabe? (15 respostas)

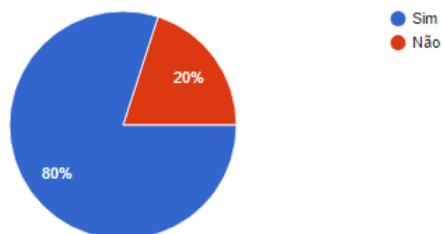


8) O jogo 3D permite que você aja de forma autônoma? (15 respostas)

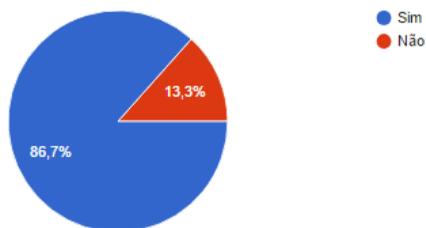


9) O jogo 3D permite o incentivo e circulação de troca de saberes entre alunos que o jogaram?

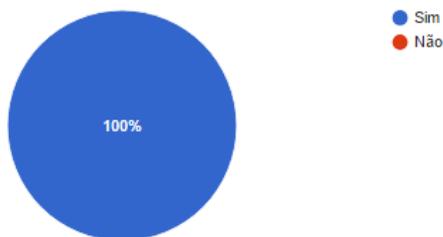
(15 respostas)



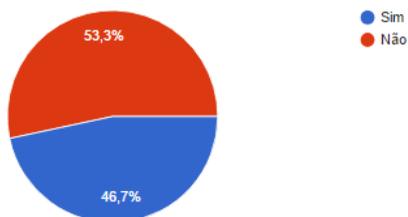
10) O jogo 3D define claramente cada fase e objetivo principal? (15 respostas)



11) O jogo 3D define a relação entre cada fase e a razão de ser assim? (15 respostas)

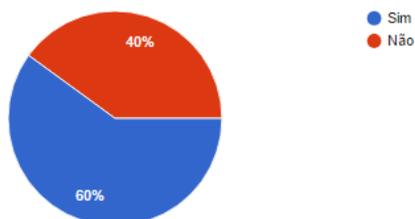


12) O jogo 3D prevê a presença do professor constantemente durante toda a partida? (15 respostas)



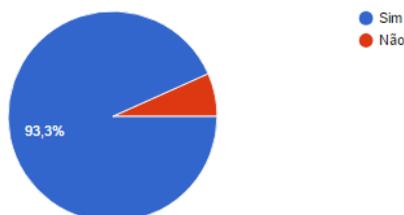
13) Durante o jogo 3D, o professor favorece a não jogar, a não ajudar nos desafios propostos pelo jogo (soluções de como fazer) e a não resolver os problemas para os alunos?

(15 respostas)



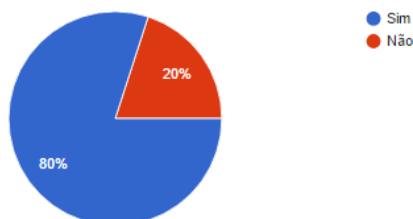
14) O jogo 3D proporciona estímulo e motivação durante o processo de jogar, perante os desafios e problemas propostos e o desenvolvimento da competência?

(15 respostas)



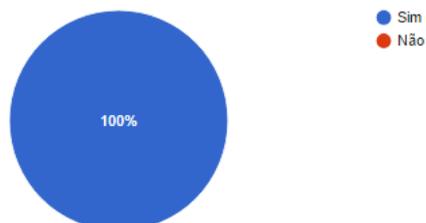
15) O jogo 3D prevê e incentiva uma aprendizagem contínua, ou seja, reforço para continuar querendo aprender a competência após o jogo?

(15 respostas)



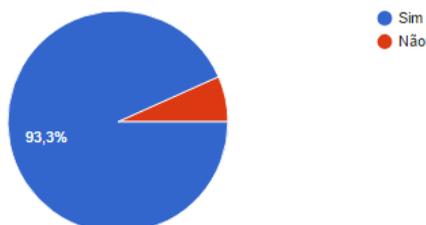
16) O jogo 3D prevê uma forma de acompanhar o progresso do jogador perante a competência?

(15 respostas)



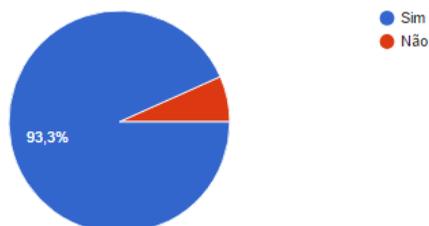
17) O jogo 3D contribui ao estímulo à criatividade, à consciência crítica, à expressão pessoal sua?

(15 respostas)



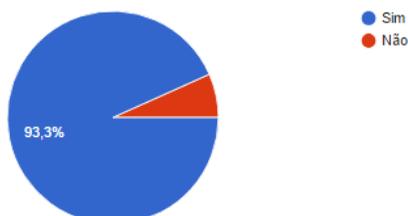
18) Com o jogo 3D, é possível verificar se você conseguiu desenvolver a competência prevista?

(15 respostas)



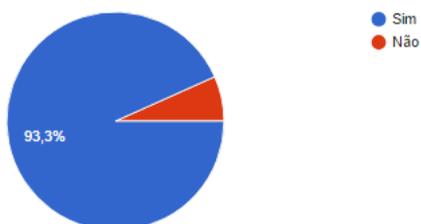
19) É possível analisar se você conseguiu ou não desenvolver a competência mediante os resultados obtidos no jogo 3D?

(15 respostas)



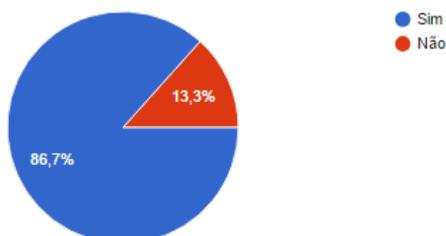
20) Foi possível se envolver emocionalmente, seja da forma que for, com o jogo 3D e sua proposta?

(15 respostas)



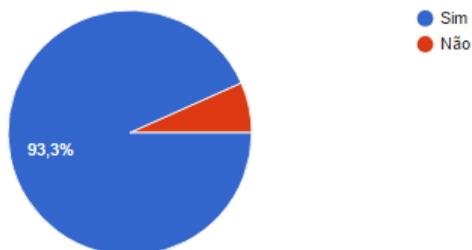
21) Você se sentiu envolvido e imerso ao jogar esse jogo didático 3D?

(15 respostas)



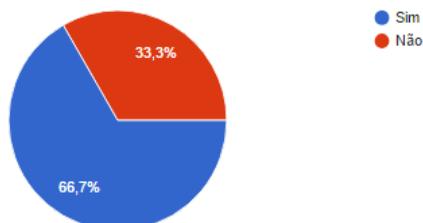
22) O jogo ofereceu formas diferentes de apresentar no jogo 3D a competência prevista?

(15 respostas)



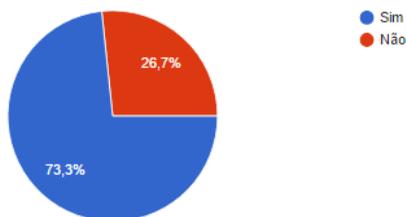
23) O jogo3D incentiva a busca de referências adicionais (vídeos, textos, imagens, conteúdos educativos etc) sobre a competência após a partida?

(15 respostas)

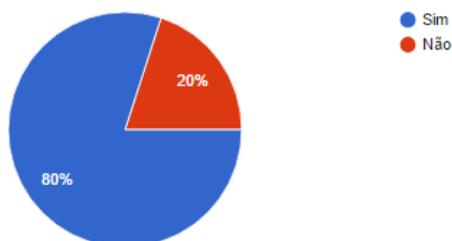


24) O jogo de plataforma 2D previu um novo uso da competência prevista no jogo?

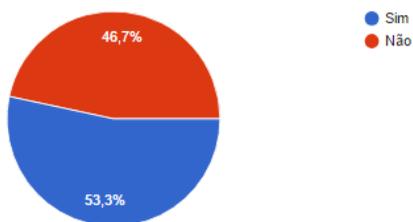
(15 respostas)



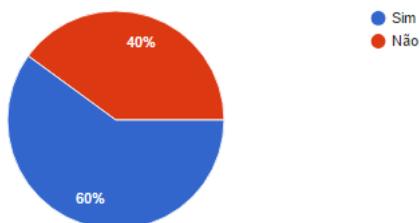
25) O jogo de plataforma 2D exigiu o uso da competência? (15 respostas)



26) O jogo de plataforma 2D trouxe contextos reais perante a competência? (15 respostas)

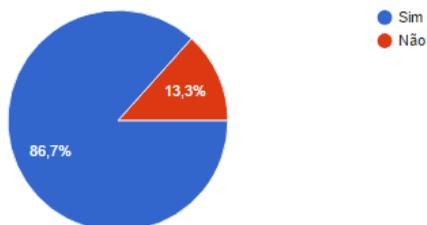


27) O jogo de plataforma 2D trouxe desafios estimulantes e desafiadores? (15 respostas)



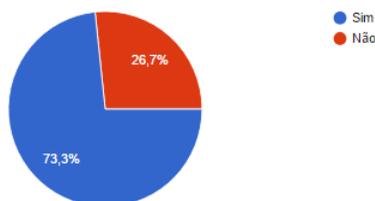
28) O jogo de plataforma 2D possibilitou perceber o seu avanço perante a competência desenvolvida no jogo 3D?

(15 respostas)



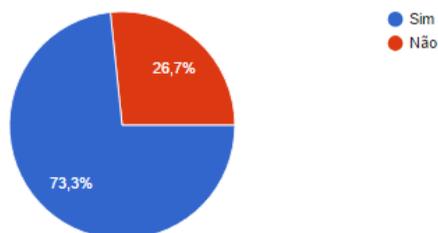
### Avaliação de Diversão, Satisfação e Imersão (sobre os jogos 3D e 2D)

1) Eu gosto de utilizar este jogo por bastante tempo. (15 respostas)

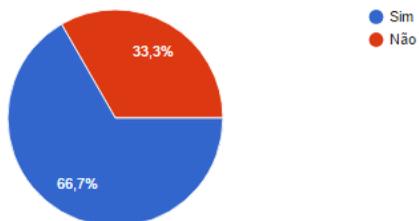


2) Quando interrompido, fiquei desapontado que o jogo tinha acabado.

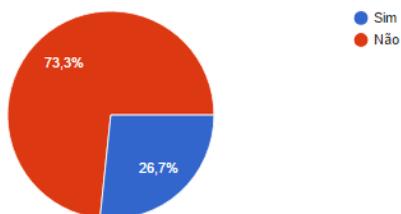
(15 respostas)



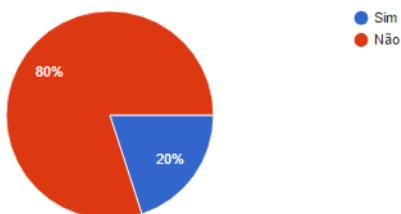
3) Eu jogaria este jogo novamente. (15 respostas)



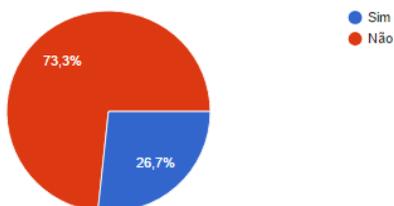
4) Algumas coisas do jogo me irritaram. (15 respostas)



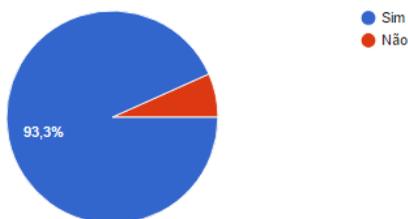
5) Fiquei torcendo para o jogo acabar logo. (15 respostas)



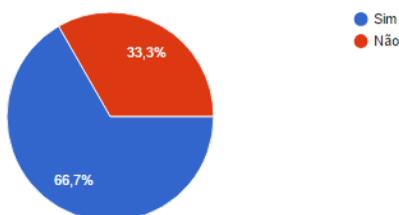
6) Achei o jogo meio parado. (15 respostas)



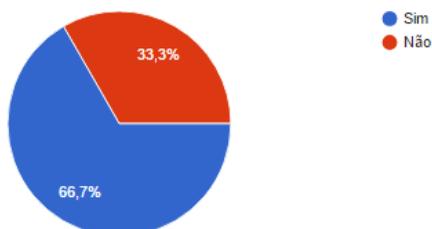
7) Completar os exercícios do jogo me deu um sentimento de realização.  
(15 respostas)



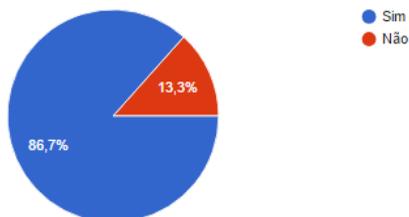
8) Eu aprendi algumas coisas com o jogo que foram surpreendentes ou inesperadas.  
(15 respostas)



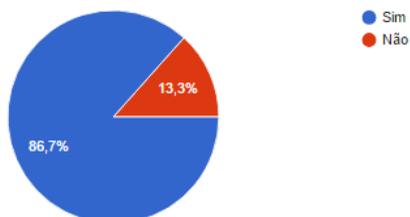
9) Os textos de feedback depois dos exercícios, ou outros comentário do jogo, me ajudaram a sentir recompensado pelo meu esforço.  
(15 respostas)



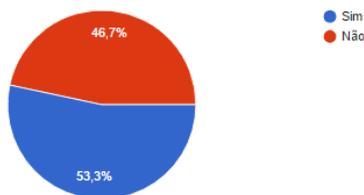
10) Eu me senti bem ao completar o jogo. (15 respostas)



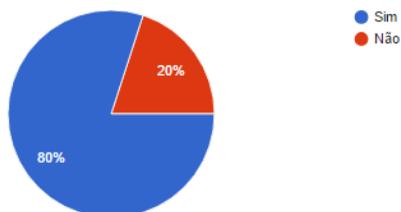
11) Eu não percebi o tempo passar enquanto jogava. (15 respostas)



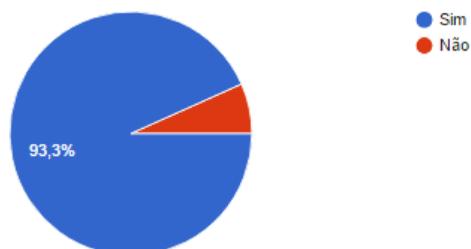
12) Eu perdi a consciência do que estava ao meu redor enquanto jogava. (15 respostas)



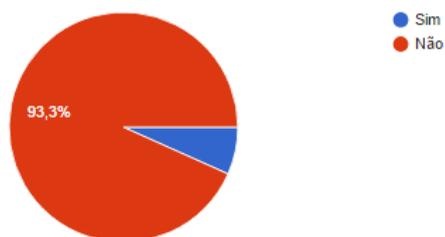
13) Me senti mais no ambiente do jogo do que no mundo real. (15 respostas)



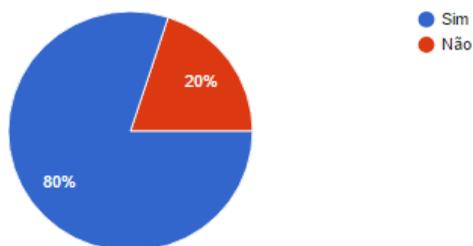
14) Me esforcei para ter bons resultados no jogo. (15 respostas)



15) Houve momentos em que eu queria desistir do jogo. (15 respostas)



16) Me senti estimulado a aprender com o jogo. (15 respostas)



## Sugestões e Comentários gerais para a Pesquisa. (11 respostas)

Quando agachado pode pular, mais nao em lugares baixos, fazer o correr um toogle ja que nao ha stamina, o lugar na frente de Jesus prende o jogador(literalmente)

A luz da lanterna consumindo durante as animações de portas abrindo, etc.

O tema da competência junto com o estilo de jogo foi algo bem interessante.

jogo muito bem elaborado, educativo, principalmente com foco em conhecimentos culturais, interessante para atrair um publico para uma devida cidade. me decepcionei somente no final do jogo pois o final poderia mostrar um feedback do desempenho, erros e acertos, e tempo decorrido para não simplesmente acabar e fechar do nada o programa.

Cool

O jogo 3D deu uma boa imersão, principalmente na hora dos puzzles e da mina que deu um ar de tensão, e o jogo 2D foi mais uma diversão que um desafio, mas no geral ambos os jogos foram muitos bons.

sobre o jogo 3D, poderia ter uma maior imersão auditiva, e mais puzzles que exigissem mais atenção

sobre o jogo 2D, há muitas vidas espalhadas pelo mapa, e poucos inimigos.

o jogo 3D poderia ter mais informações sobre a mina e ter sons mais diversos, aumentado a tenção e a concentração no jogo.

Os sons de portas gavetas... sao muito mais altos q a trilha.  
Gostei do jogo.

podia ter um final mais satisfatório

NO JOGO 2D TINHA MUITA VIDA ASSIM DEIXANDO O JOGO MUITO FACEIO, E DEVERIA TER MAIS COISAS NO JOGO 2D FOI MUITO CURTO.

## APÊNDICE D – Questionário Base para Entrevista Coletiva

As perguntas foram preparadas previamente, mas, durante a conversa com os alunos, surgiam outros questionamentos baseados na observação do pesquisador e nos resultados obtidos no formulário por eles.

As entrevistas com eles foram gravadas para que o pesquisador se lembre das respostas e comentários deles acerca da interação com os jogos 2D e 3D.

O enfoque era identificar a aprendizagem e diversão obtidas pelos alunos no processo de aplicação do jogo digital didático.

- 1) Qual era a competência a ser desenvolvida com o jogo?
- 2) Como o jogo desenvolvia esta competência em vocês? Com que ações, missões, elementos etc?
- 3) Na primeira fase do jogo, em que cidade se passava? Qual era o ponto turístico da fase? Quais outros apareciam pelo ambiente?
- 4) Na segunda fase do jogo, em que cidade se passava? Qual era o ponto turístico da fase? Quais outros apareciam pelo ambiente?
- 5) Qual o nome do museu da primeira fase?
- 6) Qual o nome da mina da primeira fase?
- 7) Que elementos vocês identificaram característicos sobre a cidade de Araranguá na primeira fase?
- 8) Que elementos vocês identificaram característicos sobre a cidade de Criciúma na segunda fase?
- 9) Vocês se divertiram com o jogo? O que foi divertido para vocês? O que precisa melhorar?
- 10) Foi divertido aprender dessa forma? Por quê?
- 11) Vocês tinham experiência com jogos 3D? E 2D?
- 12) Todos buscaram coletar os colecionáveis do jogo? Era uma missão secundária e não obrigatória.
- 13) Como vocês resolveram o problema das sentinelas que guardavam a mina? Tinha mais de uma solução.
- 14) Como vocês resolveram o problema da energia elétrica? Tinha mais de uma solução.
- 15) Quem explorou os quadros e a senha do cofre no Museu Histórico de Araranguá?
- 16) Quem tocou a vitrola na fase do cofre? Qual música tocava? Também era missão não obrigatória.
- 17) Quem descobriu o easter egg do jogo, ou seja, algo extra que fala mais sobre a equipe que fez o game?
- 18) Outras perguntas dos resultados obtidos na pesquisa.