

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

**DOUGLAS CARVALHO DE AMORIM**

**APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS DIGITAIS RPG NO ENSINO SUPERIOR:  
UMA EXPERIÊNCIA NA DISCIPLINA DE ECOLOGIA**

MACEIÓ-AL

2021

DOUGLAS CARVALHO DE AMORIM

APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS DIGITAIS RPG NO ENSINO SUPERIOR:  
UMA EXPERIÊNCIA NA DISCIPLINA DE ECOLOGIA

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação na Universidade Federal de Alagoas como pré-requisito para obtenção de título de doutor em Educação.

Orientador: Dr<sup>a</sup> Cleide Jane de Sá Araújo Costa

MACEIÓ-AL

2021

**Catálogo na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**

Bibliotecário: Cláudio César Temóteo Galvino – CRB4/1459

A524a Amorim, Douglas Carvalho de.  
Aprendizagem baseada em jogos digitais RPG no ensino superior: uma experiência na disciplina de ecologia / Douglas Carvalho de Amorim. – 2021. 244 f.: il.

Orientadora: Cleide Jane de Sá Araújo Costa.  
Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2021.

Bibliografia: f. 207-216.

Apêndices: f. 216-231.

Anexos: f. 232-244.

1. Aprendizagem baseada em jogos digitais. 2. Roleplaying games. 3. Ensino superior. 4. Aprendizagem de ecologia. I. Título.

CDU: 378:519.813

Universidade Federal de Alagoas

Centro de Educação

Programa de Pós-Graduação em Educação

**APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS DIGITAIS RPG NO ENSINO  
SUPERIOR: UMA EXPERIÊNCIA NA DISCIPLINA DE ECOLOGIA**

**DOUGLAS CARVALHO DE AMORIM**

Tese de Doutorado submetida à banca examinadora, já referendada pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Alagoas e aprovada em 27 de julho de 2021.

Banca Examinadora:



Documento assinado digitalmente  
Cleide Jane de Sa Araujo Costa  
Data: 03/08/2021 17:06:16-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Dra. CLEIDE JANE DE SÁ ARAÚJO COSTA (UFAL)

Orientadora



Documento assinado digitalmente  
Elton Casado Fireman  
Data: 09/08/2021 12:19:27-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Dr. ELTON CASADO FIREMAN (UFAL)

Examinador Interno



Documento assinado digitalmente  
Luis Paulo Leopoldo Mercado  
Data: 05/08/2021 16:42:45-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Dr. LUIS PAULO LEOPOLDO MERCADO (UFAL)

Examinador Interno



Documento assinado digitalmente  
Joao Batista Bottentuit Junior  
Data: 09/08/2021 09:58:18-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Dr. JOÃO BATISTA BOTTENTUIT JÚNIOR (UFMA)

Examinador Externo

*Luiz Adolfo de Paiva Andrade*

Prof. Dr. LUIZ ADOLFO DE PAIVA ANDRADE (UNEB)

Examinador Externo

Dedico,

A Deus, por me inspirar e me conduzir em cada decisão que tomo na vida por meio da sabedoria; à Dircilene Maria de Amorim (mãe), à Maria Dirlene de Amorim (tia) e a Diego de Carvalho de Amorim (irmão), por me apoiarem nestes anos que me dediquei a estudar. Também à minha orientadora, Dr<sup>a</sup> Cleide Jane de Sá Araújo Costa, por ter acreditado em mim enquanto orientando e por contribuir para o desenvolvimento de minha autonomia como pesquisador.

|

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me conceder o bem mais valioso que possuo: a sabedoria. Ela é a ferramenta chave para sair de problemas e a utilizei inúmeras vezes em minha vida, principalmente neste processo de doutoramento.

À minha orientadora, professora Dr<sup>a</sup> Cleide Jane de Sá Araújo Costa por ter confiado em meu desenvolvimento intelectual e profissional durante estes quatro anos de doutoramento. Amadurecer dói, mas faz parte de um processo que no final das contas só traz alegria. Obrigado por tudo!

Também agradeço ao meu orientador de mestrado, Dr<sup>o</sup> Luis Paulo Leopoldo Mercado, por ter me apresentado este universo dos jogos digitais ainda na disciplina de Metodologias no Ensino Superior, durante o curso de mestrado. Essa foi a primeira e inesquecível oportunidade de discutir sobre jogos digitais e aprendizagem no âmbito acadêmico.

A minha orientadora de trabalho de conclusão de curso (TCC), professora Ma. Giana Raquel Rosa, por ter acreditado em mim enquanto pesquisador na área da Educação ainda quando era bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Que este projeto inspire mais estudantes de Biologia a olharem a sala de aula como espaço de pesquisa.

Ao professor supervisor de estágio docência no ensino superior, Me. Saulo Nicácio. Aprendi muito nesse pouco tempo em que estive no Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS) participando juntamente contigo da formação inicial de professores de Biologia. Que seu trabalho prospere sempre!

Ao professor Dr<sup>o</sup> Marcos Carneiro Vital. Pensar em *Roleplaying* digital e Educação contigo foi um presente inestimável. Obrigado por ser uma pessoa tão humana e aberta às novidades. E vamos “trocando figurinhas”, como você sempre diz. Gratidão por tudo!

Ao professor Dr<sup>o</sup> Fernando Silvio Cavalcante Pimentel. Suas recomendações na banca de qualificação foram fundamentais para que este trabalho chegasse neste nível: focalizado e mais objetivo. Muito obrigado professor!

A toda banca de qualificação e defesa desta tese. Sem seus olhares, este trabalho não poderia amadurecer. Obrigado por todo tempo dedicado à leitura, apontamentos e críticas fundamentais para se chegar a uma versão final mais madura.

Ao meu pastor, Claudio Emiliano Daniel. Possuir alguém como referência espiritual é fundamental para vencermos desafios neste mundo natural. Agradeço a Deus por sua vida!

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro dado a esta pesquisa durante quatro anos. Com seu financiamento, pude comprar o que mais amo: livros! Além disso, pude participar de congressos na área de jogos digitais, bem como dedicar mais tempo à publicação de artigos em periódicos científicos e livros! Seu apoio financeiro também me ajudou a montar meu estúdio para criação de canal no *Youtube* na área de Biologia. Obrigado por contribuir com meu desenvolvimento profissional e a melhor forma de retribuir é fazendo pesquisa de qualidade! Gratidão!

*“Os adultos são crianças, mas com a barreira social de que não podem se comportar como elas, com mais moral e ética. Nenhum jogo sem ética ou moral pode ser um jogo adulto”.*

Shigeru Miyamoto

## RESUMO

O cenário preconceituoso construído pela mídia de massa de que os jogos digitais são vistos como promotores de violência, triviais, babás eletrônicas e que promovem o sedentarismo distanciou estes artefatos culturais dos espaços educativos. No tocante às universidades, consolidadas majoritariamente sob perspectivas tradicionais de aprendizagem, falar de jogos digitais é sinônimo de perda de tempo e infantilização. Contudo, pesquisas científicas em torno do objeto têm demonstrado o contrário, indicando que os jogos possuem relevância em processos de aprendizagem, inclusive no ensino superior e em diferentes áreas do conhecimento. Nesta relação entre jogos e aprendizagem universitária, contudo, a revisão sistemática da literatura (RSL) realizada nesta tese demonstrou que nenhum estudo que envolvesse jogos digitais RPG na aprendizagem da disciplina Ecologia em um contexto presencial foi encontrado, de modo que nos propomos a preencher esta lacuna. Deste modo, a pergunta que norteou este estudo foi: como o processo de desenvolvimento de um jogo digital RPG pode influenciar a aprendizagem de um conteúdo de Ecologia no contexto de aulas presenciais de uma universidade? A tese que sustentamos é que o processo de criação de um jogo digital RPG influencia a aprendizagem de um conteúdo acadêmico a partir da mediação, colaboração, criação da história e narrativas, criação dos personagens e interlocução com outras mídias. O objetivo geral deste estudo foi investigar como o processo de criação de um jogo digital RPG pode influenciar a aprendizagem de um conteúdo de Ecologia no contexto de aulas presenciais de uma universidade. Para este propósito, utilizamos a abordagem metodológica da pesquisa qualitativa com o delineamento em pesquisa-ação pedagógica, desenvolvida juntamente com um professor de uma universidade brasileira e quinze estudantes de graduação em Ciências Biológicas/Licenciatura. Os instrumentos de coleta de dados foram entrevistas, grupo focal, observação participante e questionários. Utilizamos a técnica análise do conteúdo para analisar os dados das entrevistas e grupo focal, bem como as gravações realizadas em campo. Como resultados, o estudo mostrou que o gênero RPG influencia na aprendizagem por meio de interações sociais ao promover a colaboração e mediação durante o processo criativo e de experimentação do jogo, bem como por meio da criação da história, permitindo que estudantes refletissem sobre os conteúdos acadêmicos neste processo, por meio dos personagens, na medida em que constroem uma identidade projetiva que os envolvem na narrativa do jogo e do diálogo com outras mídias, uma vez que estudantes realizam pesquisas em outros meios e se inspiram em ideias de filmes com temáticas biológicas para exercitar a criatividade, atividade típica realizada no gênero RPG. Os ganhos cognitivos em torno do conteúdo acadêmico trabalhado e as reflexões realizadas pelo professor e pelos estudantes ao fim do processo de aprendizagem reforçaram e esclareceram ainda mais como o gênero RPG influencia neste processo.

**Palavras-chave:** Aprendizagem baseada em jogos digitais. *Roleplaying games*. Ensino superior. Aprendizagem de Ecologia.

## ABSTRACT

The prejudiced scenario constructed by the mass media that digital games are seen as promoters of violence, trivial, electronic nannies and that promote sedentarism has distanced these cultural artifacts from educational spaces. With regard to universities, mostly consolidated under traditional learning perspectives, talking about digital games is synonymous with waste of time and infantilization. However, scientific research on the object has shown the opposite, indicating that games have relevance in learning processes, including in higher education and in different areas of knowledge. In this relationship between games and university learning, however, the systematic literature review (SLR) carried out in this thesis demonstrated that no study involving digital RPG games in the learning of the discipline Ecology in a face-to-face context was found, so that we propose to fill this gap. Thus, the question that guided this study was: how can the development process of a digital RPG game influence the learning of an Ecology content in the context of classroom classes at a university? The thesis we support is that the process of creating a digital RPG game influences the learning of academic content from mediation, collaboration, creation of history and narratives, creation of characters and dialogue with other media. The general objective of this study was to investigate how the process of creating a digital RPG game can influence the learning of an Ecology content in the context of face-to-face classes at a university. For this purpose, we use the methodological approach of qualitative research with an outline in pedagogical action research, developed together with a professor from a Brazilian university and fifteen undergraduate students in Biological Sciences. The data collection instruments were interviews, focus group, participant observation and questionnaires. We used the content analysis technique to analyze the data of the interviews and focus group, as well as the recordings made in the field. As a result, the study revealed that the RPG genre influences learning through social interactions by promoting collaboration and mediation during the creative process and experimentation of the game, as well as through the creation of the story, allowing students to reflect on the contents in this process, by the characters creation, as they build a projective identity that involves them in the narrative of the game and the dialogue with other media, since students carry out research in other media and are inspired by ideas of films with biological themes to exercise creativity, a typical activity performed in the RPG genre. The cognitive gains around the academic content worked on and the reflections made by the teacher and students at the end of the learning process reinforce and further clarify how the RPG genre influences this process.

**Keywords:** Learning based on digital games. Roleplaying games. University education. Ecology Learning.

## RESUMEN

El escenario prejuiciado construido por los medios de comunicación de que los juegos digitales son vistos como promotores de la violencia, triviales, niñeras electrónicas y que promueven el sedentarismo ha alejado estos artefactos culturales de los espacios educativos. En cuanto a las universidades, mayoritariamente consolidadas bajo las perspectivas tradicionales de aprendizaje, hablar de juegos digitales es sinónimo de pérdida de tiempo e infantilización, sin embargo, la investigación científica en torno al objeto ha mostrado lo contrario, indicando que los juegos tienen relevancia en los procesos de aprendizaje, incluso en la educación superior y en diferentes áreas del conocimiento. En esta relación entre juegos y aprendizaje universitario, sin embargo, la revisión sistemática de la literatura (RSL) realizada en esta tesis demostró que no se encontró ningún estudio que involucre juegos de rol digitales en el aprendizaje de la disciplina Ecología en un contexto presencial, por lo que proponemos para llenar este vacío. Así, la pregunta que orientó este estudio fue: ¿cómo puede influir el proceso de desarrollo de un juego de rol digital en el aprendizaje de un contenido de Ecología en el contexto de las clases presenciales en una universidad? La tesis que apoyamos es que el proceso de creación de un juego de rol digital influye en el aprendizaje de contenidos académicos desde la mediación, la colaboración, la creación de historia y narrativas, la creación de personajes y el diálogo con otros medios. El objetivo general de este estudio fue investigar cómo el proceso de creación de un juego de rol digital puede influir en el aprendizaje de un contenido de Ecología en el contexto de clases presenciales en una universidad. Para ello, utilizamos el enfoque metodológico de la investigación cualitativa con un esquema en la investigación acción pedagógica, desarrollado junto con un profesor de una universidad brasileña y quince estudiantes de pregrado en Ciencias Biológicas. Los instrumentos de recolección de datos fueron entrevistas, grupos focales, observación participante y cuestionarios. Utilizamos la técnica de análisis de contenido para analizar los datos de las entrevistas y grupos focales, así como las grabaciones realizadas en campo. Como resultado, el estudio reveló que el género RPG influye en el aprendizaje a través de las interacciones sociales al promover la colaboración y la mediación durante el proceso creativo y la experimentación del juego, así como a través de la creación de la historia, permitiendo a los estudiantes reflexionar sobre los contenidos en este proceso, por medio de los personajes, ya que construyen una identidad proyectiva que los involucra en la narrativa del juego y el diálogo con otros medios, ya que los estudiantes realizan investigaciones en otros medios y se inspiran en ideas de películas con temática biológica para ejercitar la creatividad, una actividad típica realizada en el género RPG. Las ganancias cognitivas en torno al contenido académico trabajado y las reflexiones realizadas por el docente y los alumnos al final del proceso de aprendizaje refuerzan y aclaran aún más cómo el género RPG influye en este proceso.

**Palabras clave:** Aprendizaje basado en juegos digitales. Juegos de rol. Enseñanza superior. Aprendizaje de Ecología.

## ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

### LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Ações pedagógicas no processo de desenvolvimento do jogo digital .....	102
Figura 2- Tela inicial do jogo digital RPG "As Origens" .....	112
Figura 3- Seminários elaborados pelos estudantes para criação do conteúdo de jogo digital .....	148
Figura 4- Segundo <i>Brainstorm</i> em torno da ideia do jogo digital RPG .....	150
Figura 5- Processo de criação do roteiro do jogo digital RPG .....	152
Figura 6- Socialização das fases específicas do jogo com suas respectivas histórias .....	153
Figura 7- Exploração de diferentes mídias para a criação da narrativa do jogo.....	158
Figura 8- Exemplo de identidade projetiva no jogo digital RPG "As Origens" .....	164
Figura 9- Categorias encontradas e observadas na fase de produção do jogo.....	166
Figura 10- Criação do jogo na sala de informática do ICBS/UFAL .....	167
Figura 11- Dramatização e criação de <i>cutsscenes</i> do jogo digital RPG "As Origens" .....	168
Figura 12- Interação com o livro “A Origem das Espécies” no jogo digital RPG “As Origens” .....	169
Figura 13- Teste do jogo digital "As Origens” na sala de informática do ICBS/UFAL .....	173
Figura 14- Categorias encontradas e observadas na fase de teste do jogo .....	174
Figura 15- Exemplo de erro de inserção de tigre no bioma Amazônia .....	197

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Resultado da seleção inicial de trabalhos da RSL .....	35
Gráfico 2- Trabalhos selecionados na fase de extração da RSL .....	36
Gráfico 3- Ganho cognitivo sobre a classificação arbitrária de biomas .....	176
Gráfico 4- Ganho cognitivo sobre fatores de identificação de um bioma em um mapa .....	177
Gráfico 5- Ganho cognitivo quanto à conceituação de ecótono.....	178
Gráfico 6- Ganho cognitivo quanto à correlação entre Savana Estépica e Caatinga .....	179
Gráfico 7- Ganho cognitivo quanto a relação entre Mata Branca e Caatinga .....	180
Gráfico 8- Ganho cognitivo quanto ao conceito de grilagem Amazônica .....	181

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Critérios de inclusão e exclusão de artigos, dissertações e teses na RSL .....	33
Quadro 2- Filtros de busca utilizados na RSL e seus primeiros achados .....	33
Quadro 3- Estudos sobre aprendizagem baseada em jogos digitais RPG no ensino superior.....	37
Quadro 4- Diferenças entre jogos digitais “minigames” e jogos digitais complexos .....	53
Quadro 5- Arquétipos de personagens de jogos digitais .....	82
Quadro 6- Etapas para se contar uma história na “Jornada do Herói” .....	88
Quadro 7- Métodos e procedimentos de coleta de dados do estudo.....	104
Quadro 8- Ações pedagógicas realizadas na criação do jogo digital RPG.....	108
Quadro 9- Cronologia do desenvolvimento da pesquisa.....	113
Quadro 10- Conhecimentos iniciais dos graduandos sobre conteúdos de Ecologia.....	118
Quadro 11- Jogos complexos e <i>minigames</i> que professor e estudantes interagem .....	127
Quadro 12- Ideia inicial do jogo elaborada pelos estudantes .....	145
Quadro 13- Enredo do jogo digital RPG.....	153
Quadro 14- Concepção dos personagens do jogo digital RPG e seus arquétipos .....	154
Quadro 15- <i>Short Game Design Document</i> do jogo digital RPG.....	159
Quadro 16- Ganhos cognitivos dos estudantes sobre o tema biomas (Questões 5, 6 e 8).....	182
Quadro 17- Ganhos cognitivos dos estudantes sobre o tema biomas (questões 9, 10, 11 e 14).....	184

## LISTA ABREVIATURAS E SIGLAS

Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)

Biologia Celular e Molecular (BCM)

Centro de Educação (CEDU)

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

*Digital Based Game Learning* (DBGL)

*Do it Yourself* (DIY)

Duas Dimensões (2D)

Grupo de Pesquisa em Modelagem da Aprendizagem (GMAP)

História em Quadrinho (HQ)

Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS)

Instituto Nacional de Pesquisas Amazônicas (INPA)

Laboratório de Pesquisa de Engenharia de *Software* (LAPES)

Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)

*Massive Multiplayer Online Role Playing Game* (MMORPG)

Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO)

*Nonplayers Character* (NPC)

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC)

Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE)

Revisão Sistemática de Literatura (RSL)

*Roleplaying game* (RPG)

Seminário de Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação (SJEEC)

Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital (SBGAMES)

*State of Art Through Systematic Review (START)*

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE)

Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

Universidade Federal de Goiás (UFG)

Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)

Universidade do Vale do Rio Sinos (UNISINOS)

Três Dimensões (3D)

Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP)

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>1 REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA: A FASE INICIAL .....</b>	<b>26</b>
1.1 Ajustando a bússola: o conceito geral de jogos digitais e sua conjuntura cultural.....	27
1.1.1 Jogos digitais RPG: conceito e características .....	30
1.2 O mapa da trilha investigativa da RSL.....	31
1.3 Resultados e discussões da RSL.....	35
1.4 RPG digital no ensino superior: perspectivas para a aprendizagem.....	36
<b>2 APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS DIGITAIS NO ENSINO SUPERIOR .....</b>	<b>41</b>
2.1 O cenário, os atores envolvidos e o contexto cultural para a aprendizagem com jogos digitais no ensino superior: considerações iniciais .....	41
2.2 A teoria da aprendizagem baseada em jogos digitais e sua importância no ensino superior .....	47
2.3 Trilhas para vivenciar a aprendizagem baseada em jogos digitais no ensino superior .....	51
2.3.1 Superação de preconceitos quanto à experimentação de jogos digitais .....	51
2.3.2 Aprendizagem articulada com o processo de profissionalização .....	54
2.3.3 Planejamento com jogos digitais e aprendizagem.....	56
2.3.4 Motivar estudantes não jogadores a se engajarem na aprendizagem baseada em jogos digitais .	58
2.3.5 Considerar aspectos socioculturais desenvolvidos para além da atividade de jogar jogos digitais .....	59
<b>3 A TEORIA SOCIOINTERACIONISTA DE VYGOTSKY E SUA RELAÇÃO COM A APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS DIGITAIS .....</b>	<b>62</b>
3.1 Conceitos fundamentais .....	62
3.2 Zona de desenvolvimento proximal .....	64
3.3 Importância da teoria sociointeracionista para a aprendizagem.....	65
3.3.1 Mediação da aprendizagem e sala de aula.....	66
3.4 Mediação da aprendizagem e jogos digitais: perspectivas práticas para o ensino superior .....	68
<b>4 O PAPEL DOS JOGOS DIGITAIS RPG PARA A APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR: características, contribuições e perspectivas de produção .....</b>	<b>74</b>
4.1 Jogos RPG: origens, características e contribuições gerais para a aprendizagem.....	74
4.2 Mediação e colaboração em jogos digitais RPG: contribuições para a aprendizagem.....	77
4.3 A criação de personagens e contribuições para a aprendizagem.....	80
4.4 O papel da criação de histórias e narrativas na aprendizagem .....	83
4.5 Diálogos com outras mídias e contribuições para a aprendizagem .....	89
4.6 Perspectivas para a criação de jogos digitais RPG na aprendizagem baseada em jogos digitais: faça você mesmo.....	92

<b>5 TRILHAS METODOLÓGICAS .....</b>	<b>99</b>
5.1 O enfoque qualitativo da pesquisa .....	99
5.2 A pesquisa-ação pedagógica .....	100
5.3. Local da pesquisa .....	103
5.4 Sujeitos da pesquisa .....	103
5.5 Coleta de dados .....	104
5.6 A imersão em campo.....	108
5.7 Análise dos dados.....	114
5.8 Destino dos materiais/dados coletados da pesquisa: procedimentos éticos .....	116
<b>6 APRENDIZAGEM A PARTIR DA CRIAÇÃO DO JOGO DIGITAL RPG “AS ORIGENS” NA DISCIPLINA DE ECOLOGIA: DO PLANEJAMENTO À EXPERIMENTAÇÃO.....</b>	<b>117</b>
6.1 Fase um: identificação de um problema de aprendizagem.....	117
6.2 Fase dois: concepções prévias do professor e dos estudantes sobre jogos digitais RPG e aprendizagem .....	120
6.2.1 Aprendizagem baseada em jogos digitais RPG: concepções do professor e dos estudantes.....	128
6.2.2 RPG, colaboração e aprendizagem: concepções do professor e dos estudantes. ....	131
6.2.3 RPG, criação da história e aprendizagem: olhares do professor e estudantes .....	133
6.2.3 RPG, criação de personagens e aprendizagem: concepções do professor e dos estudantes.....	135
6.2.4 RPG, diálogo com outras mídias e aprendizagem: concepções do professor e lacuna nas falas dos estudantes .....	137
6.2.5 RPG e mediação da aprendizagem: concepções dos professores e estudantes .....	139
6.3 A criação do jogo digital “As Origens” e aprendizagem .....	144
6.3.1 A fase da pré-produção: planejando inicial do jogo digital.....	145
6.3.2 Segundo <i>Brainstorm</i> e elaboração do roteiro do jogo.....	150
6.3.3 Etapa final de planejamento do jogo digital RPG: explorando diferentes mídias para a criação da narrativa do jogo .....	156
6.4 Fase de produção: colocando a mão na massa ao criar o jogo em um contexto de colaboração e mediação .....	159
6.4.1 Quando o clássico volta à cena: a dramatização e interpretação de personagens .....	167
6.4.2 Fase final de produção do jogo digital RPG “As origens”: o teste do jogo .....	169
6.5 Pós-produção: Reflexões quanto à aprendizagem e melhorias para a próxima versão do jogo ....	187
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>200</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>207</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>216</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>232</b>

## INTRODUÇÃO

O senso comum associa os jogos digitais a atos violentos, sedentarismo, trivialidade e infantilidade, em um movimento promovido pela mídia de massa, justificando assim, sem questionamentos críticos, as potencialidades destes artefatos culturais para a Educação (ALVES, 2005; CRUZ-JÚNIOR, 2018; GALISI, 2009; GEE, 2010; McGONIGAL, 2012; PRENSKY, 2010). O mesmo discurso preconceituoso permeou, em épocas passadas, o universo da literatura, do cinema e histórias em quadrinhos (HQs), de modo que os espaços educativos os consideravam danosos à educação de crianças e jovens, mas sem apresentação de evidências que pudessem comprovar ou refutar isto.

Quando pensamos na vida adulta, o preconceito gira em torno de que os jogos são “babás eletrônicas” (CRUZ-JÚNIOR, 2018), de modo a enxergá-los como “passa-tempo” ou distração de crianças enquanto se faz as atividades do “mundo adulto”. Neste sentido, a aproximação dos jogos digitais do universo adulto se distancia na medida em que esse público, de forma intencional ou não, atribui a estes artefatos culturais um papel que não lhes pertence: “cuidar” de seus filhos pequenos. Neste sentido, outra barreira preconceituosa invisível já é construída nos lares de inúmeras famílias que decidiram presentear seus filhos com jogos digitais, de modo que a concepção de que são “passa-tempo” de crianças é transferida para outros espaços, inclusive os escolares (PRENSKY, 2010).

A situação se agrava quando pensamos no ensino superior enquanto lócus de práticas educativas envolvendo jogos digitais: ainda são muitos os questionamentos que giram em torno de como os adultos percebem a relação dos jogos digitais com a aprendizagem, principalmente quando pensamos naqueles sujeitos que não são jogadores assíduos (*gamers*) (PRENSKY, 2012a). A seriedade do mundo acadêmico não permite a diversão, a distração, o mergulho num universo irreal, imaginário, porque associa esta prática a uma perda de tempo e se tem um cronograma com carga horária disciplinar a cumprir.

Quando se pensa, por outro lado, na possibilidade de práticas envolvendo os jogos, tem-se também a resistência e apego aos modelos tradicionais de ensinar e aprender, enraizados no nascimento das universidades enquanto instituições formativas (MASETTO, 2002). Desapegar do tradicional e transitar para metodologias de aprendizagem mais inovadoras requer investimento de energia que muitos professores não estão dispostos a

depositar em suas aulas, visto que sua formação em geral é bacharelesca e destituída de formação pedagógica.

Com o passar do tempo, no cenário brasileiro, o diálogo entre universidades e jogos digitais veio se estreitando, de modo que se passou a refletir e discutir sobre as influências deles no cenário educativo, bem como em processos de aprendizagem. Eventos como o Seminário de Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação (SJEEC) e o Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital (SBGAMES) representam espaços de abertura e trocas de conhecimentos em torno do papel dos jogos na Educação, explorando diferentes dimensões e olhares em torno do objeto, seja por meio da apresentação de artigos ou projetos de dissertações e teses. A partir de então, os preconceitos em torno destes artefatos culturais passaram também a ser desconstruídos por pesquisadores, e eu sou mais um deles.

Definir “jogo” é uma tarefa difícil, mas que segundo Huizinga (2014) perpassa conhecermos elementos fundamentais que o caracteriza como tal. Segundo o autor, “jogo” é uma atividade livre, que pode ser considerada “não-séria” e que se externaliza à vida habitual, possuindo regras e que é realizada em determinado espaço e tempo. Neste sentido, compreendemos que um “jogo digital” apresenta estas características gerais dos jogos, mas se distinguem dos chamados analógicos porque a atividade desenvolvida é mediada por dispositivos eletrônicos (WHITTON, 2014), garantindo interatividade imediata, manipulação de informações, automatização de procedimentos e, por vezes, comunicação em rede (SALLEN; ZIMMERMAN, 2004).

Dentro do universo dos jogos digitais, existe uma taxonomia de gêneros que agrupam estes artefatos culturais em categorias, a depender de suas características. Rabin (2011), por exemplo, cita os principais: aventura, ação, ação-aventura, plataforma, luta, tiro em primeira pessoa, estratégia em tempo real, estratégia baseada em turno, *roleplaying game*, jogo de RPG massivo online (MMORPG), espionagem, horror-sobrevivência, simulação, corrida, esportes, ritmo, *puzzle*, minijogos, tradicional, educacional e sério. Neste sentido, a diversidade de gêneros é significativa, mas segundo evidências científicas, jogos de aventura, plataforma, *puzzle*, quiz, *roleplaying game* (RPG), tiro e estratégia são os pertinentes à aprendizagem na universidade (WHITTON, 2014).

Enquanto jogador tive vivências significativas com o gênero de jogos digitais *Role Playing Game* (RPG), que podem ser definidos como aqueles em que se assume o papel de um personagem, criando e participando colaborativamente de uma história por meio das

narrativas e que geralmente remetem a um cenário medieval, à semelhança de *Dungeons&Dragons* (ARRUDA, 2014; PRENSKY, 2012a). Contudo, interagi também com outros gêneros e com diversidade de jogos inclusos em um mesmo gênero.

Minha relação com os jogos digitais envolveu três fases de minha vida: infância, adolescência e vida adulta. Neste percurso, foram 11 consoles<sup>1</sup> adquiridos: *Super Nintendo*®, *Nintendo 64*®, *Games Cube*®, *Nintendo Wii*®, *Game Boy Pocket*®, *Game Boy Collor*®, *Game Boy Advanced*®, *Playstation*® 1, 2, 3 e 4. Além disso, para cada console, foram inúmeros jogos, dentre os favoritos se destacaram *The Legend of Zelda*®, *Final Fantasy*®, *Pokémon*®, *Super Mario*®, *Donkey Kong*®, *Resident Evil*®, *Alone in the Dark*®, *Silent Hill*®, *Dino Crisis*®, *Metal Gear Solid*®, *Street Fighter*®, *Mortal Kombat*®, *Prince of Persia*®, *Heavy Rain*®, *Spider Man*®, *Harry Potter*®, *Top Gear*® e *Bomb Man*®. Neste percurso, percebi que eles influenciaram em minha aprendizagem de novos idiomas, principalmente ao interagir com *Harry Potter e a Pedra Filosofal*® para Playstation 1, em que já se tinham disponíveis os diálogos dos personagens em inglês e espanhol, nas formas dubladas e legendadas.

Além da aprendizagem de novos idiomas, os jogos digitais também influenciaram na escolha de minha profissão. Jogos como *Resident Evil 3*®, que envolvem ação do T-vírus transformando os moradores da cidade de *Raccoon* em zumbis ou *Dino Crisis*®, em que se revive um contexto de sobrevivência no mundo Jurássico, me inspiraram a querer trilhar minha profissão enquanto professor de Biologia. Neste sentido, meu envolvimento e interesse com o objeto de estudo desta tese permeou um percurso de vida de interações com jogos digitais comerciais, bem como seus diferentes gêneros.

Enquanto pesquisador, minha relação com os jogos digitais se estreitou ao iniciar meu mestrado em Educação no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE), no Centro de Educação (CEDU) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Ao cursar a disciplina Metodologias do Ensino Superior, participei do seminário cujo tema era sobre a experimentação de jogos digitais enquanto metodologia ativa na aprendizagem. A partir de então, propus ao meu orientador de mestrado, Luis Paulo Leopoldo Mercado, a mudança do tema de minha dissertação que anteriormente tratava sobre o uso de vídeos da *Discovery Channel* na escola, para uma proposta que envolvesse jogos digitais RPG, paixão antiga

---

<sup>1</sup> Aparelho eletrônico em que jogos digitais são inseridos por meio de mídia física ou atualmente comprados e baixados pela internet, ficando armazenados num banco de dados do mesmo.

enquanto jogador. O resultado desta mudança foi a dissertação de mestrado intitulada “*Produção e uso de jogo digital RPG na formação inicial de professores de Biologia no contexto da aprendizagem baseada em jogos digitais: possibilidades e desafios*” (AMORIM, 2017). Neste estudo de dissertação, compreendemos a relação que professores em formação inicial em Ciências Biológicas e estudantes do ensino médio estabelecem em torno da aprendizagem baseada em jogos digitais numa escola pública do Estado de Alagoas.

A aprendizagem baseada em jogos digitais pode ser compreendida como aquela que articula conhecimentos acadêmicos, entretenimento e diversão por meio dos jogos digitais (PRENSKY, 2012a) e assume três abordagens diferentes: produção de jogos digitais pelos estudantes, *design* e produção de jogos educacionais (*serious games*) e experimentação de jogos digitais comerciais em contextos de aprendizagem formal (PIMENTEL *et al*, 2019). Durante a revisão de literatura do trabalho de dissertação, contudo, já percebia que não havia estudos voltados para a aprendizagem baseada em jogos digitais para o contexto do ensino superior. Além disso, durante uma das intervenções no laboratório de informática com o jogo digital que estava sendo desenvolvido no contexto da dissertação de mestrado, meu ex-professor de Ecologia entrou em contato comigo e revelou ser jogador assíduo de jogos digitais RPG, o que despertou seu interesse em desenvolver um projeto conjuntamente com seus estudantes sobre o tema. Neste sentido, após terminar o mestrado, propus um projeto de doutorado envolvendo o tema e fui aprovado novamente no PPGE do Cedu. Assim, segui a trilha investigativa em torno do objeto e sua relação com a aprendizagem no ensino superior.

No doutorado, ao realizar a revisão sistemática de literatura (RSL) regatando trabalhos publicados nos últimos seis anos no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), bem como na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) (2015-2020), confirmei que os estudos voltados para a relação entre jogos digitais e aprendizagem eram escassos, principalmente ao focarmos em um único gênero: o RPG. Assim, este estudo se justifica porque preenche esta lacuna, na medida em que não foram encontrados trabalhos que abordassem a aprendizagem baseada em jogos digitais RPG neste nível de ensino e sua originalidade está em que nenhum trabalho que envolvesse os RPG digitais com a aprendizagem em Ecologia foi encontrado.

A partir desta lacuna encontrada na literatura, propomos a seguinte questão investigativa: como o processo de desenvolvimento de um jogo digital RPG pode influenciar a aprendizagem de um conteúdo de Ecologia no contexto de aulas presenciais de uma

universidade? A tese que sustentamos é que o processo de criação do jogo digital RPG influencia a aprendizagem de um conteúdo acadêmico a partir da mediação, colaboração, criação da história e narrativas, criação dos personagens e diálogo com outras mídias.

Neste contexto, o objetivo geral deste estudo foi investigar como o processo de criação de um jogo digital RPG pode influenciar a aprendizagem de um conteúdo de Ecologia no contexto de aulas presenciais de uma universidade brasileira. Para que alcançarmos este objetivo principal, traçamos objetivos específicos, a saber: a) identificar um problema de aprendizagem dos estudantes de graduação no início do semestre letivo; b) identificar as percepções e vivências prévias do professor responsável pela disciplina de Ecologia, bem como dos estudantes em torno dos jogos digitais RPG e se conseguem estabelecer a relação destes artefatos culturais com a aprendizagem; c) analisar, em campo, como a mediação, colaboração, a criação da história do jogo, dos personagens e o diálogo com outras mídias podem influenciar o processo de aprendizagem dos estudantes durante o desenvolvimento e experimentação do jogo digital; d) analisar se o processo de desenvolvimento do jogo influenciou a aprendizagem dos estudantes no tocante a ganhos cognitivos; e) verificar, a partir das percepções dos estudantes e do professor, se houve aprendizagem do conteúdo acadêmico durante o desenvolvimento e experimentação do jogo digital.

Após traçar estes objetivos, desenhamos a presente tese em seis capítulos. No primeiro capítulo intitulado *Revisão sistemática de literatura: a fase inicial* trataremos sobre a RSL realizada neste estudo. Nele, compreenderemos o que distingue os jogos digitais RPG dos demais gêneros, bem como explicitaremos, metodologicamente, como realizamos este resgate de literatura: a pergunta norteadora, os objetivos traçados, o intervalo de busca, as bases de dados em que os trabalhos foram resgatados, as palavras chave utilizadas, as *stream* de busca, os critérios de inclusão e de exclusão, os resultados da fase inicial e de extração, bem como a apresentação e discussão em torno dos trabalhos selecionados.

No capítulo dois, intitulado *Aprendizagem baseada em jogos digitais no ensino superior*, compreenderemos os papéis dos professores universitários e estudantes enquanto atores da dinâmica interativa em sala de aula, bem como os jogos digitais podem contribuir para a aprendizagem neste contexto. Discutiremos como a sabedoria digital é fundamental para que sujeitos não jogadores possam desenvolver iniciativas com jogos digitais em espaços educativos, e seguiremos a discussão apresentando a teoria da aprendizagem baseada em jogos digitais, bem como cinco passos fundamentais implementá-la no ensino superior:

superar preconceitos em torno dos jogos digitais, considerar o processo de profissionalização dos estudantes enquanto aprendem com jogos, planejar a atividade com jogos, articular esta abordagem de aprendizagem com outros métodos de aprendizagem de modo a engajar estudantes não jogadores e, por fim, relacionar a aprendizagem baseada em jogos com o contexto sociocultural que os atores do fazer pedagógico vivem.

O capítulo três foi intitulado *A teoria sociointeracionista de Vygotsky e sua relação com a aprendizagem baseada em jogos digitais*. Neste capítulo, apresentaremos e discutiremos sobre os fundamentos da teoria sociointeracionista de Lev Vygotsky, bem como compreenderemos como ela se articula com a aprendizagem baseada em jogos digitais. Apresentaremos os conceitos principais da teoria do autor úteis à aprendizagem, a saber: mediação e zona de desenvolvimento proximal (ZDP). No tocante aos jogos digitais, veremos que os aspectos de socialização permeiam a atividade de jogar e que ocorre o surgimento de dúvidas a partir da relação jogador-jogo, o que resulta na mediação entre jogadores, em que aqueles que são mais capazes ajudam aqueles que estão iniciando suas interações.

O capítulo quatro foi intitulado *O papel dos jogos digitais RPG para a aprendizagem no ensino superior: características, contribuições e perspectivas de produção*. Neste capítulo, compreenderemos como este gênero específico de jogo digital pode influenciar a aprendizagem: eles envolvem, motivam e promovem interações sociais entre os jogadores. Focaremos em um primeiro momento em suas características gerais no tocante à reflexão e socialização, mas logo em seguida discutiremos como cada uma de suas características específicas, ou seja, a colaboração, a mediação, a criação dos personagens, a criação da história e narrativas e a interlocução com outras mídias contribuem para aprendizagem. Finalizaremos o capítulo com as perspectivas de criação de um jogo digital RPG a partir do uso do *software RPG Maker*, bem como apresentaremos e discutiremos sobre os passos a serem trilhados para a produção de um jogo digital em um contexto de cultura *maker* (faça você mesmo).

O capítulo cinco foi intitulado *“Trilhas metodológicas”*. Nele, discutiremos sobre a pesquisa qualitativa enquanto abordagem metodológica, bem como o delineamento do estudo: a pesquisa-ação pedagógica. Indicaremos o local onde a pesquisa foi realizada, os sujeitos que participaram dela, bem como quais foram os instrumentos de coleta de dados escolhidos justificando a escolha de cada um deles. Apresentaremos Análise do Conteúdo como técnica

de análise dos dados e, por fim, os procedimentos éticos que foram tomados para a realização deste estudo.

O último capítulo foi intitulado *Aprendizagem a partir da criação do jogo digital RPG “As Origens” na disciplina de Ecologia: do planejamento à experimentação* em que apresentaremos e discutiremos sobre os resultados deste estudo, permeando quatro fases principais: o planejamento do jogo, desenvolvimento, experimentação e reflexões em torno da aprendizagem durante e ao fim do processo criativo. Em cada uma das fases, focaremos como as categorias de análise do estudo, a saber, a mediação, a colaboração, a história e narrativa do jogo, os personagens e a interlocução com outras mídias influenciaram o processo de aprendizagem de um conteúdo de Ecologia.

Traçado este desenho de tese, iniciaremos nossa discussão a partir da RSL, apresentando e discutindo sobre os estudos que foram selecionados por se aproximarem da proposta deste trabalho.

## 1 REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA: A FASE INICIAL

Neste primeiro capítulo iremos apresentar o que vem sendo produzido no contexto brasileiro e internacional sobre a aprendizagem baseada em jogos digitais RPG voltada para o ensino superior. Para isto, realizamos uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), uma vez que nos comprometemos com o rigor científico para o resgate de estudos que tratam sobre a temática (OKOLI, 2019). A pergunta que norteou esta RSL foi: o que se tem discutido sobre a aprendizagem baseada em jogos digitais RPG no ensino superior nos últimos seis anos? Após essa indagação inicial, outros questionamentos foram também levantados, a saber: Há trabalhos que articulem jogo digitais RPG com a aprendizagem de Ecologia no ensino superior, campo do conhecimento de foco de análise desta tese? Qual a frequência de publicações ao longo dos anos? Onde estes estudos estão sendo publicados? Quais os caminhos metodológicos que os autores destes estudos percorreram e que podem contribuir para o desenho metodológico desta tese?

Apresentaremos o percurso metodológico que trilhamos para a realização da RSL a partir dos pressupostos apresentados por Okoli (2019), bem como ela foi gerenciada pelo *software State of Art through Systematic Review (START)* oferecido gratuitamente pelo Laboratório de Pesquisa de Engenharia de *Software (LAPES)* da Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)<sup>2</sup> e instalado em sua versão 3.0.3 em uma plataforma *Windows 10*.

A relevância desta RSL se refere a identificar as áreas do ensino superior que vêm discutindo sobre jogos digitais RPG num contexto de aprendizagem, assim como indicar caminhos para que novas pesquisas sobre o tema sejam realizadas no Brasil e/ou no exterior.

Num último momento, na fase de extração dos dados, apresentaremos os estudos encontrados ao fim da RSL e discutiremos sobre como os eles podem contribuir para o campo investigativo que nos debruçamos nesta investigação. Sugeriremos possíveis estudos a partir das lacunas apresentadas a partir dos achados nesta RSL e caminhos que podem ser desenvolvidos por aqueles que, assim como eu, possuem interesse neste campo investigativo.

---

<sup>2</sup> Para mais informações sobre a ferramenta *Start*, acessar: [http://lapes.dc.ufscar.br/tools/start\\_tool](http://lapes.dc.ufscar.br/tools/start_tool) e sobre como utilizá-lo para realização de uma RSL, acessar: <https://www.youtube.com/watch?v=8kVPpd1Vj4s>

## 1.1 Ajustando a bússola: o conceito geral de jogos digitais e sua conjuntura cultural

As discussões em torno do conceito geral de jogo envolvem a compreensão de que eles fazem parte da cultura (HUIZINGA, 2014) e representam uma atividade com características únicas (CAILLOIS, 1990). Ao se pensar no contexto cultural em que vivemos, os jogos digitais emergem da cultura digital (PÉREZ-GÓMEZ, 2015) e passam de uma perspectiva de consumo para uma de produção sem linguagem de programação, possibilitando que os mais leigos se tornem autores dos mesmos num contexto de cultura *maker* (TONÉIS, 2017).

No tocante à definição geral sobre o que se entende por “jogo” os trabalhos de Caillois (1990) e Huizinga (2014) vêm sendo referenciais em estudos que tratam sobre o tema. Não pretendemos esgotar o assunto neste primeiro momento, mas entendemos que precisamos partir de uma visão epistemológica sobre o que compreendemos sobre “jogo” e sua articulação com a sociedade e cultura, respectivamente.

Na concepção de Huizinga (2014), um jogo pode ser definido como uma atividade voluntária e que é exercida dentro de certos limites de tempo e espaço, com tensão e alegria, sendo diferente da vida cotidiana. Caillois (1990) esclarece que o termo “jogo” pode ser construído socialmente de modo metafórico, sendo uma atividade que se reveste de imagens, símbolos ou instrumentos acessórios ou de modo mais preciso, ao se referir a um sistema em que regras são estabelecidas, aproximando-se do conceito trazido por Huizinga (2014), mas ao mesmo tempo criticando-o por se limitar apenas a jogos competitivos, emanando suas características para diferentes contextos sociais: Direito, Arte, Guerra, etc.

O trabalho de Caillois (1990) amplia a concepção em torno de jogos para além da perspectiva competitiva, mas chega ao denominador comum com Huizinga (2014) ao afirmar que “jogo” é uma atividade livre. Outras características em torno dos jogos são apresentadas por Caillois (1990), a saber: incerteza (seu resultado não pode ser definido previamente) e improdutividade (incapaz de produzir riquezas, mas apenas transferências como no caso de jogos de azar). As contribuições do autor também se estendem à classificação geral de jogo em quatro categorias que iniciam, assim, um sistema de taxonomia.

De forma mais específica, existem os chamados jogos digitais. Whitton (2014) define “jogos digitais” como aqueles em que são jogados ou usados em dispositivos eletrônicos. Sallen e Zimmerman (2004) definem jogo digital como “um sistema” que está integrado com

um dispositivo físico (computador, console, etc). Contudo, os autores esclarecem que mais importante do que saber “o que é um jogo digital?” é reformular a pergunta para “o que um jogo digital faz?”. Os autores oferecem pistas: interatividade imediata; manipulação de informações; automatização de procedimentos e comunicação em rede (no caso dos jogos massivos) são alguns dos aspectos funcionais promovidos por jogos digitais.

De acordo com Arruda (2014), a elucidação dos termos “digital” e “microinformática” ajudam na compreensão do conceito de jogo digital. O termo “digital” se insere no campo da Informática e se refere à linguagem binária de dígitos numéricos, ou seja, números que decodificam toda a informação transmitida por computadores, numa sequência de dados que não pode ser quebrada ou corrompida. Para que uma informação possa ser visualizada, nenhuma sequência destes dados numéricos binários (0 ou 1) pode ser quebrada/alterada, uma vez que isto implica na não funcionalidade daquilo que se baseia nela (e aqui estão incluídos os jogos digitais).

Um CD contendo um jogo digital pode, por exemplo, perder sua funcionalidade ao ser arranhado, não permitindo assim a representação visual do jogo ao ser inserido no seu console correspondente. Quanto à microinformática, Arruda (2014, p.3) afirma que ela se refere “a processos de produção, tratamento e problematização de informação baseada em tecnologias digitais disponíveis em mecanismos portáteis ou em dimensões reduzidas [...] como computadores pessoais, *nootbooks* e dispositivos móveis como *smartphones* e *tablets*”. Assim, o autor conclui que o termo “jogos digitais” vai além da abrangência trazida pelo termo “videogame” porque este último reduz a funcionalidade dos jogos a dispositivos eletrônicos como consoles e fliperamas.

A cultura de massa reconhece os termos “jogos digitais” e “games” como intercambiáveis (LEMES, 2009). Contudo, nesse estudo escolhemos o termo “jogos digitais” pela amplitude de interações imbricadas em seu conceito (ARRUDA, 2014) e sua imersão na era digital (PÉREZ-GÓMEZ, 2015). Sob o olhar de Boler e Kapp (2018) um jogo digital também é uma atividade que possui: objetivos, desafios, regras, interatividade, ambientação, mecanismos de *feedback*, quantidade mensurável de resultados e reação emocional.

No tocante aos jogos digitais, estes vêm ganhando espaços para discussões acadêmicas no contexto brasileiro desde 2004, com o Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento

Digital (SBGAMES)<sup>3</sup> e, desde 2005, no Seminário de Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação (SJEEC)<sup>4</sup>. Os esforços investigativos se direcionam para diferentes campos da Educação e recortes voltados para processos aprendizagem compreendem a experimentação e/ou criação destes artefatos culturais em diferentes níveis de ensino.

De acordo com Masetto (2002), as práticas de ensino tradicional, a cultura de transmissão e especialidade dos professores são pilares que se fundamentam na constituição das universidades como instituições de ensino e que ainda vigoram nas salas de aula atuais. Estes aspectos podem representar uma barreira à aprendizagem baseada em jogos digitais no ensino superior (PRENSKY, 2012a), uma vez que o lúdico é pouco abordado na sala de aula universitária (VESTENA, 2015). Além disso, a visão maniqueísta trazida pela mídia de massa de que jogos digitais promovem violência (ALVES, 2005) pode reforçar a aversão às experiências de aprendizagem com estes artefatos culturais nas universidades.

Segundo Boler e Kapp (2018), existem duas vertentes de jogos digitais: aqueles voltados para a aprendizagem em que se consideram os conteúdos que devem ser aprendidos num equilíbrio entre entretenimento e conteúdos acadêmicos e os jogos digitais para entretenimento em que se busca o “jogar por jogar”, um passatempo. É, contudo, na primeira perspectiva que os jogos voltados para o ensino superior são abordados e diferem do modo que é proposto às crianças (WHITTON, 2010), exigindo, por exemplo, comprometimento com as atividades acadêmicas (VESTENA, 2015). Os estudantes de graduação podem associar os jogos digitais para entretenimento (BOLER; KAPP, 2018) como perda de tempo e pouco significativos para sua formação profissional.

Os jogos digitais também apresentam complexidade taxonômica e que de acordo com Rabin (2011) podem ser classificados em um gênero ou de forma híbrida em dois ou mais gêneros. O autor apresenta os principais, a saber: aventura, ação, ação-aventura, plataforma, luta, tiro em primeira pessoa, estratégia em tempo real, estratégia baseada em turno, *roleplaying game*, jogo de RPG massivo online (MMORPG), espionagem, horror-sobrevivência, simulação, corrida, esportes, ritmo, *puzzle*, minijogos, tradicional, educacional e sério.

---

<sup>3</sup> Para mais informações, acessar: <https://www.sbgames.org/>

<sup>4</sup> Para mais informações, acessar: <http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/sjeec/>

Para esta tese, realizamos um recorte específico: nosso interesse se delimitou aos jogos digitais RPG e entender sua relação com a aprendizagem. Neste sentido, do universo taxonômico apresentado por Rabin (2011), o RPG digital foi nosso foco investigativo. Conhecer, portanto, suas principais características foi elemento indispensável para darmos prosseguimento à RSL.

### 1.1.1 Jogos digitais RPG: conceito e características

Os jogos digitais RPG podem ser definidos a partir de perspectivas de diferentes autores com base num denominador comum: a interpretação de papéis, sua concentração numa narrativa e na aventura proposta (ARRUDA, 2014; PRENSKY, 2012a; RABIN, 2011). De acordo com Arruda (2011), RPG ou *Role-Playing Game* é um termo em inglês que significa “jogo de interpretação de papéis”, um tipo de jogo em que os jogadores assumem papéis de personagens e criam narrativas colaborativamente. Arruda (2014, p.50) acrescenta à definição que “a criatividade é evidente no RPG, pois grande parte das decisões é tomada pelos jogadores a partir de suas próprias experiências e pelas ações dadas, geralmente abertas para que os jogadores façam escolhas”. Assim, privilegia-se neste gênero o envolvimento dos jogadores numa narrativa.

Prensky (2012a) ainda acrescenta que jogos digitais RPG apresentam geralmente imagens medievais a estilo do clássico *Dungeon & Dragons* que envolvem o jogador em tarefas de busca, as chamadas “*quests*”, geralmente para salvar alguém ou alguma coisa. O jogador também assume o papel de um personagem e o interpreta. Ainda segundo o autor, este gênero de jogo digital se enquadra em jogos que promovem a reflexão e permitem que o jogador faça escolhas em diversos tipos de diálogos favorecendo, assim, este tipo de atividade.

De acordo com Fragoso (1996 p.9): “o universo dos RPGs geralmente é apresentado de um ponto de vista em primeira pessoa e a jogabilidade em combater inimigos e coletar fichas (*tokens*)”. Na perspectiva de Perez (2016), para que um jogo digital se enquadre no gênero RPG há elementos indispensáveis que o mesmo deve apresentar, a saber: sistema de recompensa; enredo predeterminado; personagem principal jogável e *nonplayers characters* (NPCs) ou “personagens não jogáveis” em tradução livre.

Perez (2016) ainda acrescenta que o elemento que pode ser mais importante num jogo digital RPG é a história. O autor exemplifica *Final Fantasy*®, que possui uma história complexa, contudo afirma que nem todas assumem complexidade em um RPG. Ele também

ressalta elementos que devem constar numa história de um jogo digital RPG, a saber: o protagonista (personagem principal controlado pelo jogador, com objetivos e desejos que o distingue dos demais); conflito (um grande mal que se levanta na história); obstáculos (correspondem aos capangas a serem combatidos durante a jornada do herói) e clímax ou resolução, correspondendo ao confronto final com o vilão.

As características de jogos digitais RPG apresentadas por Perez (2016) permitem que não confundamos este gênero de jogo digital com outro, como os jogos de simulação (RABIN, 2011). Isto fundamenta nossa olhar crítico sobre o que vem a ser um jogo digital RPG ao encontrar artigos, dissertações e teses na RSL que tratem sobre estes artefatos culturais.

Por fim, um jogo digital RPG pode ser atualmente desenvolvido por pessoas que não estejam ligadas às Ciências da Computação e nem precisem ter conhecimento avançado em linguagem de programação. Nessa perspectiva, os *RPG Makers* são *engines*<sup>5</sup> desenvolvidas pela empresa *Steam*<sup>6</sup> e que são voltados para a produção destes jogos e apresentam diferentes versões. A mais atual é o *RPG Maker MZ* (lançado em 27 de agosto de 2020) e que possui versões anteriores, a saber: o *RPG Maker MV* (lançado em 23 de outubro de 2015) e o *RPG Maker VX Ace* (lançado em 10 de dezembro de 2012).

A partir de delimitação conceitual geral sobre jogos como elementos da cultura e atividade livre (CAILLOIS, 1990; HUIZINGA, 2014), assim como a definição específica sobre o que vem a ser um jogo digital (ARRUDA, 2014; SALEN; ZIMMERMAN, 2004; WHITTON, 2010), suas classificações taxonômicas (RABIN, 2011) e as especificações características do gênero RPG (ARRUDA, 2011; ARRUDA, 2014; FRAGOSO, 1996; PEREZ, 2016; PRENSKY, 2012a; RABIN, 2011), pudemos realizar uma RSL de forma crítica e fundamentada nos pressupostos apresentados.

## 1.2 O mapa da trilha investigativa da RSL

Nesta seção discutimos sobre a RSL que norteou este estudo. De acordo com Okoli (2019, p.4) “uma revisão de literatura autônoma rigorosa deve ser sistemática ao seguir uma abordagem metodológica; explícita na explicação de procedimentos pelas quais foi

---

<sup>5</sup> *Engine* compreende um motor/*software* de produção de jogos digitais. O mais conhecido no universo RPG é o *RPG Maker*.

<sup>6</sup> Para mais informações, acesse: [https://store.steampowered.com/app/1096900/RPG\\_Maker\\_MZ/](https://store.steampowered.com/app/1096900/RPG_Maker_MZ/)

conduzida; abrangente em seu corpo [...] e reproduzível”. Isto concorda com Fink (2014) ao afirmar que a finalidade de uma revisão de literatura é identificar, avaliar e sintetizar o corpo de estudos produzidos por pesquisadores, estudiosos e profissionais, advindos de diferentes áreas como Saúde, Psicologia, Negócios, Direito e Educação.

Ainda que Okoli (2019) tenha discutido sobre os passos a serem tomados para o desenvolvimento de uma RSL no campo do conhecimento sobre Sistemas da Informação, ela pode servir, segundo o autor, para outros campos do conhecimento. A Educação compreende uma destas áreas.

De acordo com Okoli (2019), oito passos devem ser seguidos para o desenvolvimento de uma RSL, mas que podem variar de uma RSL para outra, a saber: identificação do objetivo, elucidando o propósito da revisão; planejamento do protocolo e treinamento de equipe: os revisores deverão ser esclarecidos sobre os procedimentos que seguirão; aplicação de seleção prática: compreende a seleção de estudos para a inclusão de forma explícita e quais foram eliminados, justificando as escolhas previamente; busca bibliográfica: descrição dos detalhes da pesquisa bibliográfica, explicando e justificando a abrangência da pesquisa; extração dos dados: após a identificação de todos os estudos, devem-se extrair as informações sistematicamente de cada um; avaliação da qualidade dos estudos: declaram-se explicitamente os critérios utilizados para julgar quais artigos devem ser excluídos por qualidade insuficiente, avaliando a qualidade dos artigos incluídos; síntese dos estudos: é a fase de análise dos dados extraídos dos estudos; escrita da revisão: escrita dos resultados nos padrões de escrita de artigos científicos.

Para auxiliar o desenvolvimento da RSL desta tese, utilizamos o *software* de gerenciamento de dados da UFSCAR, o *START*, com a finalidade analisar, selecionar e extrair dados dos trabalhos escolhidos ao fim da RSL. No *software*, pode-se realizar o protocolo da pesquisa, a visualização de todos os trabalhos, ano, local e autores das publicações, bem como a geração de gráficos com base nas primeiras inclusões e exclusões de estudos e daqueles que passaram para fase final de extração de dados.

O nosso protocolo foi delimitado pelo seguinte objetivo de pesquisa: investigar sobre o que se tem produzido sobre a aprendizagem baseada em jogos digitais RPG no ensino superior no Brasil e/ou no exterior nos últimos seis anos, no período de 2015 a 2020. Para

isto, nossas fontes de busca foram o Banco Digital de Teses e Dissertações (BDTD)<sup>7</sup> e o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)<sup>8</sup>. O quadro 1 apresenta os critérios de inclusão e exclusão dos artigos, dissertações e teses que utilizamos nesta RSL.

**Quadro 1-** Critérios de inclusão e exclusão de artigos, dissertações e teses na RSL

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
Estudos empíricos completos sobre aprendizagem baseada em jogos digitais RPG no ensino superior	Estudos sobre jogos RPG de mesa voltados para o ensino superior (não digitais)
Trabalhos completos avaliados pelos pares	Estudos sobre aprendizagem baseada em jogos digitais RPG em espaços não formais
Trabalhos escritos nos idiomas português, inglês e espanhol	Estudos sobre aprendizagem baseada em jogos digitais RPG voltados para Educação Básica
Trabalhos publicados no período de 2015 a 2020	Estudos sobre aprendizagem baseada em jogos digitais RPG voltados para empresas

**Fonte:** Dados deste estudo.

As palavras-chave que utilizamos no BDTD e Portal de Periódicos CAPES foram: *Roleplaying game*, *Role Playing Game* e RPG, associadas com a palavra “aprendizagem”. Neste sentido, utilizamos os nomes variantes do gênero de jogo escolhido, delimitando nossa busca com a palavra “aprendizagem”. O espaço temporal que utilizamos foram os últimos seis anos, ou seja, de 2015 a 2020 para periódicos CAPES e para o BDTD. Os filtros de busca utilizados nesta RSL com seus respectivos resultados são apresentados no quadro 2.

**Quadro 2-** Filtros de busca utilizados na RSL e seus primeiros achados

Local da busca	Filtro de busca utilizado	Resultados (quantitativo de trabalhos)
Portal de Periódicos CAPES.	<i>Role playing game</i> e aprendizagem. No título: [É exato] [ <i>Role playing game</i> ] [AND] No assunto: [É exato] [Aprendizagem] Últimos seis anos Somente Artigos Qualquer Idioma	01 resultado
	<i>RPG e Learning</i> No título: [É exato] [RPG] [AND] No assunto: [É exato] [ <i>Learning</i> ] Últimos seis anos Somente Artigos Qualquer Idioma	05 resultados

<sup>7</sup>Para acessar o banco de dados, visite o site: <https://bdtd.ibict.br/vufind/>

<sup>8</sup> Para acessar o banco de dados, visite o site: [https://www-periodicos-capes.gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br/index.php?](https://www-periodicos-capes.gov.br.ez1.periodicos.capes.gov.br/index.php?)

	<i>Roleplaying game e Learning</i> No título: [É exato] [ <i>Roleplaying game</i> ] [AND] No assunto: [É exato] [ <i>Learning</i> ] Últimos seis anos Somente Artigos Qualquer Idioma	02 resultados
	<i>Role playing game e Learning</i> No título: [É exato] [ <i>Role playing game</i> ] [AND] No assunto: [É exato] [ <i>Learning</i> ] Últimos seis anos Somente Artigos Qualquer Idioma	16 resultados
BDTD	<i>RPG e Aprendizagem</i> RPG [No título] Aprendizagem [No assunto] [Todos os termos] [Dissertação] Ilustração [Sem preferência] [2015-2020]	08 Resultados
	<i>Role playing game e Aprendizagem</i> Role playing game [No título] Aprendizagem [No assunto] [Todos os termos] [Dissertação] Ilustração [Sem preferência] [2015-2020]	02 resultados
	<i>Roleplaying game e Aprendizagem</i> Roleplaying game [No título] Aprendizagem [No assunto] [Todos os termos] [Dissertação] Ilustração [Sem preferência] [2015-2020]	01 resultado
	<i>RPG e Aprendizagem</i> RPG [No título] Aprendizagem [No assunto] [Todos os termos] [Tese] Ilustração [Sem preferência] [2015-2020]	01 resultado
	<i>Role playing game e Aprendizagem</i> Role playing game [No título] Aprendizagem [No assunto] [Todos os termos] [Tese] Ilustração [Sem preferência] [2015-2020]	01 resultado

**Fonte:** Dados deste estudo

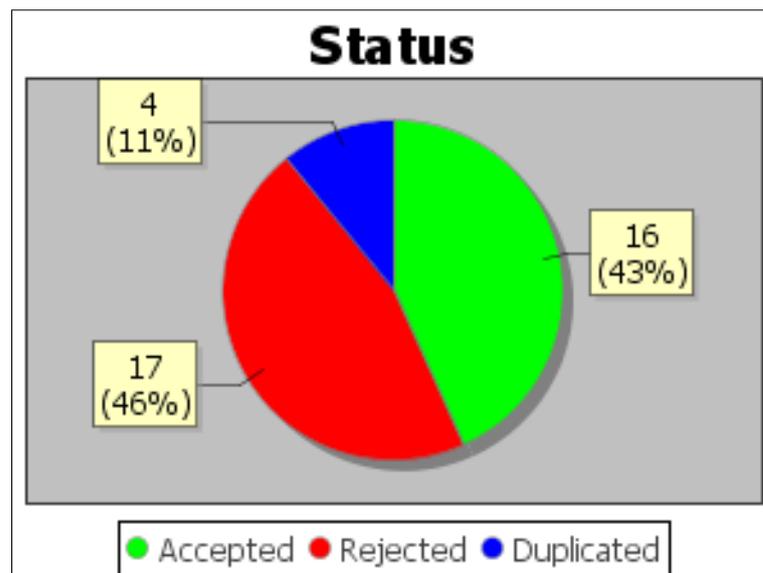
Ao total, 37 trabalhos foram encontrados, sendo 24 pertencentes ao Portal de Periódicos CAPES e 13 ao BDTD. Neste último caso, 11 dissertações e 02 teses. Também nesta fase inicial, utilizamos as combinações “RPG e Aprendizagem”, “Roleplaying game e Aprendizagem”, “RPG e aprendizagem (espanhol)”, “Role Playing game e aprendizagem (espanhol)” e “Roleplaying game e aprendizagem (espanhol)” no portal de periódicos CAPES,

mas nenhum resultado foi encontrado. No BDTD<sup>9</sup> a única combinação que não resgatou trabalhos foi “*Roleplaying game* e aprendizagem”. A partir deste mapeamento inicial, passemos a analisar os resultados da RSL.

### 1.3 Resultados e discussões da RSL

Após a elaboração do protocolo da RSL, utilizamos o *software Start* para gerenciar todos os trabalhos que iam alimentando o sistema. Num primeiro momento, realizamos a seleção de trabalhos que seriam de imediato descartados a partir da leitura dos títulos, resumos e das palavras-chave ao utilizarmos os critérios de exclusão descritos no quadro 1. Os resultados após esta primeira fase são apresentados no gráfico 1, em que 11% dos trabalhos encontrados foram duplicados (azul), 46% foram rejeitados (vermelho) e 43% foram aceitos (verde).

**Gráfico 1-** Resultado da seleção inicial de trabalhos da RSL



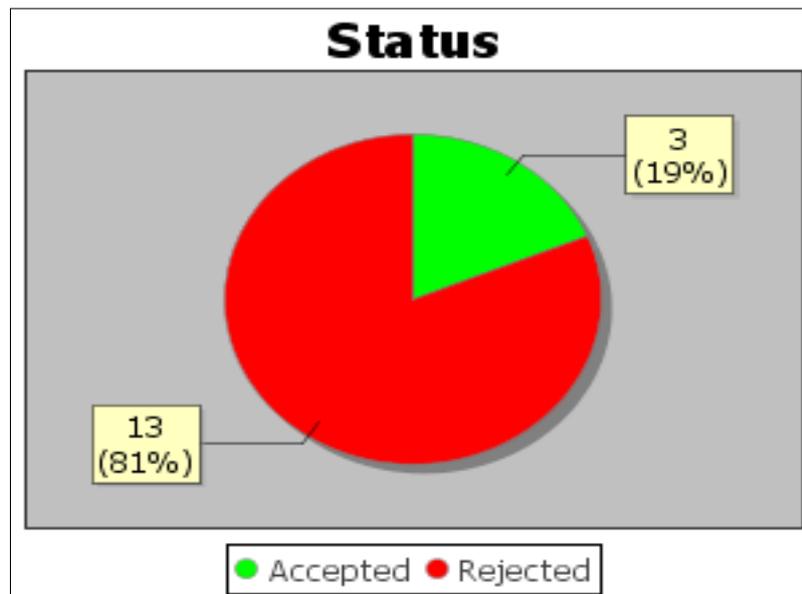
**Fonte:** Dados deste estudo.

Apenas 43% dos estudos encontrados foram selecionados para a fase final de leitura completa. Neste sentido, utilizamos novamente nesta fase os critérios de exclusão apresentados no quadro 1 de modo a chegarmos aos resultados que tratassem somente sobre a aprendizagem baseada em jogos digitais RPG no ensino superior. Existiam resumos, por exemplo, que não informavam em que nível de ensino o trabalho foi desenvolvido, se

<sup>9</sup> No BDTD só realizamos buscas em língua portuguesa, língua oficial em que trabalhos de dissertações e teses devem ser escritos.

tratavam de RPG digital ou de mesa ou se utilizaram instrumentos de coleta e análise de dados apropriados. Assim, a leitura completa dos trabalhos permitiu selecionar aqueles que iriam para a fase final de extração. Após utilizar novamente os critérios de exclusão a partir da leitura completa dos estudos, chegamos aos resultados apresentados no gráfico 2.

**Gráfico 2-** Trabalhos selecionados na fase de extração da RSL



**Fonte:** Dados deste estudo

Na fase final, a de extração, 19% dos estudos foram selecionados por obedecerem aos critérios pré-estabelecidos. Ao realizarmos a análise dos estudos descartados (81%), percebemos a predominância de trabalhos voltados para o ensino superior, mas no contexto de RPG de mesa (não digital) (quatro estudos); trabalhos sobre RPG voltados para a educação básica (três estudos) e trabalhos incompletos em termos metodológicos (três estudos). Por fim, dois estudos abordavam o RPG no contexto empresarial e um estudo sobre RPG em espaços não formais. Na próxima seção apresentamos os estudos selecionados e os apontamentos para o desenvolvimento de novas pesquisas a partir do RPG digital.

#### **1.4 RPG digital no ensino superior: perspectivas para a aprendizagem**

Na fase final desta RSL, somente os estudos de Lemos (2018), Wu *et al* (2016) e Goh (2016) foram selecionados. De modo geral, são estudos que obedeceram ao critério de serem jogos digitais RPG voltados para a aprendizagem no ensino superior e os demais critérios de

inclusão que apresentamos no quadro 1. O quadro 3 resume as características principais trazidas por estes trabalhos.

**Quadro 3-** Estudos sobre aprendizagem baseada em jogos digitais RPG no ensino superior

Nome do estudo	Autor (es)	Caracterização	Banco de resgate
Ad-RPG-Elicitando requisitos da idade média por meio de um jogo educacional adaptativo	Lemos (2018)	Abordagem quali-quantitativa; Delineamento exploratório; Instrumento de coleta: questionários; Local: Universidade Federal de Santa Maria; Participantes: estudantes de graduação em Engenharia da Computação; Disciplina: Engenharia de <i>Software</i> ; Análise do conteúdo.	BDTD (Dissertação)
<i>Integration of RPG use and ELC foundation to examine students' learning for practice</i>	Wu <i>et al</i> (2016)	Abordagem quali-quantitativa; Participantes: estudantes de engenharia de <i>software</i> ; Instrumentos de coleta: questionários e entrevistas; Local: Universidade de Taiwan; Análise descritiva e <i>T-student</i> .	<i>Computers in Human Behavior</i> (Periódico Internacional)
<i>Learning strategies and learner attitudes in the Massively Multiplayer online Roleplaying Gamecube World</i>	Goh (2016)	Abordagem qualitativa com delineamento exploratório; Estudantes da Língua inglesa na Universidade de Kyoto; Instrumentos de coleta: Questionários, textos em chats, <i>feedback</i> dos estudantes e gravações em vídeos; Análise do conteúdo.	<i>The Jalt Call Journal</i> (Periódico Internacional)

**Fonte:** Dados do estudo

A partir da análise do quadro 3 percebemos que estudos envolvendo RPG permeiam o universo brasileiro (Rio Grande do Sul) e internacional (Japão e Taiwan). Também que as perspectivas dos estudos giram em torno da criação de jogos digitais RPG *single player*, ou seja, voltados para um único jogador (LEMOS, 2018; WU *et al.*, 2016) ou uso de jogos digitais RPG massivos online, para vários jogadores ao mesmo tempo (MMORPG) (GOH, 2016). Neste último caso, este subgênero envolve equipes que interagem no contexto online para alcançarem objetivos específicos (RABIN, 2011). As abordagens metodológicas de pesquisa utilizadas nos estudos foram a qualitativa (GOH, 2016) ou quali-quantitativa (LEMOS, 2018; WU, 2016) e o delineamento exploratório apareceu nos achados como sendo o mais utilizado (LEMOS, 2018; GOH, 2016).

Ainda analisando o quadro 3, percebemos que as engenharias apresentam mais iniciativas quanto ao uso de RPG no ensino superior: a Engenharia de Computação no trabalho de Lemos (2018) e a Engenharia de *Software* no trabalho de Wu *et al* (2016). Há

também o interesse do uso deste artefato cultural para aprendizagem de novos idiomas, como a Língua Inglesa (GOH, 2016).

A partir desta RSL não encontramos trabalhos que relacionassem o RPG digital com a aprendizagem de áreas ligadas às Ciências Biológicas e, de modo mais específico, coma área de Ecologia, campo do conhecimento em que essa tese focaliza. Neste sentido, podemos afirmar que esta lacuna ainda precisa ser preenchida por meio do desenvolvimento de trabalhos empíricos neste campo do conhecimento. A experimentação de jogos já prontos (comerciais) pode ser uma trilha a ser seguida, mas também a criação e/ou experimentação de jogos digitais educacionais também é um caminho alternativo promissor.

No tocante à aprendizagem, os estudos encontrados nesta RSL articularam o RPG com ela de diferentes formas. O estudo de Lemos (2018) investigou como a criação (a partir da *engine Unity 3D*) e a experimentação do jogo digital RPG chamado Ad-RPG pode ajudar a identificar os estilos de aprendizagens dos estudantes (ativista, reflexivo, sensitivo, intuitivo, visual, verbal, sequencial e global), dados que foram coletados por meio de questionários implantados no próprio jogo para o cumprimento deste propósito. O autor utilizou no projeto de criação do jogo a técnica *Educational Games Development*, que envolve fases como: análises, projeto, desenvolvimento (análise, concepção, design, implementação, teste, implantação), execução e avaliação. Além dessas etapas, a elaboração da história e narrativa do jogo foi imprescindível.

A história do jogo Ad-RPG do estudo de Lemos (2018) se inicia em um mundo futurista e alterna com o mundo medieval, em que o personagem principal trabalha no Departamento do Conhecimento, responsável por armazenar e gerir todo o conhecimento da humanidade. Ao ocorrer uma falha no sistema de distribuição de energia responsável por gerir o conhecimento humano em arquivos, agentes especiais foram recrutados para viajar no tempo e catalogar os eventos da humanidade. Então, trata-se de uma história que envolve a volta ao passado para solucionar um problema que ocorreu no futuro.

O estudante matriculado na disciplina de “Engenharia de *Software*” pode compreender por meio da interação com o jogo o conteúdo “Elicitação de Requisitos ou Levantamento de Requisitos”. Anteriormente, os estudantes tiveram aulas presenciais sobre o assunto de forma expositiva, mas no jogo novas dúvidas apareceram, contribuindo assim para a aprendizagem deste conteúdo de forma mais significativa.

No trabalho desenvolvido por Wu *et al* (2016), um jogo digital RPG assistiu a aprendizagem em um curso de Gerenciamento e Desenvolvimento de *Software*. Dentro os vários tópicos da unidade de estudo, os autores escolheram o tópico “avaliação de projeto” como fundamento para o desenvolvimento do RPG digital. Assim, o conteúdo trazido no RPG foi adaptado dos materiais de aula originais. Os estudantes assumiram o papel de gerentes de projeto no jogo.

Utilizando o pré e pós-teste quanto à experimentação do RPG digital, os autores concluíram que ocorreu melhora na aprendizagem dos estudantes, mas não sustentaram sua afirmação apenas em dados quantitativos. Por meio de entrevistas, trouxeram outras evidências quanto à aprendizagem a partir da interação com o jogo, a saber: maior motivação para aprender, aquisição de novos conhecimentos e compreensão de conteúdos. O RPG, nesta abordagem, contribuiu para a aprendizagem dos estudantes por meio da simulação de uma situação real do futuro universo de trabalho dos participantes. Além disso, os autores afirmaram que os estudantes, por meio do RPG, puderam integrar o conhecimento acadêmico com o conhecimento prático para novas atividades no processo de aprendizagem que são significativas no mundo real.

O estudo de Goh (2016), por sua vez, investigou como estudantes da língua inglesa aprendem uns com os outros a partir da colaboração dentro do universo do jogo MMORPG *Cube World*. A autora articulou seu estudo com os pressupostos teóricos de Lev Vygotsky quanto ao sociointeracionismo. A partir dos dados de seu estudo e suas análises, evidenciou que a aprendizagem da língua inglesa ocorre por meio da tentativa e erro, experimentação, uso de recursos online e requisição de ajuda dos pares.

A investigação de Goh (2016) também revelou que no ambiente do jogo os estudantes estão menos preocupados com os erros que comentem: refletem sobre eles e se autocorrigem. Eles também usam abreviações e gírias na escrita e comunicação entre os pares: ao total, o jogo permitiu a interação online entre quatro pessoas, sendo este o motivo da divisão em grupos para a realização da atividade. Neste sentido, a experimentação do jogo *Cube World* promoveu a colaboração entre os participantes para aprender sobre palavras em inglês desconhecidas e solucionar problemas internos no jogo (para onde ir, como adquirir um pet, etc).

A partir dos achados desta RSL, podemos afirmar que a abordagem do gênero RPG e suas formas variantes como o MMORPG no ensino superior pressupõe duas vertentes: 1)

criar um jogo voltado para a aprendizagem, como se evidenciou nos estudos de Lemos (2018) e Wu *et al* (2016) ou 2) experimentar um jogo digital comercial já pronto em sala de aula como discutido no estudo de Goh (2016). Assim, o RPG digital no ensino superior pode ser explorado de diferentes maneiras significativas e se adapta às necessidades pedagógicas e estruturais de cada instituição.

Os estudos que trataram sobre a criação de um jogo digital RPG não evidenciaram a participação dos estudantes no processo criativo, mas somente a experimentação do jogo que foi elaborado previamente pelo professor universitário. Neste sentido, esta RSL evidencia a necessidade do desenvolvimento de estudos em que o professor e os seus estudantes possam, em conjunto, criar seus próprios jogos em um contexto de aprendizagem dentro e/ou fora da sala de aula, assim como experimentar seus resultados ao jogá-los, sendo esta uma lacuna encontrada na literatura que deve ser preenchida e que esta tese se propõe a fazer.

Também a partir da análise dos resultados desta RSL, constatamos que o uso de uma *engine* como a *Unity 3D* como ocorreu no trabalho de Lemos (2018) pode ser inviabilizada em estudos que possam ser desenvolvidos em cursos de graduação que não são ligados às Ciências da Computação, Engenharias de *Softwares* e áreas afins. A partir da análise da *Unity 3D*<sup>10</sup>, constatamos que o conhecimento requerido em linguagem de programação é avançado, o que pode inviabilizar projetos de desenvolvimento de jogos digitais em outros campos do conhecimento, como Ciências Humanas e/ou Ciências Biológicas, por exemplo.

O uso do *RPG Maker MV*® se evidencia como uma ferramenta prática, sem linguagem de programação avançada e que pode explorar diferentes aspectos pedagógicos voltados para aprendizagem que o RPG digital pode oferecer (PEREZ, 2015; PEREZ, 2016). Assim, recomenda-se o uso desta *engine* em trabalhos futuros sobre a criação de RPG digital no ensino superior em campos do conhecimento como Ciências Humanas ou Biológicas.

Por fim, esta RSL evidenciou que existem trabalhos desenvolvidos sobre jogos de RPG de mesa voltados para a aprendizagem no ensino superior, mas que também o universo digital ganhou o espaço universitário, de modo que os jogos digitais RPG, em suas diferentes vertentes de abordagens para a aprendizagem vêm ganhando espaço equivalente aos jogos de mesa no cenário nacional e internacional.

---

<sup>10</sup> Para mais informações, acessar: <https://unity3d.com/pt/get-unity/download>

## **2 APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS DIGITAIS NO ENSINO SUPERIOR**

Neste capítulo apresentaremos a teoria da aprendizagem baseada em jogos digitais. Para este propósito, em um primeiro momento compreenderemos o papel do professor universitário, dos estudantes e dos jogos digitais na dinâmica interativa da sala de aula no tocante à aprendizagem. Entenderemos que quando pensamos em aprendizagem tendemos a associá-la com a figura do estudante, mas o professor também apresenta responsabilidade na promoção dela em sala de aula e isso inclui desenvolver sua competência pedagógica durante sua formação. Em um contexto de cultura digital, os atores do fazer pedagógico podem colocar em prática a sabedoria digital, tomando decisões críticas e acertadas em torno das tecnologias digitais mais apropriadas para a aprendizagem, incluindo aí os jogos digitais.

Logo em seguida, apresentaremos a teoria da aprendizagem baseada em jogos digitais, suas características gerais, abordagens e quais os perfis de jogos mais adequados para este tipo de aprendizagem. Indicaremos cinco passos a serem trilhados para o desenvolvimento desta aprendizagem na universidade, a saber: superar preconceitos em torno dos jogos digitais, considerar o processo de profissionalização dos estudantes enquanto aprendem com jogos, planejar a atividade com jogos, articular esta abordagem de aprendizagem com outros métodos de aprendizagem no ensino superior de modo a engajar estudantes não jogadores e, por fim, articular a aprendizagem baseada em jogos com o contexto sociocultural que eles vivem.

### **2.1 O cenário, os atores envolvidos e o contexto cultural para a aprendizagem com jogos digitais no ensino superior: considerações iniciais**

Quando pensamos no ensino superior e, de forma mais específica aquele desenvolvido em instituições universitárias, percebemos que ele é marcado, desde suas origens, pelos pressupostos de ensino e aprendizagem tradicionais. De acordo com Masetto (2002), na consolidação das primeiras universidades e faculdades no Brasil, o ensino tradicional foi tomado a partir de referências de universidades européias e, a partir de 1970, ainda que número significativo de universidades já estivesse em funcionamento e que ações ligadas à pesquisa já estivessem sendo implementadas, a seleção de professores era baseada na apresentação de título de bacharelado e exercício competente de sua profissão. Assim, este nível de ensino sempre focalizou nas habilidades e expertises dos professores e não na capacidade de aprender dos estudantes.

O papel do professor quanto à aprendizagem de seus estudantes não é tratado em documentos oficiais que discutem sobre o ensino superior no Brasil. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (9394/96) (LDB), por exemplo, afirma no artigo 52 que as universidades são “instituições pluridisciplinares de formação de quadros de profissionais de nível superior, de pesquisa, de extensão e de domínio e cultivo do saber humano [...]” (BRASIL, 1996) e no inciso II deste mesmo artigo defende que as universidades se caracterizam por “um terço do corpo docente, pelo menos, com titulação acadêmica de mestrado ou doutorado” (BRASIL, 1996). Neste sentido, pode-se constatar que na cultura universitária se evidencia a formação acadêmica dos professores e que ela não aborda como estes profissionais podem promover a aprendizagem de seus estudantes no contexto de sala de aula. Os mesmos pressupostos reducionistas quanto à formação dos professores universitários estão também presentes no artigo 66 desta mesma lei.

Ao analisarmos inicialmente a figura e o papel do professor no ensino superior, compreenderemos que podem existir problemas ligados à aprendizagem em sala de aula devido à falta de formação pedagógica destes profissionais que, por vezes, tiveram sua formação inicial bacharelesca. Como a formação para atuação no ensino superior ocorre por meio do mestrado e doutorado (BRASIL, 1996), “a maioria destes programas não contempla seus concluintes com disciplinas de caráter didático pedagógico” (GIL, 2012, p.15) e a fala de Fernandes (1998, p.95) acrescenta que “o próprio critério de ingresso na universidade revela que não há preocupação com a formação pedagógica do professor universitário”. Estes aspectos são refletidos, portanto, nas práticas profissionais dos professores em sala de aula.

O professor universitário, na complexidade de sua atuação, deve desenvolver diferentes competências. Por “ser competente” entendemos “o sujeito ou profissional que sabe agir de forma responsável (sabe o que faz, por que o faz, sabe julgar, escolher e decidir), que mobiliza, integra e transfere conhecimentos, recursos, habilidades, com sinergia [...] assume riscos, é empreendedor e tem visão estratégica” (MASETTO, 2018a, p.69). Isto inclui ações que promovam a aprendizagem dos estudantes por meio do desenvolvimento das competências de sua área de conhecimento científico, bem como aquela de natureza pedagógica.

De acordo com Masetto (2002), o professor universitário também assume a responsabilidade de desenvolver competências em sua área do conhecimento específica por meio de sua atuação em sala de aula e de sua ida a congressos, cursos e eventos; uma

competência política e social, que permite que ele atue de forma crítica e promova a cidadania em sala de aula e, por último, uma competência pedagógica, em que ocorre o domínio de conceitos como ensino e aprendizagem, da gestão pedagógica e da compreensão da sua relação pedagógica com seus estudantes e entre seus estudantes, assumindo assim o papel de mediador e compreendendo aspectos ligados à tecnologia educacional.

A competência pedagógica (MASETTO, 2002), portanto, se relaciona com o modo que professor conduzirá o processo de aprendizagem dos seus estudantes na sala de aula uma vez que é necessário que ele domine a área do conhecimento que lecionará e que compreenda que ela não está desvinculada de uma realidade política, social e cultural maior, refletindo assim na aprendizagem significativa deles. O professor neste contexto não se torna, por um lado, um palestrante que apenas demonstra suas habilidades e nem se omite, por outro lado, da sua responsabilidade de ensinar, supervalorizando as atividades dos estudantes sem realizar colocações pertinentes à aprendizagem deles (GIL, 2012).

O reflexo da atuação dos professores quanto ao desenvolvimento da aprendizagem dos seus estudantes se torna mais complexo quando constatamos a existência de diferentes perfis e formas de atuação destes profissionais na universidade. Segundo Behrens (1998), existem professores envolvidos integralmente na docência, dedicando-se ao ensino e à pesquisa, sendo estes profissionais os mais próximos de seus estudantes; aqueles que são profissionais liberais e que atuam no mercado de trabalho dos cursos que lecionam (como médicos, advogados, psicólogos e engenheiros); professores da área de Educação que são ligados ao curso de Pedagogia e ao mesmo tempo atuam na educação infantil e, por último, aqueles que atuam nas licenciaturas de forma integral. Os diferentes perfis de atuação dos professores, portanto, refletem sobre como eles desenvolvem seu trabalho em sala de aula e isto inclui, portanto, a forma que promovem a aprendizagem de seus estudantes de diferentes formas.

O cenário inicial traçado em torno do processo de formação de professores do ensino superior, suas diferentes competências requeridas e os seus diferentes perfis de atuação para o desenvolvimento de atividades em sala de aula permitem compreendermos que ainda existe uma cultura do tradicional presente nas universidades e desafios para que práticas pedagógicas mais inovadoras sejam desenvolvidas nestes espaços educativos. Um choque cultural é posto entre professores mais tradicionais e estudantes ingressos na universidade. Segundo Tori (2017, p.143) “a linguagem e cultura da nova geração de aprendizes são muito diferentes daquelas nas quais se basearam os métodos e técnicas educacionais tradicionais,

ainda hoje empregados”. Neste sentido, é necessária a implementação de práticas pedagógicas que dialoguem mais com as expectativas dos estudantes e que sejam desenvolvidas em sala de aula (ou fora dela).

O ensino e aprendizagem na universidade, contudo, vêm se abrindo para novas possibilidades de práticas pedagógicas. De acordo com Masetto (2018b), a docência contemporânea no ensino superior se consolida por meio de práticas pedagógicas inovadoras, também conhecidas como metodologias ativas. A aprendizagem baseada em jogos digitais está entre uma destas metodologias que promovem a inovação na sala de aula e fora dela (PRENSKY, 2012a; MATTAR; RAMOS, 2019). Ainda segundo Masetto (2018b), as metodologias ativas são aquelas que incentivam o protagonismo e autonomia dos estudantes num processo de aprendizagem e formação profissional. Neste sentido, sendo a aprendizagem baseada em jogos digitais uma metodologia ativa, ela também prioriza a capacidade do estudante universitário aprender enquanto se profissionaliza ao mesmo tempo.

Os estudantes de cursos de graduação também possuem responsabilidades quanto à aprendizagem. De acordo com Gil (2012) os estudantes que antes eram vistos como sujeitos passivos são hoje vistos como sujeitos ativos na aprendizagem. Eles procuram ativamente a informação complementar necessária à solução de problemas concretos, estruturando racionalmente os conhecimentos que vão adquirindo. Anastasiou (2015) complementa que isto se constitui como novidade para os estudantes, uma vez que eles passaram de uma perspectiva de aprender por memorização e passividade ao assistir a aulas para uma perspectiva de operações mentais mais complexas e ativas. Os jogos digitais representam uma das formas de se aprender ativamente (MATTAR; RAMOS, 2019) e que podem ser aproveitadas no ensino superior.

Pensar na aprendizagem baseada em jogos digitais (PRENSKY, 2012a; GEE, 2010) como um modo de solucionar problemas educacionais compreende um modo equivocado de interpretar a proposta de aprender por meio destes artefatos culturais. De acordo com Klopfer, Osterwell e Salen (2009) a tecnologia, por si mesma, não é responsável por criar ou encorajar uma boa aprendizagem ou prática criativa. E aqui podemos incluir também as práticas com jogos. Portanto, mais do que experimentar uma tecnologia digital por si mesma, estudantes e professores devem pensar em processos de mudanças de aprendizagem, uma vez que “uma situação de aprendizagem leva em consideração os resultados da aprendizagem ou o que muda com a aprendizagem, como se promove essas mudanças (processos) e o tipo de prática

que incentiva os processos” (MASETTO, 2015, p.17). É, portanto, a prática e os processos envolvidos (e aqui podemos incluir os jogos digitais como modo diferenciado de promoção de mudanças) e não as tecnologias por si mesmas que promovem a aprendizagem.

A aprendizagem no ensino superior envolve, portanto, o uso de tecnologias de forma significativa (KLOPFER; OSTERWELL; SALEN, 2009). Para que isto ocorra, estudantes e professores também devem assumir, numa dinâmica interativa, ações que correspondam a este objetivo em comum: a aprendizagem. Segundo Gil (2012), existem variáveis que influenciam a aprendizagem e cabe a cada um dos atores envolvidos, professores universitários e estudantes, assumirem suas responsabilidades. Segundo o autor, aptidões, hábitos de estudo e motivação são aspectos que se relacionam aos estudantes; conhecimentos relativos à matéria, habilidades pedagógicas, motivação e percepção em torno da Educação são aspectos ligados aos professores. Assim, pensar em aprendizagem é ir além da figura do estudante, mas incluir o papel pedagógico do professor e de um meio (que pode ser tecnológico ou não) que promova mudanças de processos cognitivos.

O contexto cultural que estamos inseridos é o de era digital (PÉREZ-GÓMEZ, 2015) e os jogos digitais também devem ser abordados sob uma ótica cultural (PIMENTEL *et al.*, 2019). Em outros tempos seria correto realizar a dicotomia entre nativos e imigrantes digitais (PRENSKY, 2012b), uma vez que nativos digitais se referiam àquelas pessoas que já nasceram no contexto da tecnologia digital e desenvolveram habilidades e competências a partir das vivências com elas. Os imigrantes digitais seriam aqueles sujeitos que precisariam se adaptar às mudanças trazidas pelas “novas tecnologias digitais”, combinando-as com as velhas práticas como imprimir e-mails, usar a internet como fonte secundária de informação, ler manuais de instrução de aparelhos eletrônicos, etc. Porém, Prensky (2012b, p.101) reformulou estes conceitos, uma vez que “hoje, em pleno século XXI, em que todos cresceram na era da tecnologia digital, a distinção entre nativos e imigrantes digitais tornar-se-á cada vez menos relevante”. Assim, afirmar que um professor ou mesmo um estudante estão “atrasados” em termos de uso crítico de tecnologias digitais é relativo quando consideramos o conceito de sabedoria digital (PRENSKY, 2012b).

O conceito de sabedoria digital compreende “um conceito duplo, referindo-se primeiro à sabedoria que se apresenta no uso da tecnologia, em que nossa capacidade cognitiva vai além de nossa capacidade natural, e, em segundo lugar, à sabedoria do uso prudente da tecnologia para realçar nossas capacidades” (PRENSKY, 2012b, p.101). Portanto, pensar nos estudantes

como sendo os únicos sujeitos a alcançarem a sabedoria digital é um equívoco: professores universitários com idade mais avançada podem também adquirir e exercer esta sabedoria digital na medida em que este conceito se aproxima do conceito de “competência eficaz” trazida e discutida por Masetto (2018a) como sendo a capacidade de analisar, comparar, sintetizar, identificar, mobilizar e integrar recursos para sua ação crítica (e aqui se incluem os recursos tecnológicos).

Em termos de exemplo prático, exercer a sabedoria digital (PRENSKY, 2012b) é uma tarefa complexa e que demanda esforço e tempo do professor caso ele não seja, por exemplo, um jogador de jogos digitais, mas é possível na medida em que ele pode realizar buscas analíticas de jogos, diferenciando jogos digitais chamados “*minigames*” de jogos digitais complexos (PRENSKY, 2010) e decidir sobre quais são os mais apropriados para suas práticas pedagógicas conjuntamente com seus estudantes, promovendo assim uma dinâmica interativa em sala de aula.

Quando a tecnologia escolhida de forma crítica para promover mudanças na aprendizagem é um jogo digital, há um choque com as aulas expositivas tradicionais, uma vez que segundo Boler e Kapp (2018), quando comparamos esta metodologia de ensino e aprendizagem com a proposta pelos jogos digitais, estes últimos são mais eficientes no processo de aprendizagem, garantido que ela ocorra de modo personalizado, permitindo a revisão de conteúdos e o delineamento de estratégias executadas de modo diferente pelos diferentes jogadores, mas se chegando ao mesmo resultado. Assim, se estes jogos são escolhidos ou criados de forma crítica em um contexto de sabedoria digital (PRENSKY, 2012b), podem promover a aprendizagem baseada em jogos digitais (PRENSKY, 2012a), mas isso demandará um esforço de busca e análise crítica destes artefatos culturais por professores e também estudantes que não sejam *gamers*<sup>11</sup> e que estejam inconformados de ficar aquém do universo da cultura digital e dos jogos digitais.

Squire (2011) faz uma crítica a designers que não querem ou não dispõem seu tempo para experimentar jogos digitais e compara esta situação com a confiança que se daria a um escritor que nunca leu os *best sellers* de sua área do conhecimento: perderiam a credibilidade e autoridade para falar sobre o assunto específico. Portanto, ao trazermos esses pressupostos para nossa discussão, o mesmo ocorreria com professores universitários que se prontificam a promover a aprendizagem baseada em jogos digitais em suas aulas, mas nunca “leram”,

---

<sup>11</sup> Jogadores assíduos e que, portanto, conhecem títulos de jogos digitais mais representativos.

experimentaram um jogo digital em suas vidas. Assim, somente por meio da sabedoria digital defendida por Prensky (2012b) eles poderiam escolher, a partir da leitura crítica e análise destes artefatos culturais, os jogos que mais se enquadrariam em suas propostas pedagógicas para a sala de aula.

## **2.2 A teoria da aprendizagem baseada em jogos digitais e sua importância no ensino superior**

De acordo com Prensky (2012, p.38a) “a aprendizagem baseada em jogos digitais trata precisamente da diversão, do envolvimento e da junção da aprendizagem séria ao entretenimento interativo em um meio recém surgido e extremamente empolgante: os jogos digitais para a aprendizagem”. Contudo, os “jogos digitais para aprendizagem” não se referem aqueles de perguntas e respostas, como quizzes que se intitulam “jogos” (KLOPFER, OSTERWELL; SALEN, 2009), mas podem ser definidos como aqueles que ajudam os jogadores a desenvolver habilidades e conhecimentos novos e/ou reforçando os já existentes e são também conhecidos como *serious games* (BOLER; KAPP, 2018). Mayer (2020, p.83) ainda contribui com esta definição ao afirmar que “a aprendizagem baseada em jogos digitais ocorre quando ao se jogar um jogo se promove mudanças no conhecimento acadêmico do jogador (incluindo habilidades cognitivas)”. Neste sentido, para Mayer (2020) as mudanças cognitivas são promovidas pela experiência de jogar um jogo digital.

Pela definição de Prensky (2012a), a aprendizagem baseada em jogos digitais não envolve apenas o “jogar pelo jogar”, mas compreende uma metodologia em que mesmo os conteúdos acadêmicos mais enfadonhos podem ser aprendidos devido aos outros aspectos que acompanham este tipo de aprendizagem: a diversão, o envolvimento e o entretenimento. Para que esta aprendizagem aconteça é necessária a “imersão do indivíduo, pois é necessário que ele mergulhe na experiência, que estabeleça conexões com suas vivências e construa a partir da interação, novos saberes e conhecimentos” (PIMENTEL *et al.*, 2019, p.206). Por “imersão” entendemos que se trata da “experiência de ser transportado para um lugar primorosamente simulado. É prazerosa em si mesma, independente do conteúdo da fantasia [...]” (MURRAY, 2003, p.102). Então, esse “mergulho” no universo de um jogo digital permite que o prazer da experiência de jogar seja despertado, gerando assim um envolvimento do jogador com o artefato cultural.

Ainda segundo Prensky (2012a), se não ocorrer esse envolvimento do jogador com a proposta do jogo, a aprendizagem baseada em jogos digitais se resumirá um treinamento

baseado em computador: haverá indisposição de interação do jogador com o artefato cultural porque ele não estará motivado para fazer isso. Squire (2011, p.5) ainda complementa esta visão ao afirmar que “o que fascina os videogames para a educação é que os estudantes aprendem enquanto estão completamente engajados em jogar. Nós podemos desenhar algo similar para ambientes educacionais?”. Portanto, estar totalmente presente na experiência de jogar promove a aprendizagem e experiências similares poderiam ser desenvolvidas para os ambientes educativos como nas universidades, caso as aulas se assemelhassem ao envolvimento que os jogos digitais promovem.

De acordo com Mayer (2020), se os estudantes não estiverem motivados para aprender eles não se envolverão com o material proposto, de modo que os resultados de aprendizagem poderão ser comprometidos. Contudo, o autor afirma que os jogos digitais motivam para aprendizagem, engajando-os com os conteúdos acadêmicos, promovendo o desenvolvimento de cinco formas de conhecimentos: factuais (afirmações básicas em torno de acontecimentos do mundo), conceptuais (categorias, esquemas, modelos, princípios), procedimentais (processos realizados etapa por etapa), estratégicos (métodos gerais) e aqueles ligados a crenças (pensamentos em torno da aprendizagem, como quando o estudante passa a acreditar que é bom em Ciências ao se tornar mais confiante a partir da experiência de jogar). Neste sentido, a aprendizagem baseada em jogos digitais explora diferentes mudanças cognitivas nos estudantes.

A diversão é uma das características que pode ser promovida pela aprendizagem baseada em jogos digitais, permitindo que o jogador relaxe, tenha uma melhor assimilação dos conteúdos e se motive, empenhando-se na atividade (PRENSKY, 2012a). Segundo Moita (2007, p.41) “se um jogo eletrônico com intuídos educativos for divertido, a atenção dos jogadores pode ser canalizada, durante bastante tempo, para a aprendizagem de conteúdos diversos”. Assim, a diversão se relaciona com a aprendizagem também de conteúdos durante a interação com um jogo digital.

Para Mayer (2020) a aprendizagem baseada em jogos digitais se fundamenta em três pilares: a aprendizagem, compreendida como a mudança do conhecimento de alguém a partir da experiência de jogar um jogo; a instrução, compreendida como a capacidade de alguém manipular um ambiente cujo propósito é promover a aprendizagem e que no caso da aprendizagem baseada em jogos digitais pode se dar na medida em que o jogador explora o ambiente do jogo, gerando mudanças de aprendizagem; avaliação, que visa compreender o

que o jogador já sabe, de modo a se determinar se aprendizagem baseada em jogos digitais ocorreu, gerando mudanças no conhecimento após a experimentação do jogo.

A avaliação, ainda segundo Mayer (2020) pode ocorrer interna ou externamente ao jogo. No primeiro caso, Amorim, Costa e Mercado (2019) exemplificaram como a experimentação do jogo digital *Criminal Case* serviu como instrumento avaliativo em aulas de Genética Forense no ensino superior: o progresso do jogador nas fases do jogo já indicava o nível de envolvimento do jogador com ele e sobre quais conceitos fundamentais da área os jogadores já tinham aprendido enquanto interagiam com ele porque eram pré-requisito para o progresso para fases mais difíceis. O contexto avaliativo externo ao jogo, trazido por Mayer (2020), compreende determinar quais são os conhecimentos prévios e posteriores à experiência de jogar dos jogadores por meio de questionários.

Outros pressupostos acompanham esta aprendizagem e são pontuados, segundo Tonéis (2017, p.71) como “1) os aprendizes mudaram em diversos pontos fundamentais; 2) pela primeira vez na história são uma geração que experimentou profundamente, enquanto crescia, formas radicalmente novas de jogar: os computadores e os videogames”. Assim, nesta aprendizagem se priorizam vivências prévias com jogos, de modo que a compreensão sobre como funcionam seja facilitada devido às experiências passadas com estes artefatos culturais.

A aprendizagem baseada em jogos digitais, também conhecida como *Digital Based Game Learning* (DBGL) pode ser abordada em diferentes perspectivas pedagógicas que segundo Pimentel *et al* (2019, p.205), podem ser apresentadas das seguintes formas:

a DBGL pode ser compreendida a partir de uma subdivisão em três abordagens diferentes: a produção de videogames pelos próprios alunos, o design e produção de jogos educacionais (*serious games*) e a utilização de videogames comerciais em situações particulares de ensino e aprendizagem.

A partir das vertentes apresentadas por Pimentel *et al* (2019) sobre a aprendizagem baseada em jogos digitais, podemos contextualizar estes pressupostos para o ensino superior: professores e estudantes podem, por exemplo, explorar diferentes possibilidades de aprender enquanto se divertem e se envolvem com a atividade proposta, seja por meio da criação de um jogo pelos graduandos (estudantes) (PRENSKY, 2012a), experimentação de um jogo previamente elaborado e com fins educativos pelo professor (LEMOS, 2018; Wu *et al.*, 2016); ou seleção crítica e experimentação de um jogo comercial complexo pelo professor conjuntamente com seus estudantes (GOH, 2016; PRENSKY, 2010).

A proposta da aprendizagem baseada em jogos digitais não se resume a revisitar conteúdos acadêmicos que já foram discutidos previamente porque “os games não são apenas

ferramentas para ensinar coisas antigas de novas formas, mas um catalisador para mobilizar o conhecimento dos estudantes e encorajá-los a pensar sistematicamente em suas interações com o mundo” (SQUIRE, 2011, p.193). Assim, aprender com jogos digitais envolve realizar novas “leituras” do mundo que nos cerca após a experiência de jogar. Moita (2007) ainda acrescenta que os jogos digitais são espaços em que se pode aprender a aprender, em que situações de aprendizagem diferenciadas acontecem: os conteúdos não são mais decorados (por exemplo, nomes de civilizações, verbos, etc), mas vivenciados. Assim, pode-se refletir sobre a própria aprendizagem enquanto se joga e os conteúdos são mais bem compreendidos pela experiência de jogar.

Outro aspecto a ser considerado é que a aprendizagem baseada em jogos digitais pode ocorrer dentro e fora de espaços educativos. Segundo Ramos e Pimentel (2021), muitos professores questionam quais conteúdos acadêmicos seus estudantes vão aprender jogando, mas defendem que estamos constantemente aprendendo ao longo da vida e que os jogos digitais participam deste processo de aprendizagem por meio do desenvolvimento de novas habilidades, competências, assimilação e ressignificação de conteúdos. Assim, esta aprendizagem pode ocorrer dentro de sala de aula universitária, mas também para além dos muros universitários.

A aprendizagem baseada em jogos digitais também pode acontecer de forma diretiva ou tangencial (RAMOS; PIMENTEL, 2021). Segundo os autores, os jogos digitais proporcionam a aquisição de novos conhecimentos ou a reconfiguração de conhecimentos previamente adquiridos. Contudo, no contexto diretivo, o conteúdo está sendo apresentado direta ou indiretamente no jogo e sob escolha do professor. Neste caso, existem jogos que tratam diretamente sobre a temática, a exemplo de *Medal of Honor*® (Medalha de Honra, em tradução livre) que trata sobre o conteúdo da Segunda Guerra Mundial e que pode ser experimentado em aulas de História Geral. No contexto tangencial, o professor utiliza elementos paralelos trazidos pelos jogos digitais para desenvolver um tema em sala de aula como, por exemplo, a experimentação do jogo digital *Spore*® ao discutir sobre Evolução Biológica, ainda que o processo de evolução apresentado no jogo seja diferente daquele apresentado na teoria de Charles Darwin.

Squire (2011) justifica quatro motivos para articular jogos digitais e educação (e aqui podemos incluir o ensino superior), a saber: 1) as pessoas demonstram interesse em aprender conteúdos por meio de jogos digitais, sejam eles construídos ou não para a educação; 2) jogos

digitais são engajadores para aqueles que jogam e mesmo que estes artefatos culturais não estejam em sala de aula, seus princípios de aprendizagem podem ser incorporados a ela; 3) promovem uma cultura participativa em que os sujeitos saem de uma perspectiva de consumo para uma de produção, aspectos que podem ser aproveitados pelos professores; 4) são experiências esteticamente animadoras e que podem ser estudados como parte da experiência humana. Assim, podemos afirmar que a aprendizagem baseada em jogos digitais promove experiências significativas para os jogadores por meio da diversão, engajamento e entretenimento ao passo que também se compromete com os aspectos acadêmicos de aprendizagem, seja pela experiência de jogar ou para além dela.

Prensky (2012a) ainda acrescenta alguns pressupostos para implementação da aprendizagem baseada em jogos digitais ao afirmar que ela está de acordo com as necessidades e estilos de aprendizagem da geração atual; é motivadora porque é divertida; é versátil, podendo ser adaptada a quase todas as disciplinas, informações e habilidades a serem aprendidas e é extremamente eficaz quando se obedece a seus princípios fundamentais. Além disso, Otsuka, Beder e Bordini (2021) pontuam que os jogos digitais oferecem conteúdos diversificados que podem ser explorados de forma dinâmica em processos de aprendizagem por meio de complemento de disciplinas curriculares ou ao tratar de questões socioculturais, retirando os estudantes da posição passiva para uma ativa por meio do estímulo à cognição. Neste sentido, a aprendizagem baseada em jogos digitais apresenta características gerais e que foram tratadas nesta seção. A seguir apresentaremos trilhas de um caminho que deve ser percorrido para se abordar esta aprendizagem no ensino superior.

### **2.3 Trilhas para vivenciar a aprendizagem baseada em jogos digitais no ensino superior**

Nesta seção apresentaremos as trilhas do caminho para a implementação de jogos digitais no ensino superior. Esses passos podem variar de acordo com a realidade de cada universidade, a depender dos diferentes aspectos tratados.

#### **2.3.1 Superação de preconceitos quanto à experimentação de jogos digitais**

O primeiro passo para abordar a aprendizagem baseada em jogos digitais no ensino superior é superar preconceitos estabelecidos em torno destes artefatos culturais e que permeiam, inclusive, a sala de aula universitária. Por exemplo, afirmativas que jogos digitais são babás eletrônicas (CRUZ-JÚNIOR, 2018) ou mesmo de que “no senso comum, os jogos

eletrônicos são vistos como brincadeiras de adolescentes. Diz-se que os videogames atrapalham os estudos, provocam sedentarismo, viciam e ainda podem matar” (GALISI, 2009, p.224) são aceitas sem questionamentos críticos. Nesse movimento, segundo Gee (2010), os meios de comunicação são os responsáveis por esta visão dos jogos como benéficos ou prejudiciais à sociedade e que isto se trata de um determinismo tecnológico. Assim, para que iniciativas com jogos digitais sejam desenvolvidas no ensino superior, os sujeitos envolvidos na prática pedagógica precisam desconstruir estes preconceitos estabelecidos pela mídia.

Preconceitos também são gerados em torno dos jogos quando se associa a palavra “jogador” com alguém que é trapaceiro (MCGONIGAL, 2012) ou quando a gestão de espaços educativos enxerga a atividade como pouco séria (KLOPFER; OSTERWELL; SALEN, 2009). Assim, cabe ao professor justificar a proposta junto à gestão, esclarecendo que seriedade não é ausência de diversão (HUIZINGA, 2014)<sup>12</sup> e que a diversão é um dos elementos que pode envolver os jogadores na aprendizagem baseada em jogos digitais (PRENSKY, 2012a).

No tocante à violência, o senso comum influenciado pela mídia de massa afirma que jogos com conteúdos violentos promovem a violência, mas isto se torna inconcebível uma vez que, no passado, já se afirmava que o mesmo ocorria por meio de outras mídias, como livros ou histórias em quadrinhos (HQs), dissociando outros aspectos culturais e psicológicos envolvidos no assunto (ALVES, 2005).

Segundo Cruz-Júnior (2018), a relação que se estabeleceu entre jogos digitais com atividades infantis passou a ser questionada na medida em que o desenvolvimento técnico e estético destes artefatos culturais assumiu maior complexidade, trazendo temas e assuntos mais adultos, o que gerou um choque na infantilização que se trazia em torno deles. O autor ainda acrescenta que hoje, por meio de experiências lúdico-digitais interativas, os jogos digitais materializam conceitos, princípios, valores, discursos, representações e se dirigem a crianças, jovens, adultos e idosos. Neste contexto, podem ser pensados para aprendizagem de adultos no ensino superior.

Outro ponto que reforça o preconceito em torno dos jogos digitais é que professores e pais se estiveram aquém do universo da cultura digital que envolve estes artefatos culturais, tendem a associá-los a passa-tempo porque desconhecem a diferença entre jogos *minigames* e

---

<sup>12</sup> O jogo de futebol, por exemplo, é desenvolvido com seriedade e diversão ao mesmo tempo.

jogos digitais complexos, passando a considerá-los, em sua totalidade, atividades triviais (PRENSKY, 2010). Contudo, Prensky (2010) defende que *minigames* são triviais, mas os jogos complexos, não. O quadro 4 apresenta as diferenças entre eles.

**Quadro 4-** Diferenças entre jogos digitais “minigames” e jogos digitais complexos

Jogo digital <i>minigame</i>	Jogo digital complexo
Finalizados em pouco tempo.	Exigem muitas horas de interação.
Podem ser jogados por uma ou mais pessoas.	Geralmente exigem buscas externas para colaborar para a solução de problemas.
Não incluem dilemas éticos e tomadas de decisões importantes .	Geralmente incluem dilemas éticos ou decisões de vida ou morte.
Geralmente são jogos de cartas, perguntas e respostas, ou jogos de tabuleiro.	Geralmente compreendem jogos digitais voltados para consoles, como <i>Playtation®</i> , <i>Xbox®</i> , etc.

**Fonte:** Prensky (2010)

A partir da discussão trazida por Prensky (2010), podemos compreender que existem jogos cujo objetivo é passar o tempo enquanto esperamos ser atendidos numa fila de um banco ou esperamos um ônibus em um ponto de ônibus, mas existem também aqueles que envolvem os jogadores em assuntos mais sérios, exigindo deles reflexões e maior imersão. Os “bons videogames” (GEE, 2003; GEE, 2005; GEE, 2010) podem promover estes aspectos.

Segundo Gee (2010, p.12) os jogos digitais comerciais geralmente são referenciais para o que o autor chama de “bons videogames” e que “provam que o prazer e o envolvimento emocional são essenciais para o pensamento e a aprendizagem. Provam que a linguagem tem sua verdadeira utilidade na ação, no mundo e no diálogo, não devendo nós limitá-la aos dicionários e textos”. Assim, o autor defende que mesmo que se possa ler um texto escrito, a leitura daquele texto geralmente é limitada ao conteúdo das palavras e que os estudantes não conseguem fazer uma “leitura” para além dele, em uma experiência prática no mundo real. Então, defende que os jogos digitais podem ser espaços em que leituras críticas da realidade podem ser desenvolvidas pelos estudantes. Neste sentido, estabelecer esses pressupostos no ensino superior permite que os estudantes possam realizar “leituras práticas” de situações que irão se deparar em suas futuras práticas profissionais por meio das ações desenvolvidas com os jogos. Conhecer os “bons videogames” representa, portanto, uma trilha para superar o preconceito de que todos os jogos digitais são triviais.

Masetto (2012, p.45) conceitua aprendizagem como sendo “um processo de desenvolvimento de uma pessoa em sua totalidade, abarcando minimamente quatro áreas: a do conhecimento, a do afetivo emocional, a de habilidades, e a de atitudes e valores”. Esses pressupostos são encontrados nos jogos digitais complexos (PRENSKY, 2010), sendo esta

também umas justificativas para a experimentação ou criação destes artefatos culturais no ensino superior, desconstruindo a noção de que eles são perda de tempo.

Ainda que a aprendizagem baseada em jogos digitais seja proposta no ensino superior, há a necessidade do estudante se despir dos preconceitos que já discutimos, mas também se envolver emocionalmente e cognitivamente com o artefato cultural e articular o que está aprendendo com a realidade cultural maior que o cerca. Segundo Gee (2005, p.1) “bons videogames são bons para a sua alma quando você os joga com atenção, reflexão e engajamento com o mundo ao seu redor. Eles são bons se [...] você está aberto a pensar e agir como um *game designer* enquanto joga o jogo, algo bom que os games encorajam”. Assim, atenção, reflexão e engajamento são fundamentais durante a imersão no jogo.

### 2.3.2 Aprendizagem articulada com o processo de profissionalização

A segunda trilha do percurso para a implementação da aprendizagem baseada em jogos digitais no ensino superior é considerar que os estudantes estão se profissionalizando. De acordo Masetto (2018, p.654) esta relação entre aprendizagem e mundo do trabalho é reforçada quando se identifica o objetivo da formação profissional dos sujeitos envolvidos, em que “não se ensina uma profissão: ‘aprende-se’, desenvolve-se, conquista-se uma formação profissional com o desenvolvimento de competências e habilidades, e de atitudes e valores profissionais”. Neste sentido, aprender no ensino superior pressupõe um objetivo maior de se profissionalizar.

De acordo com Vestena (2015), os aspectos lúdicos devem ter objetivos claros e consoantes às necessidades dos estudantes, a saber: a contextualização do curso, a rotina de estudos, as metas acadêmicas visando motivar os estudantes para a superação de dificuldades e elevando seu aproveitamento acadêmico. Assim, ao abordar jogos digitais no ensino superior, deve-se considerar que já existe uma rotina de estudos e metas acadêmicas pré-estabelecidas e que estes jogos vêm contribuir para elas sejam alcançadas. Segundo Alves (2012, p.18) “o contato com os games possibilita aos jovens habilidades fundamentais para o sucesso do processo de ensino e aprendizagem. Eles proporcionam habilidades e competências para que se mantenham ‘vivos’ na vida e no mundo do trabalho”. Assim, interagir e aprender com jogos digitais trazem resultados para além da sala de aula, neste caso, profissionais.

As habilidades e competências discutidas por Alves (2012) são esclarecidas por Barr (2019) ao afirmar que a partir dos jogos digitais os estudantes de graduação podem desenvolver o pensamento crítico, solução de problemas, auto-organização, comunicação efetiva, colaboração, adaptabilidade, engenhosidade (apresentação de desenvoltura), responsabilidade, espírito investigativo, confiança, consciência ética e social e aprendizagem reflexiva. Santaella (2013) ainda acrescenta que no momento em que o jovem entra num local de trabalho, exige-se dele a habilidade de colaboração para resolver problemas. A autora ainda afirma que os jogos digitais estão sendo incorporados no mundo do trabalho, pois favorecem o trabalho em grupo e aquilo que é aprendido com eles é transferido para resolver problemas no mundo real. Neste sentido, ao se abordar a aprendizagem baseada em jogos digitais no ensino superior, não podemos propor jogos que visem somente o entretenimento, mas jogos que se articulem com desenvolvimento cognitivo dos estudantes, preparando-os para sua futura atuação profissional.

De acordo com McGonigal (2012), os jogadores de jogos digitais apresentam sua criatividade e habilidades de planejamento e coordenação subutilizadas em seus empregos, mas estimuladas quando em interação com os jogos, justificando-se, assim, porque estes sujeitos passam mais horas em interação com estes artefatos culturais. Assim, podemos concluir que a interação com jogos promove o desenvolvimento de habilidades e que se essas interações se iniciarem em cursos de graduação, poderão (ou não) ser aproveitadas em seus futuros espaços de trabalho. Segundo Tori (2017, p.145) “para a nova geração de *gamers*, jogar é tão natural quanto respirar. Transportar o paradigma da cultura dos jogos para o mundo real, também”. Estes pressupostos se articulam com o “manter-se vivo” discutido por Alves (2012), em que as aprendizagens e habilidades desenvolvidas com os jogos também podem ser aproveitadas nas vidas pessoais cotidianas dos estudantes.

Portanto, ao se promover a aprendizagem baseada em jogos digitais no ensino superior sem uma articulação com o objetivo maior dos estudantes de se profissionalizar, reforçam-se os preconceitos já discutimos no início desta seção, como o exemplo da associação dos jogos com a trivialidade e o desinteresse deles na atividade por meio da desmotivação. Amorim e Mercado (2017) analisaram, por exemplo, como estudantes do curso de graduação em Ciências Biológicas interagem e concebem jogos digitais de *smartphones* e redes sociais da internet no contexto de aprendizagem no ensino superior, concluindo que se estes artefatos culturais não se relacionarem com os objetivos acadêmicos são considerados “passatempo” nas aulas. Então, selecionar jogos que contextualizem os objetivos acadêmicos com a

aprendizagem baseada em jogos digitais representa um ponto significativo para o estudante de graduação.

De acordo com Whitton (2014), os jogos digitais mais apropriados para o âmbito universitário são aqueles mais ricos em conteúdos e propósitos que alinham os objetivos educacionais com os objetivos do jogo. Os objetivos dentro do jogo são desafiadores, possibilitando que os jogadores se comprometam com atividades do mundo real. O conteúdo acadêmico é integrado ao jogo e a motivação é intrínseca ao ato de jogar, não extrínseca. Assim, os conteúdos acadêmicos não se dissociam daqueles encontrados pelo jogador no ato de jogar para alcançar seus objetivos. Estes aspectos concordam com Prensky (2012a, p.208), ao afirmar que “a aprendizagem baseada em jogos digitais é qualquer união entre conteúdo educacional e jogos de computador”. Essa união, se realizada com entretenimento e diversão, gera envolvimento e aprendizagem dos estudantes.

Segundo Mayer (2020), ao questionamos professores se os jogos digitais representam um modo eficiente de se aprender, a resposta geralmente é “não” porque para estes educadores há formas de instrução dos estudantes mais diretas, como a apresentação de uma aula em um *PowerPoint*. Contudo, isto representa uma indisposição dos professores em inovar suas aulas, mas também o desconhecimento das potencialidades destes artefatos culturais no tocante ao processo de construção de conhecimentos acadêmicos, envolvendo seus estudantes de forma significativa durante a experiência de jogar e de forma articulada com o processo de profissionalização.

### 2.3.3 Planejamento com jogos digitais e aprendizagem

A terceira trilha que deve ser considerada na aprendizagem baseada em jogos digitais no ensino superior é o planejamento que conduzirá o processo de aprendizagem dos estudantes. Neste sentido, Whitton (2010) esclarece quais são os aspectos fundamentais que devem ser considerados ao se propor a atividade no âmbito universitário, a saber: 1) *Aspectos pessoais*: como os estudantes concebem jogos no ensino superior? Eles possuem experiências prévias com tecnologias? Possuem *expetises* para conduzir a atividade? Há estudantes interessados em desenvolver jogos? 2) *Aspectos Organizativos*: há quanto tempo disponível para a atividade? Há cronograma? É uma atividade flexível? Quantos estudantes irão participar? 3) *Aspectos Ambientais*: onde o ensino e aprendizagem vai acontecer? Há equipamentos disponíveis? Há restrições de acesso, como senhas? 4) *Aspectos Tecnológicos*:

existe *hardware* disponível? Existem limitações de internet (para jogos online)? Qual *software* está disponível (*Windows*)? As respostas a essas perguntas traçam trilhas metodológicas bem fundamentadas para que a aprendizagem baseada em jogos digitais ocorra na universidade sem que imprevistos desnecessários aconteçam.

Em se tratando da experimentação de jogos digitais comerciais em espaços educativos, eles devem ser analisados técnica e pedagogicamente previamente pelos professores de modo que possam contribuir com os objetivos de aprendizagem em sala de aula (MOITA, 2016). Assim, podemos afirmar que o processo de planejamento envolve também a seleção crítica do jogo, assim como aspectos técnicos que garantam que a atividade será desenvolvida nos espaços educativos. Estes pressupostos concordam com Ramos e Pimentel (2021) ao afirmarem que os professores devem experimentar jogos (e não somente ler sobre eles, mas experimentá-los), conversar com seus estudantes sobre os temas que os jogos comerciais trazem e ampliar seu repertório de jogos, indo além daqueles com conteúdos violentos, ainda que eles sejam os mais atraentes.

Ainda de acordo com Ramos e Pimentel (2021, p.14) “o êxito na incorporação dos jogos digitais, no contexto educacional, está na proposta pedagógica que vai ser planejada, desenvolvida, mediada e avaliada formativamente. E isso requer uma análise da conjuntura”. Neste sentido, a aprendizagem baseada em jogos digitais requer uma visão panorâmica do contexto educacional em que ela será proposta e um dos seus pilares é o planejamento inicial da atividade. Ainda segundo Ramos e Pimentel (2021, p.14) “há de se observar a estrutura da escola, a relação dos alunos entre si e a relação com o corpo docente, e a própria formação dos professores para que compreendam o motivo de incorporar tais artefatos”. Trazendo esta realidade pontuada pelos autores para o contexto da universidade, há de se atentar para os mesmos aspectos levantados, principalmente para a formação dos professores baseada no tradicionalismo e na ausência de formação pedagógica: há uma necessidade de interação dos professores com jogos digitais para que a atividade tenha êxito.

De acordo com Otsuka, Beder e Bordini (2021) as atividades com jogos na Educação devem ser cuidadosamente planejadas, contudo o maior desafio enfrentado por professores é encontrar jogos de qualidade que estejam alinhados com os objetivos educacionais. Neste sentido, os autores apresentam e discutem sobre diferentes ferramentas de avaliação de jogos digitais, a exemplo da *EGameFlow* e *LORI*. Estes instrumentos auxiliam professores, inclusive do ensino superior, a avaliarem jogos comerciais ou que tenham sido projetos para

fins educativos de modo crítico. Assim, numa perspectiva de seleção de jogos, os professores possuem à sua disposição estas ferramentas avaliativas.

#### 2.3.4 Motivar estudantes não jogadores a se engajarem na aprendizagem baseada em jogos digitais

A quarta trilha para o desenvolvimento da abordagem da aprendizagem baseada em jogos digitais na sala de aula universitária é considerar que nem todos os estudantes estão interessados em jogar. De acordo com Lima (2020), ainda que estes artefatos culturais sejam bem conhecidos entre os jovens e diferentes públicos, existem aqueles que não se interessam pela atividade de jogar. Contudo, o que pareceria ser um problema, pode se tornar uma oportunidade de articular a aprendizagem baseada em jogos com outros caminhos de aprendizagem no ensino superior, uma vez que, segundo Prensky (2012, p.27) “a aprendizagem baseada em jogos digitais precisa ser combinada com outros métodos de aprendizagem, tão funcionais quanto ela”. Neste sentido, quando o processo de experimentação ou criação de jogos se articula com outros caminhos de aprendizagem, pode-se motivar os sujeitos não jogadores a participar de atividades que envolvam os jogos indiretamente.

Articular a aprendizagem baseada em jogos digitais com outros métodos de aprendizagem do ensino superior é também um desafio porque eles devem ser “tão funcionais quanto ela” (PRENSKY, 2012, p.27). Portanto, são atividades como a dramatização, a solução de problemas, a tempestade de ideias, o estudo ativo e crítico de textos, os seminários interativos, dentre outras estratégias (ANASTASIOU, 2004; MASETTO, 2012) que podem, se bem conduzidas, dialogar com atividades que envolvam estes artefatos culturais em sala de aula, chamando a atenção dos estudantes não jogadores. Segundo Ramos e Pimentel (2021) no contexto da aprendizagem baseada em jogos digitais, seja a partir da experimentação ou criação de jogos, deve-se ter uma visão holística do que é aprender e do que se deve ser aprendido e que durante a atividade se deve planejar tempo para que os estudantes interajam com outros estímulos que não sejam somente os jogos digitais.

De acordo com Whitton (2014), os jogos digitais não são apropriados para todas as situações, não são solicitados por todos os professores ou estudantes e não são adequados para todos os conteúdos. A partir destes pressupostos, entendemos que a abordagem com jogos digitais no ensino superior é complexa e envolve também a percepção crítica sobre qual conteúdo se deseja contextualizar por meio dela e se os sujeitos estão dispostos a se envolver na atividade porque jogar é uma atividade livre (HUIZINGA, 2014) e que se baseia no

interesse dos participantes. Assim, “se pretendemos buscar novas práticas pedagógicas, elas só serão eficazes se contarem com a participação dos alunos e, por isso, precisamos identificar melhor as características desse aluno que está chegando à sala de aula” (MASETTO, 2015, p.7). A aprendizagem baseada em jogos digitais é, portanto, uma trilha alternativa para aprender no ensino superior mais desafiadora.

Prensky (2012a, p. 279) ainda levanta questionamentos em torno da aprendizagem baseada em jogos digitais, a saber: “mas quanto aos jogos e aprendizagens dos adultos? Será que os adultos podem aprender quando jogarem? Será que eles querem? Será que os ‘jogos como entretenimento’ e os ‘jogos como aprendizagem’ podem se misturar para adultos, assim como para crianças?”. As respostas a essas perguntas são condicionantes à superação de preconceitos, a condução da atividade de acordo com os interesses de profissionalização dos estudantes e ao planejamento adequado, aspectos que já discutimos anteriormente. Contudo, requer também que os jogos digitais sejam motivadores, envolventes, divertidos e que promovam entretenimento sem deixar de lado os conteúdos acadêmicos.

### 2.3.5 Considerar aspectos socioculturais desenvolvidos para além da atividade de jogar jogos digitais

A última trilha a considerar na condução da aprendizagem baseada em jogos digitais no ensino superior são as interações socioculturais que professores e estudantes estabelecem para além da atividade do jogo em si. Segundo Whitton (2014), quando jogos digitais são experimentados em contextos formais educativos, sejam eles desenhados explicitamente para a aprendizagem ou não (como no caso dos jogos comerciais), eles devem se comprometer com os objetivos de aprendizagem da disciplina e gerar discussões que relatem a experiência do jogar. A aprendizagem baseada em jogos digitais, portanto, envolve reflexões em torno da experiência de jogar por meio de interações discursivas em torno do objeto cultural.

Ainda segundo Whitton (2014), os jogos digitais já são aproveitados desde a infância em que se pode aprender sobre o mundo que se vive e sobre como interagir com os outros. Para este propósito, essa interação deve acontecer com um par mais competente que a criança (um adulto, por exemplo), que no contexto da aprendizagem baseada em jogos digitais pode ser o professor. Segundo Prensky (2012a), no contexto deste tipo de aprendizagem, o professor assume diferentes papéis, a saber: motivador, estruturador do conteúdo, facilitador do processo de consolidação, produtor e *designer* e, por último, tutor (ou mediador) da aprendizagem.

Ainda que os jogos digitais possuam “tutores” ou guias internos esclarecendo dúvidas, conduzindo a aprendizagem no jogo, Prensky (2012a, p.470) ainda afirma que “um ser humano é ainda o melhor para verificar exatamente por que um aprendiz pode estar com dificuldades”. Nesse sentido, a aprendizagem por meio da mediação ocorre dentro do jogo na interação estudante-artefato cultural com seus respectivos guias, mas também externa ao jogo, na interação professores-estudantes, esclarecendo dúvidas referentes a objetivos do jogo e objetivos de aprendizagem da disciplina que lecionam.

Nas palavras de Mattar (2017, p.79) “um game pressupõe a interação com outros jogadores e a interatividade com seus próprios elementos [...] precisa incluir a construção do caminho pelo próprio usuário, liberdade e certo grau de incerteza”. Nesse movimento de interação com os elementos do jogo é que dúvidas necessárias à aprendizagem surgem e os jogadores passam a consultar uns aos outros ou utilizam a internet para esclarecê-las. Nas palavras de Squire (2011, p.22) “a aprendizagem real ocorre por meio das transformações que nós temos através do jogar e depois ao se engajar em práticas relacionadas, como ver fóruns sobre games, jogando com amigos e assim por diante”. Assim, a aprendizagem baseada em jogos digitais também possui uma vertente sociocultural que permite reflexões sobre a ação de jogar e aprender. Na sala de aula, o professor e os estudantes são os atores dessas trocas socioculturais para a aprendizagem.

A aula no ensino superior, segundo Masetto (2015) compreende o espaço e tempo em que os estudantes e o professor, estudantes e estudantes e por vezes os estudantes consigo mesmos podem aprender por meio de interações, promovendo debates, perguntas e discussões. Ainda acrescentamos a esse processo pedagógico, a mediação por meio dos jogos digitais ao promoverem discussões significativas entre os atores envolvidos na prática pedagógica (PRENSKY, 2012a; GEE, 2010). Segundo Alves (2012), os jogos digitais são mediadores da articulação entre teoria e prática para os estudantes, promovendo uma aprendizagem dinâmica e interativa. É nessa mesma perspectiva que as aulas no ensino superior devem ser desenvolvidas.

O professor universitário possui papel significativo na condução da aula, uma vez que segundo Masetto (2015, p. 25) “inclui em sua ação a especialidade em determinada área do conhecimento, atualizada com suas pesquisas, mas sua prática docente se apresenta ressignificada com nova dimensão: a de colaborar com o aluno [...]”. Portanto, é a partir da interação e colaboração que o professor desenvolve a aula. O autor ainda acrescenta que o

professor, ao assumir o papel de mediador da aprendizagem conduz seus estudantes a acessarem informações de forma crítica, analisando assim os dados levantados, criticando-os e permitindo que eles cheguem a sínteses. Uma dessas formas, portanto, é por meio dos jogos digitais uma vez que “o raciocínio lógico, a criatividade, a atenção, a capacidade de solucionar problemas, a visão estratégica e, principalmente, o desejo de vencer são elementos que podem ser desenvolvidos na interação com os games” (ALVES, 2008a, p.226). Nesse contexto, os jogos digitais também auxiliam o professor no processo de mediação da aprendizagem.

Neste capítulo, compreendemos que no processo de aprendizagem no ensino superior os estudantes e professores são, de forma integrada, responsáveis pelos resultados alcançados em termos de mudanças cognitivas durante o processo de aprender e que os jogos digitais confrontam, enquanto metodologia ativa, a cultura de ensinar e aprender tradicional encontrada nas universidades. Por outro lado, estes artefatos culturais não são responsáveis por solucionar problemas educacionais, mas representam uma alternativa que prioriza a atividade cognitiva dos estudantes neste nível de ensino.

Apresentamos a teoria da aprendizagem baseada em jogos digitais e suas principais características: vimos que ela envolve os jogadores em um contexto significativo que balanceia diversão, envolvimento, entretenimento e conteúdos acadêmicos ao mesmo tempo. Por último, apresentamos as trilhas de um caminho desafiador para a implementação deste tipo de aprendizagem no ensino superior por meio de cinco passos. O último deles, referente à consideração das interações socioculturais que vão além da atividade de jogar e ao papel dos professores e dos pares mais competentes no processo de mediação da aprendizagem, será discutido com mais detalhes no próximo capítulo ao articularmos a teoria da aprendizagem baseada em jogos digitais com a teoria sociointeracionista de Lev Vygotsky.

### **3 A TEORIA SOCIOINTERACIONISTA DE VYGOTSKY E SUA RELAÇÃO COM A APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS DIGITAIS**

Neste capítulo apresentaremos os fundamentos da teoria sociointeracionista proposta por Lev Semionovitch Vygotsky e compreenderemos como ela se articula com a aprendizagem baseada em jogos digitais. No capítulo, apresentaremos os conceitos de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) e mediação semiótica, assim como eles se relacionam e podem ser utilizados em contextos de aprendizagem.

Na relação entre a teoria de Vygotsky (1991) e os jogos digitais, discutiremos como o professor pode ser o mediador da aprendizagem ao utilizar um meio semiótico mais complexo que sua fala, a saber, os jogos digitais. A fala é o meio mais utilizado por professores para mediar a aprendizagem na sala de aula, mas os jogos digitais assumem maior complexidade semiótica (imagens, textos, som etc) e podem expressar significados diferentes ao se considerar o contexto histórico cultural dos sujeitos que irão interagir com eles, promovendo, assim, aprendizagens únicas.

Compreenderemos que, a partir da complexidade semiótica que estes artefatos culturais apresentam, podem ser também mediadores da aprendizagem a partir da interação estudante-jogo ou ao promover interações entre os pares ao estimularem dúvidas ao jogarem. Neste contexto, entenderemos que mesmo jogos voltados para único jogador (*single player*), a mediação está presente na medida em que ocorre interação entre o jogador e personagens do jogo.

#### **3.1 Conceitos fundamentais**

Numa perspectiva psicológica, existe uma relação entre o ensino, a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo ao considerarmos o contexto social, histórico e cultural em que os sujeitos estão envolvidos (VYGOTSKY, 1991). De acordo com Moreira e Veit (2010) o desenvolvimento cognitivo na perspectiva de Vygotsky compreende a conversão de interações sociais em funções mentais. A tese de Vygotsky (1991) defende esses pressupostos e apresenta os fundamentos para compreendermos os processos de ensino e aprendizagem. Ainda que o autor tenha direcionado seus pressupostos para o público infantil, eles também são válidos também para o público adulto.

Na teoria sociointeracionista, Vygotsky (1991) salienta que conceitos como mediação semiótica, instrumentos, signos e significados são essenciais. De acordo com Moreira e Veit (2010) a mediação compreende a conversão de relações sociais entre pessoas em processos psicológicos por meio da internalização. O instrumento é algo que pode ser utilizado para fazer alguma coisa (como um arado, que serve para arar a terra num campo); o signo é algo que significa alguma coisa, a exemplo das palavras e gestos. Em nível de maior complexidade, os significados consideram os signos no contexto social, histórico e cultural a que são remetidos. Assim, uma palavra ou gesto dito num contexto social, cultural e histórico podem se revestir de significado ou não para determinadas pessoas.

Moreira e Veite (2010) esclarecem que o principal signo para Vygotsky é a fala e que ela é mediadora na conversão de relações sociais em funções mentais superiores. A mediação humana e semiótica são concomitantes e, neste último caso, a linguagem, que inclui gestos e fala, é essencial. A fala assume papel mediador na criança na medida em que ela passa da fala social, linguagem como comunicação, para uma fala egocêntrica em que fala consigo mesma e questiona-se.

Para Vygotsky (1991), o primeiro postulado sobre aprendizagem afirma que cada criança aprende em contextos pré-escolares que servem de base para aqueles que serão aprendidos cientificamente em espaços formais, estruturados para a assimilação do conhecimento científico. Isto consiste, portanto, em considerar a história prévia dos sujeitos. O autor exemplifica como as crianças podem realizar operações aritméticas de formas peculiares antes de entrar nas escolas e que o aprendizado e o desenvolvimento estão interrelacionados desde o primeiro dia de vida delas: primeiro, aprendem a falar com pessoas adultas; segundo, adquirem depois a capacidade de realizar perguntas e obter informações; terceiro, imitam adultos e constroem um repertório de habilidades.

O segundo postulado da teoria de Vygotsky (1991) é que existem diferenças entre a aprendizagem pré-escolar e o escolar: enquanto a primeira não é sistematizada, a segunda formula-se em pressupostos científicos. Contudo, o autor defende que não podemos resumir estas diferenças apenas a este aspecto. Assim, assume que a aprendizagem escolar produz algo fundamentalmente novo no desenvolvimento da criança, dando um olhar diferente da ideia de que a aprendizagem deve ser combinada com o nível de desenvolvimento de um indivíduo. Por exemplo, ao se afirmar que uma criança só pode aprender a ler, escrever e a contar numa faixa etária específica, desconsideram-se as diferenças de desenvolvimento dos

indivíduos: uma criança pode começar a ler numa faixa etária biológica que não corresponde ao que se espera das demais. É neste contexto que o autor chama a atenção para descobrirmos as relações reais entre processos de desenvolvimento e a capacidade de aprendizagem. Assim, formula o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). Para isto deve-se considerar o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento proximal dos indivíduos.

### **3.2 Zona de desenvolvimento proximal**

Para Vygotsky (1991) o nível de desenvolvimento real se fundamenta em ciclos de desenvolvimento mentais já completos no indivíduo. Corresponde ao nível em que as crianças podem realizar atividades sozinhas, sem auxílio de um adulto ou de pares mais capazes. Inclui, portanto, sua bagagem sócio-histórica. Fornecer atividades com graus variados de dificuldades permite identificar este nível. Em espaços formais, estes graus de dificuldades dos problemas apresentados são padronizados para faixas etárias específicas, mas nem sempre correspondem à idade de desenvolvimento mental das crianças.

O desenvolvimento potencial, por outro lado, compreende ao nível de desenvolvimento que uma criança pode alcançar somente com o auxílio de um adulto ou de pares mais capazes. Vygotsky (1991) exemplifica a situação em que oferecemos pistas para que a criança solucione problemas, ou o professor inicia a solução de um problema e a criança o completa ou ela pede auxílio de colegas de classe. Para o autor, um indicativo do desenvolvimento mental da criança corresponde aquilo que ela é capaz de fazer com os outros do que aquilo que ela já é capaz de realizar sozinha. Neste sentido, se a criança não consegue realizar uma tarefa sozinha, isto indica que ela não atingiu o nível de desenvolvimento para aquela aprendizagem específica, independente de sua idade biológica.

No estudo de Vygotsky (1991), num contexto formal de aprendizagem, constatou-se que duas crianças que supostamente apresentavam a mesma idade de desenvolvimento mental, quando em interação com o professor, apresentavam níveis de solução de problemas diferenciados e que, portanto, a aprendizagem subsequente para ambas seria diferenciada. Emerge deste exemplo o conceito principal da teoria do autor, a ZDP. Nas palavras de Vygotsky (1991, p.58):

ela é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob orientação de um

adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes [...] define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, funções que amadurecerão, mas que estão presentes em estado embrionário.

Neste contexto, se uma criança consegue realizar uma atividade sozinha, isto indica que as funções cognitivas para realizar aquela tarefa já amadureceram. A ZDP corresponde ao processo em que a criança está maturando cognitivamente por meio da interação com os seus pares a tal ponto que possa realizar a atividade sozinha posteriormente, ao menos para aquela atividade correspondente.

Para Vygotsky (1991), estes aspectos são úteis para psicólogos e educadores que visam identificar o nível de desenvolvimento das crianças: aqueles que já estão completos e aqueles que ainda estão amadurecendo. Assim, o que é nível de desenvolvimento proximal hoje, poderá se tornar nível de desenvolvimento real amanhã. E é esta capacidade de resolver problemas que, segundo o autor, nos distingue dos primatas que não podem desenvolver a inteligência por meio da aprendizagem. Neste contexto, para o autor, os processos de desenvolvimento não coincidem com os processos de aprendizagem: o desenvolvimento progride de forma mais lenta e atrás do processo de aprendizagem, resultando assim a ZDP.

### **3.3 Importância da teoria sociointeracionista para a aprendizagem**

Outro ponto da teoria do autor se refere às implicações da zona do desenvolvimento real em contextos de ensino e aprendizagem em espaços educativos. O professor que orienta o processo de aprendizado para níveis de desenvolvimento que já foram atingidos pela criança está impedindo que ela avance em sua maturação. Assim, justifica-se porque ensinar e aprender devem ser processos desafiadores, provocativos e problematizadores. Ensinar sobre mamíferos e aves para uma criança da zona rural terá um efeito diferente de ensinar sobre estes animais para crianças da cidade (OLIVEIRA, 1997). Ainda segundo Vygotsky (1991), a abstração é um elemento que não pode ser removido do processo de aprendizagem de crianças, uma vez que somente o uso de aspectos concretos não estimula a zona de desenvolvimento proximal.

Estes princípios, sob nosso ponto de vista, também servem para a aprendizagem de adultos. Neste contexto, “o bom aprendizado’, é aquele que se adianta ao desenvolvimento” (VYGOSTKY, 1991, p.60). E ainda acrescenta “o aprendizado é um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas” (VYGOTSKY, 1991, p.61). Isto só é possível pelo

processo de interação e internalização cognitiva pelas crianças daquilo que está sendo aprendido.

No tocante à interação, Moreira e Veit (2010) afirmam que ela é o meio pelo qual ocorre um intercâmbio dinâmico (de inter para intra) do conhecimento social, histórico e cultural, sendo necessárias no mínimo duas pessoas trocando significados num contexto bidirecional e recíproco trazendo diferentes experiências e conhecimentos. Neste estudo, consideramos o “triângulo” interativo professor, jogos digitais e estudantes num contexto sócio-histórico-cultural da sala de aula universitária interativa e articulada com o conceito de mediação.

### 3.3.1 Mediação da aprendizagem e sala de aula

Num contexto de sala de aula, encontra-se um cenário em que a teoria de Vygotsky (1991) pode ser fundamentada em termos práticos, a depender da perspectiva epistemológica do professor. De acordo como Moreira e Veit (2010), o professor é o indivíduo que já internalizou os significados socialmente compartilhados da disciplina que é responsável, o que justifica que podemos enxergá-lo como o mediador do processo de ensino e aprendizagem. A linguagem e de forma mais evidente a fala compreendem os meios pelos quais o professor pode mediar o processo de aprendizagem da forma mais simples e numa perspectiva de interação dinâmica. Segundo os autores “interação e intercâmbio implicam, necessariamente, que todos os envolvidos no processo ensino-aprendizagem devam falar e tenham oportunidade de falar” (MOREIRA; VEIT, 2010, p.28). Contudo, isto nem sempre é visto nas salas de aula.

Por mediação, Oliveira (1997, p. 26) esclarece que, para Vygotsky “é o processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação; a relação deixa de ser direta e passa a ser mediada por este elemento”. A autora exemplifica a chama de uma vela e a mão de um indivíduo. Se alguém colocar sua mão acima da chama de uma vela e sentir dor, remove-a imediatamente. Uma primeira relação é estabelecida entre a chama e a dor. Noutra ocasião, ao passar pela mesma experiência ao colocar a mão em cima de uma vela acesa, a lembrança daquela primeira experiência ao se queimar vai ser o elemento mediador para a retirada da mão ao sentir o calor. O mesmo seria válido se uma pessoa dissesse para remover a mão. No primeiro caso, a memória foi um elemento mediador; no segundo, a intervenção humana. Neste sentido, para Vygotsky a relação do ser humano com o mundo não é uma relação direta,

mas mediada. Ainda segundo Oliveira (1997), para Vygotsky existem dois elementos mediadores principais, ainda que distintos: os instrumentos e os signos.

Os instrumentos compreendem artefatos produzidos pelos seres humanos com objetivos específicos que facilitam seu trabalho e distingue a espécie humana dos animais que, a exemplo dos chimpanzés, utilizam os mesmos de forma rudimentar (como a utilização de uma vara para obter alimentos ou subir em caixotes), mas não transformam a natureza por meio destes artefatos num contexto histórico cultural. Contudo, ainda de segundo Oliveira (1997), para Vygotsky enquanto os instrumentos visam à modificação de estruturas de ordem exterior (a natureza) os signos são instrumentos de natureza psicológica, orientados para a modificação de estruturas psicológicas de si ou de outras pessoas. Os signos representam ou expressam outros objetos. De modo exemplificado, no contexto de desenvolvimento sócio histórico cultural da espécie humana, o machado (instrumento) serviu para cortar melhor alimentos que o uso da mão humana. O uso de varetas melhorou a forma de contar as cabeças de gado, servindo como signos mediadores, facilitando o processo de armazenamento de informações que puderam ser retomadas posteriormente. A autora afirma que são inúmeras formas que podemos utilizar os signos como mediadores de atividades psicológicas.

No contexto da era digital (PÉREZ-GÓMEZ, 2015), os consoles com *joysticks* compreendem os instrumentos pelos quais jogadores de jogos digitais podem interagir com signos (toda dinâmica interna do jogo, contendo imagens, ícones, avatares) encontrados e apresentados numa tela. Estes pressupostos podem ser aproveitados pelo professor universitário no processo de aprendizagem com jogos digitais.

De acordo com Oliveira (1997), durante o desenvolvimento do ser humano, duas mudanças qualitativas ocorrem a partir do uso de signos. A primeira é a utilização de marcas externas que vão se tornar marcas internas pelo processo de *internalização*. A Segunda mudança é a organização dos signos em *sistemas simbólicos*, estruturas complexas e articuladas. O processo de internalização, ou mediação simbólica mental, ocorre principalmente em adultos.

As representações mentais substituem os objetos do mundo real. Cada símbolo internalizado representa eventos, objetos e situações. Deve-se considerar neste processo a conjuntura cultural em que o indivíduo faz parte. Por exemplo, uma criança que deseja alcançar um chocalho e aponta o dedo para ele no desejo de obtê-lo pode ser interpretado por um adulto que medeia o processo e entrega o objeto a ela. Com o tempo, a criança internaliza

a situação. Contudo, num contexto cultural em que o “apontar” não tem o significado de chamar a atenção para algo, este gesto não fará sentido e o adulto não mediará o processo. Estes aspectos podem ser aproveitados em contextos de ensino e aprendizagem ao se considerar se o que é abordado em sala de aula pelo professor condiz com a conjuntura cultural que seus estudantes estão imersos e se trazem significados claros para eles.

Ainda de acordo com Moreira e Veit (2010) o ensino só se consolida se o professor e estudantes compartilham significados em comum em torno da disciplina estudada. O professor é o agente que verifica se os significados que os estudantes devolvem são, no contexto social, histórico e cultural, aceitos. O professor também aprende neste processo, uma vez que está num contexto de interação dinâmica com seus estudantes, trocando significados com eles. Contudo, apresenta posição distinta dos estudantes no tocante ao domínio de signos e sistemas de signos contextualmente aceitos e que seus estudantes ainda irão dominar.

De acordo com Oliveira (1997, p.57), o conceito de aprendizagem para Vygotsky pode ser compreendido como “[...] processo pelo qual o indivíduo adquire informações, habilidades, atitudes, valores a partir do seu contato com a realidade, o meio ambiente e outras pessoas [...]”. Isto significa que para Vygotsky, a aprendizagem não pode ocorrer fora de um contexto sócio histórico cultural e começa com atividades simples, como adquirir informações, mas torna-se complexa na medida em que decisões são tomadas com base em valores construídos. Ainda de acordo com Oliveira (1997, p. 57) “o termo que ele utiliza em russo (*obuchenie*) significa algo como ‘*processo de ensino e aprendizagem*’, incluindo sempre aquele que aprende, aquele que ensina e a relação entre estas duas pessoas”. Os jogos digitais podem, portanto, também mediar essa interação pedagógica.

### **3.4 Mediação da aprendizagem e jogos digitais: perspectivas práticas para o ensino superior**

À medida que amadurecemos e nos envolvemos como o mundo, encontramos outros elementos semióticos mediadores para além da fala, como Vygotsky (1991) focou em sua teoria. Os jogos digitais assumem maior complexidade nesse papel uma vez que, segundo Gee (2003), a fala não é o único sistema comunicacional, mas imagens, símbolos, gráficos, diagramas e muitos outros signos são significantes, todos convergidos na dinâmica interna de um jogo digital, consolidando um domínio semiótico, por exemplo. Assim, o autor defende que mesmo que um jogo não possua conteúdo educacional, o jogador ao interagir com ele por

meio de suas ações e *feedback* irá incorporar a sua estrutura cognitiva o domínio semiótico do jogo (o conteúdo do jogo), ou seja, irá compreender que ao apertar um determinado botão no *joystick*, ações serão concomitantemente realizadas no jogo, incorporando assim em sua estrutura cognitiva significados situados.

Nas palavras de Gee (2003, p.26): “videogames são potencialmente e particularmente bons locais onde as pessoas podem aprender significados situados por meio de experiências incorporadas em um complexo domínio semiótico e refletirem durante o processo”. Nesse sentido, o autor critica, por exemplo, o uso exclusivo de livros no ensino de Ciências uma vez que fornecer um livro a um estudante é o mesmo que fornecer um manual de um jogo digital antes que ele tenha uma experiência com o próprio jogo: ainda que consigam ler e entender o significado de cada palavra, não conseguirão realizar uma “leitura” para além das palavras. Assim, por exemplo, os estudantes ao lerem um livro sobre Biologia focalizarão apenas no texto escrito, mas não conseguirão compreender como um cientista das Ciências Biológicas pensa a partir das vivências e experiências realizadas em laboratório. Oferecer um jogo digital aos estudantes antes de um manual que fala sobre o jogo é o mesmo que inverter essa lógica: primeiro os estudantes vivenciarão a experiência de jogar (com ações e *feedback* no jogo, de forma interativa e dinâmica) e, ao surgir alguma dúvida e lerem o manual do jogo, poderão compreendê-lo para além do texto escrito.

Outro aspecto em que podemos articular a teoria de Vygotsky (1991) com a teoria da aprendizagem baseada em jogos digitais é por meio do papel do professor como mediador da aprendizagem (PRENSKY, 2012a). Como para Vygotsky mediação é a “intervenção de um elemento intermediário numa relação” (OLIVEIRA, 1997) a seleção de um “bom videogame” Gee (2010) ou a criação de um jogo digital pelo professor conjuntamente com seus estudantes, são duas formas interventivas de abordar a aprendizagem baseada em jogos digitais (PIMENTEL *et al.*, 2019) em diálogo com a teoria do autor.

O papel mediador do professor envolvendo jogos digitais vai além de aspectos ligados à disciplina que leciona. Segundo Prensky (2010, p.264), “o papel do professor continua sendo o mesmo de sempre: conduzir discussões para ajudar as crianças a pensar a respeito das coisas e distinguir fatos concretos de ficção”. Ainda que esses pressupostos tenham sido direcionados às crianças, também são válidos para o público adulto: distinguir o que é ficção do que é conteúdo científico é uma atividade pedagógica significativa na aprendizagem. Essa mediação se torna mais complexa na medida em que:

somos convocados a rever o papel do professor no contexto da DGBL. Sua função é estratégica, observando cada vez mais, compreendendo o mundo dos *gamers* para saber dispor desta tecnologia como recurso pedagógico, e mais que isso, como elemento/artefato cultural, com signos e significados, agregando reflexões, posturas críticas, ideias e ideais (PIMENTEL *et al.*, 2019, p.12)

Neste sentido, o papel mediador do professor também envolve compreender o universo cultural dos jogadores de jogos digitais para que, de forma crítica, possa vivenciá-lo com seus estudantes ao criar significados, gerando assim discussões e reflexões pertinentes.

De acordo com Barr (2019), o conceito de ZDP trazido por Vygotsky pode ser articulado com a aprendizagem baseada em jogos digitais no ensino superior. Para o autor, as interações sociais podem acontecer se um jogador mais experiente está presente na sala com outros menos experientes, ou se duplas estão jogando online ou se um personagem não jogável, *non-player-character* (NPC) provê instruções dentro do jogo para o jogador novato, portanto, pouco experiente. Neste sentido, se um professor seleciona e experimenta um jogo digital com seus estudantes, os níveis de interações podem ocorrer entre os estudantes (mundo real) e no interior do próprio jogo, com outros estudantes como no caso dos jogos online, ou por meio da interação com os personagens NPC para jogos *single player* (em que apenas um jogador manipula o personagem principal). Neste sentido, a mediação da aprendizagem envolve não somente professores, mas também estudantes entre si ou a interação deles com os personagens inseridos no jogo em questão.

Outro aspecto de mediação dentro do jogo é para além do conteúdo disciplinar que ele possa discutir. De acordo com Arruda (2011, p.83):

além do jogo propriamente dito, os jogadores fazem uso de outros mecanismos de comunicação para empreender estes espaços de formação, como: MSN, fórum de discussão, bate-papo etc. A lógica de todos é a mesma- os jogadores mais experientes ensinam os jogadores menos experientes a queimar etapas do processo de aprendizagem do jogo, por meio de interações relacionadas a este.

A partir dos pressupostos apresentados por Arruda (2011), as interações entre jogadores também promovem a mediação para o progresso no jogo, em que jogadores mais experientes ensinam aos novatos caminhos mais promissores para alcançarem seus objetivos na dinâmica interna dele. Assim, podemos afirmar que a aprendizagem se consolida durante o processo do jogar em interação com o jogo, gerando dúvidas e questionamentos que podem ser esclarecidos entre os próprios jogadores. Squire (2011, p.10) ainda complementa esse pensamento ao afirmar que “os espaços dos games são profundamente sociais, mesmo os jogos para um jogador”. Isto se justifica porque na interação do jogador com os personagens

do jogo, dúvidas podem surgir e ele pode buscar em espaços sociais as respostas para cada uma delas.

Steinkuehler e Taasan (2020) afirmam que as diferenças entre um jogador experiente e novato são estabelecidas a partir do domínio do conhecimento, habilidades e disposições que são validadas pela comunidade que ele faz parte. No contexto de aprendizagem no ensino superior, os conhecimentos são validados pelo professor e/ou pelos estudantes que já internalizaram os conteúdos da referida aprendizagem (MOREIRA; VEIT, 2010; VYGOTSKY, 1991). A comunidade da sala de aula é, portanto, imprescindível neste processo de validação do conhecimento.

Ainda segundo Squire (2011, p.12) “portanto, para entender como games funcionam, nós precisamos olhar para além do game em si mesmo e em direção a contextos culturais mais amplos em que estão situados”. Por ser um artefato cultural (HUIZINGA, 2014), um jogo apresenta significados que fazem parte de um domínio semiótico maior e podem transmitir ideologias e significados próprios de uma determinada cultura (GEE, 2003). Ainda segundo Gee (2003), os significados trazidos por um jogo digital que trata sobre Segunda Guerra mundial são “lidos” de formas diferentes por um norte americano e um iraquiano, por exemplo. Neste sentido, os jogos digitais carregam significados que podem ser traduzidos por culturas diferentes e de formas diferentes, influenciando na forma que aprendemos.

De acordo com Steinkuehler e Taasan (2020) um jogo digital pode ser considerado um sistema que não inclui somente atividades dentro de si mesmo, mas também aquelas encontradas para além dele, em textos e comunidades que se referem a ele. Assim, as autoras defendem que no processo de design de um jogo digital, o foco de interesse de aprendizagem deve ser aquele da comunidade a que ele se direciona, com objetivos do jogo alinhados com valores encontrados nela. Assim, além de aspectos cognitivos envolvidos na interação jogador-jogo, devem-se considerar também os aspectos socioculturais que permeiam a aprendizagem baseada em jogos digitais.

Segundo Whitton (2014), os jogos digitais são artefatos culturais que promovem interações sociais desde a década de 80 em que os jogos criados eram voltados para um só jogador. A autora ainda acrescenta que mesmo nestes jogos ‘solo’, os jogadores trabalhavam colaborativamente para resolver problemas, tomando sua vez enquanto assistiam os demais a jogar. Squire (2011, p.38) complementa este pensamento ao afirmar que:

Games cooperativos que combinam acesso diferenciado à informação e objetivos co-dependentes possuem aplicações maiores que games de entretenimento. Na educação, por exemplo, sabemos que tendo novíços e *experts* trabalhando juntos em concordância na solução de problemas está entre as formas mais poderosas de aprender.

Assim, jogos digitais que promovam a colaboração ou cooperação a partir da solução de problemas são aqueles que permitem as trocas sociais entre aqueles estudantes/jogadores que são mais experientes com aqueles menos experientes, gerando assim, aprendizagem. Estes aspectos condizem, segundo Masetto (2015, p.16), com o papel mediador do professor na universidade no tocante a “planejar pedagogicamente as primeiras aulas do semestre visando à criação de grupos de alunos integrados e colaborativos, criando o clima de aula que desejamos”. Os jogos digitais, portanto, podem auxiliá-lo neste propósito.

Neste capítulo apresentamos os principais aspectos da teoria sociointeracionista de Vygotsky (1991) e compreendemos que ela se articula com a aprendizagem baseada em jogos digitais ao se considerar que este tipo de aprendizagem acontece a partir da interação dos estudantes com jogos, mas também a partir da interação, reflexão e discussão em torno da ação de jogar.

No capítulo, também vimos que o principal meio semiótico utilizado pelo professor para mediar a aprendizagem é a fala. Contudo, os jogos digitais são mais complexos em termos semióticos e os significados que trazem são interpretados de formas diferentes em contextos socioculturais diferentes. Estes aspectos podem ser aproveitados pelo professor para desenvolver a aprendizagem de seus estudantes de uma forma mais complexa, provocativa e desafiadora.

Também compreendemos que os jogos digitais medeiam a aprendizagem através da interação do jogador com os personagens da narrativa do jogo (relação jogo-estudante), provocando dúvidas que irão direcionar os estudantes a esclarecê-las com o professor, com seus pares mais experientes ou em outros espaços sociais (como na internet). Neste contexto, quando desafiadores, estes artefatos culturais promovem a ZDP e, por conseguinte, a aprendizagem.

Os aspectos socioculturais trazidos na tese de Vygotsky (1991) são explorados por diferentes gêneros de jogos digitais. Contudo, como veremos no próximo capítulo, os jogos digitais RPG além de promoverem experiências sociais por meio da colaboração e mediação da aprendizagem, são artefatos culturais revestidos de características únicas para processos de

aprendizagem no ensino superior. Assim, aprofundaremos nosso olhar em torno deles e sua relevância para aprendizagem na universidade.

## **4 O PAPEL DOS JOGOS DIGITAIS RPG PARA A APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR: características, contribuições e perspectivas de produção**

No capítulo 2 desta tese apresentamos de forma geral a teoria da aprendizagem baseada em jogos digitais, os sujeitos envolvidos (professores e estudantes), suas principais características e percursos para sua implementação no ensino superior. Logo em seguida, no capítulo 3, analisamos como as interações socioculturais se articulam com este tipo de aprendizagem. Neste capítulo, focaremos no gênero específico *Roleplaying Game* (RPG) e suas contribuições para aprendizagem.

Abordaremos como os jogos digitais RPG envolvem, motivam e promovem interações sociais entre os jogadores. Focaremos, num primeiro momento, em suas características gerais ao promoverem habilidades como reflexão e socialização, mas logo em seguida discutiremos como cada uma de suas características (colaboração, mediação, personagens, história/narrativas e diálogo com outras mídias) pode contribuir para aprendizagem. Por fim, apresentaremos as perspectivas para produção de jogos digitais RPG na Educação e suas principais etapas de criação (pré-produção, produção e pós-produção) de forma significativa e ao alcance de professores e estudantes no ensino superior em um contexto de *cultura maker*.

### **4.1 Jogos RPG: origens, características e contribuições gerais para a aprendizagem**

Quando pensamos em jogos digitais no ensino superior, nem todos os gêneros são apropriados para a aprendizagem. Whitton (2014), por meio de evidências científicas, afirma que gêneros como aventura, plataforma, puzzle, quiz, *roleplaying game* (RPG), tiro e estratégia são os pertinentes para este nível de ensino. Contudo, nosso foco de análise e discussão gira em torno dos jogos digitais RPG e a relação deste gênero específico com a aprendizagem de adultos universitários. A relação do RPG com este público mais maduro se evidencia desde suas origens, uma vez que segundo Murray (2003, p. 53):

esse viçoso universo dos jogos, que teve início com jovens de 12 anos divertindo-se com o jogo *As Masmorras dos Dragões* (*Dungeons&Dragons*, D&D) na década de 1970, cresceu nos anos 90 a ponto de incluir grupos de jogadores mais organizados e de longa duração, compostos por dúzias de amigos de faculdade e por jovens profissionais.

O RPG em suas origens envolvia adolescentes, mas também jovens universitários e também profissionais na atividade lúdica fantasiosa de *Dungeons&Dragons* (Caverna do Dragão na versão em desenho animando brasileiro). A fantasia não se restringia a um público

específico, mas envolvida diferentes faixas etárias e atividades, assim como já adentrava nos espaços acadêmicos de forma indireta. Ao definir RPG a partir da sua origem de “RPG de mesa”, Rodrigues (2004, p.18) afirma que:

*O Roleplaying Game é um jogo que produz ficção. Uma aventura é proposta por um narrador principal- o mestre- e interpretada por um grupo de jogadores. A ação pode se passar em vários ‘mundos’: de fantasia medieval, terror ou futurista. Pode também interagir com um universo ficcional preexistente. As regras do RPG são as de narrativa. A construção das personagens, o detalhamento do cenário, os ‘ganchos’ do enredo são encontrados nas narrativas orais dos jogadores de RPG, mas foram, antes, colocadas em cena por autores dos mais diferentes gêneros de narrativas. Mistura o “faz-de-conta” com o velho hábito de contar histórias, entrelaçamento da literatura com o roteiro de televisão e de cinema, o jogo mobiliza milhares de jovens, produzindo aventuras verbalmente, que, para serem contadas, podem levar dias, semanas e meses.*

Desta caracterização inicial, podemos afirmar que o RPG é uma atividade simples como o “contar histórias”, mas ao mesmo tempo complexa porque ela envolve elementos de organização interna (papéis do mestre e dos jogadores), a capacidade de fantasiar por meio de personagens que atuam numa narrativa de forma lógica e um diálogo com outras formas de produzir histórias ao se basear em roteiros como aqueles já consolidados em espaços como o cinema e a televisão como fontes de inspiração. Muitas das características do RPG de mesa podem também ser encontradas do RPG digital. Segundo Cavalcanti (2018, p.18):

*hoje, com o avanço da tecnologia, muitos jogos RPG foram inseridos no universo dos games, bem como outros foram criados exclusivamente para videogames e computadores. Com a difusão da internet e a popularização de computadores, *tablets* e *smartphones*, o mercado de games cresceu bastante e, consequentemente, o RPG pegou carona e também teve sua expansão.*

Neste sentido, o surgimento do RPG digital acompanhou a expansão da internet, mas também o aprimoramento de diferentes dispositivos eletrônicos que permitiram a interação com os jogos deste gênero. No tocante à aprendizagem, Whitton (2014) afirma que o RPG digital promove o desenvolvimento de habilidades que compreendem: tomada de decisões, empatia, pensamento crítico, atitudes, entendimento de sistemas complexos e habilidades colaborativas e sociais. Assim, o RPG é o um gênero de jogo que envolve mais habilidades reflexivas e interações sociais em sua dinâmica. Quanto a este último aspecto, Arruda (2014) afirma que as histórias são criadas colaborativamente.

Quanto à reflexão, Prensky (2012a) afirma que ela é umas das habilidades que os jogos digitais RPG promovem na aprendizagem baseada em jogos digitais porque permite que os jogadores façam escolhas em diversos tipos de diálogos. Assim, podemos afirmar que estes artefatos culturais se enquadram no perfil de jogos complexos preconizados por Prensky

(2010) porque incentivam o jogador a tomar decisões com conteúdos éticos e valores morais envolvidos. Ainda segundo Prensky (2012a) “ação demais não permite que haja tempo para reflexão. Reflexão demais pode deixar o jogo enfadonho. Novamente, precisamos encontrar o ‘caminho de fluidez’ entre os dois”. Assim, um jogo digital RPG deve equilibrar a ação do jogador com momentos reflexivos em situações adequadas para que ele aprenda por meio do envolvimento que é gerado nesta situação.

Em um jogo digital RPG, “os jogadores têm de descobrir tesouros escondidos, ultrapassar vários obstáculos sobrenaturais e podem utilizar ferramentas e magias, que obtêm ao longo do jogo, para vencer os adversários. Isso proporciona a sensação de viver em um mundo imaginário” (MOITA, 2007, p.43). Assim, o RPG digital envolve uma aventura e exploração de diversas partes de um mundo, em que se prioriza a curiosidade e o espírito investigativo dos jogadores. Contudo, há peculiaridades a serem consideradas quanto à abordagem da fantasia na sala de aula universitária e que podem interferir na aprendizagem.

Uma destas peculiaridades, segundo Whitton (2014) é que, a depender da abordagem do elemento “fantasia” nos jogos digitais RPG, o público adulto pode considerá-lo como frívolo e/ou inapropriado. Porém, a autora indica que ambientes do mundo real podem ser simulados em um jogo digital RPG, o que tem atraído estudantes de cursos de medicina e de administração. Ela também afirma que sua concepção de “fantasia” para o ensino superior não é aquela encontrada em duendes, dragões ou feiticeiros, mas compreende espaços reais que podem ser utilizados para estimular a imaginação dos jogadores no mundo do jogo, permitindo que eles realizem leituras diferentes do mundo, assumindo o papel de outra pessoa ou modo de ser.

Outro ponto que deve ser considerado na aprendizagem de jovens universitários com este gênero de jogo é o equilíbrio entre a função lúdica e educativa do jogo (CAVALCANTI, 2018). Ainda que o autor focalize sua discussão para RPG de mesa, este pilar também é válido para jogos digitais RPG voltados para este mesmo nível de ensino, em que os objetivos de aprendizagem da disciplina devem estar em equilíbrio com os objetivos do jogo digital (WHITTON, 2014). Assim, o lúdico e os conteúdos disciplinares andam juntos no propósito da aprendizagem no ensino superior.

Na aprendizagem baseada em jogos digitais RPG, portanto, considera-se as precauções sobre como abordar a fantasia para o público adulto, o equilíbrio entre o lúdico e a atividade educativa com o jogo, assim como sobre o papel da reflexão e socialização no processo de

aprendizagem. Contudo, existem aspectos ainda mais específicos a serem considerados quanto a esse gênero de jogo digital. Trataremos sobre cada um deles a partir da próxima seção.

#### **4.2 Mediação e colaboração em jogos digitais RPG: contribuições para a aprendizagem**

A interação social pode promover a colaboração e/ou a cooperação e, segundo Whitton (2010), os jogos digitais mais efetivos para aprendizagem no ensino superior são aqueles que promovem de alguma forma colaboração dos estudantes uns com os outros, aprendendo uns com os outros, permitindo que reflitam sobre o que entendem. A autora defende que jogos competitivos podem gerar frustração neste nível de ensino e, portanto, desinteresse na atividade proposta por serem estressantes e desmotivadores.

Os jogos competitivos tiram o foco do jogador dos objetivos da aprendizagem e redirecionam este foco para o “ganhe custe o que custar” (WHITTON, 2010). Assim, geralmente priorizam atividades individualistas, o que contrasta com aqueles jogos que são colaborativos, a exemplo dos RPG, em que “os jogadores se divertem em contar uma história, diferente do vencer ou perder.” (CAVALCANTI, 2018, p.24). Neste sentido, “perder” pressupõe um momento da ação de jogar onde não há divertimento.

A experimentação de jogos digitais geralmente ocorre de forma solitária, mas de acordo com Schwartz (2014), o “jogo” sempre recai em situações em que se “joga com alguém” ou “contra alguém” o que mobiliza nossa imaginação, alterando nossa identidade individual e coletiva, assim como nossas emoções. Contudo, de acordo com Tonéis (2017), no mundo competitivo em que vivemos uma das habilidades requeridas no século XXI é a colaboração, uma vez que ela reforça a ideia de que não existem perdedores, mas que somos e devemos ser colaboradores uns dos outros. Este espírito colaborativo pode ser estendido para o ensino superior.

Os jogos RPG são mais colaborativos, uma vez que segundo Rodrigues (2004, p.18) “os jogadores são atores e, ao mesmo tempo, roteiristas da ficção produzida em grupo. É um jogo onde não existem vencedores entre os que jogam. Os derrotados, quando existem, são necessidade do enredo”. Neste sentido, um jogo RPG prioriza a ação criativa dos estudantes em que todos ganham a partir de suas contribuições autorais quanto ao roteiro que é produzido. A colaboração se articula com a capacidade criativa que estes jogos promovem, uma vez que segundo acordo McGonigal (2012, p.268):

a colaboração é uma maneira especial de trabalhar em conjunto. Ela exige três tipos distintos de esforço concentrado: cooperação (agir intencionalmente em prol de uma meta em comum), coordenação (sincronizar os esforços e compartilhar recursos) e cocriação (produzir coletivamente um novo resultado).

No contexto de um jogo RPG existem, portanto, estes três esforços pontuados pela autora: cooperação, coordenação e cocriação. Assim, colaborar implica em alcançar um resultado que não seria possível sem que estes três pilares estejam trabalhando em conjunto. Segundo Costa, Paraguaçu e Mercado (2006), na colaboração o esforço mútuo (não o individual) é privilegiado, existindo uma divisão de tarefas em que cada um faz sua parte, mas podendo visualizar e participar da resolução da tarefa do parceiro com o objetivo maior de resolver um problema em conjunto. Assim, na colaboração existe um senso mútuo de se chegar a um resultado em comum (COSTA; PARAGUAÇU; MERCADO, 2006; McGONIGAL, 2012), o que num jogo digital poderia ser a passagem de uma fase ou conclusão de um nível, por exemplo, uma vez que “há momentos em que os jogadores precisam se unir e buscar alternativas em comum para vencer um obstáculo, em linhas gerais, um consenso” (CAVALCANTI, 2018, p24). Assim, jogar RPG é pensar em comum, o que é significativo para o processo de aprendizagem.

De acordo com Ke (2020), na colaboração ou cooperação há interdependência entre os objetivos dos estudantes, de modo que só podem ser alcançados se cada um conseguir concluir seus objetivos específicos. Neste sentido, o resultado é dependente da atividade de cada jogador/estudante envolvido no processo de aprendizagem. Ainda segundo Ke (2020), a colaboração pode ocorrer internamente ao jogo, fazendo parte de sua mecânica ou em atividades externas a ele, sendo este último caso utilizado para motivar na aprendizagem baseada em jogos digitais.

Segundo Gee (2010, p.13), são os jogos comerciais que contrastam com a realidade acadêmica, que ensinam que “a colaboração e cooperação com outros são cruciais para uma aprendizagem e um pensamento comprometido”. Deste modo, pensar de forma comprometida é pensar com o outro, é permitir que o outro participe da construção do conhecimento a partir da interação com um jogo. Isto é possível devido à colaboração.

No tocante aos jogos digitais no ensino superior, existem diferentes formas de se promover colaboração e que, de acordo com Whitton (2010), são apresentadas das seguintes formas: *jogos digitais de múltiplos jogadores de forma síncrona* (colaboração em tempo real); *jogos digitais de múltiplos jogadores de forma assíncrona*, realizada por turnos; *jogos multiusuários*, que há tomada por turnos em que os jogadores interagem no mesmo console

(aparelho físico); *jogos para múltijogadores como comunicação online síncrona*, em que os jogadores discutem em torno do jogo enquanto ocorre o progresso do mesmo; *jogos para único jogador como comunicação face a face*, em que dois ou mais jogadores colaboram no mesmo espaço físico, sentados um ao lado do outro, discutindo soluções sobre situações dentro do jogo; *jogos para único jogador com auxílio da comunidade*, em que o jogador troca dicas com a comunidade do jogo na internet, permitindo o progresso nele; *jogos para único jogador com reflexões face a face*, em que para cada jogador há um console com posterior discussão em torno do jogo e *jogos de equipes*, em que equipes jogam juntas para alcançar um objetivo em comum no jogo e competir com outras equipes.

Quando o contexto de colaboração ocorre presencialmente em sala de aula, Squire (2011, p.166) recomenda o emparelhamento de estudantes uma vez que isto ajuda “(1) os jogadores a refletirem na ação na medida em que eles discutem movimentos (dos personagens); (2) requer que os estudantes vocalizem suas intenções, fornecendo *insights* em relação ao que eles pensam; (3) dão aos estudantes alguém para compartilhar os problemas”. Assim, mesmo em um nível mais básico de interação, a colaboração entre estudantes pode estar presente e promover a reflexão em torno da ação de jogar.

Neste contexto colaborativo e em suas diferentes possibilidades, o professor imerso em jogos RPG pode mediar a aprendizagem dos seus estudantes. Segundo Cavalcanti (2018, p.13) “o RPG é uma grande aventura, em que um dos participantes, o narrador, chamado mestre, conduz a partida ou jogo”. Os pressupostos trazidos pelo autor são voltados para o RPG de mesa, contudo, em um jogo digital, o professor pode assumir o papel do “mestre”, ou seja, de esclarecer e conduzir o estudante na compreensão da narrativa do jogo ou criação dela. Em um contexto de criação de jogos digitais, também podemos aproveitar o papel do mestre quanto ao estímulo da criatividade de seus estudantes no tocante a criação de roteiros, aspecto comum aos jogos de mesa também (CAVALCANTI, 2018; ARRUDA, 2014). Segundo Cavalcanti (2018, p.23) “os mestres podem basear-se em aventuras prontas ou criar novas alternativas de história, geralmente pesquisando em livros, filmes, peças de teatro dentre outros. O jogador elabora seu personagem por meio de regras adequadas ao tipo de aventura”. Assim, o mestre conduz e orientada o processo de aprendizagem com RPG.

A figura do mestre num jogo RPG pressupõe também alguém que, segundo Rodrigues (2004), é autodidata, amante da leitura, pesquisa o cenário da aventura que vai ser desenvolvida, os personagens, possíveis antagonistas e aliados, bem como os caminhos que a

narrativa vai seguir nos cenários e nas condições que foram levantadas. Então, por sua maior responsabilidade, a figura do mestre em um jogo digital RPG equivale à figura do professor, visto que segundo Cavalcanti (2018, p.27):

o professor não deixa de ser um narrador, pois ele conta um determinado assunto a seus alunos e esses escutam também, interagindo com uma história, perguntando, tirando dúvidas e até mesmo debatendo com o professor, assemelhando-se bastante a um mestre de uma aventura de RPG.

Assim, o papel do mestre em um jogo RPG é mediar a aprendizagem ao esclarecer dúvidas e alimentar as discussões. Ainda segundo Cavalcanti (2018), o papel do mestre é articular um conteúdo científico com a proposta do jogo, tendo o cuidado com lapsos temporais, ou seja, ele é responsável em verificar se o contexto histórico da narrativa do jogo condiz com o contexto temporal que o conteúdo científico está trazendo. Segundo Squire (2011), aspectos científicos podem ser aproveitados como pontos de partida de produção de jogos educativos, partindo-se de desafios sociais e científicos como mudança climática, terapia gênica, pandemia ou medicina personalizada. Os jogos digitais RPG podem abordar, portanto, algum destes temas de relevância social e científica, mas respeitando a relação temporal em que estes eventos ocorrem no mundo real com aquela trazida na ficção do jogo.

Em um jogo digital RPG existe, portanto, o papel da socialização e colaboração, em que o professor assume o papel de mediador da aprendizagem a partir da condução das atividades referentes ao jogo com conteúdo científico e ao esclarecer possíveis dúvidas que surjam neste percurso.

### **4.3 A criação de personagens e contribuições para a aprendizagem**

Um dos aspectos gerais da aprendizagem baseada em jogos digitais é o envolvimento significativo dos jogadores com o jogo digital proposto (PRENSKY, 2012a), como já discutimos no capítulo 2 desta tese. De forma específica, os jogos digitais RPG conseguem cumprir este objetivo por meio da criação de personagens e do modo que o jogador se relaciona com eles (ARRUDA, 2014; GEE, 2003). Segundo Squire (2011, p.195), “games recrutam nossos sonhos e desejos e ativam nossas identidades”. Essas identidades desejadas e sonhadas são “ativadas” por meio da criação de personagens.

A relação entre um personagem e jogador é complexa e se relaciona como nos envolvemos (ou não) com um jogo. De acordo com Gee (2003), existe uma articulação entre a identidade virtual (corresponde ao personagem no jogo e suas ações), a identidade real (quem

eu sou enquanto pessoa no mundo real) e a identidade projetiva (quem eu gostaria de ser enquanto personagem; a interseção entre a identidade virtual e a real).

Para Gee (2003), esta relação entre jogador e personagem do jogo se torna mais complexa na medida em que temos várias identidades no mundo real e que podem ser filtradas para a identidade projetiva, podendo comprometer ou não o desempenho do personagem virtual (aquele que controlamos no jogo). Por exemplo, a partir da identidade “Cristã” existem princípios que são estabelecidos no mundo real quanto a esta identidade, como por exemplo, “não mentir”. Contudo, segundo o autor, se o jogador não souber filtrar as várias identidades que ele possui no mundo real enquanto joga, poderá alcançar resultados que prejudicam o personagem virtual, aquele que atua no jogo digital. Assim, se é dada a opção “mentir” no jogo que livre o personagem de uma situação difícil, mas decido não mentir por causa da identidade cristã criada no mundo real, o desempenho do personagem pode estar em risco a depender da situação em que ele se encontra na narrativa.

Esta “tripartição”, segundo Gee (2003), é diferente daquela encontrada em personagens de filmes ou novelas, porque neles não “agimos” nas tomadas de decisões e reflexões após as ações. Assim, em um jogo digital nos envolvemos emocionalmente com um personagem, desejamos vê-lo nas melhores condições ao fim da história, mas isso também depende de como nossas identidades no mundo real influenciam nesta interação, o que é significativo na aprendizagem baseada em jogos digitais (PRENSKY, 2012a) porque esta relação pode gerar maior envolvimento do jogador com o jogo a depender de como este personagem foi criado (ARRUDA, 2014).

Este envolvimento do jogador no jogo também é reafirmado na medida em que, numa narrativa, a relação entre jogador-personagem apresenta três características básicas que, segundo Whitton (2014), diferem das narrativas encontradas em livros e filmes: interação, agência e imersão. Quanto à agência, Murray (2003, p. 127) afirma que ela é “[...] a capacidade gratificante de realizar ações significativas e ver os resultados de nossas decisões e escolhas” enquanto imersão compreende “a experiência de ser transportado para um lugar primorosamente simulado. É prazerosa em si mesma, independente do conteúdo da fantasia.” (MURRAY, 2003, p.102). Assim, em um jogo digital, a relação do jogador com o mundo virtual é mais complexa que em outras mídias.

Se a interação é a capacidade de agir e receber *feedbacks* do jogo, a agência dá um salto qualitativo no tocante a visualizar como nossas ações refletem em resultados alcançados

pelo personagem, reflexos de nossas decisões e escolhas no jogo. O “ser transportado para outro lugar” discutido por Murray (2003) só é possível a partir da identidade projetiva apresentada por Gee (2003). É nela em que aspectos de nossas identidades do mundo real podem se mesclar com a identidade virtual, a do personagem do jogo. Portanto, a relação jogador-personagem pode promover envolvimento e prazer independente do conteúdo fantasioso (MURRAY, 2003), mas depende de como o personagem do jogo envolve o jogador na narrativa.

De acordo com Rabin (2011, p.149), “ao jogar, o usuário projeta partes de si mesmo no herói. Isto significa que a identidade do herói é composta de ambos os atributos, os escritos para ele e os fornecidos pelo jogador”. Assim, o envolvimento do jogador com um jogo digital RPG articula múltiplas identidades que se misturam no universo do jogo, elemento essencial para aprender enquanto se joga. O autor defende também que o movimento inverso também é verdadeiro, ou seja, de que os personagens de jogos clássicos incentivam que os jogadores tragam para suas identidades do mundo real as virtudes que eles carregam. Assim, há um movimento de partilhas de identidades entre personagem-jogador e jogador-personagem a partir da interação com um jogo digital.

Segundo Arruda (2014), o processo de criação de personagens considera que eles se tornem únicos: eles devem ser cativantes, chamativos e com pontos fortes e fracos. Também se considera o gênero do jogo, o número de jogadores, a plataforma em que acontece o jogo, o seu tempo de duração, o espaço dos acontecimentos narrativos e os seus arquétipos. Quanto a este último aspecto, refere-se à imagem que construímos a respeito de uma situação ou sujeito. No caso de personagens, refere-se à imagem que está associada a sua função em nossas mentes. O quadro 5 traz os principais arquétipos de personagens discutidos pelo autor.

**Quadro 5-** Arquétipos de personagens de jogos digitais

Arquétipo do personagem	Descrição
Herói	É o personagem principal do jogo e é responsável por trazer a paz onde vive. É puro, não prejudica ninguém e quer salvar a todos. O único a vencer todos os desafios. Pode haver um ou mais de um em uma história.
Anti-herói	Para alcançar seus objetivos faz muitas ações reprovadas pelo herói. Exemplo: faz justiça por vingança, questão pessoal, vaidade ou por vontade de matar. Não é o vilão. Alguns se tornam populares. Ex: Snape (Em <i>Harry Potter</i> ), Vegeta (Em <i>Dragon Ball Z</i> ), Ikki (Em <i>Cavaleiros dos Zodíacos</i> ).

Sombra	É o vilão. Faz tudo ao contrário do que o herói defende. Faz maldade, quebra regras e não segue princípios éticos. Tem geralmente dois objetivos: vencer o herói e dominar o mundo. Em uma história de luta psicológica, pode ser representado por traumas e culpas do próprio herói. Ex: a mente de Harry Mason no jogo <i>Silent Hill</i> ®.
Mentor	Ajuda a formar o herói ao ensiná-lo sobre seus pontos fortes e fracos. Exemplo: Mestre Kami ( <i>Dragon Ball Z</i> ).
Guardião	Guarda um objeto de grande valor e pode enfrentar quem quiser tirar esse objeto dele.
Capangas	Procuram deter o herói e agem de acordo com as ordens do vilão.

**Fonte:** Arruda (2014)

A partir da análise do quadro 5, constatamos que existem muitas possibilidades de criação de personagens para um jogo digital RPG e que isto representa uma oportunidade para que a identidade projetiva dos estudantes possa aparecer por meio de suas criações. Assim, enquanto criam um personagem podem ter maior liberdade para refletir e exercer a criatividade, aspectos essenciais à aprendizagem. Estes personagens, contudo, não estão isolados, mas fazem parte de uma realidade maior: a história do jogo (ARRUDA, 2014). De fato, nas palavras de Rabin (2011, p.149) “o herói é em geral a parte mais memorável de um jogo, mais do que o enredo”. Na próxima seção discutiremos sobre o papel da história do jogo na aprendizagem.

#### **4.4 O papel da criação de histórias e narrativas na aprendizagem**

De acordo com Chandler (2012), no contexto dos jogos digitais os jogadores além de quererem uma experiência relevante com estes artefatos culturais, estão procurando histórias atraentes, interessantes, sendo elas as responsáveis por diferenciar um bom jogo de um ótimo jogo, visto que podem ajudá-los a entrar mais neste universo. Assim, podemos afirmar que somente jogar por jogar é insuficiente nos jogos digitais, uma vez que se busca mais envolvimento emocional com estes artefatos culturais. Isto se justifica porque eles “permitem que os indivíduos escapem da realidade e se transformem em indivíduos que nunca poderiam ser, fazendo coisas que nunca poderiam fazer, em lugares que nunca poderiam ir” (RABIN, 2011, p.129). Assim, um jogo digital abre novas possibilidades para realidades impossíveis de serem experimentadas no mundo real, o que pode envolver os estudantes ainda mais no contexto da aprendizagem baseada em jogos digitais.

Uma história pode ser definida como “um conto de heróis e façanhas bem-sucedidas [...] com mais precisão, [...] é uma explicação, ela explica um conflito entre um personagem, conhecido como protagonista, e algum obstáculo” (SCHUYTEMA, 2014, p.403). Neste sentido, a história relaciona o herói a um conflito que deve ser resolvido, o que em termos de aprendizagem é significativo em jogos RPG (CAVALCANTI, 2018). Assim, o “problema” do herói é “abraçado” pelo jogador que “se torna o herói” da história.

Ainda segundo Schuytema (2014), contar histórias se relaciona com aspectos socioculturais dos seres humanos, em que as contamos uns aos outros a partir do surgimento da fala ou talvez antes, em que o conteúdo girava em torno, por exemplo, das caças realizadas por povos primitivos. Contudo, o autor pontua que toda história, desde suas origens, gira em torno da solução de um problema. Este é, portanto, o padrão básico de se contar uma história e é significativo para a aprendizagem.

Existe uma relação direta entre a criação de personagens e a história de um jogo digital. Segundo Rabin (2011), um personagem bem escrito pode trazer vida à história de um jogo porque torna a experiência de jogar mais memorável ao jogador que se envolve emocionalmente, sendo fonte de motivação para o progresso no jogo. Para isto, o autor esclarece que o jogo pode dar pistas sobre o porquê de o personagem falar ou agir de determinada forma e outros atributos como: objetivos, aspirações, atitudes, falhas de caráter e temperamento. Quanto mais profunda for a imersão em torno de quem o personagem é, maiores serão as chances de imersão dos jogadores e envolvimento deles com o jogo.

Segundo Schuytema (2014), a história de um jogo pode ser tão envolvente (a depender da qualidade dela) que pode se tornar motivo de discussões sociais para além dele: em reuniões entre amigos, por exemplo. O autor traça passos para a criação de uma história atraente, a saber: identificar o herói (definir a função dele em jogos digitais em que existe um personagem principal); definir um problema e luta para a solução dele (problemas gradativos a serem solucionados e que levam o jogador a solucionar um problema maior e principal); estabelecer uma última chance para o herói (criar um momento em que o herói vence por um triz) e, por fim, o herói conquista seu objetivo (salvar a mocinha, por exemplo). O autor também considera que uma história não deve ser muito longa, mas focada e objetiva e que ao interagir com o próprio jogo, o jogador poderá compreendê-la melhor ao longo da narrativa.

As histórias particulares que ocorrem dentro de uma história maior são chamadas de enredo, ou seja, a partir delas se pode compreender a história principal do jogo (ARRUDA,

2014). Assim, as fases de um jogo podem, por exemplo, fornecer informações importantes para a compreensão da história global dele. O autor ressalta, por outro lado, que as narrativas compreendem as formas que contamos uma história, com início, meio e fim e que isto está presente nas sociedades há milênios. Neste sentido, contar histórias e as formas de contá-las são aspectos socioculturais transmitidos de gerações em gerações.

Segundo Rodrigues (2004, p.29), as narrativas fazem parte da vida cotidiana dos seres humanos que praticam a ficção inconscientemente, uma vez que:

existe um permanente monólogo interior narrando a vida, reinventando-a, projetando-a. Esse monólogo interior imbrica-se com as narrativas que cada um expõe ao outro na convivência social e mistura-se, nessa mesma convivência, com outras histórias inacabadas, numa constante construção narrativa.

Neste sentido, as narrativas fazem parte da vida cotidiana e envolvem as interações sociais estabelecidas entre os seres humanos, podendo ser modificadas à medida que conhecemos novas pessoas. A sala de aula também faz parte do cotidiano de convivência social em que a criatividade narrativa pode ser potencializada e os jogos digitais RPG podem contribuir neste sentido, uma vez que, de acordo com Mastrocola (2018, p.96) “nos entretemos com os jogos, aprendemos novas narrativas/comandos/interfaces por meio deles, gastamos nosso tempo com os games que ganham significado/relevância em nosso cotidiano e, acima de tudo, trocamos valores com os games”. Assim, os jogos digitais promovem a aprendizagem de novas narrativas trazidas por eles a partir de trocas cognitivas significativas.

Na mesma perspectiva de que narrativas fazem parte da vida cotidiana, Dickey (2020) afirma que ela permeia nossas vidas, permitindo que recontemos uma sequência de eventos e experiências de forma coesiva e coerente. Além disso, a autora afirma que dentro do contexto da aprendizagem baseada em jogos digitais, ela pode ser apresentada por meio da história, cenário, ou elementos que a circunda dentro de um ambiente de aprendizagem e que em gêneros como o RPG ou o MMORPGs ela é imprescindível.

Ainda segundo Dickey (2020), como narrativas variam de um gênero de jogo digital para outro, desempenham diferentes papéis na aprendizagem baseada em jogos digitais, mas apresentam papel essencial em RPGs. Além disso, a complexidade delas aumentou consoante a complexidade computacional: na medida em que jogos digitais evoluíram em diferentes aspectos, assim também ocorreu com o modo de contar histórias nestes artefatos culturais. A autora afirma que o gênero “aventura” é o mais antigo e em que a história é contada

gradativamente: enquanto o personagem principal explora o cenário do jogo descobre detalhes sobre ela.

De acordo com Arruda (2014), as pinturas rupestres são um exemplo de narrativa que antecede as narrativas orais: nelas se registravam as caças realizadas por povos primitivos, por exemplo. O autor também defende a ideia de que em narrativas orais ou escritas é necessário prender a atenção dos ouvintes/leitores, aguçando a curiosidade, ganhando assim relevância para quem as ouve ou as lê. Assim, para o autor “a narrativa tem a função de mostrar às pessoas como é ou era uma história, que pode ter acontecido ou ter sido criada, fruto da imaginação do autor ou do artista” (ARRUDA, 2014, p.61). Para a aprendizagem estes aspectos são relevantes quanto ao exercício da imaginação e da criatividade enquanto se narra uma história e estes pressupostos são encontrados nos jogos RPG, uma vez que “os gêneros que costumeiramente têm necessitado de narrativas fortes são os RPG e os jogos de aventura. Seus jogadores não apenas precisam de uma boa história, mas também esperam por uma” (RABIN, 2011, p.131). Assim, pensar em jogos digitais RPG pressupõe pensarmos em narrativas que chamem a atenção dos jogadores, envolvendo-os com estes jogos.

No universo dos jogos digitais, a melhor forma de se contar uma história é por meio da experiência do jogar. Segundo Rabin (2011), os jogadores impacientes preferem vivenciar uma história em um jogo digital a ouvi-la, lê-la ou vê-la, formas como são apresentadas de forma tradicional no cinema ou por meio de livros. Nos jogos digitais se privilegiam as histórias interativas que motivam os jogadores a continuarem jogando, uma vez que uma das formas de recompensá-los é revelando novas partes da história principal gradativamente, realimentando o sentimento de imersão enquanto jogam. Deste modo, as histórias contadas nos jogos digitais possuem peculiaridades únicas e que podem ser aproveitadas pela aprendizagem baseada em jogos digitais.

Uma das formas de se contar uma história gradativa em um jogo digital é por meio dos personagens não jogáveis ou *non-player characters* (NPCs), uma vez que, segundo Rabin (2011), eles abrem outras histórias dentro da história principal, contribuindo para o desenvolvimento da trama, oferecendo assim razões para missões extras e conteúdo ao jogo. Sentimentos de empatia do jogador em querer solucionar os problemas dos NPCs devem também estar presentes nas histórias de jogos digitais. Assim, a interação com NPCs dá pistas em torno de acontecimentos maiores e ao longo da narrativa o jogador poderá compreender a história gradativamente.

Os diálogos são o meio básico de construir uma narrativa. Segundo Rabin (2011) eles podem ser escritos ou dublados e que nos jogos digitais exposições longas se tornam enfadonhas, sendo necessários diálogos curtos e objetivos, mas mantendo o estilo de conversa do personagem. O autor defende que se um diálogo é longo, muito do que foi dito será esquecido pelo jogador e que ao mantê-lo breve se preserva o ritmo do jogo e foco nos fatos relevantes dele. Neste sentido, a objetividade é necessária neste processo criativo e que pode ser explorada por meio da *árvore de diálogos*, ou seja, os NPCs podem fazer perguntas ao jogador que poderá respondê-las de formas diferentes e com base nas opções que o personagem fornece. Isto alimenta a narrativa de forma interativa e significativa.

Existem outras formas de se enriquecer uma narrativa, a saber: por meio de cenas cinematográficas, eventos roteirizados, artefatos e monólogos internos (conversas que se passam na cabeça do personagem de forma reflexiva) (RABIN, 2011). No tocante às cenas cinematográficas, o autor ressalta que elas consistem em “em vídeos pré-renderizados, criados separadamente do motor do jogo<sup>13</sup>, ou que podem utilizar diretamente o motor e gráfico dele. Entre os vários tipos, porém, “eles tiram da mão do jogador o controle da ação, e devem ser usados com cautela” (RABIN, 2011, p.143). Ainda que autor afirme que estas cenas de vídeos que alimentam a narrativa tenham sido utilizadas em jogos de aventura da empresa *Lucas Arts* na década de 1980, em 2020 essa tendência voltou à tona no mundo dos jogos digitais, a exemplo da abertura do jogo *Resident Evil Remaker*®<sup>14</sup> criado para o console *Playstation 4*. Isto significa que ainda que seja uma técnica antiga, o uso de filmagens ainda representa uma forma de se utilizar a criatividade para chamar a atenção dos jogadores por meio da criação da narrativa do jogo.

No tocante a *cutscenes* (cenas curtas), Sallen e Zimmerman (2004) afirmam que elas deixam o jogo mais real, revelando ao jogador as conseqüências de suas decisões tomadas. A importância delas para os jogos digitais, segundo os autores, é que conduzem o jogador pela narrativa do jogo, destacando momentos chave, pontuando eventos importantes e resultados. Elas “cortam” a interação do jogador com o jogo, mas elevam a narrativa geral do mesmo para um nível superior: preanunciam os eventos que virão, funcionam com “*flashbacks*” de eventos importantes que ocorreram no jogo, ou funcionam na transição de cenários, dão informações adicionais aos jogadores, como manipular objetos ou recursos do jogo.

---

<sup>13</sup> Corresponde à *engine* ou *software* de produção do jogo.

<sup>14</sup> Para assistir a cena completa, acesse: [https://www.youtube.com/watch?v=64g\\_GrJ\\_yKQ](https://www.youtube.com/watch?v=64g_GrJ_yKQ)

Outra forma interessante de construir a narrativa é por meio de artefatos que podem ser encontrados no jogo. Segundo Schuytema (2014), os objetos largados no mundo do jogo ou mesmo itens que irão fazer parte do inventário do jogador (itens utilizáveis) dão pistas sobre os acontecimentos que permeiam a história. Rabin (2011) aponta alguns destes itens que podem ser colocados nas narrativas dos jogos digitais, a saber: pôsteres, transmissão de rádio, jornais jogados no chão, fotos, cartas, laptops etc. Estes objetos colocados no universo digital do jogo despertam a curiosidade dos jogadores para explorá-los, garantindo a eles o avanço na narrativa e ao mesmo tempo o desenvolvimento do espírito investigativo.

As narrativas são classificadas ainda em lineares e não lineares (ARRUDA, 2014). No primeiro caso, cada ação só é realizada a partir de etapas anteriores. No segundo, a linearidade não é importante e os acontecimentos passados, presentes e futuros podem acontecer de forma simultânea e alternadas, construindo assim a história. Isto inclui as tomadas de decisões em que o jogador participa ativamente da história dos personagens, mudando-as (SALLEN; ZIMMERMAN, 2004). Neste sentido, explorar diferentes formas de se contar uma história estimula a criatividade dos estudantes enquanto aprendem com um jogo. Os ciclos universais de se contar uma história são descritos por Vogler (2006) e resumidos no quadro 6.

**Quadro 6-** Etapas para se contar uma história na “Jornada do Herói”

<b>Etapas da jornada</b>	<b>Descrição da etapa</b>
O mundo comum	É o ponto de partida do herói que contrasta com a realidade que ele vai se deparar na jornada.
O chamado à aventura	É o evento que dá partida, que inicia a história, após apresentar o personagem principal. Um acontecimento novo na narrativa.
Recusa do chamado	O momento da aceitação ao chamado da aventura que é difícil e que pode ameaçar a sua vida.
Encontro com mentor	O tempo de preparação dá mais segurança para aceitar o chamado da missão. A figura de um mentor pode ajudar nessa etapa.
Travessia do primeiro limiar	Após o treinamento é o momento em que o herói se compromete com a aventura, a linha divisória entre o mundo comum e o mundo da aventura.
Testes, aliados, inimigos	Corresponde ao mundo desconhecido e assustador para o herói. Contrasta com o mundo comum.
Aproximação da caverna oculta	Dentro do mundo desconhecido e seus perigos, o herói chega à região central deste mundo e com novos desafios.
Provação	O momento em que o personagem encontra e enfrenta o seu maior desafio. É o momento em que o personagem enfrenta a morte.
Recompensa (apanhando a espada)	O herói recebe seu prêmio por enfrentar seu maior inimigo.
Caminho de volta	O herói escolhe entre ficar no mundo especial encontrado ou voltar para casa. A maioria decide voltar.

Ressurreição	É o clímax. Enquanto todos pensam que tudo se concluiu, o herói mais uma vez se depara com a morte e ressurreição. São as mudanças radicais que o personagem passou.
Retorno com elixir	O herói retorna para casa com aquilo que ele saiu em busca em sua jornada e com uma nova vida esperando por seu retorno.

**Fonte:** Vogler (2006)

A jornada do herói proposta em 12 fases por Vogler (2006) indica que contar histórias em um contexto universal segue esse caminho que parte do mundo comum até o retorno a este mesmo mundo com a solução do problema que inicialmente foi levantado. Esse padrão de contar histórias pode ser encontrado no cinema, literatura ou mesmo jogos digitais, objeto de nossa discussão. Assim, podemos afirmar que contar histórias é uma atividade criativa e que é encontrada também nos jogos digitais RPG. Na próxima seção, discutiremos como as interações prévias com outras mídias podem contribuir para este propósito principal de elaborar narrativas originais neste gênero de jogo.

#### **4.5 Diálogos com outras mídias e contribuições para a aprendizagem**

Quando voltamos às origens dos jogos RPG, constatamos que em suas raízes a relação entre leitura, literatura e a dinâmica do jogo estavam entrelaçadas. Segundo Rodrigues (2004, 63) “o RPG surgiu nos Estados Unidos, na década de 1970, a partir de uma combinação entre jogos de guerra e a narrativa de fantasia, principalmente a de Tolkien [...]”. Um dos escritos de John Ronald Reuel Tolkien foi o livro “O Senhor dos Anéis”. Neste sentido, justifica-se porque os jogos RPG, desde suas origens, envolveram o elemento fantasia enquanto cenário das narrativas e criação dos personagens com características medievais. Além disso, também sofreram influência de jogos de guerra provavelmente porque Tolkien serviu na Segunda Guerra Mundial.

A relação dos jogos RPG com outras mídias não parou na relação jogo-livro, mas hoje perpassa por outras possibilidades. Segundo Rodrigues (2004, p.55) “no RPG a ‘pilhagem narrativa’ é uma constante. Temas, histórias, enredos, personagens, clichês, estratégias de livros, filmes, quadrinhos, a ‘pirataria’ é livre para desenvolver narrativas do jogo”. Assim, a vivência dos jogadores com outras mídias pode servir de inspiração para a criação de suas próprias narrativas. A autora ainda acrescenta “tal prática é inevitável no RPG, jogo de massa, ficção produzida por não profissionais. Poder-se-ia dizer que é um ‘carnaval narrativo’,

colcha de retalhos advinda de várias mídias. Por que não tomar de empréstimo bons resultados alheios?” (RODRIGUES, 2004, p.55). Neste sentido, pessoas que interagem com outras mídias além de livros textos, podem se inspirar em roteiros ou narrativas delas para a criação original da narrativa de um jogo digital RPG.

Segundo Morais e Rocha (2016), no contexto da Educação os RPG adentraram na sala de aula e seus *scripts* ficaram menos rígidos, concedendo maior flexibilidade de expressão no processo de contar histórias coletivamente, configurando-se como novo modo de ensinar e aprender diferentes matérias e áreas do conhecimento a partir de um envolvimento ativo dos participantes. Neste sentido, a produção narrativa de jogos RPG na aprendizagem deve ser flexível e um dos caminhos possíveis é por meio da reflexão sobre como se conta histórias em outras mídias. Por exemplo, Cavalcanti (2018) afirma que muitas das histórias de RPG viraram filmes, como no caso de “O Senhor dos Anéis” ou desenhos animados, como a “Caverna do Dragão”. Assim, em um movimento inverso, pode-se aproveitar esses títulos mais conhecidos e se espelhar neles para produzir novas histórias de jogos digitais RPG.

De acordo com Rocha (2016) “a narrativa do RPG proporciona na sala de aula outras perspectivas diante do mesmo conteúdo [...]”. Assim, ao se presumir que este conteúdo tenha sido apresentado no processo de aprendizagem somente a partir da interação com um livro didático, no processo de criação de narrativas se exploram outras mídias para aprender o mesmo conteúdo, tendo outros olhares e reflexões em torno dele.

O movimento entre mídias é encontrado nos jogos digitais de modo geral. De acordo com Jenkins (2009) uma narrativa transmídia transita por múltiplas plataformas de mídias e cada texto contribui de forma distinta e valiosa para o todo: uma história pode ser introduzida num filme, expandida na televisão, romances e quadrinhos. Nesta conjuntura, um mesmo conteúdo é apresentado de forma diferente e se complementa na medida em que transita entre os diferentes meios. O autor exemplifica o filme *Matrix* e sobre como o mesmo transitou o mesmo conteúdo em diferentes formatos: histórias em quadrinhos (HQs), filmes, jogos digitais, etc. Em cada formato, uma informação adicional era acrescentada ao conteúdo do filme.

Ainda de acordo com Jenkins (2009), os conteúdos de filmes podem ser aprofundados e detalhados em jogos digitais. Foi o que aconteceu com o Filme “*Star Wars- Guerra nas Estrelas*”. Somente no jogo digital ocorreram detalhamentos da narrativa, a exemplo de como era a vida de um Jedi ou de um caçador de recompensas. James Bond-007, A Bruxa de *Blair*,

*Pokémon*, *Yu-Gi-Oh!* e o Senhor dos Anéis, são outros exemplos trazidos pelo autor em termos de transição de narrativas.

Os jogos digitais dialogam, portanto, com outras mídias e isto possibilita formas alternativas de discussão em torno dos conteúdos que eles trazem e sua articulação com a aprendizagem deles. De acordo com Santaella (2009), os jogos digitais estabelecem trocas diretas com filmes e os *designers* extraem elementos de suas histórias ou gêneros literários, como fantasia, aventura, ficção científica, horror e guerra. Para a autora, os jogos digitais realizam uma tradução semiótica expansiva, na medida em que recontam a história de um filme, permitindo que reflitamos sobre a nossa experiência prévia ao assisti-lo e o modo que a interpretamos. Da mesma forma, podemos pensar sobre como os conteúdos acadêmicos num livro-texto científico poderiam ser apresentados num jogo digital, permitindo a releitura do que havíamos compreendido e expandindo nossa compreensão.

Ainda de acordo com Santaella (2013), as relações entre filmes e jogos digitais estão interconectadas para além das campanhas de *marketing*: os jogos absorvem a linguagem de outras mídias e estas passam a incorporar os recursos semióticos e estéticos dos próprios jogos digitais. Essa transição dialógica permite que cada estudante possa entrar em contato com o mesmo conteúdo de forma diferente, refletindo sobre sua aprendizagem. De acordo com Jenkins (2009), histórias são bem recebidas em todas as culturas humanas, permitindo a estruturação, compartilhamento e compreensão de experiências em comum. Deste modo, as narrativas vêm ganhando maior complexidade na medida em que deixam de ser estruturadas em começo, meio e fim e assumem outros caminhos que se expandem para além de um único meio. De acordo com Ramos e Pimentel (2021, p.16):

as experiências com jogos digitais podem ser consideradas ricas, desafiantes, contextualizadas e enriquecedoras. O jogo digital caracteriza-se pela combinação de mídias e interatividade, entrelaçado por narrativas e mecânicas que engajam e mobilizam os jogadores a vencerem desafios e cumprirem objetivos.

Assim, a partir dos pressupostos apresentados por Ramos e Pimentel (2021), podemos considerar que a experiência de aprendizagem com jogos digitais é enriquecedora na medida em que estes artefatos culturais podem dialogar com outras mídias dentro de seu conteúdo enquanto jogos digitais, estimulando outras “leituras” a partir da interação do jogador dentro do universo do artefato cultural.

Segundo Cavalcanti (2018), o mestre do jogo de RPG pode aproveitar este movimento entre mídias para criar a aventura do jogo conjuntamente com seus estudantes. Segundo o

autor, no processo de aprendizagem a história inventada pode partir de exemplos da vida real, como as novelas (cujos personagens são apenas seres humanos) ou de exemplos da ficção, como fábulas de vampiros e lobisomem, podendo-se transitar sobre diferentes assuntos nessa construção colaborativa. Estas possibilidades criativas podem ser estimuladas a partir da criação de jogos digitais RPG. Trataremos sobre este tópico na próxima seção.

#### **4.6 Perspectivas para a criação de jogos digitais RPG na aprendizagem baseada em jogos digitais: faça você mesmo**

Quando analisamos a história dos jogos digitais, constatamos que por muito tempo somente a indústria poderia produzir estes artefatos culturais (RABIN, 2011). Contudo, com o passar dos anos os contextos culturais mudaram e hoje estamos inseridos numa cultura *maker*. De acordo com Rodrigues e Domínguez (2017), à cultura *maker* vem sendo atribuído o título de “nova revolução industrial”, sendo um movimento que se iniciou nos Estados Unidos devido à abertura do conhecimento e da comunicação em que qualquer pessoa pode realizar seus projetos e produtos num contexto de partilha de conhecimento. Estes aspectos já foram percebidos na cultura dos jogos digitais no ramo na indústria, a partir da criação do *RPG Maker para Playstation 1*® pela empresa Sony® e a retomada desta proposta pela empresa Nintendo® após o lançamento de *Mario Maker 1 e 2* respectivamente nos anos de 2015 e 2019.

A cultura *maker* enquadra os estudantes como criadores de jogos digitais a partir de *softwares* sem linguagem de programação, as *engines*. De acordo com Tonéis (2017) o pensamento ou geração *maker* compreende a aplicação de tecnologias e técnicas da cultura do “faça você mesmo”, ou “*Do-it-Yourself*” (DIY) do original em inglês. Nesta cultura, segundo o autor, qualquer pessoa pode construir, consertar, modificar ou fabricar objetos e/ou projetos. Dentre os projetos possíveis, a criação de jogos digitais está inclusa. Os espaços *maker* estão aparecendo nas escolas e também em centros culturais, configurando-se como aqueles em que se pode construir, destruir e remontar coisas, em que a aprendizagem assume o olhar construtivista (RODRÍGUEZ; DOMÍNGUEZ, 2017).

A perspectiva trazida por Tonéis (2017) em torno da criação de um jogo digital é “programar um jogo”. Contudo, em nossa perspectiva, esta “programação” não é o mesmo que dominar linhas de código, mas experimentar *softwares* que já permitam a criação de jogos digitais sem linguagem de programação. *Softwares* de criação de jogos digitais são

conhecidos e exemplificados por Costa (2017), a saber: A) *Adventure Game Studio* (Chris Jones); B) *Alice* (Carnegie Mellon University); C) *Construct 2* (Scirra Ltd); D) *Craftstudio* (Sparklin Labs); *FazGame* (Carla Zeltzer e Antonio Ramos); E) *Flixel* (Adam Saltsman); F) *Game Maker* (YoYo Games); G) *Game Salad* (GameSalad Inc); H) *Scratch* (MIT Media Lab); *Splod* (Geoffrey Gaudrelt); *Stencyl* (Stencyl LLC), *Twine* (Chris Klimas) e *Unity* (Unity Technologies). Neste sentido, existem possibilidades variadas para a criação de jogos digitais, contudo algumas podem ser mais bem aproveitadas no contexto de sala de aula do que outras. Por exemplo, a *engine Unity®* requer conhecimento mais avançado em linguagem de programação, o que a torna inviável para atividades educativas em alguns cursos de graduação.

Segundo Tori (2017), os motores de jogos digitais ou, como são conhecidos, “*game engines*” podem ser utilizadas para o desenvolvimento de jogos digitais, servem de apoio e reduzem as distâncias de aprendizagem. Isto significa que a relação entre professor e estudantes no contexto educativo é aproximada durante o processo criativo, o que inclui, portanto, a criação de jogos digitais RPG.

Tonéis (2017) apresenta outros exemplos de *softwares* que podem ser utilizados em contextos de aprendizagem, a saber: *Game Build Studio* (desenvolve jogos *multiplayer*, para muitos jogadores, mas exige programação); *Cry engine*, *Unreal 4* e *Amazon Lumberyard* que são *softwares* voltados para o desenvolvimento de jogos digitais em três dimensões (3D), requerendo o conhecimento em modelagem e animação 3D. Além disso, o autor traz exemplos de *softwares* voltados para produção de jogos digitais RPG sem linguagem de programação num total de nove exemplos, a saber: *RPG Maker MV*; *RPG Maker VX Ace*; *RPG Maker VX*; *RPG Maker XP*; *RPG Maker 2003*; *GG Maker*; *IG Maker*; *Manga Maker*; *Game Character HUB*. Neste sentido, existem muitas possibilidades para a criação de jogos digitais RPG no contexto de aprendizagem em sala de aula.

Amorim e Mercado (2020a) evidenciam que no campo das Ciências Biológicas que o *RPG Maker* é desconhecido por professores, mas que eles apresentam perspectivas criativas e positivas em torno da experimentação da *engine* em sala de aula, apesar de dificuldades apontadas, como o número de computadores insuficiente para a quantidade de estudantes em sala de aula e viabilidade da experimentação dele somente em escolas em tempo integral.

A investigação desenvolvida por Amorim e Mercado (2020b) apontou, por outro lado, que o *RPG Maker MV* contribuiu para o processo de aprendizagem do conteúdo “Citologia”

no contexto do ensino médio, em que os estudantes criaram e interpretaram personagens de forma significativa e sob mediação de professores de Biologia, resultando no jogo digital Chamado “*Invisible World*” ou “Mundo Invisível” (em tradução livre) ao se referir ao universo microscópico das células.

No contexto do ensino superior, o estudo desenvolvido por Amorim et al (2017) evidenciou que o *software RPG Maker VX Ace*, versão anterior ao *RPG MV* contribuiu para uma aprendizagem significativa em torno do conteúdo “*Impactos Ambientais*” na cidade de Maceió, na disciplina de Educação Ambiental. No jogo, a realidade ambiental da cidade pode ser representada por meio de cenários que indicavam poluição em pontos chave dela e que foram negligenciados pelo poder público. Ainda no tocante a este nível de ensino, Medeiros et al (2016) experimentaram a *engine RPG Maker VX Ace* para o desenvolvimento do jogo digital RPG “Renascença” que foi experimentado posteriormente na disciplina de Literatura em um curso de Letras/Língua Portuguesa. Neste estudo, os autores indicaram que a aprendizagem baseada em jogos digitais foi significativa para este campo do conhecimento, contribuindo para aprendizagem sobre a literatura de Camões de forma contextualizada e envolvente. Portanto, a partir destes estudos exemplificados, podemos afirmar que o *RPG Maker* é um *software* que vem trazendo resultados de aprendizagem na educação básica ou superior, seja no campo das Ciências Biológicas ou para além dela.

O processo de criação de um jogo digital é uma das abordagens da aprendizagem baseada em jogos digitais (PIMENTEL *et al.*, 2019) e que segundo Prensky (2012a, p.218):

Uma das coisas mais importantes que você pode fazer no desenvolvimento da aprendizagem baseada em jogos digitais é ter representantes do público escolhido no processo desde o começo. Isso pode ser feito por meio de grupos-foco, entrevistas informais e/ou inclusão de membros do público na equipe de desenvolvimento.

No contexto da aprendizagem, o público escolhido e envolvido são os estudantes, procurando-se inicialmente descobrir sobre suas vivências com os jogos digitais, seus anseios ou mesmo preconceitos em torno destes artefatos culturais. Envolvê-los desde o início permite que a aprendizagem se torne mais significativa para eles.

A criação de um jogo digital RPG compreende três etapas principais: pré-produção, produção e pós-produção (MATTAR, 2010). Chandler (2012) afirma que na pré-produção é necessário saber como será o jogo, o tempo demandado para a sua produção (há casos de uma semana e outros de até um ano) e quantas pessoas estarão envolvidas no processo. Nela,

delimita-se o conceito do jogo (suas principais características) e a documentação básica técnica de seu funcionamento (*game design document*), bem como os nomes das pessoas envolvidas no projeto. Ainda segundo Chandler (2012), o conceito de jogo sempre se inicia com uma pergunta problema a ser proposta nele. No documento se indica onde o jogo estará ambientado, sua cronologia, o que fará o personagem principal e qual problema ele resolverá, resultando assim em um protótipo inicial.

Ainda na fase de pré-produção, segundo Chandler (2012), propõe-se uma declaração de missão onde todos podem se envolver, definindo o que e para quem será feito o jogo. Há o estabelecimento de requisitos do jogo, ou seja, definição de *software* em que será desenvolvido e se aquilo que se quer que entre no jogo condiz com o que este *software* fornece, bem como o seu planejamento, onde todas as informações referentes a ele estarão reunidas e como tudo será realizado, incluindo o cronograma dele.

Na etapa de pré-produção ainda ocorre, segundo Schuytema (2014) um *brainstorming* antes de se chegar ao conceito do jogo. Aqui a ideia central que norteará o jogo será proposta. Segundo Rabin (2011), em um *brainstorming* se estimula a criatividade em um contexto grupal, eliminando críticas ainda no estágio embrionário do jogo. As ideias são analisadas somente quando muitas já foram propostas e somente aquelas que são consideradas pelo grupo como “ruins” devem ser reprovadas. Pode-se utilizar uma lousa para anotar as ideias gerais para a criação de um jogo. Arruda (2014) ainda afirma que uma ideia de jogo não precisa ser muito complexa e que jogos famosos como *Super Mario*® exemplificam isso: uma dupla de encanadores que partem numa aventura para resgatar uma princesa. Assim, percebemos que em um *brainstorm* a ideia do jogo é delimitada de forma objetiva.

Segundo Chandler (2012), na fase de produção ocorre em termos práticos o desenvolvimento do jogo e seu conteúdo. Nessa fase, deve-se ter o cuidado para que tudo o que foi planejado possa ser executado e evitar o crescimento desenfreado, ou seja, processo em que durante o desenvolvimento do jogo novas ideias surgem, mas que podem alterar todo o processo de criação dele, inclusive os prazos de finalização, sendo necessário um rastreamento de progresso, ou seja, verificar sempre em que ponto o desenvolvimento do jogo se encontra.

Durante o desenvolvimento de jogos digitais, inclusive os RPGs, erros podem ser evitados e Mastrocola (2018) indica quais são os principais: lançar um jogo com pressa; demorar demais em lançar o jogo; não trabalhar de forma multidisciplinar; não considerar

previamente em que plataforma o jogo irá funcionar; não realizar beta-testes (testes prévios); não divulgar o jogo em redes sociais; apegar-se a uma ideia fixa e não considerar o que os jogadores realmente desejam; achar que o trabalho acaba quando o jogo é lançado; ignorar um contexto (sociocultural, por exemplo), o que pode ser um risco caso o jogo não seja aceito pelo público-alvo e, por último, achar que somente se deve desenvolver jogos com temáticas de desejos pessoais. Assim, num contexto educacional, um jogo deve dialogar com o público alvo a que se destina, assim como considerar o contexto social e cultural de que faz parte, verificando se atende às peculiaridades básicas de seu desenvolvimento.

Ainda na produção de um jogo digital existe a fase de teste. Segundo Chandler (2012), na fase de teste ocorre a verificação se tudo funciona corretamente, ou seja, se não existem erros (*bugs*) que devem ser reparados no jogo. Estes erros podem ser referentes ao processamento do jogo ou mesmo em relação a detalhes no cenário.

A última etapa, segundo ainda Chandler (2012) é a pós-produção em que toda a equipe de produção pode “relaxar” e examinar os prós e contras da experiência de desenvolver um jogo digital. Segundo o autor, esta etapa garante um momento de aprendizagem a partir do que ocorreu de bom e ruim no projeto e em que todos podem propor soluções para projetos futuros a partir experiência criativa vivenciada.

As discussões em torno do processo de criação em jogos digitais em contextos educacionais giram em torno do confronto de olhares em torno do objeto por desenvolvedores e profissionais da educação. Segundo Alves (2008b), enquanto os primeiro grupo acredita que somente o entretenimento pode contribuir para a aprendizagem, o segundo defende que as narrativas devem focar exclusivamente em conteúdos acadêmicos. Contudo, a autora sugere um balanço entre estes elementos.

Ainda segundo Alves (2008b), a intenção de trazer jogos para espaços educativos formais não é transformá-los em *lan houses*, mas possibilitar que professores e estudantes identifiquem nos discursos interativos dos jogos digitais questões éticas, políticas, ideológicas, científicas e culturais, questionando-se, intervindo e mediando a construção de novos sentidos para as narrativas.

De acordo com Santos e Alves (2020), muitos jogos digitais educacionais assumem um formato de “exercícios virtualizados”, resumindo-se a jogos de memória ou casuais, portanto, enfadonhos. Além disso, os autores ressaltam que devido a esse padrão, o termo

“educacional” é percebido pelos estudantes como sendo atividades obrigatórias e desvinculadas do lúdico, o que pode comprometer a aprendizagem baseada em jogos digitais. Neste sentido, os autores defendem que o desenvolvimento de jogos educacionais deve se aproximar das características dos jogos de entretenimento, visto que o principal erro cometido neste processo é excluir a diversão enquanto elemento que contribui para a aprendizagem.

Ainda segundo Santos e Alves (2020), no ensino superior especialistas, mestres e doutores percebem em comum acordo que a delimitação dos objetivos de aprendizagem é imprescindível ao desenvolvimento de jogos digitais educacionais. Contudo, chamam a atenção de que os conteúdos acadêmicos devem ser balanceados com o divertimento, além de se ouvir os sujeitos-alvo a que o artefato cultural se direciona: os estudantes, priorizando-se seus interesses e desejos. Além disso, ainda segundo os autores, para que a narrativa do jogo não se torne enfadonha por abordar conteúdos acadêmicos desvinculados de sua história, deve-se relacionar, de forma lógica, os acontecimentos dela com o desenvolvimento de novos conhecimentos acadêmicos. Neste sentido, a criação de um jogo digital RPG é uma atividade desafiadora porque vai além da produção de um quiz ou atividade educativa virtual, mas busca se aproximar das propostas trazidas por jogos digitais comerciais ao trazerem conteúdos implícitos e balanceados com a diversão.

Neste capítulo, portanto, apresentamos as principais características dos jogos digitais RPG que podem contribuir para aprendizagem: evidenciamos que a reflexão e socialização são aquelas mais gerais. Contudo, destacamos também aquelas mais específicas, como a colaboração, mediação, criação de personagens, da história e narrativa, assim como o diálogo com outras mídias enquanto elementos únicos encontrados neste gênero e que envolvem o jogador no contexto da aprendizagem baseada em jogos digitais. Contudo, salientamos as precauções quanto à experimentação deste gênero pelo público adulto, como o cuidado quanto à abordagem do elemento fantasioso, bem como o equilíbrio entre o lúdico e atividade educativa durante o processo de aprendizagem.

Por fim, salientamos que em um contexto de cultura *maker* a criação de jogos digitais está disponível para todos que tenham interesse em desenvolvê-los sem linguagem de programação e que existem ferramentas como o *RPG Maker* que podem auxiliar de forma prática nesse processo que envolve três etapas: pré-produção, produção e pós-produção. Além disso, apresentamos exemplos de trabalhos desenvolvidos com o *software* no campo das Ciências Biológicas, bem como para além dela, seja na educação básica ou superior,

evidenciando a viabilidade dele em práticas pedagógicas, desde que se balanceie a diversão com conteúdos acadêmicos.

## **5 TRILHAS METODOLÓGICAS**

Neste capítulo, apresentaremos a pesquisa qualitativa enquanto abordagem metodológica que permite a compreensão em torno do objeto desta tese: como o processo de criação de um jogo digital RPG pode influenciar a aprendizagem de um conteúdo de Ecologia? Para que isto fosse possível, foi necessário compreendermos as percepções, vivências e práticas do professor e dos estudantes em sala de aula (e fora dela). Além disso, entenderemos como a Pesquisa-Ação Pedagógica pode contribuir para cumprimento deste objetivo na medida em que identifica um problema (de aprendizagem) em comum entre professor e estudantes que fazem parte do cenário da sala de aula, norteando a solução dele por meio da colaboração e desenvolvimento de um projeto em comum por meio do planejamento, ação, observação e reflexão, condizendo com as fases de desenvolvimento de um jogo digital, a saber: pré-produção, produção e pós-produção.

Apresentaremos o local onde a pesquisa foi realizada, os sujeitos que participaram dela, bem como quais foram os instrumentos de coleta de dados escolhidos (entrevistas semi-estruturadas, grupo focal, observação participante e questionários) justificando a escolha de cada um deles. Apresentaremos Análise do Conteúdo como técnica de análise dos dados e, por fim, os procedimentos éticos que foram tomados para a realização deste estudo.

### **5.1 O enfoque qualitativo da pesquisa**

A pesquisa qualitativa é compreendida, segundo Stack (2011), como aquela que visa compreender como as coisas relacionadas ao ser humano funcionam em situações específicas e no contexto em que estão inseridos. Neste tipo de abordagem de pesquisa, o significado das vidas das pessoas pode ser compreendido por meio de suas opiniões, perspectivas, contextos e dos conceitos existentes e emergentes em que há um esforço para se ter múltiplas fontes de evidências (YIN, 2016).

A pesquisa qualitativa também é entendida como aquela cujos interesses são em relação à vida das pessoas, seus comportamentos, suas vivências e emoções sem requerer procedimentos estatísticos para esta compreensão (STRAUSS; CORBIN, 2008). De acordo com Stack (2011, p.29) “se os pesquisadores decidem coletar dados experimentais e não medidas, sua pesquisa é chamada ‘qualitativa’, mas mesmo assim podem focar no individual ou no geral”. Ainda podemos acrescentar que esta abordagem permite compreender

como pequenos grupos percebem subjetivamente a realidade que os rodeia e as interações entre os indivíduos, grupos e coletividades (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013).

Sampieri, Collado e Lucio (2013) ainda acrescentam que a abordagem qualitativa é naturalista, ou seja, estuda objetos e seres vivos em seus ambientes naturais e é interpretativa, uma vez que se busca encontrar sentido para os fenômenos encontrados a partir dos significados que as pessoas dão para eles. Segundo Flick (2004), numa pesquisa qualitativa ainda que o pesquisador possua subjetividades, ele deve se esforçar para interpretar a realidade como ela se apresenta. Assim, o pesquisador nesta abordagem “é um instrumento ao observar as ações e contextos e, com frequência, ao desempenhar uma função subjetiva no estudo, utilizando sua experiência pessoal em fazer interpretações” (STACK, 2011, p.30) e também possui uma visão holística do fenômeno social investigado (GRESSLER, 2007).

Esta metodologia de pesquisa é, portanto, interpretativa, experiencial, situacional (considera o contexto), personalística (respeita a singularidade e a diversidade ao mesmo tempo), bem conduzida (com triangulação de dados e fundamentação teórica) e com presença de opções estratégicas do pesquisador que mostra múltiplas realidades e trabalha mais com generalizações do que particularizações (STACK, 2011).

A partir do contexto apresentado, esta pesquisa se enquadra numa abordagem qualitativa na medida em que interagimos com seres humanos, professor e estudantes, buscando compreender como os jogos digitais RPG podem influenciar o processo de aprendizagem de um conteúdo específico de Ecologia no ensino superior. Para que isto fosse possível, compreendermos suas vivências, práticas desenvolvidas em sala de aula, percepções e atribuições de significados em torno destes artefatos culturais foram aspectos imprescindíveis para entendermos a relação destes jogos com a aprendizagem.

## **5.2 A pesquisa-ação pedagógica**

A pesquisa-ação é uma modalidade investigativa que é amplamente conhecida em Educação em Ciências Biológicas (TEIXEIRA; MAJID NETO, 2018). Neste sentido, o delineamento de pesquisa adotado neste estudo foi a pesquisa-ação pedagógica. Ela é proposta por Franco (2016) e possibilita que o professores entendam suas práticas ao mesmo tempo permite uma articulação significativa entre teorias, práticas e valores entre os participantes envolvidos em atividades educativas. Ela é adequada quando tratamos sobre formação de professores e nas palavras da autora “essa modalidade de pesquisa-ação, é voltada para a

formação contínua de professores protagonistas, crítico-reflexivos, empoderados, capazes de transformar a si e às suas circunstâncias, tenho denominado de pesquisa-ação pedagógica” (FRANCO, 2016, p.513).

Ainda que os reflexos da pesquisa-ação sejam sentidos no âmbito social, ela possui um lócus de realização quando pensamos na Universidade. De acordo Galleão e Franco (2017) “a aula torna-se um espaço e tempo adequado para que o docente pesquise sobre suas práticas”. As práticas de ensino e aprendizagem que ocorrem na sala de aula são, portanto, ressignificados pela pesquisa-ação pedagógica quando os sujeitos planejam, executam, observam e refletem sobre elas neste espaço/tempo preconizado pelos autores. Segundo Gressler (2007), a pesquisa-ação pode ser usada para promover mudanças em sala de aula, resultando em alguma melhoria para o grupo do estudo, como a mudança de consciência sobre um fato. Ainda no contexto de sala de aula, Franco (2016) afirma que a partir da pesquisa-ação pedagógica há a integração de conhecimentos científicos e práticos.

Outra característica da pesquisa-ação pedagógica é que deve haver um problema que seja de interesse comum de solução entre os sujeitos envolvidos e que alimente as discussões durante o seu desenvolvimento. De acordo com Franco (2016, p.516): “não há participação, não há diálogo, não há reflexão, não há pesquisa-ação, se não houver um mínimo universo cultural comum entre pesquisadores e sujeitos da prática”. Assim, no contexto de sala de aula, problemas de aprendizagem são de interesse comum entre professores e estudantes. A autora acrescenta: “a pesquisa-ação se propõe a ser um processo que forma os sujeitos para conviver criticamente na articulação de discursos instituídos e ação, o que pode possibilitar a revisão de teorias que não mais se justificam e as práticas que já não criam sentidos” (FRANCO, 2016, p.524). Assim, a pesquisa-ação pedagógica permite a articulação com novas práticas que podem ser mais significativas, permitindo “[...] aprendizagens mais consistentes que aquelas produzidas em ambientes de transmissão de conteúdos” (FRANCO, 2016, p.520).

De acordo com Tripp (2005, p. 454): “de uma perspectiva puramente prática, a pesquisa-ação funciona melhor com cooperação e colaboração porque os efeitos da prática de um indivíduo isolado sobre uma organização jamais se limitam àquele indivíduo”. A pesquisa-ação pedagógica prima por esse espírito colaborativo e também segue o modelo estrutural clássico para o desenvolvimento do projeto do grupo. De acordo com Gray (2012) o processo de pesquisa-ação, desde suas origens, funciona por uma série de passos: planejamento, ação, observação e avaliação dos efeitos da ação.

Kemmis e Wilkinson (2011) ressaltam que o ciclo da pesquisa-ação não pode ser interpretado numa ordem mecânica de passos a serem seguidos rigidamente. As autoras afirmam ainda que o modelo de espiral, ao ser proposto na pesquisa-ação participativa (planejar, agir e observar, refletir sobre os processos e suas conseqüências, rever o planejamento e assim por diante), deve ser flexível e que se os participantes não seguirem necessariamente esta ordem não implica o fracasso da pesquisa. Esta flexibilidade pode ser trazida para o campo da sala de aula no contexto da pesquisa-ação pedagógica, em que eventos imprevistos podem acontecer.

Neste sentido, neste estudo escolhemos a pesquisa-ação pedagógica porque ela é uma metodologia que assume um diálogo lateral entre professores e estudantes, ao passo que visa identificar um problema em comum na comunidade, como um problema de aprendizagem e a elaboração de um projeto que vise à solução deste problema. Em se tratando de sala de aula, esta solução pode vir de novas práticas que confrontem aquelas mais tradicionais (FRANCO, 2016).

A partir da imersão em campo, identificamos inicialmente um problema de aprendizagem e em discussão com a comunidade (professor e estudantes) analisamos se a criação de um jogo poderia ser uma das formas de solucioná-lo, bem como se seria do interesse deles criar um projeto de jogo digital para este propósito, o que foi viabilizado por todos. Neste sentido, o projeto desenvolvido pelos estudantes neste estudo foi a de um jogo digital em que todos os envolvidos, professor, estudantes e pesquisador puderam planejar, agir, observar e refletir sobre os processos e suas conseqüências, bem como rever o planejamento (KEMMIS; WILKINSON, 2011). O projeto é resumido na figura 1.

**Figura 1-** Ações pedagógicas no processo de desenvolvimento do jogo digital



**Fonte:** Adaptado de Chandler (2012).

A criação do projeto de desenvolvimento e experimentação de um jogo digital foi significativa para a comunidade a partir de nossas indagações/diálogos iniciais porque constatamos que todos já haviam interagido como jogos digitais em suas vidas, sejam eles de entretenimento ou complexos (PRENSKY, 2010), mas nunca pensaram sobre como poderiam aprender a partir dos jogos ou como seus futuros estudantes poderiam aprender por meio deles.

### **5.3. Local da pesquisa**

O estudo foi realizado no Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS) em que parte dele foi desenvolvido no laboratório de informática, localizado na cidade de Maceió, Cidade Universitária, Campus A.C Simões da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). A escolha deste espaço não foi aleatória, mas foi resultado do percurso formativo realizado no estudo de mestrado desenvolvido pelo autor desta tese na mesma instituição e intitulado “*Produção e uso de jogo digital RPG na formação inicial de professores de Biologia: possibilidades e desafios*” (AMORIM, 2017), resultando numa dissertação e num jogo digital RPG voltado para ao ensino de Citologia no ensino médio<sup>15</sup>.

O professor universitário, que é sujeito deste presente estudo, utilizava a sala de informática e, num destes encontros, soube do trabalho que estava sendo desenvolvido pelo pesquisador. Neste sentido, se interessou em desenvolver práticas com jogos digitais com seus estudantes de graduação. A sala de informática garantiu todas as condições físicas e estruturais para intervenções do estudo: o número de computadores (20) de acordo com o número de estudantes (15), acessibilidade, e sistema operacional *Windows 7* instalado neles. A sala de aula e os arredores do ICBS também foram utilizados como espaços para o desenvolvimento do estudo.

### **5.4 Sujeitos da pesquisa**

Os sujeitos do estudo foram os seguintes: um professor universitário bacharel atuante na área de Ecologia e quinze estudantes de Ciências Biológicas/Licenciatura matriculados no semestre letivo 2019.1, jogadores e não jogadores de jogos digitais RPG. Para a participação de todos foi entregue o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (Anexos 1 e 2)

---

<sup>15</sup> Jogo digital RPG *Invisible World* disponível em: <https://bioticsedu.wixsite.com/invisibleworld>

explicando como poderiam contribuir para o desenvolvimento do estudo. Nesta pesquisa, utilizamos pseudônimos para identificá-los: (P) para professor, A, B, C...P' para os estudantes.

O professor e os estudantes tinham que ter vivências prévias com TDIC de modo que pudessem se engajar na aprendizagem baseada em jogos digitais. O critério de exclusão foi realizado com base em participantes que não estavam regularmente matriculados na disciplina de Ecologia com carga horária de 70h no semestre 2019.1 e que não apresentavam habilidades mínimas com TDIC necessárias ao desenvolvimento do jogo digital. Após a apresentação dos TCLE, todos os sujeitos aceitaram participar do estudo.

### 5.5 Coleta de dados

No contexto da Pesquisa-ação Pedagógica, no tocante aos processos de coleta de dados, é necessário reconhecer que “o interessante é utilizar múltiplas estratégias e recursos, incluindo o expediente da observação participante, técnicas de dinâmica grupal, recolha de documentos, grupos focais, filmagens e entrevistas” (TEIXEIRA; MAJID NETO, 2018). O quadro 7 explicita os métodos de coleta de dados com os respectivos instrumentos e finalidades das coletas para este estudo em ordem cronológica, ou seja, do primeiro a ser utilizado (entrevista semi-estruturada com o professor universitário) ao último, no final do semestre letivo (entrevista semi-estruturada com o professor para analisar as percepções dele em torno da aprendizagem de seus estudantes).

**Quadro 7- Métodos e procedimentos de coleta de dados do estudo**

Método	Instrumento de coleta	Finalidade
Entrevista semi-estruturada (Parte 1): percurso formativo do professor universitário: concepções sobre ensino e aprendizagem.	Gravador de voz de <i>Smartphone</i> com posterior transcrição no editor de textos <i>Word</i> .	Identificar o percurso formativo do professor, e a relação desta formação com sua prática pedagógica atual. Experiências prévias do professor quanto à aprendizagem. Concepções sobre o que é colaboração, mediação e aprendizagem.
Entrevista semi-estruturada (Parte 2): Relação do professor universitário com jogos analógicos, jogos digitais RPG e aprendizagem.	Gravador de voz de <i>Smartphone</i> com posterior transcrição no editor de textos <i>Word</i> .	Identificar as vivências prévias do professor com jogos digitais e o grau de imersão dele com estes artefatos culturais, especialmente os jogos digitais RPG. Permite a reflexão para iniciativas com a aprendizagem baseada em jogos digitais.
Questionário	Formulários impressos e <i>Google forms</i> (online)	Identificar previamente os conteúdos que os estudantes possuíam mais dificuldade na disciplina de Ecologia a partir de uma visão geral da disciplina.

Grupo focal: identificação dos conhecimentos prévios dos estudantes de graduação sobre Ecologia, jogos digitais RPG e aprendizagem.	Câmera digital de <i>Smartphone</i> com posterior transcrição no editor de textos <i>Word</i> .	Conhecer as concepções dos estudantes sobre Ecologia e jogos digitais ligados a esta área do conhecimento. Identificar expectativas, preconceitos e/ou indiferenças em relação à criação/experimentação de jogos digitais RPG no ensino superior. Identificar as concepções sobre o que é aprendizagem, colaboração, mediação e contribuições da história, personagens e diálogos com outras mídias para a aprendizagem.
Observação participante 1	Diário de Campo Pesquisador	Identificar durante a criação do jogo como os elementos do gênero RPG (colaboração, mediação, criação da história, criação de personagens e diálogos com outras mídias) influenciam a aprendizagem em sala de aula e espaços extra-sala de aula. Realizada ao longo do semestre letivo.
Observação participante 2	Diário de Campo Filmagens Pesquisador	Laboratório de informática, em dois espaços de tempo: durante a criação e experimentação do jogo. Observar como os estudantes interagiam entre si nos momentos de criação e experimentação do jogo digital: se colaboravam entre si; se o jogo gerava dúvidas no processo de aprendizagem; se buscavam os pares mais capazes ou o professor para mediar a aprendizagem; as relação da criação da história, personagens e outras mídias com a aprendizagem. Procurar evidências de aprendizagem a partir do processo de criação e experimentação.
Questionários	Formulários impressos e <i>Google forms</i> (online)	Identificar os conhecimentos prévios e posteriores à experimentação do jogo digital RPG no final do semestre letivo;  Analisar as percepções dos estudantes em torno da aprendizagem baseada em jogos digitais a partir dos processos de criação e experimentação com o jogo digital RPG no final do semestre letivo, assim como possíveis melhorias para as próximas versões dele.
Entrevista semi-estruturada (Reflexão em torno da aprendizagem)	Gravador de voz de <i>Smartphone</i> com posterior transcrição no editor de textos <i>Word</i> .	Analisar as percepções do professor em torno da aprendizagem baseada em jogos digitais a partir dos processos de criação e experimentação com o jogo digital RPG no final do semestre letivo, assim como possíveis melhorias para as próximas versões dele.

**Fonte:** Dados deste estudo

Escolhemos entrevistas semi-estruturadas como instrumentos de coleta porque são utilizadas em estudos voltados para jogos digitais a partir do resgate da história de vida dos sujeitos envolvidos, e o uso da técnica implica um posicionamento epistemológico sócio-construtivista do pesquisador: o conhecimento é gerado na conexão com o entrevistado

(COTE; RAZ, 2015). Realizamos, inicialmente, uma entrevista com o professor universitário dividida em duas partes: uma para identificarmos a relação entre a formação inicial dele com sua prática atual em sala de aula quanto a processos de aprendizagem (apêndice 1- Parte 1) e outra para entendermos a sua relação com jogos digitais RPG e como ele concebe a criação e experimentação de jogos digitais RPG para aprendizagem dos estudantes no ensino superior (apêndice 1- Parte 2). Além disso, ao fim do semestre, realizamos outra entrevista para analisarmos como o professor percebeu a aprendizagem dos seus estudantes durante o processo de desenvolvimento do jogo (apêndice 7). Cada entrevista durou duas horas e foram realizadas, respectivamente, antes do início do semestre letivo e ao final.

No início do semestre letivo, identificamos quais conteúdos de Ecologia que os estudantes apresentavam maiores dificuldades de compreensão, a partir de seus conhecimentos prévios na Educação Básica. Neste sentido, em diálogo com o professor universitário, elaboramos um questionário com perguntas sobre os temas centrais da Ecologia, visando selecionar o conteúdo com menor compreensão prévia dos estudantes. Este questionário apresentou vinte e duas questões abertas (apêndice 2) para serem respondidas em uma hora e trinta minutos no primeiro dia de aula, após a apresentação da disciplina.

Utilizamos também grupo focal como instrumento de coleta (apêndice 3) e isto se justificou porque permitiu que um número maior de pessoas participasse coletivamente de uma discussão em torno de um tema, sendo uma técnica também muito utilizada em pesquisas com jogos digitais, permitindo a identificação de vivências prévias dos sujeitos envolvidos em torno da ação de jogar jogos digitais RPG (EKLUND, 2015). Assim, um grupo focal foi realizado com os estudantes de graduação visando identificar suas vivências prévias com jogos digitais RPG, assim como a compreensão deles sobre aprendizagem, mediação e colaboração, bem como se eles articulavam as características específicas deste gênero de jogo com a aprendizagem. Como procedimentos, realizamos a gravação em vídeo do grupo focal para identificarmos juntamente com as falas dos sujeitos, gestos que indicassem significados sobre o que estava sendo dito durante a transcrição delas. O tempo de duração do grupo focal foi de uma hora e meia em sala fechada, livre de distrações. Ainda segundo Eklund (2015), os grupos focais permitem que o pesquisador compreenda como os sujeitos jogadores experimentam certas características dos jogos, os jogos favoritos (títulos) e modos de jogar. Estes aspectos também foram encontrados a partir da realização deste grupo focal. Na moderação, tivemos o cuidado para que todos participassem, expressando seus pensamentos e respeitassem o tempo de resposta uns dos outros evitando interrupções abruptas.

Durante a imersão em campo, realizamos a observação participante (SAMPIERI; COLLADO; LÚCIO, 2013; STACK, 2011; YIN, 2016) com o registro dos achados no diário de campo e gravações em vídeos. Nesta segunda etapa do estudo, observamos se as concepções prévias do professor e dos estudantes em torno da aprendizagem baseada em jogos digitais discutida na primeira etapa do estudo (por meio da entrevista com o professor e grupo focal com os estudantes) correspondiam, em termos práticos, ao que ocorria em campo (na sala de aula e/fora dela, bem como na sala de informática) a partir da criação e experimentação do jogo digital RPG: se colaboravam entre si; se mediavam a aprendizagem uns dos outros; se o processo de criação da história, narrativas, personagens e diálogos com outras mídias, elementos típicos de um jogo digital RPG, influenciavam a aprendizagem do conteúdo de Ecologia. Estes foram os eixos principais que nortearam as anotações nos diários de campo a cada encontro, num período de um semestre (Apêndice 4).

Também elaboramos um questionário para identificarmos os conhecimentos prévios e posteriores dos estudantes ao interagirem com o jogo digital criado durante o processo de aprendizagem. O questionário apresentou dezesseis questões abertas e fechadas sobre a temática do conteúdo da disciplina de Ecologia escolhido (apêndice 5), visando verificar se houve ou não ganhos cognitivos a partir da interação com o jogo digital produzido. Para este propósito, o questionário foi aplicado antes da intervenção com o jogo na fase de teste e logo após a experimentação do jogo pelos estudantes.

Outro questionário com quinze questões abertas e fechadas foi elaborado para identificarmos as percepções dos estudantes em torno da aprendizagem a partir da experiência de criação e experimentação do jogo digital RPG no semestre letivo na disciplina de Ecologia (apêndice 6). Optamos por este instrumento de coleta de dados de pesquisa nestes momentos porque permitiu a coleta de dados de forma rápida, viabilizando o retorno de dados em um curto intervalo de tempo (VIEIRA, 2009). Em momentos como início do semestre letivo, em que as atividades estavam se iniciando e principalmente ao fim do semestre em que provas finais estavam sendo realizadas, a presença dos estudantes nestas etapas do estudo poderia ser comprometida, o que inviabilizaria a realização de um grupo focal, por exemplo. Assim, optamos pelo uso de questionários nestes dois momentos devido facilidade de devoluta de dados. Os questionários deste estudo foram testados previamente com sujeitos que participaram do estudo do mestrado do autor desta tese, para identificação de falhas na compreensão das perguntas. A partir desta delimitação em torno dos instrumentos de pesquisa que utilizamos, partimos para a imersão em campo.

## 5.6 A imersão em campo

Após a aplicação do questionário para identificação do conteúdo que os estudantes apresentavam maior dificuldade, constatou-se que “Biomás” ainda era pouco compreendido por eles. Para isto, comparamos as respostas do questionário com aproximações do que a literatura científica para ensino superior em Ecologia discute em torno deste conteúdo e dos demais (ODUM, 2007; RICKLEFS, 2016; TOWNSEND; BEGON; HARPER, 2010). Neste sentido, esta pesquisa-ação pedagógica foi desenvolvida de forma dialógica com o professor responsável pela disciplina, de modo que as ações desenvolvidas pudessem realizar mudanças quanto ao processo aprendizagem deste conteúdo.

É de comum acordo entre os autores de Ecologia (ODUM, 2007; RICKLEFS, 2016; TOWNSEND; BEGON; HARPER, 2010) que a Evolução é um eixo base para compreensão de conteúdos ligados as diferentes áreas do conhecimento biológico. Neste sentido, relacionamos o conteúdo “Biomás” com este eixo principal na abordagem do conteúdo. O resumo das ações pedagógicas que se articularam com o processo de aprendizagem destes conteúdos e das atividades desenvolvidas em cada uma delas está apresentado no quadro 8.

**Quadro 8-** Ações pedagógicas realizadas na criação do jogo digital RPG

Ação pedagógica	Atividades exploradas pelos estudantes na ação
Pré-produção do jogo	Planejamento do jogo: Criação da ideia do jogo por meio de <i>brainstorm</i> 1; realização de seminário sobre Biomás; realização do <i>brainstorm</i> 2 e criação do <i>conceito</i> do jogo, do roteiro do jogo (história e personagens) e do <i>Short game design document</i> ; exploração de diferentes mídias que dialogam com RPGs.
Produção do jogo (Sala de informática)	Uso do <i>RPG Maker MV</i> . Modelagem de cenários no laboratório de informática; criação de personagens virtuais (avatars); Criação de diálogos dos personagens e eventos do jogo (mecânicas). Dramatização e gravações de <i>cut scenes</i> em diferentes espaços do ICBS/UFAL: jardim do salão principal e Biblioteca Central e articulação com a produção narrativa do jogo digital RPG.
Produção do jogo (Teste do jogo)	Experimentação do jogo e identificação de erros ( <i>bugs</i> ). Reflexão em torno do processo de aprender enquanto se joga por meio da colaboração, mediação, história do jogo, personagens e diálogo com outras

(Sala de informática)	mídias.
Pós-produção (Finalização do jogo)	Reflexão em torno da aprendizagem alcançada durante a criação e experimentação do jogo. Reflexão em torno da melhora dele para lançamento da próxima versão.

**Fonte:** Dados deste estudo

Na pré-produção do jogo os estudantes, divididos em quatro grupos, puderam entrar em contato em um primeiro momento com o conteúdo que fez parte dele por meio da produção de seminários (ANASTASIOU, 2004; MASETTO, 2012): eles exploraram diferentes maneiras de pesquisar e sintetizar informações em torno do conteúdo “Biomass” a partir de suas especificidades: Caatinga, Cerrado, Floresta Pluvial Tropical e Biomass Aquáticos. Estes mesmos Biomass se tornaram posteriormente fases do jogo criadas por cada um dos grupos com os mesmos integrantes. Para este propósito, realizamos dois *brainstorms* (RABIN, 2011) para discutirmos sobre a ideia e conceito inicial do jogo e de como poderíamos articular o conteúdo de Biomass com ele. Os *brainstorms* resultaram no conceito do jogo, seguido do roteiro e do documento final, o *Short game design document*, em que os estudantes discutiram em que dispositivo o jogo iria funcionar, gênero (já definido por usar *software* para criação de RPG, ou seja, o *RPG Maker*), a criação da história geral, formulada como uma sinopse, os objetivos do jogo etc (MOTTA; TRIGUEIRO JÚNIOR, 2013).

A história do jogo foi detalhada na forma de roteiro voltado para produção de jogos digitais pedagógicos (TEIXEIR, CRUZ, GONÇALVEZ, 2017). Ainda segundo Teixeira, Cruz e Gonçalves (2017), os jogos digitais educativos combinam características lúdicas com elementos pedagógicos e também são conhecidos como *serious games*. Assim, o roteiro elaborado conteve: ideia do jogo; história; objetivos do jogo; personagens; estrutura da narrativa incorporada; *escaleta* (quadro com resumo do roteiro); diálogos; representação visual contida no jogo. Nesta fase do roteiro, discutimos sobre como a ficção poderia entrar em sua narrativa. A vida de *Charles Darwin*, figura central das Ciências Biológicas pela Teoria da Evolução, foi colocada com um dos meios alternativos para articular um personagem chave da Biologia com a história do jogo. Assim, nesta fase do planejamento, os estudantes puderam entrar em contato com diferentes mídias (revistas, HQs, e vídeos documentários). Estas interações com outras mídias promoveram discussões posteriores em torno de como explorar a criação da narrativa do jogo, apresentando a vida de Darwin nela. Como resultado, dois estudantes aceitaram participar do processo de interpretação de papel de

Charles Darwin e sua esposa, Emma Darwin na parte fictícia da narrativa, a partir da gravação de *cutscenes* (cenas curtas gravadas em vídeos) (SALLEN; ZIMMERMAN, 2004) na ação de produção do jogo e que formam inseridas posteriormente no jogo.

O *Short game design document* foi gerado após a elaboração do roteiro do jogo e utilizado posteriormente na fase de produção dele. Segundo Motta e Trigueiro Júnior (2013) este documento é utilizado para o desenvolvimento de jogos digitais de pequeno porte em que se resumem suas características principais: o conceito do jogo (gerado após a definição da ideia geral dele), suas fases, o gênero, interface de utilização, resumo da história, etc. Nas palavras dos autores: “para o game designer, desenvolver um documento de projeto onde ele ‘descreve’ um jogo como se contasse uma história se torna mais fácil do que se ele contasse o jogo em ‘pedaços’[...]”. Os autores ressaltam que o documento pode ser apresentado em até duas páginas: uma com suas características fundamentais e outra com as *assets* e rotinas de programação a serem desenvolvidas. Como o *RPG Maker MV* não requer programação para o desenvolvimento de jogos, o documento gerado neste estudo possui somente uma página (anexo 6).

Na fase de produção, realizamos duas oficinas no laboratório de informática do ICBS/UFAL para criação das fases do jogo por cada grupo, seus personagens (avatares), diálogos e mecânicas. Utilizamos para este fim o *software RPG Maker MV*® da empresa *Steam*®. O *software* garante as bases para elaboração de jogos digitais RPG de maneira simples, prática e rápida e é voltado para práticas pedagógicas. Os cenários são facilmente construídos, exigindo dos participantes que queiram criar mecânicas de um jogo noções básicas de programação (lógica). Existem tutoriais no canal *Youtube* que contribuíram para o esclarecimento de dúvidas<sup>16</sup>. O *software* permitiu a inserção de áudios, vídeos no formato *webm* e produção textual para a criação de diálogos dos personagens. O professor responsável pela disciplina de Ecologia forneceu o código institucional para a instalação do *RPG Maker MV* nos computadores da sala de informática do ICBS.

Na primeira oficina, cada grupo criou cenários correspondentes ao Bioma abordado em seus seminários, assim como seus personagens (avatares). Pérez (2015) e Pérez (2016) foram os fundamentos teóricos para a elaboração das oficinas sobre criação do jogo digital RPG, assim como os tutoriais presentes no *Youtube*. A duração de cada encontro foi de duas

---

<sup>16</sup> Para mais esclarecimentos, acessar: <  
<https://www.youtube.com/watch?v=Ft1i7hzmkJI&list=PLfpzoTMgIjznBx77qsr05Re4-UclPC7kS>>

horas e meia. Nesta primeira oficina, ocorreram dois encontros em semanas diferentes: um para desenvolvimento dos cenários; outro para o desenvolvimento dos personagens e inserção deles nos cenários.

A segunda oficina foi voltada para a criação dos diálogos dos personagens e mecânicas básicas do jogo. Observamos como os estudantes puderam abordar os conteúdos acadêmicos numa perspectiva de narrativa por meio da criação dos diálogos dos personagens. Nesta etapa, também foram inseridos eventos básicos nas fases do jogo por cada equipe. Foram realizados dois encontros com duração de duas horas e meia para estes propósitos. Ao término, cada equipe enviou para o e-mail do pesquisador as fases criadas para realização de ajustes para a fase final de teste do jogo digital RPG.

Antes do teste do jogo, ocorreu a dramatização (ANASTASIOU, 2004; MASETTO, 2012) dos personagens Charles Darwin e Emma Darwin nas imediações do ICBS/UFAL e Biblioteca Central, com as gravações delas em vídeos. Os estudantes elaboraram a partir da visão global da história do jogo, um roteiro de dramatização para gravação de cenas em forma de vídeo a serem inseridas na narrativa. Nesta etapa, ocorreu uma articulação entre RPG digital com as práticas tradicionais de interpretação de papéis dos RPGs clássicos (CAVALCANTI, 2018).

Os estudantes também estudaram o livro “A Origem das Espécies” em suas partes mais importantes, como seleção natural, seleção sexual e extinções (DARWIN, 2014). Cenas da leitura do livro texto foram inseridas na narrativa, permitindo que numa mídia como jogo digital RPG criado neste estudo, o jogador que interagisse com ele pudesse, posteriormente, despertar a curiosidade para a leitura da obra de Darwin. Os vídeos foram editados pelos estudantes e compilados na narrativa do jogo no formato de *cutscenes* (WHITTON, 2014; SALLEN; ZIMMERMAN, 2004).

Ainda na fase de produção do jogo, antes que o teste dele fosse realizado na sala de informática, elementos adicionais foram acrescentados pelo professor e por mim, jogadores assíduos de RPG digital, visando promover a aprendizagem baseada em jogos digitais de forma mais desafiadora para os estudantes. Elaboramos uma fase adicional no jogo contendo o bioma “Pampas sulinos”, de modo a tornar a experiência dos estudantes ao jogarem a versão final do jogo mais desafiadora.

Na fase de teste, realizada na sala de informática, realizamos gravações de vídeos para analisar, posteriormente, se os estudantes colaboravam entre si, se mediavam a aprendizagem uns dos outros e qual era o papel da criação de personagens, história e interações com outras mídias neste processo, bem como se o jogo RPG, em sua versão final para teste, envolveu os estudantes na atividade de jogar. O jogo criado neste estudo foi intitulado “*As Origens*” (figura 2) e foi experimentado pelos estudantes em seus respectivos computadores<sup>17</sup>.

**Figura 2-** Tela inicial do jogo digital RPG "As Origens"



**Fonte:** Dados do estudo.

Esta fase de imersão durou um semestre<sup>18</sup> letivo e permitiu a partir da observação participante e registros de dados a compreensão adicional sobre como os jogos digitais RPG poderiam influenciar a aprendizagem do conteúdo “Biomás” na disciplina de Ecologia. O quadro 9 resume, em linha cronológica, as fases da pesquisa.

<sup>17</sup> O jogo digital RPG criado está disponível em: <https://bioticsedu.wixsite.com/rpgasorigens>

<sup>18</sup> O semestre letivo da Ufal em que este estudo foi desenvolvido iniciou em 06 de maio de 2019 e terminou em 09 de setembro de 2019.

**Quadro 9-** Cronologia do desenvolvimento da pesquisa

<b>Atividade</b>	<b>Descrição</b>	<b>Data</b>
Aprovação do projeto de pesquisa ao Comitê de Ética da Ufal.	Cumprimento dos quesitos éticos antes do início da pesquisa.	Outubro de 2018.
Entrega do TCLE ao professor Universitário; Realização de entrevistas (Parte I e II).	Identificação das percepções do professor de Ecologia em torno da aprendizagem baseada em jogos digitais RPG e sua viabilidade; reflexos de sua formação em suas práticas pedagógicas atuais.	Fevereiro de 2019 (Antes do início do novo semestre letivo).
Entrega do TCLE aos estudantes; Identificação de um problema de aprendizagem.	Identificar quais são os problemas de aprendizagem trazidos pelos estudantes de graduação.	Maior de 2019 <sup>19</sup> .
Realização de grupo focal com estudantes.	Identificação das percepções dos estudantes sobre a aprendizagem baseada em jogos digitais RPG e sua viabilidade para desenvolver o projeto de produção do jogo digital RPG no semestre letivo.	Maior de 2019.
Pré-produção do jogo	<i>Brainstorm 1</i> (Delimitação da ideia do jogo).	Maior de 2019.
Pré-produção do jogo	Seminário com temática “Biomass” Contato com o conteúdo em nível de graduação. <i>Brainstorm 2.</i> Delimitação do conceito do jogo digital RPG. Delimitação do enredo do jogo digital RPG. Concepção dos personagens do jogo digital RPG (Arquétipos). Delimitação do roteiro do jogo digital RPG.	Junho de 2019

<sup>19</sup> Semestre letivo em que a disciplina de Ecologia foi ofertada pelo professor sujeito deste estudo.

Pré-produção do jogo.	Criação do <i>Short game design document</i> . Exploração de diferentes mídias para criação da narrativa do jogo (como contar a história).	Julho de 2019.
Produção do jogo (Imersão na sala de informática).	Utilização do <i>Short game design document</i> . Utilização do <i>RPG Maker MV</i> : Criação de cenários digitais; Criação de personagens (avatars).	Julho de 2019
Produção do jogo (Imersão na sala de informática)	Criação de diálogos. Criação de Mecânicas.	Agosto de 2019.
Produção do jogo (Imersão em espaços fora da sala de aula: exploração dos arredores do ICBS e da Biblioteca Central).	Dramatização com gravações de <i>cutscenes</i> para inserção na narrativa do jogo; Compilação das fases criadas pelos estudantes e criação de fase adicional pelo professor universitário e pesquisador.	Agosto de 2019.
Produção do jogo (Imersão na sala de informática)	Teste do jogo. Análise de conhecimentos prévios e posteriores à experimentação do jogo.	Agosto de 2019.
Pós-produção	Reflexões dos estudantes e do professor em torno da aprendizagem a partir do processo de desenvolvimento e experimentação do jogo digital e suas melhorias.	Agosto de 2019.
Análise dos dados	Tratamento dos dados brutos. Análise dos dados do estudo.	Setembro/Dezembro de 2019.

**Fonte:** Dados deste estudo

Após a coleta dos dados descritos no quadro 9, passamos para a fase de análise como elucidaremos na próxima seção.

## 5.7 Análise dos dados

Realizamos a análise do conteúdo das entrevistas, grupo focal e dos vídeos de observação participante gravados no laboratório de informática com o auxílio do programa *Atlas ti 7*<sup>20</sup>. A análise do conteúdo, segundo Bardin (2011), pode ser organizada em três fases principais: a pré-análise que consiste na organização geral do material e a formulação de hipóteses com a criação de indicadores que ajudarão na interpretação final dele; a exploração do material: com o auxílio do computador, consiste em realizar operações de codificação, decomposição e enumeração. É nesta fase que as subcategorias podem ser criadas e formarem categorias no *software*; tratamento dos dados obtidos e interpretação: tratamento de dados brutos de tal modo que sejam significativos, apresentando-os por meio de diagramas, figuras ou modelos.

<sup>20</sup> Para mais informações, consulte o tutorial fornecido pelo Grupo de Pesquisa em Modelagem da Aprendizagem (GMAP) da Universidade do Vale do Rio Sinos (UNISINOS).

Após a realização das entrevistas, dos grupos focais e das filmagens de criação e experimentação com o jogo digital na sala de informática, os dados foram transcritos no programa *Atlas ti 7*®. Previamente, foram definidas cinco categorias de análise, todas articuladas com a aprendizagem, a saber: Mediação, colaboração, criação da história/narrativa, criação de personagens e, por último, diálogos com outras mídias. Em todas as fases de coleta de dados, atentamos para as mesmas categorias.

Após a transcrição dos dados para o *software*, realizamos a leitura flutuante: tivemos a primeira impressão sobre o material e de seu conteúdo. Respeitando o caráter ético da pesquisa, realizamos a devoluta das entrevistas ao professor universitário para que ele pudesse validar se o que foi dito correspondia realmente ao que ele queria dizer, permitindo assim que os dados fossem interpretados com mais objetividade. Após devolução das entrevistas, ocorreu o processo de codificação do material transcrito: para cada trecho (parágrafo, por exemplo) dos dados brutos foi marcado um código que o delimitou às suas respectivas categorias. O mesmo foi realizado com grupo focal e os trechos dos vídeos que remetiam ao conteúdo das categorias delimitadas neste estudo.

Após a decomposição do material em categorias, elas puderam ser articuladas por meio de relações semânticas no *software Atlas ti 7*®. Breakwell *et al* (2010) apresentam a análise do conteúdo sob dois processos ligados: o mecânico e o interpretativo. O primeiro caso envolve organizar e subdividir os dados em categorias; o segundo, determinar quais categorias são significativas em relação às perguntas propostas no estudo. Assim, cada uma das categorias criadas previamente nos ajudou a responder, posteriormente, a pergunta norteadora desta tese. Esta foi a fase de interpretação dos dados.

A técnica de análise do conteúdo proposta por Bardin (2011) pressupõe que “conteúdo” vai além daquilo que está escrito e inclui também materiais audiovisuais. Neste sentido, também analisamos os vídeos gravados na sala de informática no *Atlas ti*®. O grupo focal foi transcrito, mas também foi registrado na forma de vídeo, levando em consideração cada movimento/ gesto dos sujeitos durante suas respostas. Isto também faz parte do processo de “escuta” do pesquisador (YIN, 2016). As gravações das observações do processo de criação e experimentação do jogo digital também foram analisadas levando em conta as mesmas categorias de análises delimitadas previamente, bem como os registros realizados no diário de campo do pesquisador.

### **5.8 Destino dos materiais/dados coletados da pesquisa: procedimentos éticos**

O presente estudo foi aprovado no comitê de ética e pesquisa da UFAL (parecer consubstanciado número 4.835.142 (anexo 3)). Após a análise do conteúdo, os dados coletados (filmagens, áudios e anotações do diário de campo) foram armazenados em bancos de dados ao término do estudo (CDs físicos virgens e arquivo morto). O jogo digital RPG produzido foi publicado num site da internet com as devidas descrições referentes ele: sinopse da história, personagens principais, roteiro, equipe de produção, etc. Estas informações constaram no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) apresentado ao professor e aos estudantes (Anexos 1 e 2) no início do estudo, em que também consta que suas imagens seriam publicadas juntamente com o jogo digital RPG, assim como também neste estudo. A publicação do jogo é uma das formas de devolvermos à sociedade os achados encontrados neste estudo, assegurando-se ao mesmo tempo procedimentos éticos.

Neste capítulo apontamos que este estudo se trata de uma pesquisa qualitativa porque envolve coleta de dados de seres humanos em suas práticas e vivências na sala de aula universitária. O delineamento em pesquisa-ação pedagógica foi escolhido porque confronta as práticas pedagógicas tradicionais desenvolvidas na sala de aula, assim como promove um diálogo horizontal entre professor, estudantes e pesquisador no desenvolvimento de novas práticas e reflexões em torno da aprendizagem baseada em jogos digitais RPG.

## **6 APRENDIZAGEM A PARTIR DA CRIAÇÃO DO JOGO DIGITAL RPG “AS ORIGENS” NA DISCIPLINA DE ECOLOGIA: DO PLANEJAMENTO À EXPERIMENTAÇÃO**

Este capítulo visa trazer resposta a nossa indagação de pesquisa: como o processo de criação de um jogo digital RPG pode influenciar a aprendizagem de um conteúdo da disciplina de Ecologia no contexto de aulas presenciais? Neste sentido, nele apresentaremos as fases percorridas para chegarmos à resposta desta questão. Para este propósito, trilharemos as seguintes fases: inicialmente, identificaremos quais assuntos os estudantes possuíam dificuldades de aprendizagem. Em seguida, identificaremos as concepções do professor e dos estudantes em torno do que significa aprender, se possuem envolvimento com jogos digitais e se, sob seus olhares, é possível aprender por meio do gênero de jogo digital RPG a partir de suas características marcantes: aquelas ligadas à socialização (colaboração e mediação), bem como aquelas constitutivas, como a criação da história e narrativas, criação dos personagens e diálogo com outras mídias.

Na imersão em campo, analisaremos se estas percepções em torno da aprendizagem baseada em jogos digitais RPG previamente indicadas correspondiam à realidade prática a partir do desenvolvimento do jogo em sala de aula e no laboratório de informática do ICBS/UFAL. Por último, analisaremos se este processo de desenvolvimento e experimentação do jogo digital influenciou na aprendizagem dos estudantes por meio de ganhos cognitivos deles (após a experimentação do jogo) e também por meio de suas percepções em torno da aprendizagem após a experiência de jogar. Finalizaremos o capítulo com a voz do professor, também refletindo e discutindo sobre aprendizagem dos estudantes e apresentando propostas de melhorias do jogo digital para suas próximas versões.

### **6.1 Fase um: identificação de um problema de aprendizagem**

Em um contexto de imersão em campo, o primeiro procedimento que tomamos foi verificar se havia algum problema de aprendizagem de Ecologia apresentado pelos estudantes de graduação e se a criação de um jogo digital seria uma das formas possíveis de solucioná-lo. Neste sentido, de forma dialógica com o professor responsável pela disciplina, antes que qualquer conteúdo pudesse ser lecionado, elaboramos um questionário com vinte e duas perguntas referentes aos temas chave de Ecologia (Apêndice 1), visando identificar quais eram os conhecimentos iniciais dos estudantes em torno dos conteúdos da disciplina.

Comparamos as respostas das perguntas abertas como os fundamentos teóricos da área de Ecologia em nível de graduação (ODUM, 2007; RICKLEFS, 2016; TOWNSEND; BEGON; HARPER, 2010) a fim de identificarmos quais eram as maiores dificuldades dos estudantes na compreensão de assuntos da disciplina. Ao total, recebemos como devoluta quinze questionários (100%) com os resultados sintetizados no quadro 10.

**Quadro 10-** Conhecimentos iniciais dos graduandos sobre conteúdos de Ecologia

Conteúdo de Ecologia	Conhecimentos iniciais dos estudantes
Fundamentos de Ecologia (Questões 1 a 3)	Há estudantes que conseguiram definir Ecologia: o estudo das relações estabelecidas entre seres vivos em um ecossistema. Há outros que apenas falaram que é o estudo da distribuição e abundância dos seres vivos (omitindo as relações entre eles, o que é incompleto). Em geral não conseguiram citar um cientista que contribuiu para a área e nem diferenciar um ecólogo de um ambientalista.
Relação Ecologia-Evolução (Questões 4 a 5)	Há estudantes que não conseguiram definir espécie. Os que conseguiram apresentaram o conceito clássico e mais utilizado: indivíduos capazes de gerar descendentes férteis (conceito biológico de espécie). Apenas um estudante conseguiu relacionar a Evolução com Ecologia por meio dos conceitos de adaptação e seleção natural. As demais respostas não apresentaram estes conceitos e foram vagas (eles sabiam que existia uma relação, mas não a apresentaram nem a discutiram).
Conceitos específicos (Condições, recursos, nicho e hábitat) (Questões 6 e 7)	Um estudante não conseguiu definir o conceito de nicho e hábitat e outro afirmou que são quase a mesma coisa (o que é errado). Os demais conseguiram definir nicho como o papel que uma espécie desempenha em seu hábitat, o local onde vive. Poucos estudantes conseguiram definir condições como as variáveis ambientais que podem afetar a sobrevivência de uma espécie (água, temperatura, salinidade, Ph etc), sendo, portanto, fatores abióticos. Também não conseguiram definir os recursos ambientais como qualquer substância que está disponível para a sobrevivência das espécies (alimento, abrigo, parceiro sexual, etc).
Definição de Bioma, exemplificação e caracterização do exemplo (Questão 8)	Em geral, os estudantes não conseguem definir o que é um Bioma. Apenas um conseguiu definir e exemplificar o Bioma Tundra, localizado na América do Norte. “Conjunto de ecossistemas”, “fauna e flora diferentes” foram os termos que mais se repetiram de forma incompleta. Caatinga e Cerrado foram citados como Biomas brasileiros, mas não caracterizados. Em geral, não conseguiram apresentar uma definição completa de Bioma como uma área geográfica com vegetação característica, clima específico e pluviosidade anual específica.
Dinâmica de populações, comunidades e ecossistemas (Questões 9 a 15)	Os estudantes, em geral, reconheceram que há diferenças hierárquicas entre populações, comunidades e ecossistemas, o que é correto. Apenas dois estudantes não conseguiram visualizar esta distinção. No nível de populações, não conseguiram em geral distinguir taxas de natalidade, mortalidade, migração, emigração e imigração. Também confundem os termos emigração e imigração. Quando definiram taxas natalidade e mortalidade, esqueceram a variável tempo. Apresentaram dificuldades em definir relações ecológicas. Apenas três estudantes conseguiram defini-las como as interações que os seres vivos estabelecem na natureza, podendo ser positivas ou negativas. Protocooperação, comensalismo, predação e competição foram as citadas com exemplos de ocorrência na natureza. A maioria dos estudantes exemplificou a relação, mas não mencionou o nome dela. Quase todos conseguiram reconhecer que cadeias alimentares são diferentes de teias alimentares, mas sem descrever as diferenças. Reconheceram que há espécies que podem ser hábitat de outras; apenas dois estudantes não conseguiram estabelecer essa relação. Em geral, não definiram o que é ecótono: apenas três estudantes

	afirmaram que são zonas de transição entre Biomas, o que é correto.
Diversidade Biológica (Questões 16 -18)	Em geral, os estudantes não conseguiram definir riquezas de espécies como o número de espécies em uma região geográfica. Quanto à abundância de espécies, houve estudantes que não souberam conceituar; outros conceituaram de forma incompleta ou equivocada. Houve também aqueles que a definiram como a quantidade de indivíduos de uma mesma espécie numa região (forma correta). Em geral, não conseguiram definir Biodiversidade, salvo um estudante que afirmou que se trata da diversidade de seres vivos existentes no Planeta Terra.
Ciclagem da matéria em Ecossistemas (Questão 19)	Nenhum estudante conseguiu definir ciclos biogeoquímicos como sendo o percurso realizado no meio ambiente por um elemento químico essencial à vida, a exemplo do fósforo, nitrogênio, etc.
Degradação do Meio Ambiente (Questão 20 a 22)	Houve estudantes que não souberam definir poluição. Aqueles que apresentaram a definição relacionaram a ação humana (antrópica) de forma negativa em relação ao meio ambiente, por meio do uso de substâncias nocivas a ele, seja física ou quimicamente. Quanto ao desenvolvimento sustentável, houve estudantes que não souberam defini-lo, assim como aqueles o definiram como a utilização dos recursos naturais de forma consciente sem esgotá-los para as gerações futuras. Contudo, o conceito mais completo articula o desenvolvimento econômico de forma consciente a partir do uso de recursos naturais, pensando-se nas gerações futuras. Nenhum estudante conseguiu definir eutrofização, que pode ser compreendida como o aumento de nutrientes em um ecossistema aquático, levando ao aumento da produtividade e à sua alteração.

**Fonte:** Dados deste estudo.

A partir da descrição do quadro 10, constatamos que os estudantes de graduação não conheciam os conceitos centrais da disciplina de Ecologia, o que pode ser reflexo de suas vivências prévias deficientes na Educação Básica, nas disciplinas de Ciências e/ou Biologia. Identificar estes problemas de aprendizagem na fase inicial do estudo foi fundamental, uma vez que “‘o bom aprendizado’, é aquele que se adianta ao desenvolvimento” (VYGOSTKY, 1991, p.60), ou seja, compreendermos o que os estudantes ainda não sabiam permitiu que intervenções no processo de aprendizagem fossem, posteriormente, mais provocativas, desafiadoras e significativas, aguçando assim o desejo deles aprenderem mais.

Criar um jogo de forma articulada com um destes conteúdos representou uma atividade desafiadora, mas para que isto fosse possível, foi necessário ouvir previamente o que os sujeitos do estudo percebiam em torno desta possibilidade. Neste sentido, seguimos nossa trilha investigativa por meio de entrevistas semi-estruturadas com o professor universitário e grupo focal com os estudantes de graduação para compreendermos o que eles pensavam sobre a aprendizagem baseada em jogos digitais na sala de aula universitária e se a

criação de um jogo, sob a ótica dos sujeitos do estudo, seria viável para solucionar um problema de aprendizagem deles.

## **6.2 Fase dois: concepções prévias do professor e dos estudantes sobre jogos digitais RPG e aprendizagem**

O primeiro ponto de nossas análises foi encontrarmos as percepções, opiniões e vivências do professor e dos estudantes em torno da aprendizagem baseada em jogos digitais de forma geral e depois, de forma específica, relacionando a mesma discussão para o gênero RPG digital, com suas singularidades úteis à aprendizagem.

O professor universitário não fez formação pedagógica e em suas palavras “não, não fiz. Eu sinto que isso poderia trazer coisas a mais para mim”. Contudo, relata que seu processo formativo enquanto professor envolveu as fases de mestrado e doutorado, por meio do estágio docência ao ser bolsista da CAPES e professor substituto numa Universidade durante o doutoramento. Atualmente está orientando no Mestrado Profissional em ensino de Biologia (PROFBIO) na Ufal. Estes dados identificam o perfil do professor e ao mesmo tempo concordam com os pressupostos de que não há uma preocupação quanto à formação de professores universitários e que ela ocorre somente no mestrado e doutorado (BRASIL, 1996), mas destituída de ênfase quanto à aprendizagem, assunto de comum interesse entre professores e estudantes em sala de aula.

O tradicionalismo também está presente nas aulas do professor. Em suas palavras “minhas aulas são tradicionais. Na maior parte das vezes estou na frente do quadro trabalhando”, e ainda acrescenta “o tradicional não é ruim, mas gosto de sair da caixinha [do lugar comum]”. Contudo, ele afirma que “o sistema de sala de aula invertida é uma alternativa à aula tradicional”. Neste contexto, o professor deste estudo é um profissional que ainda possui marcas do tradicionalismo típico da universidade desde seus fundamentos, conforme afirma Masetto (2002), mas que se compromete, por iniciativa própria, em investir em sua formação pedagógica enquanto competência necessária para o desenvolvimento de uma aprendizagem mais significativa para seus estudantes em sala de aula.

Os estudantes deste estudo estão cursando o primeiro período de graduação em Ciências Biológicas/Licenciatura e terão durante o curso esta formação pedagógica. Nas palavras do estudante H “nós, como novos professores, [em formação inicial] sempre estaremos em contato com novas abordagens, novas informações”. Neste sentido, pode-se

evidenciar que os jogos digitais representam mais uma alternativa para “pensarmos fora da caixa” no tocante à aprendizagem, mas que é imprescindível um olhar pedagógico mais aberto para este propósito se cumpra.

Continuando nossa trilha investigativa, analisamos as concepções do professor e dos estudantes sobre aprendizagem. Para o professor, a aprendizagem vai além da assimilação de conteúdos científicos. Em suas palavras: “pode-se aprender a partir de observações, como na Biologia que se aprende a partir da observação de fenômenos naturais”, mas ressalta que “a aprendizagem de conteúdos é o mínimo que se quer que seja aprendido, seus conceitos, teorias, aspectos práticos”. O professor ainda ressalta que estes conteúdos não são apenas os assuntos contidos em livros-texto, mas que “conteúdos para aprendizagem são conceitos, teorias, métodos e práticas de experimentação”. Assim, trabalhar conteúdos científicos para o professor envolve desenvolver a teoria, mas também práticas de aprendizagem. Para ele também “se aprende sozinho, lendo um livro e sendo um autodidata”, mas prioriza práticas como a seguinte:

P: Hoje, eu queria na Ecologia [disciplina] criar coisas interativas e práticas. Então, eu queria...eu já tenho uma [atividade] que a gente ‘brinca’ de campo no canteiro [do ICBS]. Eu chego ali e digo ‘vocês [os estudantes] vão para o canteiro ver as espécies de plantas e vocês vão tentar quantificar a Biodiversidade’ [do local].

Nas palavras de Masetto (2015), uma situação de aprendizagem leva em conta como mudanças cognitivas são promovidas e o tipo de prática que incentiva estes processos. A partir das falas do professor, constatamos que ele ainda desenvolve práticas tradicionais, mas também práticas diferentes que promovem mudanças nas formas de pensar sobre um assunto ecológico.

Na concepção dos estudantes, a aprendizagem pode ser definida como “assimilar algo” (estudante C), “aquilo que se aprende no dia a dia e que vai replicar para os estudantes ao longo dos anos” (estudante B), “é a maneira... o modo” (Estudante M), “Aquisição de informações para fins práticos e futuros” (estudante D) e outros achados como:

C: Depende do que você viveu até o momento, o que assimilou, fazendo com que aprenda de forma diferente.

L: A aprendizagem depende da cultura, dos lugares, tempos, pessoas, coisas, historicidade de cada um e da condição [emocional] no momento [da aprendizagem], determinando se vai aprender mais ou menos.

P: Uma mudança produzida na mente a partir de estímulos por meio de algo novo.

Na perspectiva dos estudantes, suas falas trazem a noção de que a aprendizagem envolve métodos, é útil para o aqui e agora (tempo presente) e para o futuro, com práticas que irão requerer conhecimentos prévios deles. Também depende do que se viveu no passado, portanto, da historicidade, bem como da cultura, tempos e pessoas que se interagiu e se efetua no nível cognitivo por meio de algo novo que seja proposto. Em resumo, para eles aprender é mudar cognitivamente levando em consideração aspectos socioculturais, como se observa nas falas dos estudantes L e P. Assim, se no ensino superior em tempos passados se aprendia por meio da memorização e passividade durante as aulas (ANASTASIOU, 2015), para os estudantes deste estudo a aprendizagem vai além da sala de aula e se considera o contexto social, histórico e cultural em que os sujeitos estão envolvidos, concordando, assim, com a visão de Vygotsky (1991) sobre o assunto.

Ao identificarmos estas percepções mais gerais sobre a aprendizagem, focamos em seguida na aprendizagem baseada em jogos digitais no ensino superior. Na concepção do professor, os jogos digitais ainda sofrem preconceitos entre aqueles que estão fora deste universo. Em suas palavras:

P: existem preconceitos, principalmente daquelas pessoas que ensinam somente no padrão tradicional ou em relação aos jogos digitais RPG ao afirmarem que ‘são coisas do demônio’, porque tratam às vezes sobre temas como o mundo dos vampiros, como em ‘Vampiro: A máscara’.

Segundo o professor existem preconceitos partindo daqueles que são céticos quanto às novas formas de ensinar e aprender no ensino superior, assim como aqueles de natureza religiosa, a depender da temática que envolva um RPG. Ele ainda continua “tem pessoas que acham que videogame é besteira [...] que fazem mal” e que, portanto, isto pode ser transferido quando se propõe a aprendizagem baseada em jogos digitais. Estes preconceitos são gerados pela mídia de massa, como pontua Gee (2010), e têm ganhado diferentes vozes como aquelas que afirmam que jogos digitais atrapalham os estudos, promovem sedentarismo, viciam e podem matar (GALISI, 2009). No ensino superior, portanto, o ceticismo e a religiosidade podem também ser empecilhos para o desenvolvimento inicial da aprendizagem baseada em jogo digitais, aspectos que são discutidos pelo professor deste estudo.

Os estudantes também concordaram que existem preconceitos em torno dos jogos digitais no ensino superior. O estudante H vinculou isto à infantilização ao afirmar que “as pessoas associam os jogos a coisas de criança. E a partir disto, elas criam este estereótipo de

que as pessoas geralmente jogam esses games são mais infantis” e o estudante V afirmou que a abordagem de jogos digitais no nível de graduação é “uma quebra de tabu de que os jogos são perda de tempo”. Segundo Cruz-Júnior (2018), o desenvolvimento complexo de jogos que envolvem valores e temáticas mais adultas entrou em choque direto com o estereótipo da infantilização, abrindo espaço para novos olhares em torno do objeto e, em nossa discussão, na sua inserção na aprendizagem universitária. Superar estes preconceitos é, portanto, trilha fundamental para esta abordagem neste nível de ensino.

No tocante à aprendizagem baseada em jogos digitais, o professor afirma que “jogo porque realmente gosto”, ou seja, independente do conteúdo que o jogo possa oferecer, a atividade de jogar do professor ocorre devido ao envolvimento que esta ação promove nele, por si só (PRENSKY, 2012a). O professor ressalta que “tem jogos que podem trazer o conteúdo. Basta desenhar um jogo para que ele tenha algum conteúdo”. Porém, acrescenta: “[os jogos] podem trazer algo mais que isso. Podem trazer reflexões e sentimentos”. Estes jogos mencionados pelo professor são aqueles chamados jogos digitais para aprendizagem e que ajudam os jogadores a desenvolver habilidades e conhecimentos novos ou reforçar aqueles já existentes, como apontam Boler e Kapp (2018), mas o professor não prioriza somente aspectos cognitivos na ação de jogar, mas também aqueles ligados às emoções, como observamos em sua fala. Portanto, ainda que os jogos mais apropriados para o âmbito universitário sejam aqueles cujos objetivos se alinham com os objetivos educacionais (WHITTON, 2014), a perspectiva do professor vai além de ensinar conteúdos, e podemos pensar numa perspectiva de aprender com eles ao longo da vida, como pontuam Ramos e Pimentel (2021).

Ainda na fala do professor, na aprendizagem baseada em jogos digitais se pode aprender de forma tangencial (RAMOS; PIMENTEL, 2021), uma vez que ao relatar uma experiência no jogo *Mario is Missing*® ele afirmou que:

P: era um jogo que você ia encontrando pistas para descobrir o paradeiro do *Mario*®. Só que o ambiente do jogo era de nosso mundo [modelado com cenário de mundo real e não animado] e as pistas falavam de monumentos históricos [...] e aí você acaba aprendendo um pouco de Geografia, assim como no jogo *Carmen Sandiego*®. Então existem jogos que podem trazer conteúdos [indiretos para a aprendizagem].

Nesta fala percebemos que uma das formas que o professor aprendeu conteúdos históricos e geográficos enquanto interagiu com estes jogos comerciais foi indiretamente, concordando com a perspectiva de aprendizagem tangencial encontrada na aprendizagem baseada em jogos digitais e defendida por Ramos e Pimentel (2021): ainda que não sejam

jogos projetados para a aprendizagem destas disciplinas, o professor pode aproveitar elementos paralelos encontrados nestes jogos para aprender assuntos afins delas.

O professor ainda acrescenta que na aprendizagem baseada em jogos digitais se deve considerar o contexto social e cultural que aquele jogo se direciona. Nas palavras dele “às vezes quem é um herói [em uma história] pode ser na perspectiva de outro povo a pior coisa que já existiu”. Segundo Squire (2011), ao realizarmos uma articulação com jogos digitais, devemos olhar para além do que estes artefatos culturais oferecem, ou seja, devemos olhar para contextos culturais mais amplos e situados. Ainda sobre o mesmo assunto, Gee (2003) afirma que a leitura em torno de um evento histórico, por exemplo, pode ser realizada de forma diferente por diferentes povos. Este, portanto, foi mais um aspecto apontado na fala do professor ao se considerar o “para quem” o jogo é direcionado, portanto significativo para a aprendizagem.

Ainda segundo a visão do professor em torno da aprendizagem baseada em jogos digitais, ele afirma que os professores que não interagem com estes artefatos culturais terão dificuldades em desenvolvê-la em sala de aula. Em suas palavras “eu acho que é difícil de acontecer porque eu não acho muito provável que um professor que não seja jogador ou no mínimo tenha um contato mínimo com videogame queira [...] [ele] vai sentir receio de que não é capaz de aplicá-la, mesmo que não tenha preconceitos”. O professor compara esta proposta com o convite de alguém para ministrar aulas práticas no laboratório de Biologia Celular e Molecular (BCM) (campo do conhecimento que não faz parte de sua expertise) sem que antes ele nunca tenha entrado em um laboratório de BCM e feito sequer um experimento. Assim, sua resposta nos direciona a pensar que se um professor deseja experimentar jogos digitais em sala de aula, deve jogá-los previamente.

Squire (2011) traz um quadro comparativo com a situação levantada pelo professor ao afirmar que um aspirante a escritor que quisesse escrever um *Best Seller* sem antes ter lido alguma obra de referência, perderia sua credibilidade. O mesmo acontece com um professor que queira desenvolver a aprendizagem baseada em jogos digitais no ensino superior: deve desenvolver sua sabedoria digital (PRENSKY, 2012b) ao pesquisar, identificar, analisar, selecionar e experimentar jogos digitais de forma crítica em sua sala de aula.

Achados semelhantes quanto à aprendizagem baseada e jogos digitais no ensino superior foram também encontrados nas falas dos estudantes. A estudante C afirmou, por exemplo, que “você vai aprender mais e de forma descontraída porque quando você está aprendendo de forma chata, sei lá o quê, é mais difícil lidar com o assunto. Quando você está

aprendendo de forma mais legal você consegue fluir melhor”. Para o estudante V, neste tipo de aprendizagem:

V: é necessário que [você] se identifique com o jogo [...] já ajuda a assimilar as coisas com facilidade [...] não precisa nem ser um jogo voltado para o aprendizado. Você aprende alguma coisa num jogo, alguma coisa que você gosta. Vai lá e lembra ‘ah, aprendi isso’. É muito mais difícil você esquecer [...] e também por ser algo que você vai estar controlando aquilo. Não é algo que simplesmente vai passar na sua frente. É algo que você precisa pensar para resolver um problema ou uma situação determinada. [...] vai mexer com a audição, com a questão visual e com a questão mais importante de você ser autor daquela situação proposta. Isso ajuda você a aprender e a relembrar as coisas.

Estes exemplos trazidos nas falas dos estudantes reafirmam os pressupostos básicos da aprendizagem baseada em jogos digitais, ou seja, que o entretenimento deve vir misturado com conteúdos que nas formas tradicionais de aprendizagem são enfadonhos (PRENSKY, 2012a). A fala da estudante C reafirma que se não houver descontração (entretenimento) é mais difícil, portanto, “lidar com o assunto”. O envolvimento jogador-jogo também apareceu na fala do estudante V ao afirmar ser necessária uma “identificação com o jogo”. E ele concorda com a visão do professor universitário de que em um jogo digital se pode aprender para além de um conteúdo científico. Gee (2003) defende que mesmo em jogos que não apresentem conteúdos educacionais, pode-se aprender por meio do domínio semiótico complexo que o próprio jogo apresenta (como funciona sua dinâmica interna, sua lógica, suas estratégias e suas interações). Assim, a aprendizagem mencionada pelo estudante se refere a esta aprendizagem que envolve o conteúdo do próprio jogo e seu funcionamento.

A fala do estudante V ainda dá pistas de como este envolvimento conduz à aprendizagem ao afirmar que “também vai ser algo que você vai estar controlando” e “vai mexer com audição, com a questão visual e com a questão mais importante de você ser autor daquela situação proposta”. Neste sentido, a aprendizagem a partir da experiência de jogar é diferente porque, como defende Murray (2003), envolve a agência, ou seja, a capacidade de realizar ações significativas no jogo e ver seus resultados, ao passo que se explora um domínio semiótico mais complexo, com significados situados, estimulando a reflexão enquanto se joga (GEE, 2003), diferente do que acontece no cinema em que todos somos passivos e não interferimos na narrativa.

A aprendizagem tangencial (RAMOS; PIMENTEL, 2021) também apareceu na fala dos estudantes. Segundo a estudante C, há pessoas aprendendo outras línguas por meio dos jogos digitais e que “na verdade eu tenho primos que aprenderam inglês por causa dos jogos. Eu acho que se eu tivesse jogados jogos [como eles] eu teria aprendido inglês [também]”. A

estudante K afirma também que um jogo pode ser “um instrumento facilitador da aprendizagem”. Neste sentido, a partir destes achados, podemos também afirmar que na visão dos estudantes, novos idiomas podem ser aprendidos indiretamente pela interação com jogos digitais.

Na perspectiva dos estudantes, os jogos digitais também são agentes provocadores de dúvidas, recursos úteis à aprendizagem. Segundo a fala do estudante J: “é bom que o professor veja como o aluno está aprendendo, vê o assunto que o aluno está interagindo no jogo e tipo [dizer] ‘olha gente, joga esse jogo aqui que vai tirar suas dúvidas. Quem tiver suas dúvidas pode trazer para a sala de aula para a gente discutir’”. A dúvida só é possível quando o nível de desenvolvimento cognitivo real dos estudantes ainda não foi atingido sobre determinado assunto (VYGOTSKY, 1991). Neste sentido, um jogo pode tirar (ou promover) dúvidas e reflexões nos estudantes em torno do que eles já sabem e do que ainda não sabem. Mas a fala do estudante J não parou neste ponto: ele acrescenta um processo de socialização/discussão em sala de aula para o esclarecimento destas dúvidas após a interação com o jogo, como observamos em sua fala. Segundo Whitton (2014), um dos objetivos da aprendizagem baseada em jogos digitais no ensino superior é que após a experimentação de jogos digitais ocorra a socialização por meio da discussão em torno dos conteúdos trazidos por estes artefatos culturais. Esse pressuposto, portanto, também é percebido pelos estudantes deste estudo.

A estudante C afirmou que enquanto estava no ensino médio conseguia aprender melhor por meio de um jogo do que por meio da leitura exclusiva de um livro-texto. Em suas palavras “e tipo, quando [eu] tinha preguiça de pegar um livro para aprender determinado assunto, se tinha um jogo... e eu jogava e ia bem na prova, pelo menos...eu aprendi. Consegui aprender”. Estes pressupostos trazidos pela estudante condizem com aqueles apresentados por Gee (2003) ao afirmar que ao se oferecer um livro a um estudante antes de uma experiência prática é o mesmo que oferecer um manual de instruções sobre um jogo digital antes que ele interaja com ele: ainda que consiga ler e entender as palavras, não conseguirá compreender os significados que estão para além da leitura delas, ou seja, o domínio semiótico do jogo (toda a sua dinâmica interna, que só será compreendida na prática de jogar). O mesmo é válido para outras situações de aprendizagem.

Por fim, ao serem questionados durante o grupo focal se a atividade de jogar deve estar incluída na vida diária de professores universitários, as respostas dos estudantes chegaram ao denominador comum de que sim, visto que é uma atividade relaxante para qualquer professor. Segundo o estudante L: “vocês [se referindo aos professores da

universidade] já vivem tão sobrecarregados com um gama de deveres e dificuldades que o jogo seria uma forma de distração, não só de aprendizagem, tá ligado? Eu acho que vocês são humanos e não máquinas e devem também descansar a mente”. Esta afirmação do estudante se sustenta nos pressupostos de Gee (2005) ao afirmar que os “bons videogames” contribuem com nossa cognição quando jogamos com atenção, reflexão e engajamento com o mundo ao nosso redor. Como o jogo é uma atividade livre (HUIZINGA, 2014) e promove divertimento e entretenimento ao mesmo tempo (PRENSKY, 2012a), é um das formas que professores universitários podem também aprender enquanto jogam e que nas palavras do estudante L, de “descansar a mente”, ou seja, relaxar neste processo. Assim, podemos afirmar que os estudantes não possuem preconceitos quanto à interação com jogos digitais, de modo que incentivam professores universitários a jogá-los a fim de aliviarem o estresse do trabalho.

Os “bons videogames” apresentados por Gee (2005) se referem aos jogos comerciais e equivalem aos jogos complexos apresentados por Prensky (2010), contrastando com os jogos *minigames*, ou triviais, discutidos pelo mesmo autor. O quadro 11 apresenta os principais jogos que o professor e estudantes deste estudo interagem ou já interagiram em suas vidas<sup>21</sup>.

**Quadro 11-** Jogos complexos e *minigames* que professor e estudantes interagem

Professor	Classificação do jogo	Estudantes	Classificação do jogo
<i>The Legend of Zelda: A link to the past</i> ®	Complexo	<i>Tibia</i> ®	Complexo
<i>The Elder Scroll Skyrim</i> ®	Complexo	<i>Line Age II</i> ®	Complexo
<i>Chrono Trigger</i> ®	Complexo	<i>Pokémon</i> ®	Complexo
<i>Super Mario 64</i> ®	Complexo	<i>World of Warcraft</i> ®	Complexo
<i>Carmen Sandiego</i> ®	Complexo	<i>Tera</i> ®	Complexo
<i>Resident Evil 2</i> ®	Complexo	<i>Free Fire</i> ®	Complexo
<i>Metal Gear Solid</i> ®	Complexo	<i>Mu</i> ®	Complexo
<i>Mario Bros</i> ®	Complexo	<i>Alone in the Dark</i> ®	Complexo
<i>Marios is Missing</i> ®	Complexo	<i>Dark Sland</i> ®	Complexo
<i>Final Fantasy III</i> ®	Complexo	<i>Don't Starve Together</i> ®	Complexo
<i>Final Fantasy VI</i> ®	Complexo	<i>Subnaltica</i> ®	Complexo
<i>Final Fantasy VII</i> ®	Complexo	<i>God of War</i> ®	Complexo
<i>Final Fantasy Tactics</i> ®	Complexo	<i>Grand Traffic Auto</i> ®	Complexo

<sup>21</sup> O autor desta tese já interagiu com todos os jogos listados, justificando a percepção de quais são jogos complexos ou triviais em termos práticos.

		(GTA)	
Sonic®	Complexo	Cabal®	Complexo
-	-	Jogo do milhão	Minigame
-	-	Snake	Minigame
-	-	Habbo Hotel	Minigame
-	-	Brawl Stars	Minigame
-	-	Jogos de cartas, buraco, tabuleiro e xadrez	Minigame
-	-	Deep Diving	Minigame
-	-	Jogos do Instagram	Minigame
-	-	Lunar	Minigame
-	-	Free Fight	Minigame
-	-	8 Ball Polli	Minigame
-	-	Candy Crush	Minigame
-	-	Soda	Minigame
-	-	Friends	Minigame

**Fonte:** Dados deste estudo

A partir da descrição do quadro 11, constatamos que tanto o professor quanto os estudantes já interagiram com uma diversidade de jogos, sejam eles complexos e que promovem uma aprendizagem baseada em jogos digitais significativa por serem envolventes (GEE, 2005; PRENSKY, 2010; PRENSKY, 2012a) ou *minigames* (no caso dos estudantes), sendo considerados triviais ou voltados para passar o tempo (AMORIM; MERCADO, 2017; PRENSKY, 2010). Outro dado é que os gêneros dos jogos incluem o RPG, mas também outros além deste, o que indica que os sujeitos do estudo exploram a diversidade deles para aprender. Estes achados fornecem, portanto, indícios de que o desenvolvimento de um projeto com jogos digitais voltados para aprendizagem no ensino superior pode ser bem explorado pelos sujeitos do estudo devido à familiaridade que já possuem com jogos digitais e que a análise deste quadro revelou. Seguiremos nossa trilha investigativa focando agora no gênero RPG.

#### 6.2.1 Aprendizagem baseada em jogos digitais RPG: concepções do professor e dos estudantes

No tocante aos aspectos gerais de aprendizagem com RPG digital, o professor afirma que aprender por meio da reflexão é um das formas que este gênero conduz o jogador. Em suas palavras “o *Final Fantasy Tactics*® [o jogo digital RPG] para mim traz reflexão”. E ainda acrescenta que “o aspecto *gamístico* que mais chama a atenção é o divertimento [...] ele é um das marcas do RPG”. Assim, além de serem divertidos, os jogos digitais RPG promovem a reflexão, que nas palavras de Prensky (2012a) deve ser bem “dosada” para que o jogo não se

torne enfadonho por se refletir demais, mas que ao mesmo tempo deve haver um momento para o exercício deste tipo de atividade cognitiva.

De forma específica, o estudante V associa a aprendizagem com RPG com o desenvolvimento da autonomia. Em suas palavras “você vai interpretar algo. Você vai ser algo. Não podemos limitar o RPG aquela coisa que lembra magia porque muitas vezes você vai interpretar algo ou alguém e acaba sendo RPG também. Você tem autonomia [criativa] e você tem que interpretar alguma coisa”. Segundo Whitton (2014), uma das habilidades desenvolvidas ao jogar RPG digital é a tomada de decisões. Este aspecto promove a autonomia dos estudantes. Outro ponto levantado pelo estudante e discutido pela autora é que a questão da fantasia no ensino superior (o mundo de elfos, duendes, bruxos, etc) pode ser estranhado pelo público adulto e que é significativo pensar na interpretação de papéis também no contexto de mundo real, com personagens que representam seres humanos, por exemplo.

No tocante à abordagem da criação de um jogo digital RPG, o professor e os estudantes apresentaram possíveis caminhos para que isto fosse possível na sala de aula universitária. Segundo o professor “talvez possamos pensar em algum ganho [cognitivo]: está estimulando a criar, a ter um impulso criativo... é como mestrar...eu estou criando uma ambientação [...] a história do jogo, escrevendo [...]” e menciona o *RPG Maker* com fio condutor do processo ao afirmar que “aí quando ele [o estudante] olhar para o *RPG Maker* ele pode dizer ‘nossa, que legal! Vou adorar fazer esse trabalho’”. Mas o professor pondera, por outro lado que “o estudante que não liga tanto [para jogos digitais] vai se concentrar no conteúdo de Ecologia que tem que ser produzido. Então eu acho que os efeitos vão ser diferentes [...] inclusive com a possibilidade de alguém achar péssimo, não gostar, não curtir [a atividade de criar um jogo]”.

O professor menciona um dos *softwares* mais utilizados para a criação de jogos RPG sem precisar conhecer linhas de códigos de programação, o *RPG Maker* (TONÉIS, 2017) e pondera que a atividade pode não gerar entusiasmo nos estudantes não jogadores. Contudo, nesta situação, Prensky (2012a) adverte que articular este tipo de aprendizagem com outros métodos de aprendizagem é uma maneira eficiente de engajar estudantes não jogadores na atividade proposta. Em todo processo, contudo, todos estarão exercitando a criatividade. Dentro desta proposta, o professor ainda afirma “podemos inserir conteúdos dentro do jogo e desafios para fazer algo em que é necessário adquirir conhecimentos dentro dele e aplicá-los para que assim se possa avançar [nele]”. Assim, sob a ótica do professor, o conhecimento pode ser construído pelos estudantes a partir da articulação do conhecimento científico na história do jogo e em sua narrativa.

Sob o ponto de vista dos estudantes, a criação de jogos no ensino superior pode também ser uma atividade significativa. O estudante V afirmou que a criação de um jogo é inovadora e visa quebrar o tabu de que um jogo é perda de tempo ou “de que eles não têm vida, passando a não enxergá-los como uma ferramenta de aprendizado. Mas com eles se pode interagir com pessoas, aprendendo uma língua nova ou apenas conteúdos, como também você pode conseguir aprender algo de uma forma muito mais palatável” e que “como vivemos em uma era tecnológica, é muito normal que a tecnologia nos atraia mais. É algo que se torna mais fácil e agradável”. Segundo Pérez-Gómez (2015), vivemos na era digital e dentro deste contexto os jogos digitais já fazem parte da realidade dos jovens. Contudo, existem preconceitos ainda a serem vencidos em torno da experimentação de jogos para fins de aprendizagem, como defende Galisi (2009), mas que segundo a fala do estudante V, ao se vencer o estereótipo de que eles representam perda de tempo, o potencial deles para a aprendizagem será revelado inclusive em processos de criação.

O estudante P ofereceu pistas sobre como aprender a partir da criação de um jogo digital, ao afirmar que isto é possível se os objetivos criativos do jogo dialogam com os objetivos da disciplina. Em suas palavras “se o ambiente do jogo em que formos produzi-lo, a sua plataforma...se o jogo estiver dentro de objetivos de uma disciplina, esse RPG digital vai direcionar personagens, as figuras, os ambientes...todos os artifícios dentro da plataforma vão ter uma direção para objetivos também pedagógicos [de aprendizagem]”. Esses achados indicam que ainda que um jogo seja criado com a finalidade de entreter, no ensino superior há uma preocupação em não jogar por jogar, mas sempre relacionar o que está aprendendo com os conteúdos acadêmicos (PRENSKY, 2012a; RAMOS; PIMENTEL, 2021; WHITTON, 2014). O estudante P ainda acrescenta:

P: o meu aluno de Biologia, além de montar uma plataforma de RPG ao transformar alguém em um combatente, não num guerreiro, mas num vírus aqui... ele vai colocar você num ambiente de corrente sanguínea, e vai fazer um inferno, e vai fazer com que o organismo reaja, ele vai tratar de tantas coisas que provavelmente você vai ‘morrer’ e não vai terminar o jogo.

Neste contexto, o estudante futuro professor de Biologia, já está pensando em como seria essa mesma proposta de criação de jogo digital na educação básica, priorizando assim o papel reflexivo do estudante em articular um conteúdo de Biologia com as possibilidades criativas de um RPG digital. A partir destes achados, podemos constatar que a proposta de criação de um jogo digital RPG é vista de forma positiva pelo professor responsável pela disciplina de Ecologia, assim como também por seus estudantes, uma vez que os dados

indicam que são capazes de pensar sobre o processo criativo e sobre as futuras práticas na educação básica. A partir da próxima seção, discutiremos mais a fundo sobre como os RPGs digitais, sob as concepções do professor e estudantes, podem influenciar o processo de aprendizagem por meio de suas características essenciais.

#### 6.2.2 RPG, colaboração e aprendizagem: concepções do professor e dos estudantes.

Um dos aspectos que os jogos digitais RPG trazem e que podem influenciar na aprendizagem é a colaboração no jogo e entre os jogadores no mundo real. Na visão do professor, cooperar está a um passo atrás da colaboração. Em suas palavras: “deixa eu pensar no desenvolvimento de um trabalho [...] se eu mando um trabalho...um artigo científico...para meu colega revisar o inglês eu penso nisso como uma cooperação [...] a colaboração para mim envolveria um passo a mais”. Neste sentido, o professor inicialmente articula o conceito de colaboração com sua prática no meio científico, ou seja, a produção de um artigo. Ele ainda acrescenta que caso o tradutor também estivesse escrevendo o artigo, ele já estaria colaborando ao ser co-autor dele. Assim, para o professor, o contexto de colaboração envolve co-autoria, sendo imprescindível no universo científico.

Segundo McGonigal (2012), colaborar é uma forma especial de trabalhar em conjunto e que inclui a cooperação, ou seja, o agir intencionalmente em prol de uma meta em comum. A co-criação também está envolvida no processo colaborativo em que se produz um resultado novo. Também em processos colaborativos há um senso mútuo de se chegar a um resultado em comum, ainda que exista divisão de tarefas (COSTA; PARAGUAÇU; MERCADO, 2006). Na perspectiva do professor, o tradutor contribui para o alcance daquela meta, mas se ele estivesse escrevendo conjuntamente o artigo, ele estaria contribuindo para o alcance de um resultado novo, que sem ele não se alcançaria. Logo a seguir, o professor utiliza este mesmo raciocínio para as interações nos RPG.

O professor menciona como a colaboração ganha espaço no universo RPG ao afirmar que “se todos os personagens [do jogo] morrem, não significa que você perdeu ou alguém perdeu. Pode ser fantástico e emocionante. Mas um jogo como D&D tende a ter uma essência muito ligada ao ‘vamos conseguir’”. Segundo Rodrigues (2004), em jogos RPG não existem vencedores entre os que jogam e Cavalcanti (2018) afirma que isto faz parte do divertimento no gênero RPG: não há frustração devido à perda. Assim, o senso de coletividade está

presente nos jogos RPG, bem como as emoções positivas envolvendo mais os jogadores na atividade de jogar. Ainda segundo o professor:

P: você pode muitas vezes fazer essa criação já em grupo. Dá para fazer sozinho. Ah, eu vi você jogar numa mesa de D&D e eu vou criar meu personagem. Mais o mais comum é conversar com outras pessoas que vão jogar: ‘o que é que você vai fazer? Ah, você está fazendo um guerreiro? Então eu vou fazer um mago para a gente ter habilidades que se complementem’.

Neste sentido, na perspectiva criativa dos RPG há o senso de sempre procurar saber o que o outro está fazendo, visto que a atividade do parceiro é de interesse mútuo. Segundo Costa, Paraguaçu e Mercado (2006), na colaboração cada membro pode visualizar e participar da resolução do problema do outro. No contexto dos RPG, cada um pode visualizar a criação de personagens e refletir como o seu será e se condiz com o objetivo mútuo de criar uma história colaborativa, como a fala do professor apontou.

Para os estudantes, colaboração equivale a Y: “uma relação mútua”, W: “trocas de conhecimentos” e L “ajuda”, condizendo com os mesmos pontos levantados pelo professor. Outros dados trazidos pelos estudantes são os seguintes:

E: Não só de professor para aluno, ou de aluno para professor, mas de aluno para aluno... essa...essa pequenez aqui [se referindo a uma colaboração com a colega], ela me ensinou Química lindamente...fui bem [risos].

C: Porque tanto professor quanto aluno colaboram... o professor com toda a sua “carga” [formação] que vem da faculdade, dos cursos e tal...e o aluno no momento em que o professor está dando aula pode ir lá e pesquisar alguma coisa [...] algo relevante que seja pertinente à aula.

A partir destes achados, podemos concluir que tanto o professor quanto os estudantes reconhecem que a colaboração contribui para processos de aprendizagem e que ela não se limita apenas na relação professor-estudante, mas vai além, envolvendo estudantes-estudantes. Em se tratando de jogos digitais, a colaboração assume diversas formas sendo a mais simples aquela em que pares se juntam para desenvolver uma atividade (WHITTON, 2010). Estes aspectos podem também ser aproveitados, portanto, na aprendizagem baseada em jogos digitais RPG em sala de aula, em que atividades em grupo sejam desenvolvidas com um senso mútuo de se chegar a um resultado em comum.

### 6.2.3 RPG, criação da história e aprendizagem: olhares do professor e estudantes

A relação entre a criação da história e a colaboração é estabelecida na fala do professor. Em suas palavras “o *storytelling* é elemento essencial para o RPG em que uma história colaborativa é criada. A figura do mestre conduz e cria o arcabouço da história. Mas cada decisão conta na condução da história [o que faz parte da ação dos estudantes]”. Ele ainda acrescenta que “o *Roleplaying game* não é contar uma história, mas tem que ter uma história. É uma mistura que vai depender do grupo”. Segundo Arruda (2014), as histórias nos jogos digitais RPG são contadas colaborativamente e cada pequena história, revelando detalhes sobre aquela principal, chamam-se enredo. Contudo, a partir da fala do professor, percebemos que cada decisão tomada também influencia no resultado da história desenvolvida. Ele ainda cita o jogo digital *The Legend of Zelda*® em que a compreensão da história é imprescindível para o progresso do jogador nele. Em suas palavras:

*Zelda* tem uma história por trás [...] há uma relação entre história e jogabilidade: se você não entende a história, não saberá qual será sua missão e objetivos dentro do jogo, a exemplo de *The Legend of Zelda*. É preciso prestar a atenção no que estão falando [os personagens]. Jogos como *Final Fantasy VII* trazem histórias muito complexas que muitas vezes só são entendidas quando se joga pela segunda vez.

A partir desta experiência do professor com os jogos RPG *The Legend of Zelda*® e *Final Fantasy VII*®, as histórias assumem papel central em termos reflexivos e de atenção, sendo que no último caso foi necessário que ele jogasse o jogo pela segunda vez para compreendê-la devido à sua complexidade (no sentido de emaranhado de informações), exigindo assim maior reflexão do jogador. Whitton (2014) afirma que a partir da interação com jogos digitais RPG, o pensamento crítico, atitudes e entendimento de sistemas complexos são as habilidades desenvolvidas. A partir da fala do professor, estas habilidades podem ser adquiridas enquanto o jogador se envolve com a história de jogos complexos como os exemplificados por ele, em que decisões com valores éticos ou morais podem ser tomadas, reafirmando os pressupostos trazidos por Prensky (2010) quanto esta categoria de jogos.

Segundo o professor, uma história em um RPG pode ser veículo de aprendizagem de um conteúdo acadêmico. Ele afirma que “os elementos da história também podem passar algum conteúdo”. Ele afirma que isto também pode acontecer por meio do desenvolvimento de um jogo ao afirmar que “na criação de uma história há a criação de um conteúdo que se queira passar por meio do jogo”. Segundo Mastrocola (2018), aprendemos novas narrativas com os jogos digitais. Neste sentido, se estas mesmas narrativas se revestem com conteúdos

para aprendizagem, podem ser um dos meios de promover entretenimento, divertimento e conexão com conteúdos acadêmicos (PRENSKY, 2012a), uma vez que a melhor forma de contar uma história prendendo a atenção dos jogadores é por meio da vivência dela no próprio jogo: à medida que o jogador vai avançando na narrativa, descobre mais detalhes em torno da história principal (RABIN, 2011).

O professor ainda adverte que nesta abordagem, deve-se considerar a linha temporal da história que está sendo narrada, ao afirmar que “deve haver adequação da história à linha temporal: não faz sentido fazer uma história fantasiosa épica do mundo de *Dungeons&Dragons* e adaptá-la para o mundo de hoje, com personagens ‘normais’. Os sistemas simulacionistas são mais adequados”. Segundo Arruda (2014), as narrativas podem ser lineares ou não lineares: no primeiro caso, os acontecimentos ocorrem numa ordem cronológica lógica; no segundo, pode ocorrer alternância entre passado, presente e futuro. Contudo, a partir dos achados trazidos na fala do professor, existe uma precaução de se evitar que o mundo fantasioso e medieval, típico dos RPG, envolva personagens humanos, a não ser que a proposta da história ocorra fora linha temporal medieval.

Ainda segundo o professor, as contribuições de se contar uma história a partir da criação de um jogo RPG se dão na medida em que “o *Storytelling* é uma ação colaborativa e interessante na criação de um jogo” e ainda sugeriu a criação de um jogo com conteúdo de Biomas porque “lida com exploração de mapas, transições entre Biomas, significando algo para o jogador”. E também acrescentou a sugestão de se contar a história dos cientistas da Ecologia. Em suas palavras “ser um cientista como Charles Elton ou um viajante no tempo que encontra Darwin e vai conversar com ele... a história é um fio condutor”. Neste sentido, o professor exemplifica como é possível contar uma história significativa para aprendizagem ainda que não apresente uma vertente medieval, típica da maior parte de jogos digitais RPG. Além disso, Whitton (2014) afirma jogos que digitais RPG apresentam histórias que fogem da vertente fantasiosa são recebidos sem preconceitos pelos estudantes de graduação.

Por último, o professor afirma que o RPG “promove autonomia, você se torna autor de sua própria história”. Assim, os jogos digitais RPG dão aos estudantes a capacidade criativa e o poder de tomada de decisões necessárias ao desenvolvimento desta autonomia (WHITTON, 2014), o que é promovido por estes artefatos culturais a partir da agência, uma vez que após a tomada de decisões se pode refletir em torno de seus resultados, responsabilizando-se por eles (MURRAY, 2003). Neste sentido, “ser autônomo” como o professor trouxe em sua fala representa, no contexto de jogos digitais RPG, ser responsável por suas decisões.

Nas falas dos estudantes, podemos perceber a influência de histórias de jogos comerciais já consolidados como o *Spore*® e que foi mencionado pelo estudante V. O jogo conduz o jogador por um processo evolutivo de seu personagem, permitindo que ele reflita sobre sua evolução. Também percebemos o elemento fantasia na imaginação do estudante P ao abordar o universo Biológico a partir da criação de uma história que é desenvolvida dentro da corrente sanguínea do corpo humano.

Neste sentido, estes dados indicam que o elemento fantasia para o estudantes de Biologia vai além do clássico *Dungeons&Dragons*, com ambientações na idade média, confirmando-se os pressupostos de Whitton (2014) de que estudantes de graduação tendem a evitar mundos medievais fantasiosos baseados em duendes, fadas ou outros personagens de um mundo épico. Contudo, o desejo de viver uma realidade impossível, como “entrar em uma célula” (estudante P) é um modo de escape do mundo real, permitindo que aquele que imagina viva uma realidade que nunca poderá ser vivida ou vá a lugares proibidos (não se pode entrar numa célula), mas que pode ser uma experiência significativa e promovida por jogos digitais (RABIN, 2011).

### 6.2.3 RPG, criação de personagens e aprendizagem: concepções do professor e dos estudantes

O professor remete à ideia de que os jogos digitais RPG promovem a aprendizagem por meio da reflexão enquanto se cria um personagem. Isto se justifica por meio da seguinte fala “em algum momento a pessoa vai pensar: ‘ah, como é meu personagem? como é a história dele? como ele se comporta? como é a sua voz?’”. Esta série de questionamentos reforça o caráter reflexivo destes jogos, assim como a capacidade de raciocínio para inserir os personagens numa história maior (PRENSKY, 2012a; RABIN, 2011; WHITTON, 2014).

Existe também uma relação forte entre o jogador-personagem, significativa para a aprendizagem. Na fala do professor isto é notado quando ele utiliza o pronome “você” ao invés de “ele” ao se referir ao seu personagem, como podemos perceber nestas passagens:

é um jogo fenomenal. É lindo. Ele [o jogo] tem vários finais diferentes, você toma diferentes decisões e você chega a um final diferente.

O último elemento é o elemento da interpretação. O elemento que você incorpora; De que você... não necessariamente ele [o personagem] precisa...

Nestas falas, percebemos que o professor se vê como o personagem (“você” se refere a si mesmo) em que os objetivos do personagem se tornam seus objetivos (“você toma decisões”, “você chega...”), gerando mais envolvimento com o jogo. Segundo Rabin (2011),

durante o jogo, o jogador projeta parte de si no personagem. Na primeira frase, a identidade projetiva (GEE, 2003) do professor em relação ao personagem é evidente ao tomar para si as atividades dele. Na segunda frase, contudo, vemos que o professor separa a sua identidade real de sua identidade virtual (a do personagem) (GEE, 2003), ao utilizar o pronome “ele”. Estas pistas indicam que os jogos digitais RPG (o contexto da fala é referente ao jogo *Final Fantasy*®) envolvem os jogadores na narrativa por meio de seus personagens, aspecto que motiva, entretém, diverte e que se articula com a aprendizagem baseada em jogos digitais (PRENSKY, 2012a).

Outra situação em que ocorre esta distinção entre identidade projetiva e identidade real é nesta frase do professor “agora se eu estou num RPG de ficção científica aí o meu personagem pode ser um contrabandista espacial [...]”. Aqui, novamente vemos estas duas identidades interagindo, promovendo envolvimento. Contudo, quando personagens não são representados por seres humanos, é comum que a identidade real e a virtual apareçam com mais nitidez, como estes achados da fala do estudante V evidenciaram:

*você está interpretando alguém, um personagem, população até. Você está criando um personagem, um ser vivo, um organismo que tem suas características, suas virtudes e suas fraquezas e vai pensar sobre como ele pode sobreviver naquele ambiente [...] ele [o personagem] tem que se adaptar...ele tem que tentar sobreviver da melhor forma possível.*

Neste exemplo, vemos o destaque entre a separação da identidade real (a do jogador) e a identidade virtual (a do personagem do jogo). As ações do jogador, na fala do estudante, giram em torno do que se pode fazer *por* um personagem e não *por meio dele*, assumindo assim, neste último caso, os objetivos dele. Este distanciamento pode ter acontecido porque os personagens do jogo *Spore*®, a que o estudante se refere, não são seres humanos, diferente do exemplo que apresentamos do professor ao interagir com o jogo *Final Fantasy*®. Estes dados indicam, portanto, que jogos digitais RPG cujos personagens são seres humanos podem gerar mais envolvimento que aqueles cujos personagens são monstros. Isto pode influenciar na aprendizagem baseada em jogos (que se sustenta pelo fator envolvimento) (PRENSKY, 2012a).

O professor também faz uma articulação entre personagens e a história, mas considera que o elemento que mais contribui para a narrativa é a criação, incorporação e a interpretação dos personagens. A forma colaborativa de aprender por meio da criação de personagens é que cada integrante crie seu personagem com suas respectivas histórias e as envie para o mestre integrá-la à história principal do jogo. Nas palavras do professor “então eu escrevo a história.

Acaba me estimulando a escrever também”. Neste sentido, a criação de personagens também promove a aprendizagem por meio da escrita criativa.

Segundo Vogler (2006) a atividade de escrever uma história é complexa e envolve a partida do herói de seu mundo comum, seu treinamento (mentoria), a entrada numa aventura com desafios, o enfrentamento de seu maior medo, o resgate do que foi perdido e a decisão de voltar para casa com solução de um problema. Neste sentido, podemos afirmar que escrever uma história é uma atividade cognitiva desafiadora e que segue o mesmo padrão para diferentes mídias, inclusive os jogos digitais. O desafio cognitivo se torna maior na medida em que Rabin (2011) afirma que um personagem bem escrito pode trazer vida à história de um jogo, deixando-o memorável e emocionalmente envolvente. Isto pode ser realizado por meio do desenvolvimento de seus diferentes papéis estratégicos na narrativa de um jogo (ARRUDA, 2014). Neste sentido, os jogos digitais RPG, a partir da fala do professor, também contribuem para aprendizagem por meio da escrita criativa de personagens.

Há também evidências de aprendizagem tangencial no gênero RPG por meio do envolvimento com personagens de jogos comerciais, como os de *Final Fantasy*®. Na Fala do professor:

P: e o *Final Fantasy VI* é especial né, ele é tido por muitas pessoas como o mais incrível, o mais inovador de todos os tempos. Tem treze personagens [...] você... todos os personagens tem histórias. Me apaixonei por aquele jogo. Tipo, tudo aquilo para mim caramba...aquilo me estimulou a aprender inglês... eu jogava com um dicionário nas mãos [para traduzir diálogos] e perguntava a meu irmão [que já dominava a língua, os significados das palavras].

Neste sentido, a aprendizagem tangencial (RAMOS; PIMENTEL, 2021) também é favorecida, de forma específica, pelos jogos digitais RPG em que também o inglês é aprendido de forma indireta a partir da interação com estes artefatos culturais. Também a partir da fala do professor, constatamos que esta aprendizagem tangencial se vincula com o envolvimento promovido pelos personagens (“me apaixonei pelo jogo”), impulsionando o jogador a querer realizar traduções para a língua portuguesa, pré-requisito para o progresso no jogo para quem não sabe o idioma inglês.

#### 6.2.4 RPG, diálogo com outras mídias e aprendizagem: concepções do professor e lacuna nas falas dos estudantes

Como estímulo ao processo criativo de histórias, o professor relacionou os jogos digitais RPG com outras mídias enquanto relatava suas vivências com eles. Em suas palavras

“há uma troca muito grande de literatura no RPG que estimula muito o hábito da leitura. Busquei a leitura de Tolkien para entender melhor o mundo fantasioso do RPG”. Este movimento também perpassa o âmbito televisivo, ao afirmar que “o jogo ‘Vampiro: A Máscara’ me inspirou a assistir séries de televisão”. Este diálogo entre mídias estimula a criatividade e segundo Rodrigues (2004) em jogos RPG a pilhagem narrativa é comum: se considera que os jogadores entram em contato com diferentes mídias (livros, filmes, quadrinhos, personagens clássicos, etc) que servirão de inspiração durante a atividade criativa neste gênero de jogo.

A partir da fala do professor, a curiosidade também é relevante para a aprendizagem neste movimento entre mídias. Nela, ele afirmou que “buscou a leitura de Tolkien”, mas que antes teve contato com o jogo “O Senhor dos Anéis”, inspirado na obra deste autor. Neste sentido, este gênero também influencia a aprendizagem de forma tangencial indireta (RAMOS; PIMENTEL, 2021) por meio do estímulo à leitura.

O primeiro contato do professor com o universo do RPG não foi ao interagir com o jogo, mas ele estabeleceu a relação entre RPG e as bancas de revistas ao afirmar que “adquiri o primeiro número da revista *Dragão Brasil* e conheci o RPG”. E ainda ele complementou “o caminho inverso também é possível: primeiro posso assistir uma série, depois descobrir que existe o jogo sobre o mesmo conteúdo da série, e depois o livro”. Estes aspectos são relevantes em contextos de aprendizagem, uma vez que se um estudante não sentir interesse inicial pela leitura, o contato inicial com um jogo digital pode despertá-lo para o hábito de ler (caso o jogo e o livro dialoguem sobre o mesmo tema). Ramos e Pimentel (2021) discutem sobre como o jogo *Medal of Honor*® promove a aprendizagem tangencial diretiva, uma vez que o jogo aborda o tema “Segunda Guerra Mundial” de forma direta em sua narrativa. Um estudante ao experimentar este jogo em aulas de História pode despertar o interesse pela leitura sobre o mesmo tema em um livro de História Geral, por exemplo.

O professor descreve uma cena do jogo *Final Fantasy VIII*® em que uma das personagens principais, chamada Aeris, morre. Ele afirma que “assim como no cinema, os jogos digitais também promovem emoções”. Segundo Cavalcanti (2018), muitas histórias de RPG viraram filme, como o “Senhor dos Anéis” ou desenhos animados, como “A Caverna do Dragão”. E este movimento continua entre mídias e se complementa (JENKINS, 2009; SANTAELLA, 2009), ou seja, a compreensão completa de uma história se dá quando se explora as diferentes mídias que tratam sobre o mesmo tema, a exemplo do filme *Matrix* ou *Star Wars* em que lacunas narrativas deixadas nestes filmes podem ser esclarecidas ao se interagir com seus respectivos jogos digitais, por exemplo.

Trazer elementos emotivos dos filmes para o universo dos jogos gera envolvimento significativo na aprendizagem baseada em jogos digitais (PRENSKY, 2012a). Assim, para a aprendizagem, trazer uma mídia em que os estudantes estão mais familiarizados pode promover a curiosidade para explorar outras similares, o que inclui os livros-texto. Por fim, o professor afirma que “os conteúdos transitam entre internet (de forma muito dispersa), na sala de aula e entre os livros”. É neste contexto que os jogos digitais RPG podem ser mais um veículo destes conteúdos, despertando os estudantes para a exploração de outras mídias e aprenderem. O papel de mediação da aprendizagem também é essencial neste processo.

Quanto aos estudantes, nesta etapa do estudo, não mencionaram sobre como este movimento entre mídias pode influenciar na aprendizagem, sendo esta uma lacuna a ser observada em campo, posteriormente.

#### 6.2.5 RPG e mediação da aprendizagem: concepções dos professores e estudantes

Também observamos o que estes sujeitos entendem por mediação e como ela pode influenciar a aprendizagem. Ao questionarmos o professor o que significa “mediação”, ele afirmou que o termo se relaciona a assumir um terceiro papel. Em suas palavras:

de novo pensando na clássica sala de aula, professores ensinando e alunos aprendendo. O mediador seria alguém que vai atuar de forma a aumentar a eficiência desse processo. Ele pode ser alguém que vai auxiliar quem está ensinando ou auxiliar quem está aprendendo e...criando novas formas de interação, talvez. [...] pode ser um professor ou um monitor.

Segundo Oliveira (1997), para Vygotsky a mediação é a intervenção de um elemento intermediário numa relação que deixa de ser direta, mas passa a ser mediada. Na fala do professor, esse agente mediador de aprendizagem é representado, inicialmente, por seres humanos (professores e monitores).

Para que se possa mediar a aprendizagem de um conteúdo, é necessário que haja dúvidas e que, portanto, o estudante ainda não tenha atingido o conhecimento real em torno de um assunto (VYGOTSKY, 1991). Se um professor propõe atividades que são pouco desafiadoras para os estudantes, eles as consideram como triviais e desestimulantes. Neste sentido, o professor cita algumas atividades que podem ser atrativas e desafiadoras aos estudantes (portanto, mediadoras da aprendizagem). Em suas palavras “aí de repente você tem numa disciplina um proposta completamente diferente: um jogo, uma ida a campo, uma prática de laboratório com uma coisa que você nunca viu. Esses elementos novos tendem a gerar interesse [de aprendizagem]”. Neste sentido, a percepção de mediação da aprendizagem

trazida pelo professor permeia experimentar atividades diferenciadas desafiadoras conjuntamente com os estudantes.

Oliveira (1997) afirma que para Vygotsky, a aprendizagem pode ser definida como o processo de aquisição de informações, habilidades, atitudes e valores, envolvendo o seu contato com a realidade, meio ambiente ou outras pessoas. Dentro desta perspectiva, podemos afirmar que o professor deste estudo, a partir de sua fala, já vem utilizando caminhos diferenciados para mediar a aprendizagem (ida a campo, prática de laboratório, etc) e ainda aponta os jogos como um dos caminhos alternativos para realizá-la.

Os “jogos” mencionados na fala do professor também podem auxiliar neste processo de mediação em que ele assume o papel de mestre conduzindo a história a partir de suas vivências sob inspiração de roteiros de outras mídias, como defendido por Cavalcanti (2018). Neste processo, o autor acrescenta, os estudantes podem realizar perguntas, tirar dúvidas e debater com o professor. É neste contexto que os jogos digitais RPG também podem influenciar a aprendizagem na medida em que promovem este cenário de trocas de conhecimentos e o professor deste estudo enxerga o potencial pedagógico destes artefatos culturais para este propósito (além de outras atividades além dos jogos).

Segundo o professor, os estudantes também “vão ter diferentes bases, experiências e facilidades, né?”. Assim, de acordo com o professor os estudantes vêm de realidades e contextos socioculturais diferentes, o que influencia na dinâmica interativa na sala de aula e na aprendizagem, concordando, assim, com os postulados de Vygotsky (1991). O professor também destaca o papel dos pares na mediação da aprendizagem uns dos outros, uma vez que eles advêm de realidades socioculturais diferentes. Em suas palavras “a pessoa pode gostar de ajudar colegas e pode mudar completamente quando muda o conteúdo... quando muda a disciplina...quando muda o professor...porque você tem todas as interações, né?”. Para o professor, a mediação da aprendizagem varia de acordo com o contexto que os estudantes estão vivendo e depende do conteúdo, da disciplina, do professor e de como interagem (se socializam) uns com os outros. Ele ainda acrescenta: “o conteúdo, as experiências prévias, o estilo de aula, tudo isso interage. E o mediador pode desempenhar um papel para que as interações [entre os estudantes] melhorem. Melhorem em termos práticos, né? Em termos de aprendizado...”.

Quando pensamos em jogos digitais RPG o professor ainda assume o papel de mediar a aprendizagem no sentido de separar e esclarecer o que é realidade e o que é ficção, concordando com Prensky (2010). Contudo, a partir da fala do professor, outros elementos devem ser considerados no processo de mediação da aprendizagem na proposta de

intervenção com jogos digitais. No tocante ao papel dos pares mencionado pelo professor no que se refere a ajudar uns dos outros, os jogos digitais também podem se articular com esse processo no ensino superior, na medida em que jogadores mais competentes podem mediar a aprendizagem daqueles que são ainda iniciantes, concordando com os pressupostos de Barr (2019) quanto ao assunto. Neste sentido, a mediação da aprendizagem envolve as mudanças que ocorrem na sala de aula e os jogos digitais podem enriquecer este processo.

O professor também apresenta formas práticas de mediação da aprendizagem em sua sala de aula. Ele utiliza o método da sala de aula invertida a partir de leituras prévias de textos por seus estudantes e realização de perguntas em torno da compreensão deles, verificando se existem dúvidas que podem ser esclarecidas por ele enquanto mediador da aprendizagem. Em sua fala: “aí eu tentava tirar um pouco da pressão, tipo ‘ó, se você [estudante] chegar aqui [na sala de aula] e você não entender nada [do livro-texto], você vai explicar o que não entendeu e eu não vou dá a nota pelo quanto você falou corretamente da coisa; eu vou dar a nota pelo quanto você demonstrar [que compreendeu da leitura]”. A sala de aula invertida, portanto, auxilia o professor na mediação da aprendizagem de seus estudantes por meio da leitura e discussão em torno da compreensão dos conteúdos da disciplina de Ecologia. O professor complementa: “aí eu estou como mediador mostrando o que ele [o livro] queria dizer [...]. E aí é legal ter um livro [...]. É o ‘Fundamentos de Ecologia’ do Townsend [o livro utilizado na disciplina de Ecologia]”.

Moreira e Veit (2010) afirmam que para Vygotsky a fala representa o signo mais básico de mediação da aprendizagem, ao converter as relações sociais em funções mentais superiores por meio da interação, indicando que a construção do conhecimento em sala de aula ocorre de forma dialógica entre professores e estudantes. Contudo, existem outras formas de mediar a aprendizagem e os jogos digitais podem ser uma alternativa na medida em que exploram elementos semióticos textuais, visuais e sonoros ao mesmo tempo (ALVES, 2012; GEE, 2003). Nesta perspectiva, a partir das concepções sobre o assunto apresentadas pelo professor até o presente momento, podemos afirmar que os jogos podem auxiliá-lo em seu papel enquanto mediador porque ele é conhecedor de jogos RPG e também porque já vem utilizando formas diferenciadas de mediar a aprendizagem de seus estudantes em suas aulas.

Também, para o professor deste estudo, é necessário considerar no processo de aprendizagem a zona de desenvolvimento real dos estudantes, assim como também a zona de desenvolvimento potencial deles (VYGOTSKY, 1991), ou seja, o que os estudantes já sabem e ao mesmo tempo o que eles potencialmente podem aprender. De acordo com a fala do professor “essa coisa da construção de exemplos na Ecologia é sempre interessante né... às

vezes uso exemplos muito diferentes que chamam a atenção e são legais e às vezes uso exemplos que são muito concretos, mas importantes para que a pessoa chegar e dizer ‘ah, beleza! É uma coisa que eu sei, que eu já conheço’”. Assim, para o professor o uso de novidades desafiadoras é importante, mas considerar o que os estudantes já sabem também é.

Essa relação entre o que o estudante já sabe e o que potencialmente pode aprender também é vista na forma que o professor exemplifica uma situação em que, no ensino fundamental, seu filho se deparou com situações pouco desafiadoras de aprendizagem de Matemática: a motivação dele para aprender diminuiu. Nas palavras do professor: “aí você vai ter alunos que vão olhar para aquele conteúdo e ter uma facilidade muito maior e aquela aula não vai ser boa para ele porque o aluno vai sentir que a aula é muito lenta”. Mas o professor também alerta que “por outro lado, pode haver situações em que aquele conteúdo é tão desafiador, tão complicado mesmo, que aquela aula não se torna boa”. Neste sentido, para o professor sujeito deste estudo, as ações de aprendizagem devem ser desafiadoras, mas também resolúveis.

Segundo Oliveira (1997), para Vygotsky, o contexto de aprendizagem que só prioriza o nível de desenvolvimento real do estudante, ou seja, a aprendizagem que já foi atingida por ele, está impedindo seu avanço em termos de maturação cognitiva, justificando-se assim que situações de aprendizagem mais provocativas, desafiadoras e problematizadoras sejam propostas pelo professor em espaços educativos (e aqui incluímos aquelas desenvolvidas na universidade também). Além disso, para Vygotsky (1991), a abstração é um elemento essencial para que o nível de desenvolvimento potencial para aprender esteja sempre presente. A partir destes pressupostos, a visão do professor deste estudo é considerar o que o estudante já sabe, mas também propor atividades diferenciadas que estimulem o nível de desenvolvimento potencial deles para a aprendizagem a partir de atividades passíveis de serem resolvidas. Os jogos digitais RPG podem estimular esta aprendizagem pelo desafio de criar histórias e personagens que dialoguem ao mesmo tempo com conteúdos acadêmicos (ARRUDA, 2014; WHITTON, 2014; VOGLER, 2006).

Para os estudantes, mediação da aprendizagem compreende “uma média, tipo algo que seja bom para ele [apontando para outro estudante] e para mim [apontando para si]” (Estudante C) ou “encontrar um meio termo que favoreça uns [aos outros]” (Estudante L). Também envolve uma questão de horizontalidade nas práticas desenvolvidas na sala de aula, uma vez que o estudante V afirma que “talvez não se mostrar dominante demais em sala de aula e permitir que o aluno seja participante do aprendizado [...] mas auxiliando ele a aprender, mas ao mesmo tempo tornando-o independente”.

A partir das falas dos estudantes, constatamos que eles entendem mediação da aprendizagem a partir da relação entre seres humanos e com trocas de benéficos (como os de aprendizagem). Ela representa também um auxílio dado pelo professor para que a aprendizagem aconteça, mas garantindo também ao estudante a responsabilidade por sua aprendizagem (autonomia). Este é o contexto apontado por Masetto (2015), ao afirmar que o professor medeia a aprendizagem, mas também é responsável pela promoção de colaboração entre estudantes: ao passo que ajuda seus estudantes a aprenderem, também permite que eles possam ajudar uns aos outros e assumirem sua autonomia durante este processo. Segundo Gil (2012), os estudantes de graduação não são mais passivos na aprendizagem, mas sempre estão procurando soluções para problemas concretos e assumem responsabilidades quanto à aprendizagem, como descobrir suas aptidões, hábitos de estudo e motivação. O auxílio do professor mencionado pelo estudante V quanto à aprendizagem pode acontecer, portanto, de diferentes formas e os jogos digitais RPG pode ser mais uma delas.

O estudante P chega a se aproximar mais da perspectiva de mediação da aprendizagem ao afirma que “seria o canal mais útil para se estabelecer a relação de aprendizagem do instrutor e do estudante. Mediação é isso, tem que ligar duas coisas”. A estudante C traz o conceito para o contexto de sua vida cotidiana, ao afirmar que a mediação é como a relação entre mãe e filha ao afirmar que “uma amizade entre mãe e filha, tipo... a filha sabe que ela é a mãe, ela pode contar [com ela], mas tipo, [a filha] sabe que tem que obedecer. Tipo, você pode ser amiga para determinada coisa, mas existe certa hierarquia”.

Por fim, percebemos que os estudantes enxergam a mediação como uma intervenção ocorrendo em espaços educativos como a sala de aula, em que a relação se dá entre professor e estudantes, mas também na vida cotidiana como nas relações familiares, em que as pessoas mais experientes (como os pais), podem auxiliar os filhos em algum assunto da vida. Quanto a este último ponto, há uma hierarquia que diferencia, sob a perspectiva da estudante C, mãe e filha.

Segundo Moreira e Veit (2010), o professor é a pessoa que já internalizou os significados socialmente compartilhados da disciplina que leciona, por isso podemos enxergá-lo como o mediador da aprendizagem. Ainda que exista uma horizontalidade dialógica na condução das aulas, devemos considerar que há também uma diferença em níveis de conhecimento entre professor e estudantes. Esta “hierarquia” aparece também na fala da estudante C ao mencionar a relação entre mãe e filha: a mãe possui mais vivências, experiências e, portanto, pode assumir a imagem de uma orientadora. O mesmo acontece em sala de aula, na relação professor-estudante.

No contexto da mediação com jogos digitais RPG o desafio é duplo para o professor ou para os estudantes mais competentes: eles devem dominar os conteúdos específicos da disciplina, assim como também as práticas peculiares concernentes a este gênero de jogo (CAVALCANTI, 2018), o que torna a proposta desafiadora e motivadora para a aprendizagem.

A partir dos achados da entrevista do professor e do grupo focal realizado com os estudantes neste primeiro momento deste estudo, constatamos que todos apresentaram vivências e percepções prévias significativas em torno da aprendizagem baseada em jogos digitais RPG. Pode-se constatar isso por meio dos títulos de jogos digitais que já interagiram, da aprendizagem tangencial mencionada em suas falas em torno do assunto Evolução (por meio do jogo comercial *Spore*®) e da aprendizagem da língua inglesa (por meio do jogo *Final Fantasy*®), assim como através da capacidade de relacionar as características deste gênero de jogo com a aprendizagem.

Este cenário abriu espaço para pensarmos se a criação de um jogo digital RPG poderia influenciar na solução de um problema de aprendizagem de um conteúdo de Ecologia que os estudantes pudessem apresentar. Neste sentido, ao discutirmos esta proposta com o professor e os estudantes, todos a aceitaram como uma forma desafiadora de refletir sobre como se pode aprender enquanto se cria e interage com um jogo digital RPG. Este foi, portanto, o desafio da segunda fase desta trilha investigativa e que será detalhado na próxima seção.

### **6.3 A criação do jogo digital “As Origens” e aprendizagem**

Nesta fase do estudo, analisamos como o desenvolvimento do jogo digital RPG pode influenciar na aprendizagem de um conteúdo de Ecologia em termos práticos. Para este propósito, realizamos uma imersão em campo durante o período de seis meses com a elaboração de registros no diário de campo, bem como gravações em vídeos que permitiram posteriormente o resgate dos principais acontecimentos que dialogam com nossas categorias de análise, a saber: mediação e aprendizagem, colaboração e aprendizagem, criação da história e aprendizagem, criação de personagens e aprendizagem e, por último, diálogos com outras mídias e aprendizagem. Os achados desta fase reafirmam e/ou complementam aqueles encontrados na primeira.

### 6.3.1 A fase da pré-produção: planejando inicial do jogo digital

A primeira fase desta investigação apontou, por meio das entrevistas e grupo focal, que o professor e os estudantes já experimentaram jogos digitais de diversos gêneros e, de modo específico, o RPG. Neste sentido, todos são jogadores, seja de jogos comerciais, também conhecidos como bons videogames (GEE, 2010) ou jogos complexos (PRENSKY, 2010) e também de *minigames* (PRENSKY, 2010), jogos que não estabelecem relações profundas com a aprendizagem, mas que visam o entretenimento por meio do “jogar por jogar”. Com base nestes dados, nesta segunda fase do estudo, analisamos como, em termos práticos, estas vivências prévias dos sujeitos deste estudo podem influenciar na criação do jogo digital RPG, bem como se os elementos constitutivos deste gênero também influenciam no processo de aprendizagem durante a criação do jogo.

Os estudantes ao demonstrarem interesse pela criação de um jogo digital elaboraram um projeto de ações pedagógicas dividido em quatro fases, com atividades intrínsecas a cada uma delas: pré-produção, produção, teste e finalização (CHANDLER, 2012). O ponto de partida na fase de pré-produção foi a elaboração de dois *brainstorms* em torno da ideia principal do jogo digital RPG (RABIN, 2011), realizados em momentos diferentes. Dividimos, para este propósito, a turma em quatro grupos afim de que pudessem discutir e apresentar suas ideias de jogo iniciais. Segundo Rabin (2011), a atividade de *brainstorm* estimula a criatividade em contexto de grupo e permite que se elimine ainda na fase embrionária críticas que o jogo pode sofrer em um estágio avançado, bem como se analise os pontos positivos e negativos de cada história, excluindo aquelas que são “ruins”. Distribuímos fichas para que cada grupo pontuasse os itens que giram em torno de cada ideia prévia de jogo (apêndice 8) com o registro dos principais pontos de cada uma delas na lousa. O quadro 12 apresenta os achados desta fase inicial de planejamento.

**Quadro 12-** Ideia inicial do jogo elaborada pelos estudantes

<b>Grupo</b>	<b>Ideia inicial de jogo</b>
Grupo 1	“O personagem principal passa por Biomas terrestres e marinhos e se depara com situações ligadas ao meio ambiente e desafios evolutivos em um contexto histórico. Durante o jogo, o jogador caracteriza os Reinos e Filos do mundo vivo”.
Grupo 2	“O personagem principal está perdido numa floresta de mata fechada e com difícil acesso e vai precisar decifrar diversos enigmas para sair dela. A cada fase desbloqueia ajudantes (NPCs) especializados em uma área [científica] determinada. A cada enigma respondido de forma incorreta, perde vida. Há montagem de avatar e a fauna e flora é diversificada”.
Grupo 3	“O jogo se baseia na Evolução das Espécies. Aborda a ideia fictícia sobre como os répteis dos dias atuais vieram dos dinossauros. Dentro do jogo, o personagem [principal] elabora uma pesquisa, uma caminhada mostrando as similaridades entre eles. Ele desbrava, luta e batalha

	pela verdade [científica], de onde estes animais realmente vieram”.
Grupo 4	“O jogo se baseia no gênero RPG/tabuleiro e há um movimento do personagem entre o passado e presente; ao passo que ele vai adquirindo mais habilidades, passa a usar armas que são requeridas para os dias atuais. O personagem pode formar colaborações científicas”.

**Fonte:** Dados deste estudo

A partir dos dados apresentados no quadro 12, constatamos que as ideias de jogo que os estudantes apresentaram, com exceção do grupo 4, um conteúdo científico foi vinculado ao objetivo do jogo (Biomass terrestre, marinhos, reinos e filios; exploração da fauna e flora no jogo; Evolução das Espécies). Segundo Whitton (2014), quando jogos digitais são abordados no ensino superior, podem ser desenhados explicitamente para aprendizagem (ou não, como no caso da experimentação de jogos comerciais). No primeiro caso, contudo, estão comprometidos com os objetivos de aprendizagem da disciplina a que se destinam. Estes pressupostos também foram encontrados nas ideias iniciais de jogo dos estudantes: como futuros professores de Biologia, eles se preocupam com o conteúdo curricular que o jogo pode oferecer, mas sem esquecer elementos ligados às mecânicas dele e que visam o entretenimento (decifrar enigmas; caracterizar algo; elementos de tabuleiro; montagem do avatar; aquisição de habilidades, etc).

Também a partir destes dados, podemos afirmar que a fantasia é abordada na história do jogo de forma diferente pelos estudantes que já são, predominantemente, adultos. Eles fogem da vertente fantasiosa baseada em duendes, elfos ou fadas. Mas trazem uma seriedade à condução da ideia inicial de jogo, com temas como colaboração científica ou exploração de Biomass, por exemplo. Isto pode se justificar porque o desenvolvimento do jogo se vincula, inconscientemente, a um objetivo profissional futuro: ensinar de forma diferenciada seus estudantes no ensino médio. Segundo Vestena (2015), o lúdico no ensino superior é abordado a partir de objetivos claros e condizentes com as necessidades dos estudantes, o que inclui suas metas acadêmicas e rotinas de estudo, por exemplo. Neste sentido, a necessidade dos estudantes deste estudo é vincular o que aprendem na disciplina de Ecologia com o jogo digital, visto que enquanto aprendem estão ao mesmo tempo se profissionalizando (MASETTO, 2018) como professores de Biologia.

Os dados também nos permitem afirmar que ainda nesta fase de planejamento os estudantes possuem expertises para conduzir uma atividade envolvendo a criação de um jogo digital (WHITTON, 2010): as vivências deles com jogos digitais são reafirmadas na medida em que pensam como designers (PRENSKY, 2012a), ou seja, os elementos de mecânicas contidas em jogos digitais clássicos são resgatadas por eles na construção da ideia inicial do

jogo (resolução de enigmas, aquisição de habilidades, montagem de avatar, NPCs, etc). Além disso, exploram formas criativas de conduzir a narrativa da história na forma não-linear, como o grupo 4 propôs ao alterná-la entre presente e passado, consoante os pressupostos apresentados por Arruda (2014) quanto a este quesito.

Após a apresentação e discussão em torno da ideia de jogo mais relevante para o projeto do jogo digital, todos concordaram que a proposta pelo grupo 1 foi a mais pertinente, mas que deveria ser melhorada antes de ser oficializada, assim como poderia receber influência dos elementos daquelas que não foram aprovadas. Neste sentido, realizamos um segundo *brainstorm*, focando no tema “Biomass” e que já nos daria a ideia inicial do roteiro do jogo. Contudo, antes de realizá-lo, o professor responsável pela disciplina propôs a elaboração de seminários em torno do tema, o que foi pertinente para o projeto do jogo digital, uma vez que os dados já indicavam o interesse dos estudantes pelo tema, articulando-o posteriormente com elementos lúdicos a partir da criação do jogo.

Neste sentido, seguimos nossa trilha investigativa a partir da elaboração e apresentação de seminários, em que os estudantes realizaram pesquisas bibliográficas em torno do tema “Biomass brasileiros” (Caatinga, Bioma Riacho, Cerrado e Floresta Pluvial Tropical), suas caracterizações e principais ameaças que vêm sofrendo.

De acordo com Prensky (2012a), a aprendizagem baseada em jogos digitais funciona melhor quando articulada com outros métodos de aprendizagem. No ensino superior, a exploração de seminários é método comum de aprendizagem e que segundo Anastasiou (2004) representa um espaço para que ideias sejam germinadas ou semeadas e em que a discussão de temas e problemas possam ser colocados em pauta. Masetto (2012) ainda acrescenta que os seminários permitem o desenvolvimento da capacidade de pesquisa dos estudantes, organização, fundamentação e produção de relatório de pesquisa. No contexto do projeto de criação do jogo digital, as ideias germinadas por meio dos seminários puderam ser aproveitadas na criação da história oficial e das fases do jogo (etapa realizada posteriormente no laboratório de informática), por exemplo. A figura 3 mostra o momento de socialização dos seminários pelos estudantes.

**Figura 3-** Seminários elaborados pelos estudantes para criação do conteúdo de jogo digital



**Fonte:** Dado deste estudo

Durante os seminários, analisamos primeiro como os estudantes se apropriaram, a partir da pesquisa bibliográfica, dos conteúdos sobre biomas, se ainda possuíam dúvidas sobre o assunto, a forma que apresentaram o conteúdo, se o professor mediou o processo de aprendizagem neste momento, bem como se os estudantes trabalharam em um contexto de colaboração (ou não) a partir desta atividade. O trecho a seguir foi tirado do diário de campo contendo essas impressões:

Hoje é o dia de apresentação dos seminários sobre Biomas e cada equipe terá 20 minutos de apresentação. [...] De modo geral, os estudantes conseguem trabalhar em equipe, mas existem algumas considerações a serem pontuadas. [...] o professor orientou à equipe do *Bioma Cerrado* a explorar mais elementos gráficos, como figuras ou vídeos curtos, por exemplo (houve muito texto corrido saturando os slides). A equipe trouxe as informações chave em torno do assunto, mas explorou apenas uma forma de trazê-lo e comunicá-lo [...]. A equipe do *Bioma Caatinga* fez o seminário de forma dialógica, realizando questionamentos, trazendo o conteúdo e reflexões em torno de adaptações de plantas xeromórficas. Houve estudantes que utilizaram folhas de papel para a leitura do conteúdo, mas em outros momentos conduziram a discussão sem auxílio dele. Houve, por vezes, a expressão “ficamos com a parte [...]” indicando divisão de tarefas. Utilizaram recursos gráficos como mapas, fotografias e gráficos pluviométricos, assim como a lousa para pontuar as ideias principais. Conseguiram articular o conteúdo Caatinga com o Charco, a nível mundial, explorando sua biogeografia por meio do uso de um mapa, seus principais desafios e importância econômica [...]. No seminário sobre a *Floresta Pluvial Tropical*, os integrantes trouxeram exemplos de espécies locais e articularam o conteúdo apresentado por meio de infográficos e com outras mídias ao mencionarem o filme Mandagascar, comparando as espécies apresentadas no filme em forma de desenho animado com aquelas originalmente encontradas neste Bioma. Segundo

uma das estudantes: “trouxemos desta forma para ficar didática a explicação”. Caracterizaram o bioma, suas principais ameaças e utilizaram muito o recurso de infográficos [...]. Na equipe que tratou sobre o tema “*Biomias aquáticos*” houve novamente a evidência de divisão de tarefas, a caracterização do Bioma, a exploração do conteúdo sem texto corrido, mas apresentado de uma forma mais tradicional [...]. Durante e ao fim da apresentação dos seminários, o professor realizou perguntas, apontamentos, esclarecimentos de dúvidas e novas discussões em torno dos conteúdos trazidos pelos estudantes. (Diário de campo, 10 de junho de 2019).

Se numa atividade colaborativa há um esforço mútuo para se chegar a um resultado em comum ainda que haja divisões de tarefas entre os grupos (COSTA; PARAGUAÇU; MERCADO, 2006), a partir do desenvolvimento dos seminários constatamos que os estudantes colaboram uns com os outros, mas houve diferenças nas formas que exerceram a criatividade durante o processo colaborativo. Estes achados iniciais podem indicar a forma que os estudantes podem também colaborar durante a criação do jogo digital. Houve também a preocupação do professor quanto à criatividade e exploração de diferentes elementos gráficos que poderiam mediar a apresentação da equipe que abordou o tema Cerrado. A presença da folha de papel para auxiliar a apresentação pode indicar que os estudantes memorizaram o conteúdo para esta finalidade, mas não o aprenderam em sua totalidade.

Percebemos também que na equipe que tratou sobre o Bioma *Floresta Pluvial* e em que houve maior exploração de recursos visuais, o conteúdo foi conduzido a partir da compreensão deles e não a partir do que conseguiram memorizar (não utilizaram folha de papel para ler e reproduzir o que estava escrito). Os integrantes utilizaram as informações contidas em mapas, infográficos e também trouxeram elementos de outras mídias, como os exemplos de espécies de seres vivos do filme Mandagascar para apoiarem seu raciocínio e condução da apresentação. Ao fim do processo ainda existiam dúvidas que foram esclarecidas pelo professor que mediou o processo de aprendizagem.

As concepções de que os estudantes do ensino superior passaram de uma perspectiva de aprendizagem por memorização e passividade e assumiram operações mentais mais complexas e ativas (ANASTASIOU, 2015) foram verificadas no grupo cujo seminário tratou sobre a Floresta Pluvial Tropical devido à exploração de diferentes recursos e forma diferenciada de apresentação do conteúdo científico. Além disso, pistas de que os estudantes utilizam outras mídias para apoiarem o seu processo de aprendizagem (como o uso de exemplos do filme Mandagascar) já foram também evidenciadas nesta fase do estudo, o que é

significativo no processo criativo de um jogo digital RPG posteriormente (CAVALCANTI, 2018; RODRIGUES, 2004).

Neste sentido, a elaboração de seminários permitiu que os estudantes tivessem o primeiro contato com o conteúdo Biomas no ensino superior, mas também elucidou que por si só não esclareceram todas as dúvidas referentes ao tema. Isto justifica porque a aprendizagem baseada em jogos digitais funciona melhor com outros métodos de aprendizagem (PRENSKY, 2012a): aqueles métodos mais tradicionais e que são baseados na leitura de textos oferecem o primeiro contato com um conteúdo, mas não exploram outros elementos semióticos necessários à aprendizagem como os jogos digitais favorecem (GEE, 2003). Isto justifica porque o professor do estudo orientou os estudantes do grupo responsável pelo seminário Cerrado a irem além do uso exclusivo de textos nos slides, mas explorarem outros elementos gráficos durante a apresentação. Neste sentido, seguimos nossa trilha investigativa para compreendermos como o processo de criação de um jogo digital RPG pode influenciar a aprendizagem deste conteúdo científico, seja por meio do esclarecimento de dúvidas ou construção de novos conhecimentos em torno dele.

#### 6.3.2 Segundo *Brainstorm* e elaboração do roteiro do jogo

Após os seminários, realizamos o segundo *brainstorm* focalizando na temática “Biomas”. Novamente, os quatro grupos que foram formados para a elaboração dos seminários se reuniram para proporem a ideia prévia do jogo. Após as discussões, cada grupo elegeu novamente um integrante para apresentar a ideia que seria julgada pelos demais. A figura 4 apresenta esse momento de socialização.

**Figura 4-** Segundo *Brainstorm* em torno da ideia do jogo digital RPG



**Fonte:** Dado deste estudo.

Após as apresentações e discussões, todas as ideias foram avaliadas de modo que a ideia do jogo criada e selecionada conteve elementos trazidos por todos os grupos. O resultado da ideia oficial do jogo foi o seguinte:

‘Um grupo de estudantes provenientes de diferentes regiões do Brasil está viajando em um barco em direção às ilhas Galápagos. Lá se deparam com o cenário da Teoria da Evolução. Eles tentam entender o processo Evolutivo, mas se deparam com criminosos que estão praticando biopirataria de espécies de tentilhões (aves) para diferentes Biomas do Brasil. Durante a aventura, encontram diferentes cenários naturais brasileiros. Eles conseguirão salvar essas espécies das garras dos vilões?’. Esta foi a ideia do jogo que foi elaborada hoje. Ela articula dois conteúdos que os estudantes já tinham dificuldades, um deles é a Evolução, eixo central das Ciências Biológicas e pré-requisito para a aprendizagem de qualquer conteúdo da área. O outro, biomas brasileiros. Os estudantes integraram as ideias para chegar a uma ideia final em um contexto colaborativo (Diário de campo, 24 de junho de 2019).

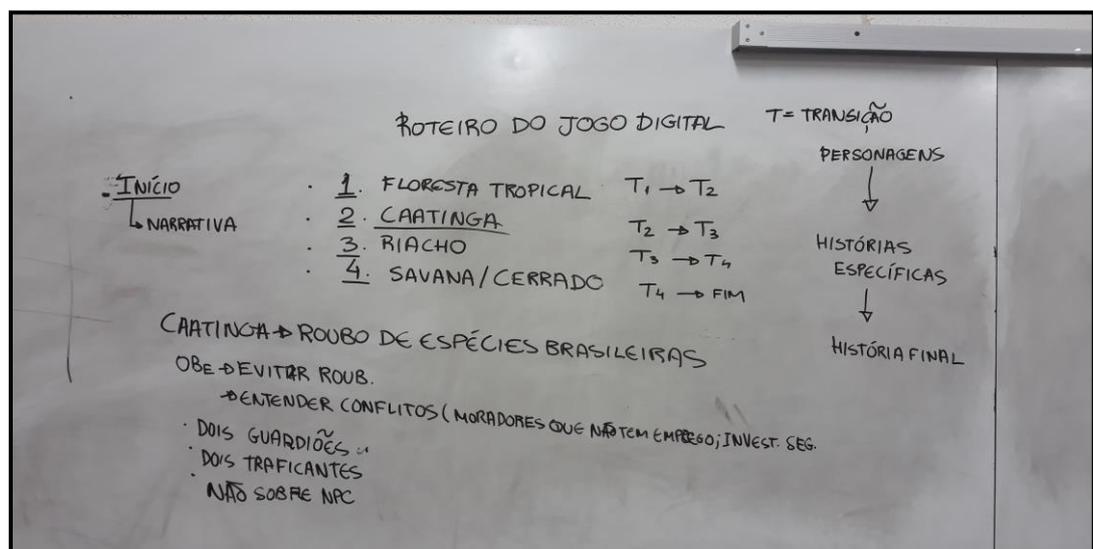
Neste sentido, a ideia que norteou o jogo envolveu o conteúdo Biomas articulado com a teoria da Evolução a partir da origem das espécies nas Ilhas Galápagos, dois conteúdos que os estudantes já apresentavam dificuldades de aprendizagem como identificamos no início deste estudo (ver quadro 10). Segundo Arruda (2014), a ideia de um jogo não precisa ser complexa, mas deve ser simples e objetiva. Estes aspectos foram, portanto, encontrados na ideia do jogo elaborada pelos estudantes. Após esta fase, iniciamos a elaboração do roteiro do jogo, com o desenvolvimento de sua história.

Para a elaboração do roteiro do jogo, utilizamos o modelo proposto por Teixeira, Cruz e Gonçalves (2017) voltado para a Educação. Neste modelo de roteiro, consta a ideia inicial do jogo previamente definida, a história (organização de eventos a partir da ideia inicial), os objetivos específicos (de cada fase), os personagens, a estrutura narrativa incorporada, diálogos e o *storyboard* (com descrição das cenas do jogo; onde a fase acontece) (anexo 4).

A partir da delimitação da ideia inicial, os mesmos quatro grupos se organizaram para a criação da história do jogo. Segundo Arruda (2014), as histórias pontuais que ocorrem dentro da história principal de um jogo digital são chamadas de enredo: elas são organizadas a partir da ideia principal que norteia o jogo. Ainda segundo o autor, os jogos digitais RPG são aqueles em que se pode criar uma história colaborativamente. Neste sentido, cada um dos grupos ficou responsável por elaborar a fase de seu respectivo Bioma, mas de forma articulada com a ideia central do jogo e numa sequência lógica do que aconteceria na fase

anterior e posterior a sua. A figura 5 apresenta a organização da atividade, em que os estudantes tiveram que raciocinar para produzir uma história colaborativamente, uma vez que se verificou, em campo, que os estudantes trabalharam em conjunto para alcançar uma meta em comum, sincronizaram seus esforços e produziram coletivamente um novo resultado (McGONIGAL, 2012), ou seja, a história do jogo. A história produzida foi incorporada no documento maior, o roteiro do jogo, conforme os pressupostos de Teixeira, Cruz e Gonçalves (2017).

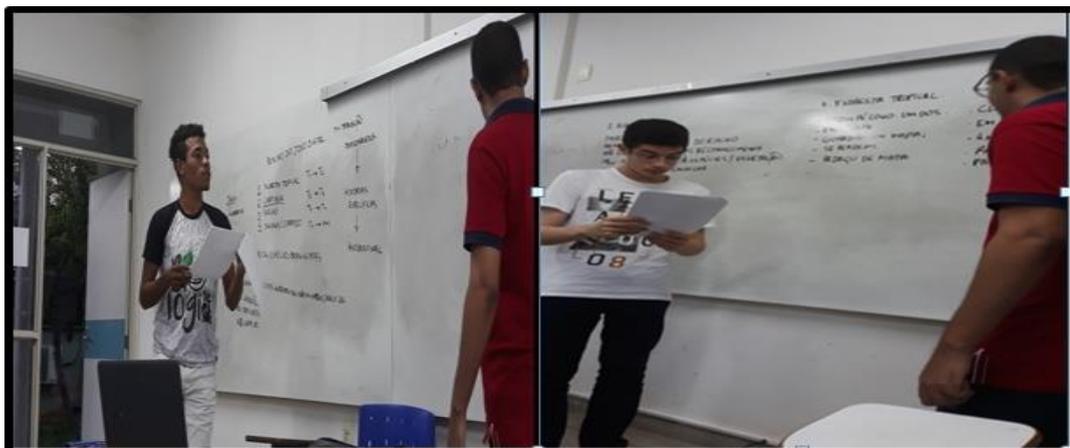
**Figura 5-** Processo de criação do roteiro do jogo digital RPG



**Fonte:** Dados deste estudo

Em campo, observamos que a colaboração ocorreu na medida em que os estudantes de grupos diferentes dialogavam entre si para verificar o andamento da história específica de cada fase. Na organização da atividade, eles definiram a sequência das fases e a partir delas os momentos de transições (T1, T2, T3, T4, T5 e fim). Neste sentido, para que a história que ocorreria no Bioma Caatinga tivesse lógica, os integrantes deste grupo interagiram com os do grupo anterior (Floresta Tropical) e posterior (Riacho) (vide figura 5). Assim, o grupo 1 teve maior responsabilidade ao iniciar a narrativa e o grupo 4 ao dialogar com o penúltimo grupo e em finalizar a história (Figura 5). Durante o processo criativo, os estudantes faziam pausas e cada integrante fazia a leitura parcial do andamento da história de sua fase para que todos ouvissem e refletissem sobre o andamento de suas respectivas histórias no enredo e pensassem como a história geral do jogo ficaria (Figura 6).

**Figura 6-** Socialização das fases específicas do jogo com suas respectivas histórias



**Fonte:** Dado deste estudo

A partir das pausas que eram realizadas pelo grupo, o professor realizava apontamentos e sugestões para a melhoria dela, bem como adaptações necessárias à história geral do jogo. O quadro 13 apresenta as histórias elaboradas pelos estudantes voltadas para seus respectivos Biomas e que consideraram a ideia geral do jogo elaborada inicialmente.

**Quadro 13-** Enredo do jogo digital RPG

Bioma	Resumo da história que ocorre no Bioma
Floresta Pluvial Tropical	Momento de paz e tranquilidade nas ilhas Galápagos. A personagem Aisha passa a explorar as ilhas e conhecer Isabela (a maior delas), que trata sobre a Teoria da Evolução. Há uma exploração sobre a história e vida de Charles Darwin e do Livro “A Origem das Espécies”. Espécies de Tentilhões são roubadas (Biopirataria) e levadas para a Floresta Amazônica e demais Biomas brasileiros. Há a exploração das características do Bioma e dos aspectos culturais indígenas. Há também a exploração da terra e assassinato de indígenas. (Momento de transição: a personagem usa helicóptero para ir à Caatinga). Aisha resgata a primeira espécie de tentilhões.
Caatinga	Aisha consegue caracterizá-lo, assim com identificar seus problemas ambientais. Ela explora os aspectos culturais e econômicos das pessoas que vivem lá e estabelece a relação entre clima e vegetação. Ela resgata segunda espécie de tentilhões.
Riacho	Aisha explora os Biomas aquáticos no Brasil. Estabelece diferença entre movimento de águas e diversidade. Também em relação a como os personagens usufruem das águas amazônicas bem como da pesca realizada por índios. Resgata a terceira espécie de tentilhões.

Cerrado	Aisha caracteriza a fisionomia do Bioma e estabelece a relação com o rio São Francisco, com as práticas culturais de pessoas que vivem no Bioma, a atividade de pesca devido à presença do Velho Chico e as ameaças ao Rio. Estabelece a relação do Bioma com pesquisas desenvolvidas nele. Resgata a última espécie de tentilhões.
---------	---

**Fonte:** Dados do estudo.

A partir do quadro 13, percebemos novamente que os estudantes articularam os conteúdos estudados nos seminários com a história do jogo: eles definiram que uma personagem principal, chamada Aisha, irá partir das ilhas Galápagos em busca de tentilhões que foram contrabandeados para os diferentes Biomas estudados. Aisha é ecóloga e consegue identificar as principais características de cada um dos Biomas, assim como estabelecer relações com atividades econômicas e aspectos culturais de povos que vivem neles e as ameaças à biodiversidade. Segundo Gee (2010), os jogos digitais promovem a colaboração e permitem o desenvolvimento de um pensamento comprometido. Isto também é possível, portanto, durante o processo de criação de um jogo para fins de aprendizagem, o que é percebido nesta fase de planejamento.

Além disso, neste processo de criação de uma história colaborativa, a jornada do herói compreendeu os seguintes momentos: o chamado à aventura, o encontro com o mentor, a travessia do primeiro limiar, o caminho de volta e o retorno com elixir (a solução do problema) (VOGLER, 2006), ou seja, nem todas as etapas foram exploradas, mas somente aquelas necessárias à compreensão da história do jogo. Nela, portanto, a personagem parte das Ilhas Galápagos (local de paz), encontra um problema (roubo de tentilhões de uma das ilhas) e após a jornada retorna às origens com a solução do problema (os tentilhões do personagem Richard em mãos). Assim, a história criada reflete o ciclo básico de contar histórias, ou seja, a proposta do encontro de um protagonista com um conflito (SCHUYTEMA, 2014). Também nesta fase de planejamento, houve a criação dos personagens. O quadro 14 traz os resultados elaborados pelos estudantes com seus respectivos arquétipos, consoante as recomendações de Arruda (2014) (anexo 5).

#### **Quadro 14-** Concepção dos personagens do jogo digital RPG e seus arquétipos

<b>Nome do personagem</b>	<b>Características principais</b>	<b>Arquétipo</b>
Aisha	Heroína cheia de garra e é responsável por resgatar os tentilhões de Richard para as ilhas Galápagos.	Heroína

Ayla	Calma e sensitiva, ela ajuda a desvendar enigmas que surgem durante o game.	Guardiã
Nara	De caráter persistente, é uma pessoa que gosta de ajudar os outros com seus conhecimentos sobre a Caatinga brasileira. Guardiã dos animais da Caatinga. Amiga de Aisha. Velocidade e poder investigativo são suas características principais. Assume o papel de guardiã.	Guardiã
Lua	Morena de cabelo cacheado, Lua é uma mulher perseverante, bem humorada e gananciosa. É insensível e só se importa com fins lucrativos. É a líder do tráfico de tentilhões.	O sombra
Andiroba	Homem de estatura mediana, magro, pardo e alto. Andiroba conhece plantas e animais com propriedades medicinais econômicas. Possui muitos amigos da Caatinga. Raizeiro, ele conhece muitas espécies nativas deste Bioma. Contudo, possui muitas inimizades dos aliados da indústria farmacêutica. Guardiã da Caatinga.	Guardião
Professor Galicus	De temperamento difícil, o professor Galicus é jovem e cheio de energia. É estudioso de aves no Cerrado Brasileiro, e sempre anda com um binóculo. Ajuda Aisha em sua jornada. O item que fornece à heroína é um guia de identificação de aves. Ajuda a localizar as aves biopiratas.	Mentor
Katiúcia	Introvertida, Katiúcia possui cabelos castanhos, é magra e de porte médio. Responsável por guardar objetos de valor e que só podem ser obtidos por meio dela. Sua habilidade principal é desvendar enigmas.	Guardiã
Luara	Luara é uma jovem branca de cabelos loiros e de olhos amarelos. Possui temperamento calmo e sua principal habilidade é aconselhamento. Sempre aparece em momentos chave para atrapalhar os planos dos inimigos. Possui a habilidade de desenvolver novas ideias do grupo.	Mentor
Yeva	Ela compreende uma miragem no jogo. Responsável por liberar um item chave no game. Desvenda onde estão itens raros na savana brasileira, atentando sempre por quem passa por ali. Sempre ajuda, mas querendo algo em troca.	Guardiã/ anti- heroína
Riomap	Riomap é um homem de temperamento duro e sério, mas sabe balancear seu coração a depender da situação em que se encontra. Ele possui mais um pedaço do mapa que irá possibilitar a progressão da aventura. Oferece enigmas aos personagens do game para que possa conceder o pedaço do mapa como recompensa.	Guardião
Jey Jey	Representa um dos anti-heróis da narrativa do game. Jey Jey é capaz de enganar o grupo em um momento crucial da história do game por causa de interesses pessoais em dinheiro.	Anti-herói
Liz	Mulher sábia e sensata, ela é responsável por ajudar Aisha a encontrar Ayla e um pedaço do mapa do game.	Mentora

**Fonte:** Dados do estudo.

A partir da análise dos resultados do quadro 14, encontramos a primeira relação dos estudantes com os personagens. Os dados apontam que os estudantes priorizaram na produção dos personagens aspectos ligados ao caráter (“caráter persistente; “mulher perseverante”; “temperamento duro e sério”; “mulher sábia e sensata”), habilidades e uma função atribuída a eles na história do jogo, ligada aos seus respectivos arquétipos. Neste sentido, podemos afirmar que a criação destes personagens pode gerar uma aproximação mais significativa em torno da aprendizagem sobre biomas brasileiros, uma vez que segundo Rabin (2011) este processo criativo permite que escapem da realidade e se transformem em indivíduos que nunca poderiam ser, fazendo coisas que nunca poderiam fazer e ir a lugares que nunca poderiam ir. Neste sentido, se fisicamente os estudantes não podem ir aos biomas, por meio da imaginação e criatividade dos seus personagens, podem “mergulhar” (MURRAY, 2003)

numa realidade imaginativa ao passo que exploram conteúdos científicos de forma mais próxima e envolvente a partir de suas identidade projetivas , como postula Gee (2003).

Segundo Squire (2011), os jogos digitais ativam sonhos e desejos, assim como nossas identidades. A criação de personagens, assim como as atividades que eles desempenham no jogo, expressa desejos e/ou sonhos dos estudantes ao fazer o que é proibido no mundo real (ao assumir o papel de anti-herói, por exemplo). Os dados no quadro 14 indicam, em geral, o desejo dos estudantes em serem “úteis” por meio da identidade projetiva em seus personagens (GEE, 2003). Isto é constatado nos achados a partir do momento em que os personagens possuem um item útil ou podem ajudar alguém na narrativa. Mesmo em personagens com arquétipos negativos, como “o sombra” ou o “anti-herói”, os estudantes expressaram um desejo positivo criado em torno deles (“perseverante”, “bem humorada”, “interesses pessoais (desejos)” (vide quadro 14). Assim, este envolvimento gerado a partir dos personagens é imprescindível na aprendizagem baseada em jogos digitais (PRENSKY, 2012a) e se inicia, como os dados evidenciam, desde a fase de planejamento de um jogo digital.

Após a elaboração da ideia do jogo, da história e dos personagens (todos integrados no roteiro), direcionamos nossa trilha investigativa para compreendermos como os estudantes iriam conduzir a produção da narrativa da história, ou seja, qual a melhor forma de contar uma história durante o processo posterior de desenvolvimento do jogo no laboratório de informática utilizando o *RPG Maker MV*. Para isto, propomos aos estudantes a exploração de diferentes mídias e a discussão da melhor forma abordar os conteúdos sobre biomas no jogo.

### 6.3.3 Etapa final de planejamento do jogo digital RPG: explorando diferentes mídias para a criação da narrativa do jogo

Durante a fase da elaboração da história do jogo, o conteúdo “Evolução” foi proposto pelos estudantes para ser articulado com o conteúdo dos seminários “Biomas”. Assim, nesta etapa do estudo, o professor da disciplina selecionou diferentes mídias para que eles explorassem o conteúdo “A Origem das Espécies”. Segundo Rodrigues (2004), a pilhagem narrativa é imprescindível para se pensar na produção de narrativas de um jogo RPG e ela pode acontecer a partir da exploração de outras histórias, livros, filmes, documentários e histórias em quadrinhos. Segundo Mastrocola (2018), em processos de produção de jogos digitais, é imprescindível à criatividade o contato com outras mídias. Arruda (2014) ainda esclarece que as narrativas correspondem às formas que contamos uma história. Neste

sentido, além de discutirmos sobre o conteúdo Evolução por meio de diferentes mídias, nesta fase do estudo atentamos também para as formas que os estudantes gostariam de contar a história do jogo digital ainda na fase de planejamento.

Os estudantes exploraram o conteúdo “Evolução” a partir dos seguintes materiais: leitura do ensaio de Ricardo Inglesias Rios “Darwin: muito famoso pouco lido” da Revista Ciência Hoje; o texto de Manoel Soler “A Evolução de Darwin: Perguntas 100 respostas” da Revista U-Porto100; a leitura da história em quadrinhos (HQ): “A origem das Espécies em HQ” do cartunista e biólogo Fernando Gonsales e, por fim, do vídeo documentário “Charles Darwin: a voz do evolucionismo”, editado pelo professor de 40 minutos para 10 minutos.

Dividimos a turma nos quatro grupos já constituídos no projeto do jogo e no seminário sobre biomas a fim de que explorassem o conteúdo “Evolução” por diferentes mídias. A seguir, realizamos a discussão em torno da compreensão dele e sobre qual foi a forma mais interessante de sua apresentação a partir das formas disponíveis e que seria de interesse dos estudantes para o projeto de criação do jogo digital. Algumas impressões foram registradas no diário de campo e são apresentadas a seguir:

Os grupos parecem entusiasmados com a leitura do mesmo tema em diferentes meios. Contudo, percebo que ao interagirem com o tema em histórias em quadrinhos geralmente riem e se entretêm mais [...] a maioria iniciou a leitura pela HQ e não pelos textos tradicionais. Durante o documentário parecem mais sonolentos. Todos leram o conteúdo contido nas revistas em forma de ensaio e souberam discutir sobre o conteúdo científico tratado neles: seleção natural, a viagem de Darwin no *Beagle* [...]. Durante as discussões, os estudantes apontaram que os diálogos estabelecidos nas HQs não são cansativos e que às vezes um tópico de um conteúdo é melhor compreendido na forma audiovisual. [...] Também mencionaram as narrativas dos filmes *Jurassic World: O mundo dos dinossauros* e *Avatar* como sendo envolventes e modelos para a criação de outras histórias no contexto das Ciências Biológicas, inclusive de jogos digitais. (Diário de Campo, 08 de julho de 2019).

Estes achados indicam que os estudantes priorizam narrativas com textos curtos e que vídeos podem ser mais esclarecedores para determinados conteúdos (como a viagem de Darwin no navio *Beagle* que foi representado no vídeo documentário, bem como a relação dele com sua família, o que foi apontado pelos estudantes como mais esclarecedor). Além disso, dentro do contexto biológico, o cinema representa fonte de inspiração de modelos de narrativas envolventes, uma vez que a discussão girou em torno de apenas dois filmes que foram citados: o filme *Avatar*, que envolve recursos naturais, preservação da natureza e fantasia em um mundo chamado Pandora; e *Jurassic World: O mundo dos dinossauros*, em

que se pode restituir o mundo jurássico no tempo atual de maneira fictícia. Inferimos que estes exemplos foram dados pelos estudantes porque se aproximam da história do jogo digital que estão desenvolvendo, assemelhando-se muito com a ambientação destes filmes (ilhas, natureza, etc).

Segundo Cavalcanti (2018), muitos jogos RPG viraram filmes, a exemplo do Senhor dos Anéis e de acordo com Jenkins (2009), uma história pode ser introduzida em um filme, expandida na televisão, romances e quadrinhos. Neste sentido, podemos afirmar que os estudantes deste estudo, ao interagirem com filmes como *Avatar* ou *Jurassic World* se inspiraram nas histórias e narrativas deles para a elaboração da história do jogo digital em desenvolvimento. Além disso, que a exploração de diferentes mídias envolvendo o conteúdo “Evolução” permitiu a reflexão em torno de como irão abordá-lo na narrativa do jogo digital. Esta maneira de pensar sobre como contar uma história em um jogo corroborou com a perspectiva de Rocha (2016) ao afirmar que ela promove na sala de aula outros olhares em torno de um mesmo conteúdo acadêmico. No contexto dos estudantes participantes deste estudo, estimulou a criatividade ao se pensar naquelas narrativas encontradas em roteiros de filmes e no aprofundamento sobre um tema biológico. A figura 7 apresenta o momento de exploração do conteúdo Evolução por diferentes mídias, bem como a reflexão e discussão sobre a melhor forma de conduzir a história do jogo digital RPG.

**Figura 7-** Exploração de diferentes mídias para a criação da narrativa do jogo



**Fonte:** Dado deste estudo.

Após esta experiência, questionamos aos estudantes como eles gostariam de construir a narrativa do jogo. Em sua maioria, eles decidiram explorá-la por meio da criação de

diálogos curtos (à semelhança das HQs), da criação de *cut scenes* por meio de vídeos e de forma linear (com começo, meio e fim da história e seguindo uma única linha temporal). Deste modo, além de elaborarem a história do jogo previamente, os estudantes pensaram sobre como contá-la, mas no contexto de jogo digital.

De acordo com Rabin (2011), os diálogos representam um meio básico de produzir narrativas, mas que aqueles que são muito longos são enfadonhos e se deve atentar para que sejam curtos e objetivos, estando ao mesmo tempo no contexto de interação dos personagens. As narrativas também podem ser apresentadas por meio de *cutscenes* (SALLEN; ZIMMERMAN, 2004) e seguir uma linha temporal linear (ARRUDA, 2014). Neste sentido, os estudantes consideraram no processo de produção de narrativas de um jogo digital RPG a objetividade, mas ao mesmo tempo o “carnaval narrativo” (RODRIGUES, 2004), processo que se assemelha a uma colcha de retalhos em que se pode tomar emprestado de outras mídias a inspiração em torno de como contar histórias e que, neste estudo, dois filmes com conteúdos biológicos foram imprescindíveis neste quesito. Na fase de produção do jogo, compreenderemos em termos práticos como o “carnaval narrativo” foi possível na criação de um jogo digital RPG a partir da dramatização de personagens com suas respectivas gravações em *cutscenes*.

#### **6.4 Fase de produção: colocando a mão na massa ao criar o jogo em um contexto de colaboração e mediação**

Nesta segunda fase, as atividades foram desenvolvidas no laboratório de informática do ICBS/UFAL. Realizamos duas oficinas sobre o uso do *software RPG Maker MV* para criação da ambientação, personagens, diálogos e eventos do jogo (PÉREZ, 2015; PÉREZ, 2016). Contudo, o documento que norteou as atividades foi gerado a partir da fase anterior de pré-produção: utilizamos o *Short game design document* (anexo 6). Ele é apresentado em detalhes no quadro 15 com os pontos principais que foram colocados em prática nesta nova fase.

#### **Quadro 15- Short Game Design Document do jogo digital RPG**

<b>Sinopse</b>
A ecóloga Aisha está viajando num barco em direção às ilhas Galápagos. Lá se depara com o cenário da Teoria da Evolução. Ela tenta entender o processo Evolutivo, mas encontra criminosos que estão praticando biopirataria de espécies de tentilhões para diferentes biomas brasileiros. Ela conseguirá resgatar estas espécies

das garras dos vilões?
<b>Objetivo do Jogo</b>
Resgatar as espécies de tentilhões contrabandeadas para diferentes biomas do Brasil.
<b>Missões</b>
Compreende seis fases: Uma nas ilhas Galápagos. Cinco em Biomas Brasileiros, a saber: 1) Cerrado; 2) Caatinga; 3) Amazônia, 4) Biomas Aquáticos e 5) elaborada pelo professor e pesquisador (Bioma Pampas Sulinos).
<b>Ambientação</b>
Ilhas Galápagos e cinco biomas brasileiros.
<b>Elemento Fantasia/Ficção</b>
Aisha encontra Richard, homem que financia sua viagem pelo Brasil para o resgate das espécies de tentilhões, mesmo sem bem conhecê-la. Ela entra em dívida com Richard numa troca de favor moral ao fim da história do jogo.
<b>Aspectos de aprendizagem do Jogo</b>
Explorar conceitos como seleção natural (Ilhas Galápagos); características básicas dos biomas brasileiros e a relação deles com fatores socioeconômicos, culturais e de ameaças à biodiversidade local.
<b>Duração</b>
50 min- 1h:30 min.
<b>Gênero do jogo</b>
RPG.
<b>Engine de desenvolvimento</b>
<i>Software RPG Maker MV</i> desenvolvido pela empresa <i>Steam</i> em 2015.
<b>Plataforma de funcionamento</b>
Para Computador de Mesa (PC) com Windows, Windows 7, Windows 8 ou Windows 10 instalado.
<b>Elementos geradoras do conceito de jogo</b>
Discussões em torno de filmes como <i>Jurassic World I e II</i> , <i>Avatar</i> , <i>Dungeons &amp; Dragons</i> e documentário Charles Darwin, a voz da Evolução.

**Fonte:** Adaptado de Motta e Trigueiro Júnior (2013).

Nesta fase do estudo, analisamos como o processo de desenvolvimento do jogo pode influenciar a aprendizagem dos conteúdos Biomas e Evolução. Para este propósito, realizamos registros no diário de campo e em gravações de vídeos. No desenvolvimento da oficina, apresentamos o *software RPG Maker MV*, suas principais funções intuitivas e delimitamos pontos essenciais como: definição do nome do jogo, criação dos cenários e criação dos avatares na primeira oficina; criação de diálogos e eventos no jogo na segunda oficina.

Quanto ao nome do jogo, sugestões sugeriram como “*Biosaviours*”, “*Biopiracy*” e “As Origens” (fazendo referência onde o jogo se inicia, mas também ao resgate dos tentilhões às origens de onde foram biopiratedos). Foi de comum acordo que, como o jogo foi escrito em língua portuguesa, o título também fosse escrito nesta língua, justificando-se a escolha de “As Origens” em detrimento das demais propostas. Após a definição do nome do jogo, iniciamos o processo de desenvolvimento dele.

Nesta fase do estudo, além do uso do diário de campo, realizamos gravações em vídeos, submetidas posteriormente à técnica de análise do conteúdo e sob auxílio do *software Atlas ti 7*. Segundo Bardin (2011), além de materiais textuais, esta técnica pode também ser utilizada em materiais audiovisuais. Neste sentido, atentamos nas filmagens para as situações que remetesse às categorias de análises pré-definidas neste estudo, delimitando os intervalos de tempo em que elas ocorreram por meio do processo de codificação e agrupamento dos trechos encontrados em suas respectivas categorias.

Durante o processo de desenvolvimento do jogo utilizando o *software RPG Maker MV*, ocorreram mais situações de mediação em detrimento das demais categorias. O professor pode mediar o processo ao realizar perguntas e perceber que os estudantes mesmo tendo estudado sobre biomas para a elaboração dos seminários, ainda apresentavam dúvidas referentes ao assunto. Isso se deu ao se questionar os estudantes responsáveis pelo tema “Floresta Pluvial” se o que estavam criando no cenário do jogo era um rio ou um riacho, e se sabiam o nome dele. Uma das estudantes esqueceu o nome do rio, mas a outra ajudou na resposta e ainda utilizou elementos gráficos do *software* para se aproximar o máximo da realidade dos Rios Negro e Solimões que possuem, no mundo real, diferentes tonalidades de cores em suas águas.

Outra situação de mediação da aprendizagem estabelecida em torno do conteúdo disciplinar ocorreu quando o professor observou o padrão de *design* estabelecido pelo grupo responsável pelo tema “Bioma riacho”. O professor percebeu que existiam porções de terra no meio das águas e perguntou se aquele padrão era correto. Como resposta, uma estudante refletiu e percebeu que estava construindo o cenário do jogo de forma errada (que deveria, de forma correta, utilizar pedras e não terra na construção do cenário em que águas correm livremente) e respondeu que “achou bonitinho [fazer dessa forma]”, mas corrigiu o erro.

O professor também questionou ao grupo responsável pelo bioma Cerrado o que, além das árvores secas, existiam lá. Como resposta, a estudante disse que o ambiente é mais plano,

mas apoiou sua resposta na pesquisa que estava realizando no *Google imagens*, indicando que ainda possuía dúvidas em relação à fisionomia do Bioma. Os trechos de cada uma destas situações, observados nos vídeos gravados, são evidenciados a seguir:

**P:** “Qual o Bioma de vocês?” **E:** “Floresta Pluvial Tropical”. [...] **P:** “Isso é um rio ou um riacho?” **E:** É um rio. **P:** “Tem nome, biologicamente falando? Vocês já sabem que rio é esse ou que rio poderia ser?”. **J:** Esqueci...[...]. **E:** dá pra fazer o rio Negro e Solimões. [...] [gravação de vídeo. Intervalo: 11 min: 2 s- 13 min: 04s].

**P:** “Mas está de acordo com o que você estudou?”. **C:** [para e reflete sobre a pergunta, mas logo em seguida responde]. **C:** “é que eu gostei (assim), achei bonitinho”. [mas percebe o erro e começa a deletar as ‘porções de terra’ dentro do riacho que estava criando]. [gravação de vídeo. Intervalo: 17 min: 54 s -18 min: 42s].

**P:** “Cerrado...o que é que tem também lá?...além dessas árvores secas...” [que os estudantes já haviam colocado os arbustos no cenário]. Uma estudante responde. **D:** “é porque é assim... o ambiente é mais plano...” [ela aponta para as imagens que estava pesquisando no *Google imagens*]. [Gravação de vídeo. Intervalo: 10 min: 07 s- 10 min:31 s].

Essa mediação da aprendizagem a partir da criação do jogo ocorreu, portanto, a partir do momento em que os estudantes ainda não compreendiam quais eram as características fisionômicas dos biomas que, mesmo que as tenha estudado nos seminários, ainda possuíam dúvidas. Numa perspectiva de que a aprendizagem ocorre a partir da proposta de atividades desafiadoras e problematizadoras, gerando dúvidas (VYGOTSKY, 1991), o processo de desenvolvimento de um jogo digital RPG com a temática de “Biomas” gera questionamentos referentes à sua fisionomia, permitindo assim uma aproximação mais reflexiva dos estudantes em torno do assunto e a ação mediadora do professor esclarecendo lacunas do conhecimento deles.

Segundo Oliveira (1997), para Vygotsky a aprendizagem ocorre quando uma pessoa entra em contato com outros indivíduos, com outras realidades, com a natureza e adquire habilidades, atitudes e valores. Neste sentido, ainda que o desenvolvimento de um jogo digital RPG com a temática “biomas” não permita o contato direto dos estudantes com a natureza, esta atividade permitiu que eles se aprofundassem em detalhes biológicos encontrados no mundo natural e refletissem em torno deles, prestando atenção em aspectos/detalhes que não seriam possíveis apenas a partir da leitura de textos.

A mediação da aprendizagem também aconteceu na medida em que os estudantes questionavam uns aos outros durante o processo criativo: alguns já possuíam maior facilidade na exploração do *RPG Maker MV* e esclareciam dúvidas daqueles que não dominavam a

ferramenta com tanta facilidade. Segundo Squire (2011), quando novíços e *experts* trabalham no contexto de jogos digitais em conjunto, esta é uma das formas mais promissoras de se aprender. Neste sentido, essa aprendizagem acontece a partir do surgimento de questionamentos referentes ao conteúdo disciplinar, ou daqueles referentes ao uso do *software* durante o processo criativo: os estudantes mais familiarizados ajudavam aqueles menos familiarizados com o *RPG Maker* na medida em que estes últimos pediam ajuda para o esclarecimento de dúvidas referentes também ao uso dele.

Outra situação de mediação da aprendizagem ocorreu quando um estudante perguntou ao outro estudante mais experiente como se fazia, no *software*, a elevação de um terreno. Segundo Gee (2003), os jogos digitais são locais em que as pessoas podem aprender significados situados e refletirem sobre o processo. Neste sentido, ao construir um cenário de jogo, este estudante foi além de uma leitura descritiva da geografia do bioma, mas aprendeu a partir da reflexão em torno de como se podia representá-la no domínio semiótico que o *RPG Maker* oferece. Assim, a mediação da aprendizagem entre estudantes ocorreu também em nível de conteúdo disciplinar, uma vez que o foco de questionamentos envolvia aspectos fisionômicos do bioma.

No tocante à história e construção da narrativa do jogo, os estudantes refletiram em torno do conteúdo acadêmico na medida em que construíam a narrativa dele. Na criação do jogo, levantaram questionamentos como “por que o solo da floresta amazônica é pobre?” e começaram a refletir em torno disto. Também refletiram sobre “onde ocorre a maior interação entre espécies na floresta amazônica?” e discutiram sobre como elas ocorrem nas copas das árvores. Segundo Morais e Rocha (2016), os RPGs entraram nos espaços educativos promovendo a aprendizagem de diferentes disciplinas e áreas do conhecimento. Estes pressupostos são também encontrados no processo de criação de um jogo digital RPG, na medida em que os estudantes refletem se realmente aprenderam enquanto desenvolvem a narrativa dele.

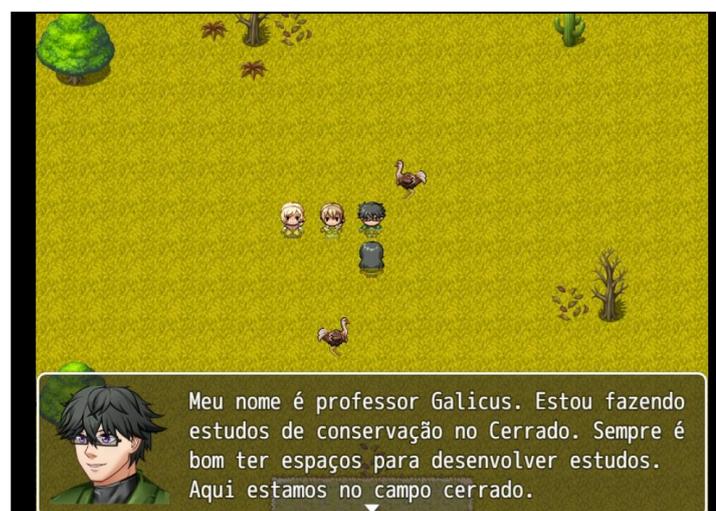
A criação de diálogos também é uma das formas de construção da narrativa, e sob o olhar de uma das estudantes: “nossos diálogos precisam ser bem chamativos, diferente dos demais (NPCs)”. Os estudantes também exploraram, na criação dos diálogos, aqueles em formato de árvore e que geravam mais interação para quem vai jogar o jogo, ou seja, aqueles baseados em perguntas e respostas. Uma das estudantes perguntou “a gente pode colocar mais de um texto? (no diálogo)”. Esse padrão foi encontrado em todos os grupos, confirmando os pressupostos e Rabin (2011) ao afirmar que uma das formas de se exercitar a criatividade é

por meio da elaboração de diálogos em forma de árvores: os NPCs podem fazer perguntas ao jogador que poderá respondê-las de formas diferentes. Neste sentido, ao criarem diálogos, os estudantes preferiram aqueles que geram mais interação entre o jogador-jogo. Isto pode ser reflexo de suas vivências prévias com jogos digitais complexos (PRENSKY, 2010) ou também chamados “bons videogames” (GEE, 2010).

A relação que os estudantes estabeleceram com os personagens nesta fase criativa foi emotiva: segundo os estudantes é interessante que os personagens expressem emoções durante a história e mudem a feição facial de acordo com as respostas que recebem. Eles também consideram neste vínculo afetivo, o papel dos animais e plantas dos Biomas. Um dos estudantes cita que “escorpião, perereca de capacete, cágado e arara azul fazem parte das vidas dos personagens Nara e Andiroba”. Segundo Rabin (2011), existe uma relação direta entre o personagem e a história do jogo e que ela se dá na medida em que um personagem bem escrito pode trazer vida à história e ao mesmo tempo envolver o jogador emocionalmente, sendo uma fonte de motivação para concluir o jogo. Estes aspectos de envolvimento emocional também são válidos durante o processo de produção de um jogo e refletem, muitas vezes, práticas do mundo real realizadas pelo jogador.

Um dos estudantes do estudo comentou que participa do laboratório de aves na universidade e está se preparando para iniciar seu projeto de iniciação científica por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) no campo biológico da Ornitologia. No jogo digital, este mesmo estudante criou o personagem Galicus, um cientista que investiga aves do bioma Cerrado (figura 8).

**Figura 8-** Exemplo de identidade projetiva no jogo digital RPG "As Origens"



**Fonte:** Dado deste estudo.

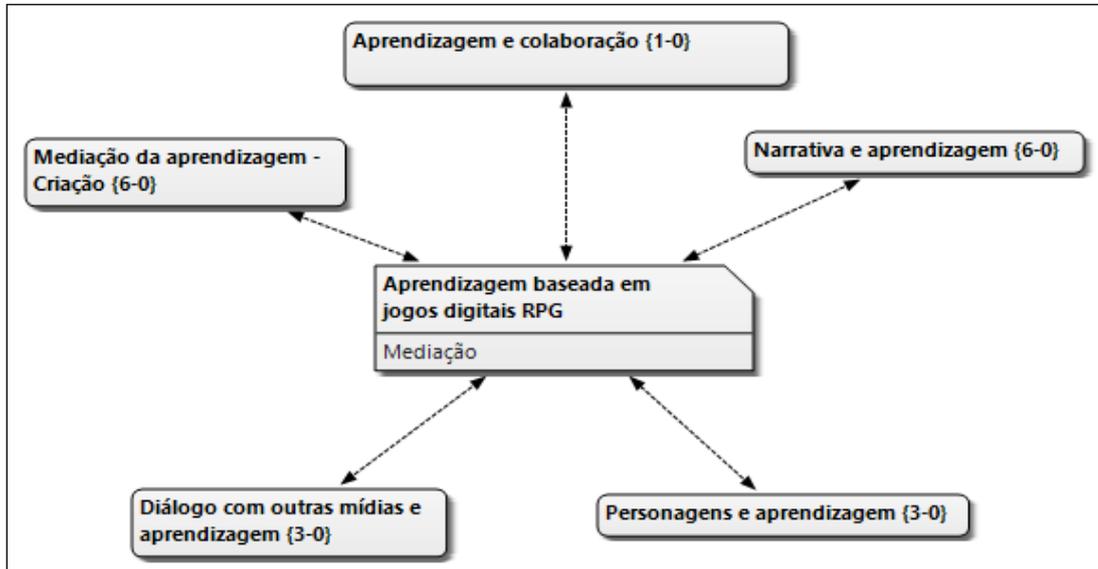
Este personagem também apresenta características físicas semelhantes à do estudante (cor da pele, cabelo, etc) assim como utiliza acessórios que o estudante utiliza (óculos, por exemplo). Neste sentido, este envolvimento emocional que um jogo digital RPG promove ocorre desde sua fase de produção, em que a identidade real dos estudantes pode ser projetada na identidade virtual do personagem (GEE, 2003), aspecto significativo na aprendizagem baseada em jogos digitais que apresenta como um de seus pilares o envolvimento dos jogadores, no contexto de criação de jogos, desde o início do projeto (PRENSKY, 2012a). Outro aspecto a se considerar é a relação profissional na identidade projetiva do estudante. Este exemplo articulou o processo de aprendizagem dele com sua futura prática profissional enquanto desejo de ser pesquisador (ALVES, 2012; MASETTO, 2018). Neste sentido, podemos afirmar que enquanto se cria um personagem de um jogo digital RPG, há envolvimento emocional dos estudantes de modo que ativam sua identidade projetiva em relação a ele, expressando seus sonhos e desejos que, no exemplo do personagem Galicus, é de cunho profissional.

Para os estudantes, estabelecer a relação do cenário do jogo com a trilha sonora é imprescindível para o envolvimento do jogador na narrativa. Em duas situações, durante o processo criativo, percebemos que quando os estudantes possuíam dúvidas, eles também acessavam a internet para pesquisar sobre imagens de seus respectivos biomas no *Google Imagens*. Assim, as imagens da internet representaram outras mídias que inspiraram os estudantes a desenharem os cenários do jogo RPG nesta fase de produção do jogo. Segundo Rodrigues (2004), no RPG a pilhagem narrativa é uma característica forte, em que a “pirataria” é livre nesse processo no sentido de se inspirar em outras mídias para construir algo original. Assim, essas imagens serviram de inspiração para o *design* do cenário do jogo, auxiliando o processo de aprendizagem, uma vez que ao terem dúvidas, os estudantes recorreram a elas para verificar como a realidade é e adaptá-la ao cenário do jogo.

Observamos que a colaboração aconteceu na medida em que os estudantes precisaram entrar em consenso, principalmente quanto ao perfil geográfico das áreas dos biomas que estavam desenhando: eles só conseguiam progredir no desenvolvimento criativo do jogo quando entravam em acordo sobre as dimensões geográficas que seus biomas ocupariam nele. Este pensar em comum é colaborar, produzindo um resultado único e co-criado (COSTA; PARAGUACÚ; MERCADO, 2006; MCGONIGAL, 2012). A figura 9 resume o quantitativo

de trechos encontrados referentes a cada categoria durante a análise de vídeos no *software Atlas ti 7*.

**Figura 9-** Categorias encontradas e observadas na fase de produção do jogo



**Fonte:** Dados deste estudo.

Na figura 9 constatamos que a mediação da aprendizagem e a construção da narrativa do jogo permitindo a reflexão em torno dos conteúdos acadêmicos foram as categorias mais visualizadas nas análises dos vídeos gravados na sala de informática. Contudo, durante esta fase de produção do jogo, a relação da criação de personagens com a aprendizagem foi significativa na medida em que gerou envolvimento dos estudantes a partir da identidade projetiva neles. As imagens sobre biomas pesquisados no *Google imagens* auxiliaram na aprendizagem na medida em que inspiraram os estudantes a criarem o cenário do jogo. A colaboração esteve presente, mas em menos intensidade quando comparada à fase anterior do jogo, a de planejamento. Na figura 10 há o registro do processo criativo do jogo nesta fase do estudo.

**Figura 10-** Criação do jogo na sala de informática do ICBS/UFAL



**Fonte:** Dados deste estudo.

Após os estudantes finalizarem a criação dos cenários, personagens, diálogos e eventos do jogo, as quatro fases desenvolvidas por eles foram enviadas pela o e-mail do pesquisador que, conjuntamente com o professor da disciplina, preparou a versão final do jogo para a fase de teste/experimentação.

#### 6.4.1 Quando o clássico volta à cena: a dramatização e interpretação de personagens

Antes de chegarmos à versão de teste do jogo, propomos aos estudantes, de forma voluntária, a interpretação de personagens, uma vez que os dados já indicavam durante a etapa de exploração de diferentes mídias com conteúdo evolutivo (como discutimos anteriormente nesta tese na fase de planejamento do jogo) que as *cutscenes* representavam uma das formas significativas consideradas pelos estudantes de desenvolver uma narrativa em um jogo digital RPG. Dois estudantes se voluntariaram para participar da atividade e interpretaram os papéis de Charles Darwin e sua esposa, Emma Darwin, na narrativa.

A dramatização é um método de aprendizagem desenvolvido no ensino superior que corresponde a uma representação teatral a partir de um foco ou tema (ANASTASIOU, 2004) e que permite o desenvolvimento da capacidade de comunicação a partir da interpretação de um personagem (MASETTO, 2012). Ela representa mais um método de aprendizagem que pode se articular com a aprendizagem baseada em jogo digitais (PRENSKY,2012a) e de forma mais nítida, com os jogos RPG, uma vez que segundo Rodrigues (2004), nas origens deste gênero, os jogadores são atores e ao mesmo tempo roteiristas da ficção produzida em grupo. Como o *software RPG Maker MV* permite que vídeos curtos no formato *webm* possam ser inseridos para fazer parte da narrativa do jogo digital RPG em desenvolvimento, os dois

estudantes voluntários puderam gravar cenas que foram agregadas a ela e editadas para o preto em branco, remetendo assim a ideia de memória histórica (Figura 11).

**Figura 11-** Dramatização e criação de *cutscenes* do jogo digital RPG "As Origens"



**Fonte:** Dados deste estudo.

Para este propósito, os estudantes elaboraram um roteiro contendo os diálogos dos personagens e os locais das realizações de gravações foram o jardim do ICBS (remetendo ao cenário do jardim da casa de Darwin) e a biblioteca Central da Ufal, ambientação do “quarto” de Darwin. As cenas foram inseridas no *RPG Maker MV* em um contexto alinhado com a narrativa do jogo na fase de produção. Segundo Rabin (2011), estas cenas curtas devem ser utilizadas com cautela e em momentos especiais do jogo. Sallen e Zimmerman (2004) ainda complementam que estas cenas curtas conduzem o jogador na narrativa, destacando momentos importantes do jogo. No jogo “As Origens” um dos momentos importantes foi a apresentação do livro texto “A Origem das Espécies” de Charles Darwin, em que trechos dos conceitos principais da obra, como seleção natural, sexual e adaptação foram lidos (Figura 12).

**Figura 12-** Interação com o livro “A Origem das Espécies” no jogo digital RPG “As Origens”



**Fonte:** Dados deste estudo.

Neste sentido, Rocha (2016) afirma que o RPG proporciona na sala de aula outros olhares em torno de um mesmo conteúdo. No processo criativo do jogo digital “As Origens” estes “outros olhares” foram alinhados aos da narrativa do jogo, permitindo também que os futuros jogadores ao interagirem com ele possam também despertar a curiosidade de leitura do livro “A Origem das Espécies”, movimento entre mídias típico e promovido por jogos digitais RPG. Após a realização das gravações das *cutsscenes*, elas foram inseridas no motor do jogo digital RPG em desenvolvimento antes da fase de testes, como veremos na seção seguinte.

#### 6.4.2 Fase final de produção do jogo digital RPG “As origens”: o teste do jogo

De acordo com Chandler (2012), a finalização da fase de produção de um jogo digital compreende o teste dele. Neste estudo, ela foi realizada pelos estudantes. Antes da fase de teste, o pesquisador e o professor universitário editaram o jogo de modo a acrescentar, intencionalmente, novos elementos nele que pudessem promover a ZDP dos estudantes, consoante os pressupostos de Vygotsky (1991). Neste sentido, elaboramos uma nova fase no jogo contendo o Bioma “Pampas” e novos conceitos referentes à aprendizagem de Biomas e Evolução. Assim, na fase de teste, analisamos se a experimentação do jogo promoveu ganhos cognitivos nos estudantes, bem como se gerou novos questionamentos referentes aos temas delimitados.

Também nesta fase de teste, realizamos gravações de vídeos no laboratório de informática e submetemos os dados brutos novamente à análise do conteúdo (BARDIN,

2011), atentando para as categorias do estudo que pudessem aparecer durante esta fase de experimentação do jogo.

Nesta fase, só participaram 06 estudantes do total de 15 iniciais. Isso se justificou porque a atividade, em termos programáticos, ocorreu ao fim do semestre letivo e muitos estudantes alegaram que deveriam estudar para provas finais de outras disciplinas (estavam em provas finais letivas). Neste sentido, somente 06 (100%) estudantes participaram da etapa de experimentação do jogo digital. Deste total, 50% eram jogadores assíduos de jogos digitais, enquanto 50% jogavam corriqueiramente. Além disso, 50% foi participante do seminário cujo tema foi o bioma Caatinga, 16,7% do seminário sobre os biomas aquáticos e 33,3% do seminário sobre o bioma Cerrado. A idade média dos estudantes foi 25 anos, sendo que o participante mais novo tinha 19 anos e o mais velho, 51.

Como recomendado por Whitton (2010), os aspectos organizativos (tempo da atividade), ambientais (local da experimentação), e tecnológicos foram verificados previamente à experimentação do jogo. Cada estudante ficou com um computador e sentados próximos uns aos outros. Segundo Squire (2011), a formação de pares de estudantes, mesmo em jogos para único jogador, ajuda os jogadores a refletirem enquanto jogam na medida em que eles discutem sobre movimentos dos personagens, incentiva os estudantes a vocalizarem suas intenções a partir de *insights* que surgem durante a ação de jogar e permite que os estudantes questionem o seu par, de modo a querer solucionar problemas. Neste sentido, organizamos os estudantes desta forma a fim de analisar se eles apenas se concentravam em jogar seu jogo em seu computador ou interagiam uns com os outros durante a ação pedagógica.

Como já foi evidenciado, mesmo que os estudantes tenham elaborado um seminário sobre Biomas, eles apresentavam dúvidas referentes ao assunto durante a arguição do próprio seminário, assim como durante o processo de criação do jogo. Neste sentido, antes da experimentação dele, identificamos quais eram os conhecimentos prévios dos estudantes por meio do uso de um questionário, com perguntas abertas e fechadas referentes aos temas Biomas e Evolução. Após a experiência de jogar, analisamos se houve ganhos cognitivos ao utilizarmos o mesmo questionário logo após a experiência (apêndice 5). Somente ao traçar esses pressupostos, iniciamos a intervenção com o jogo.

A experimentação do jogo durou uma hora e a partir da análise do conteúdo, contatamos que nesta fase de teste, a mediação, colaboração e o diálogo com outras mídias a

partir das *cut scenes* inseridas no jogo foram as categorias que desempenharam papéis fundamentais na aprendizagem. Na análise do material, consideramos situações de mediação da aprendizagem aquelas em que ocorriam questionamentos dos estudantes, seja para o parceiro sentado ao lado mais experiente, seja para o professor. No tocante à colaboração, consideramos situações em que uns ajudavam aos outros sem que fossem solicitados a fazer isso, mas por decisão própria: dando dicas, apontando o dedo na tela do vizinho ou mesmo pegando o mouse para ajudá-lo visando cumprir o objetivo comum a todos: finalizar o jogo.

Na mediação da aprendizagem, de forma específica, as dúvidas eram em relação à exploração do jogo e como prosseguir nele. Por vezes, os estudantes faziam perguntas uns aos outros ou mesmo ao professor. As situações a seguir, retiradas dos vídeos gravados, exemplificam isto:

**E1:** “como é que passo dessa parte?”. **E2:** “você tem que voltar de onde você entrou, aqui em baixo [aponta para a tela do vizinho]”. **E1:** “Cadê, como é que vai?” [...] ah, por aqui!”. [Gravação em vídeo. Intervalo: 6 min e 59s – 07 min e 41s].

**E1:** “como é que tu chegou aí?” [pergunta referente ao progresso no jogo percebido na tela da estudante sentada logo à frente]. **E3:** “fui indo” [Risos]. [03 min e 55s – 4min e 03s]

**E3:** “Professor, o senhor está onde já? [no jogo]”. **P:** “ah já estou naquela parte dos vídeos [*cutsenes*]. Naquela parte do memorial do Darwin... é que eu comecei a jogar antes, né?”. **E3:** “professor como é que sai depois do..do...depois de ver o vídeo do Túlio? [estudante que interpretou Darwin]”. **P:** “Ah, descobre aí [risos]”. **E3:** “Ah, isso é pegadinha”. [Gravação em vídeo. Intervalo: 05 min 51 s- 06min -12s].

Estes trechos apresentam exemplos de situações que ocorreram em campo em termos de mediação da aprendizagem, que no contexto da experimentação do jogo foi voltada a esclarecer dúvidas referentes ao progresso dos estudantes nele. Segundo Arruda (2011), na mediação através de jogos digitais, os jogadores mais experientes ajudam aqueles menos experientes a progredirem no jogo, a partir do esclarecimento de dúvidas relacionadas a ele. Estes pressupostos, portanto, também foram encontrados na experimentação do jogo digital “As Origens”, de modo que os estudantes ao terem dúvidas referentes ao progresso do jogo faziam perguntas aos colegas mais experientes que, a depender delas, podiam ajudá-los.

Segundo Squire (2011), os jogos digitais são profundamente sociais, mesmo aqueles voltados para único jogador. Essa socialização defendida pelo autor também foi verificada a partir dos momentos de mediação que foram encontrados nesta fase de experimentação do

jogo, aspecto imprescindível ao processo de aprendizagem porque a partir do surgimento de dúvidas, os estudantes buscaram respostas com o professor ou com os demais colegas.

Ainda no tocante a mediação da aprendizagem, o professor preferiu que o jogo, por si só, pudesse indicar as pistas que levariam o progresso dos estudantes nele, como pontuamos no trecho do vídeo em que o professor afirmou “ah, descobre aí”. Segundo Barr (2019), os NPCs provêm instruções dentro do jogo e também servem como mediadores desse processo de progresso interno e de aprendizagem. No contexto do jogo digital RPG “As Origens”, essa mediação ocorreu a partir das dicas que os próprios personagens NPCs davam, o que justifica a omissão do professor, visto que ele já entendia, enquanto jogador de RPG, que o próprio jogo poderia esclarecer as dúvidas dos estudantes, cabendo a eles o papel de explorar seus ambientes. Segundo Moita (2007), em um jogo digital RPG, os jogadores têm que descobrir tesouros escondidos, ultrapassar obstáculos e utilizar ferramentas específicas. Neste sentido, a posição do professor foi de não estragar o efeito “surpresa” que somente a interação dos estudantes com o jogo favoreceria.

Nas situações de colaboração, por outro lado, não havia pedidos de ajuda, mas de forma intencional os estudantes ajudavam uns aos outros, como nestes exemplos:

**E6:** [Olha para o lado do computador do vizinho, aponta o dedo para o local do progresso do jogo]. Depois fala “é por aqui”. [Gravação em vídeo. Intervalo: 00:31s- 00:40 s]

**E5:** [Olha para o lado da vizinha que anteriormente já havia ajudado a progredir no jogo. Agora olha para o lado, aponta para o monitor inclinando a cabeça para a esquerda] **E5** fala “vá por aqui [...] agora é só descer”. [Gravação em vídeo. Intervalo: 7 min e 29- 7min e 41s].

**E4:** “É lá em baixo” [ajudando o estudante ao lado (E3) sem ser solicitada]. **E3:** “onde é?”. **E4:** “onde tinha a cabana. Já foi?”. **E2:** “já”. **E4:** “não estou falando com “tu” (E2). Estou conversando com o Túlio” [a estudante deixa de ajudar o estudante ao lado (E3) e passa a ajudar E2 que está a sua frente]. **E4:** “Lá para baixo, nesse negócio verde aí, por esse caminho” [aponta o dedo tentando ajudar]. **E2:** “esse aqui?”. **E4** finaliza: “não! Vá pro lado e clique nesse negócio aí”. **E2:** [realiza o comando de dica dada por E4] e diz “aaaah” [surpresa]. [Gravação em vídeo. Intervalo: 06 min e 54s – 7min e 17s].

A partir destes achados, constatamos que na colaboração durante a experimentação do jogo há o desejo mútuo de conclusão dele e isto é refletido na ajuda que os estudantes fizeram uns em relação aos outros sem serem solicitados para isto. Segundo Tonéis (2017), no século XXI predomina a ideia de colaboração, em que não existem perdedores, mas que somos e devemos ser colaboradores uns dos outros. No contexto da experimentação de um jogo digital

RPG este espírito colaborativo esteve presente. De acordo com Costa, Paraguaçu e Mercado (2006) na colaboração existe o senso mútuo de se chegar a um resultado em comum e no contexto da experimentação deste jogo foi que todos chegassem à conclusão dele, ou seja, que ninguém deixasse de concluí-lo.

Estes achados também reafirmam os pressupostos de Whitton (2010) de que mesmo em jogos para único jogador com comunicação face a face, os jogadores mesmo sentados um ao lado do outro não se contentam em apenas concluir seu jogo, mas colaboram com o vizinho de modo que ele também alcance este objetivo, discutindo sobre situações problemáticas referentes a ele. Squire (2011) ainda afirma que isto favorece *insights* no momento em que os jogadores pensam sobre soluções de problemas. No contexto da experimentação deste jogo digital, quando um estudante descobria algo novo, logo olhava para o lado no sentido de saber se o colega já havia concluído também o progresso que havia acabado de realizar. Estes achados reforçam, portanto, o papel que os jogos digitais RPG possuem na aprendizagem ao promoverem interações colaborativas entre os estudantes. A figura 13 mostra esta etapa de teste do jogo.

**Figura 13-** Teste do jogo digital "As Origens" na sala de informática do ICBS/UFAL



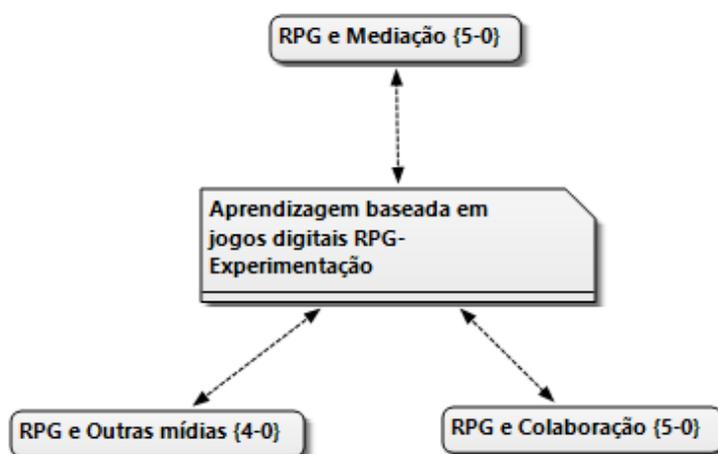
**Fonte:** Dados deste estudo.

No que se refere à categoria “diálogo com outras mídias e aprendizagem”, a inserção de *cutscenes* no jogo digital teve efeito direto na diversão no momento em que os estudantes jogavam: em três momentos diferentes em que estas *cutscenes* apareceram, houve risos de todos os jogadores presentes. Um dos pilares da aprendizagem baseada em jogos digitais é que os conteúdos acadêmicos sejam abordados em um contexto balanceado com entretenimento e diversão (PRESNKY, 2012a). De modo específico com o gênero RPG, os

dados indicam que esta diversão pode ser promovida a partir da inserção de cenas curtas na narrativa, além do efeito surpresa promovido nos demais estudantes ao verem seus amigos interpretando personagens. Segundo Rabin (2011), estes vídeos são gravados fora do motor do jogo, ou *engine* e são, de acordo com Sallen e Zimmerman (2004), um meio de conduzir o jogador pela narrativa, destacando momentos importantes do jogo, sendo também ideais para ilustrar momentos de *flashbacks* durante a narrativa. No contexto do jogo “As Origens”, os estudantes puderam entrar em contato com aspectos históricos da vida de Darwin, bem como com os principais conceitos que permeiam a Evolução Biológica de forma lúdica e divertida.

Outro momento em que a diversão foi observada foi no banheiro, em que a personagem do jogo precisava defecar e tirou do seu bolso o livro “A Origem das Espécies” para fazer a leitura neste local. A diversão, portanto, envolveu os momentos das cenas curtas, mas também esta situação cômica, gerando assim envolvimento dos estudantes com o jogo, de modo que todos o concluíssem. Este pode ter sido um indicativo de que jogá-lo foi uma atividade envolvente ao passo que os estudantes entravam em contato com o conteúdo acadêmico inserido nele, aspecto essencial na abordagem de jogos digitais no ensino superior, conforme pontua Whitton (2014). A figura 14 apresenta as categorias que apareceram nesta fase de experimentação, bem como a quantidade de vezes durante a gravação em campo.

**Figura 14-** Categorias encontradas e observadas na fase de teste do jogo



**Fonte:** Dados deste estudo.

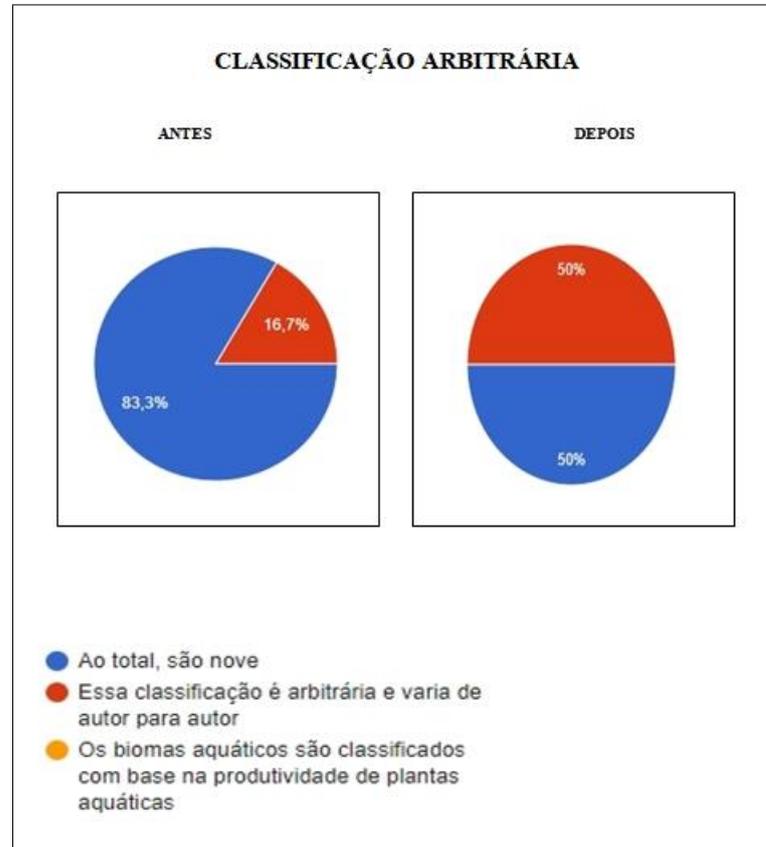
A mediação da aprendizagem ocorreu, portanto, em momentos de questionamentos que os estudantes realizavam entre si (os menos experientes pedindo ajuda aos mais experientes) ou em relação ao professor da disciplina sobre como progredir no jogo; a colaboração ocorreu de forma intencional em momentos em que os estudantes queriam ajudar uns aos outros sem que fossem solicitados para isto e, por fim, o diálogo com outras mídias ocorreu por meio dos audiovisuais contendo a interpretação de papéis dos personagens e que foram inseridos na narrativa principal do jogo digital antes de sua versão de teste.

Após o teste do jogo, analisamos se houve ganhos cognitivos dos estudantes após a experiência de jogar, bem como quais foram as suas percepções em torno da aprendizagem durante o processo criativo e ao terminar de jogar o jogo digital RPG. O embasamento teórico para compararmos se as respostas dos estudantes estavam fundamentadas cientificamente com os pressupostos de Ecologia e, de forma específica, com os assuntos “Biomassas e Evolução” foram os autores Odum (2007), Ricklefs (2016) e Townsend, Begon e Harper (2010). Estes autores também foram utilizados pelo professor da disciplina para embasar o conteúdo ecológico do jogo digital ao editá-lo antes da fase de teste pelos estudantes.

Neste contexto, após a interação com o jogo, submetemos novamente o questionário contendo perguntas abertas e fechadas em torno destes assuntos (apêndice 5) e analisamos se houve diferenças nos resultados. Das nove questões fechadas, seis evidenciaram ganhos cognitivos (Questões 1, 3, 4, 12, 13 e 16), duas o jogo não fez efeito, ou seja, os conhecimentos prévios e posteriores permaneceram os mesmos (Questões 2 e 15) e em uma houve retrocesso (Questão 7), ou seja, os estudantes que antes haviam respondido corretamente após a experimentação com o jogo responderam errado.

No que se refere à classificação mundial de biomas (questão 1) houve ganhos cognitivos: antes, somente 16,7% estudantes consideravam esta classificação arbitrária, variando de autor para autor (o que é correto); após a intervenção, este número foi para 50% (Gráfico 3). Segundo Mayer (2020), os jogos digitais podem desenvolver conhecimentos factuais nos estudantes. No contexto trazido em torno da classificação arbitrária de biomas a nível mundial, percebe-se que os estudantes não sabiam que ela pode variar entre autores e que é realizada para finalidades organizativas a partir da delimitação deles no globo terrestre. Contudo, após a intervenção com o jogo houve ganho cognitivo neste quesito.

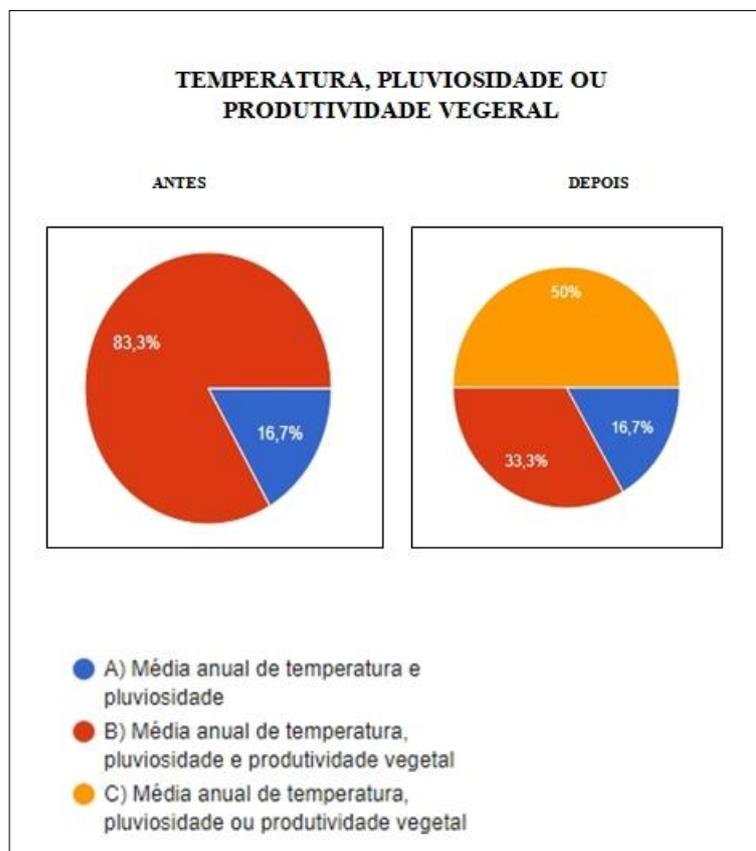
**Gráfico 3-** Ganho cognitivo sobre a classificação arbitrária de biomas



**Fonte:** Dados deste estudo

Além disso, os estudantes aprenderam que a identificação de um bioma em um gráfico pode acontecer somente por meio da média anual de temperatura, pluviosidade ou produtividade vegetal (antes do jogo, ninguém respondeu este ponto corretamente; após a intervenção, 50% responderam corretamente) (Gráfico 4). Deste modo, a mesma perspectiva quanto a ganho cognitivo factual (MAYER, 2020) ocorreu na compreensão de quais são os fatores determinantes da identificação de um bioma em um mapa uma vez que metade dos estudantes compreendeu este aspecto após a intervenção com o jogo digital RPG.

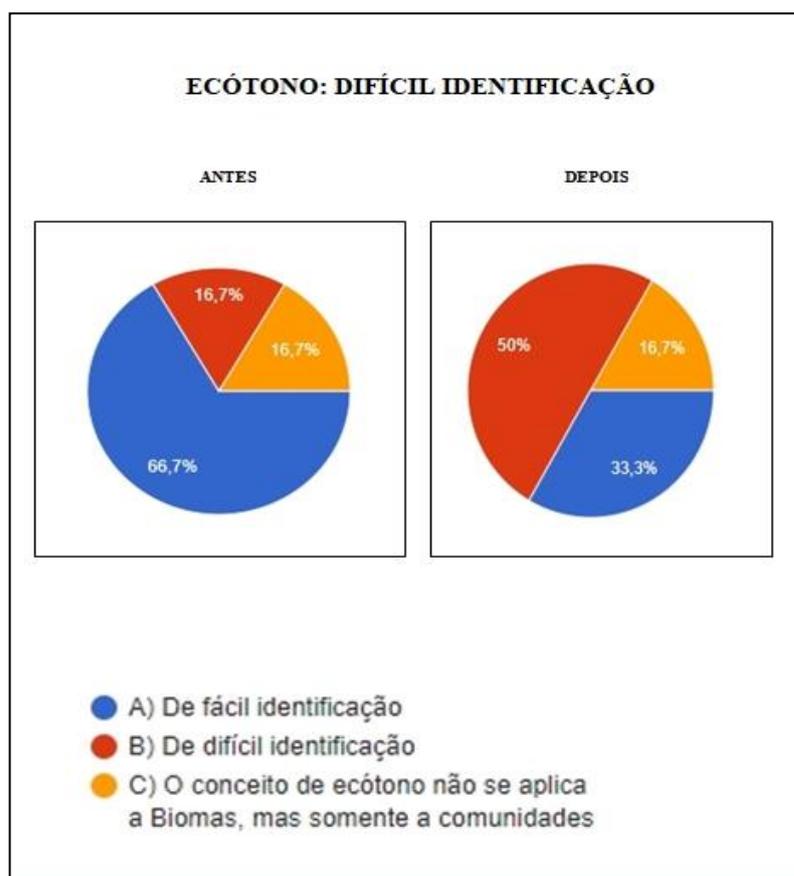
**Gráfico 4-** Ganho cognitivo sobre fatores de identificação de um bioma em um mapa



**Fonte:** Dados deste estudo.

Os estudantes antes da intervenção com o jogo não compreendiam que os ecótonos são zonas de transição entre biomas e de difícil identificação (apenas 16% responderam corretamente); após o jogo, este número foi para 50% (Gráfico 5). Segundo Mayer (2020), além dos conhecimentos factuais, a interação com jogos digitais também proporciona o desenvolvimento de conhecimentos conceituais. Neste sentido, a intervenção com o jogo digital “As Origens” proporcionou a construção do conceito de que ecótonos compreendem zonas de transição territoriais entre biomas que a olho nu são difíceis de serem reconhecidas.

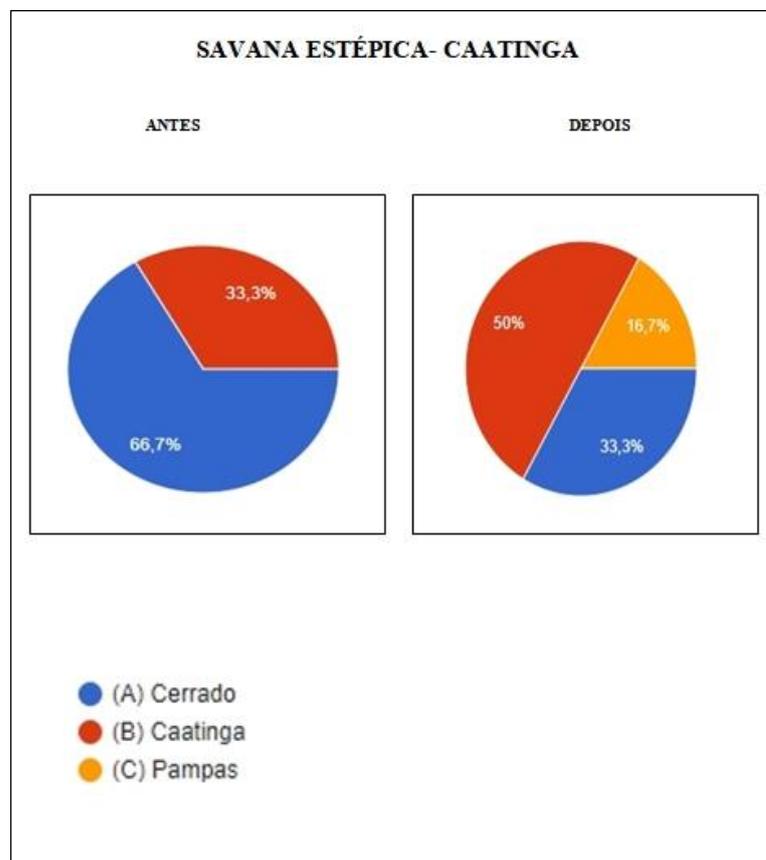
**Gráfico 5-** Ganho cognitivo quanto à conceituação de ecótono



**Fonte:** Dados deste estudo.

Além disso, antes do jogo, 33,% correlacionavam a Savana Estépica com a Caatinga brasileira, o que é correto. Após o jogo, este número foi para 50%. (Gráfico 6). Assim, o jogo desmitificou a crença de que o bioma Caatinga não pode ser associado como a imagem de Savana Estépica. Neste sentido, houve também ganhos cognitivos na esfera da desmistificação de crenças (MAYER, 2020).

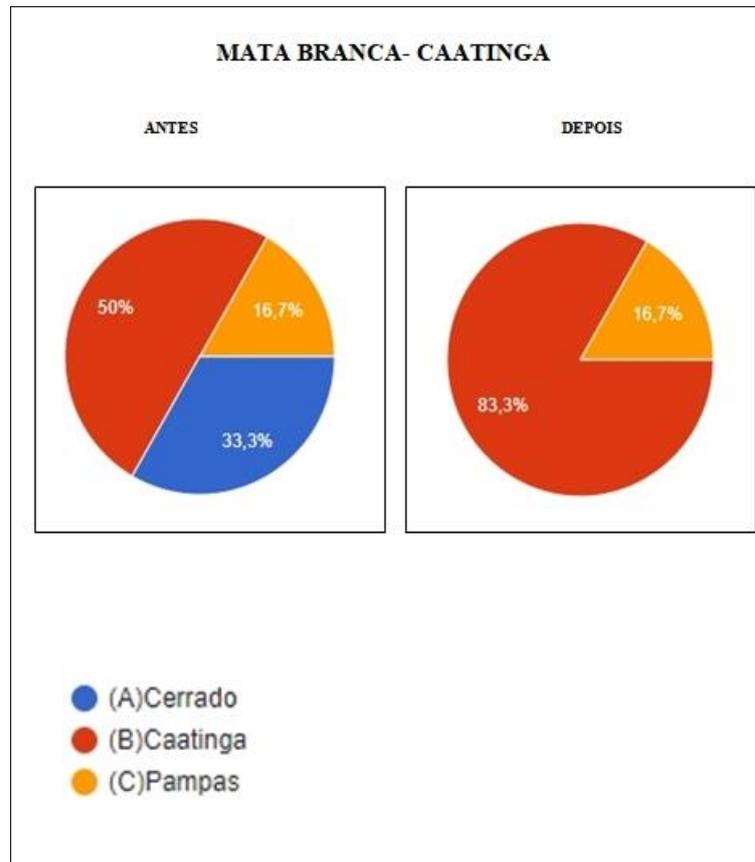
**Gráfico 6-** Ganho cognitivo quanto à correlação entre Savana Estépica e Caatinga



**Fonte:** Dados deste estudo

Contudo, após a intervenção com o jogo, 16,7% dos estudantes associou a Savana Estépica com o bioma Pampas, o que é incorreto. Supomos que isto possa ter acontecido porque o *design* que foi elaborado para o cenário deste bioma no jogo envolveu vegetação baixa e verde, o que pode ter feito com que os estudantes fizessem uma associação entre Pampas e a Savana Africana, por exemplo.

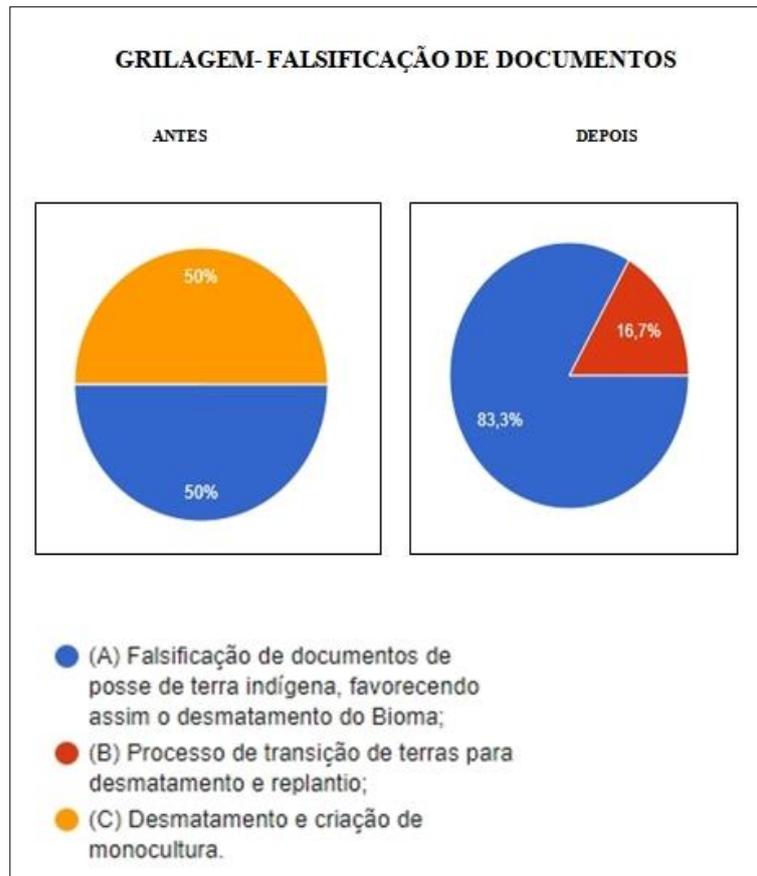
Houve também ganho cognitivo referente à associação que os estudantes fizeram entre Mata Branca como sendo a Caatinga: antes, somente 50% dos estudantes conseguiram perceber que se tratava do mesmo bioma; após a intervenção com o jogo, 83,3% deles conseguiram (Gráfico 7). Novamente o ganho cognitivo ocorreu na ordem factual (MAYER, 2020), ou seja, os estudantes sem perceber ao fim do jogo aprenderam que a Caatinga também é reconhecida como Mata Branca devido a sua fisionomia vegetal geral.

**Gráfico 7-** Ganho cognitivo quanto a relação entre Mata Branca e Caatinga

**Fonte:** Dados deste estudo.

Eles também compreenderam que grilagem amazônica corresponde à falsificação de documentos de terras de posse indígena, favorecendo o seu desmatamento (antes, somente 50% conseguiram; após a intervenção com o jogo, 83,3%) (Gráfico 8). Novamente, o ganho cognitivo foi na ordem de construção de um conceito (MAYER, 2020) em torno de uma prática comum que ocorre na floresta amazônica. Contudo, ainda no tocante à grilagem amazônica, após o jogo nenhum estudante associou ainda este conceito com o de desmatamento e criação de monocultura (conceito errado), mas 16,7% dos estudantes indicaram que ele corresponde ao processo de transição de terras para desmatamento e replantio (que também é errado), dado que não havia aparecido anteriormente à intervenção. Este, portanto, foi um erro cometido pelos estudantes após a intervenção com o jogo e inferimos que isto possa ter acontecido porque no jogo este tópico pode não ter sido abordado de forma clara ou que o estudante não refletiu em torno daquilo que o jogo havia apresentado (Gráfico 8).

**Gráfico 8-** Ganho cognitivo quanto ao conceito de grilagem Amazônica



**Fonte:** Dados deste estudo.

Houve também assuntos que o jogo não trouxe nenhum efeito: os estudantes já compreendiam antes da intervenção que as glaciações mudaram a fisionomia dos biomas mundiais atuais, mas que eles ainda podem mudar devido ao fenômeno do aquecimento global (Questão 2 do questionário, em que 100% respondeu corretamente antes e este número permaneceu o mesmo após a intervenção com o jogo). O mesmo aconteceu na relação entre o xique-xique, planta da caatinga adaptada ao armazenamento de água no tecido vegetal chamado parênquima (Questão 15) (50% responderam corretamente antes e este número permaneceu o mesmo após a intervenção com o jogo).

No tocante à questão 07 em que se tratava sobre quais parâmetros se pode classificar um bioma aquático (que é a partir da profundidade, fluxo da água e salinidade), antes da intervenção do jogo 83,3% já compreendiam corretamente quais eram parâmetros corretos, mas após a intervenção com o jogo esse número caiu, uma vez que 16,7% das respostas foi para salinidade, clima e temperatura (resposta incorreta). Analisamos posteriormente no jogo

se houve algum equívoco construído em torno deste assunto dentro dele, mas nenhum erro foi encontrado. Neste sentido, inferimos que houve algum equívoco do estudante ao responder esta questão, mas que não se relacionou ao conteúdo da versão final do jogo para esta fase de teste deste estudo.

Houve também levantamento de dados a partir de questões abertas referentes à aprendizagem do tema Biomas (Questões 5, 6, 8, 9, 10, 11 e 14). Neste ponto, analisamos como as respostas eram dadas e se houve melhora na elaboração delas após a intervenção com o jogo digital RPG. Em casos que algum ganho cognitivo foi identificado em termos de aprendizagem, sublinhamos (\_\_\_\_) os trechos para destacá-los e diferenciá-los da versão anterior à intervenção com o jogo. Estes ganhos cognitivos foram de ordens factuais e conceptuais (MAYER, 2020). O quadro 16 apresenta os principais achados.

**Quadro 16-** Ganhos cognitivos dos estudantes sobre o tema biomas (Questões 5, 6 e 8)

Exemplificação de animais e plantas do Cerrado brasileiro		
Questão 5	Conhecimentos prévios à experimentação do jogo	Conhecimentos posteriores à experimentação do jogo
Estudante 1	“Veado campeiro, tamanduá, onça pintada, araçazeiro, jacarandá e araticum”.	“Onça pintada, <u>carcará</u> , <u>tamanduá</u> , aririnha, <u>lobo-guará</u> , jacarandá, mangabeira, araticum”.
Estudante 2	-	“ <u>Tatu e Cactos</u> ”
Estudante 3	“Anta, jaguaratica, tamanduá bandeira. Plantas: não sei”.	“Anta, jaguaratica, tamanduá. Plantas: não sei”.
Estudante 4	“Não sei”.	“ <u>Jaguaratica. Orelha de onça</u> ”.
Estudante 5	“Gramíneas, minhocas [vago], veados e árvores [vago]”.	“Gramíneas, <u>roedores e arbustos</u> ”.
Estudante 6	“Mandacaru”.	“Mandacaru”.
Questão 6 Compreensão do que são plantas xerófitas		
Estudante 1	“Plantas que possuem grande quantidade de espinhos”.	“Plantas que possuem grande quantidade de espinhos, <u>adaptadas ao clima árido</u> ”.
Estudante 2	“Plantas que acumulam água”.	“Plantas que acumulam água e que são <u>adaptadas aos climas seco e áridos</u> ”.
Estudante 3	“Plantas adaptadas aos climas secos. Os cactos são exemplos”	“Plantas adaptadas aos climas <u>semiárido e desértico</u> ”.
Estudante 4	Resposta em branco	“São <u>plantas adaptadas a sobreviver em climas secos</u> e

		<u>quentes</u> ”.
Estudante 5	“São plantas que retêm água, uma característica das plantas da Caatinga de armazenar água”.	“Plantas que têm a <u>capacidade se viver em ambientes secos</u> , como as plantas da Caatinga: elas armazenam e conseguem perder pouca água durante a <u>transpiração</u> ”.
Estudante 6	“São plantas adaptadas para armazenar água”	“Plantas que têm a adaptação de armazenar água”.
<b>Questão 8 Principais ameaças do Cerrado brasileiro nos dias atuais</b>		
Estudante 1	“Desmatamento e desertificação para agricultura e mineração”.	<u>Queimada</u> , desmatamento, <u>pecuária</u> e agricultura.
Estudante 2	“A pecuária e queimadas”.	“Pecuária e ação antrópica, como queimadas intencionais”.
Estudante 3	“Caçadas, queimadas e extração em excesso”.	“Queimadas e extração”.
Estudante 4	Resposta em branco.	“ <u>Garimpo</u> ” [mineração].
Estudante 5	“As queimadas e desmatamento”.	“Queimadas e desmatamento para <u>plântio</u> [agropecuária]”.
Estudante 6	“Secas”	“ <u>Queimadas</u> ”

**Fonte:** Dados deste estudo.

A partir dos achados descritos no quadro 16, podemos afirmar que o jogo digital influencia na aprendizagem de novos conceitos e fatos a partir da interação dos estudantes com ele. No tocante exemplificação de espécies de animais e plantas do Cerrado, por exemplo, os estudantes fazem o resgate dos exemplos a partir das discussões dos diálogos dos personagens, mas também dos animais que foram colocados no cenário e que não apareceram nos diálogos, ou mesmo que apareceram nos diálogos e no cenário ao mesmo tempo, a exemplo do lobo guará, símbolo principal deste bioma e que antes da interação com jogo não havia sido mencionado pelo estudante 1, mas que após o jogo foi exemplificado. Os ganhos cognitivos também aconteceram quando os estudantes não sabiam exemplificar nada anteriormente ao jogo e, após experimentá-lo, dão exemplos concretos. Além disso, eles também aconteceram quando exemplos de animais ou plantas que foram dados anteriormente de forma vaga (como “árvores”) após o jogo aparecem de forma mais precisa, como “arbustos”, que são árvores de pequeno porte típicas do Cerrado.

No tocante à aprendizagem sobre o que são plantas xerófitas, os ganhos cognitivos aconteceram na medida em que os estudantes antes do jogo não conseguiam visualizá-las a partir da perspectiva evolutiva de que são adaptadas a climas secos e semi-áridos e capazes de reter água para sua sobrevivência. Isto foi verificado a partir da expressão “plantas adaptadas a [...]” que apareceu posteriormente à experimentação do jogo em quase todas as falas (exceto na do estudante 5, que utilizou uma expressão próxima a esta) .

Quanto às ameaças ao bioma Cerrado, podemos afirmar que a interação com o jogo permitiu que alguns estudantes compreendessem que as queimadas, pecuária, agropecuária e mineração também são fatores comprometedores à sua biodiversidade. Outros já compreendiam estes aspectos previamente à interação com o artefato cultural. Portanto, estes achados iniciais indicam que a experimentação do jogo digital RPG influenciou a aprendizagem dos estudantes para que exemplificassem espécies do bioma Cerrado, aprendessem novos conceitos, conseguissem realizar articulação do assunto com a Evolução biológica no tocante às plantas xerófitas e ainda compreendessem outros parâmetros de ameaça do Cerrado. Contudo, outros questionamentos foram realizados aos estudantes a fim de se verificar se ocorreram ganhos cognitivos e são indicados no quadro 17.

**Quadro 17-** Ganhos cognitivos dos estudantes sobre o tema biomas (questões 9, 10, 11 e 14)

Questão 9	Principais ameaças que o bioma Pampa enfrenta hoje	
	Conhecimentos prévios à experimentação do jogo	Conhecimentos posteriores à experimentação do jogo
Estudante 1	“Desmatamento para abrir espaço para a agricultura”	“ <u>Avanço da pecuária e agricultura</u> ”
Estudante 2	“Aquecimento global”	“ <u>Pecuária e queimadas</u> ”
Estudante 3	“Caçada, queimada e extração em excesso”	“ <u>Monocultura</u> , mal manejo e exploração”
Estudante 4	Resposta em branco.	“ <u>Plantio de espécies exóticas</u> ”
Estudante 5	“A caça”.	“ <u>A retirada de vegetação para a criação de animais e plantio</u> ”.
Estudante 6	Resposta em branco.	Resposta em branco.
Questão 10	Conceito de biopirataria	
Estudante 1	“Se caracteriza pelo tráfico ou uso ilegal de recursos biológicos a fim de se obter vantagens monetárias”	“Biopirataria é a <u>exportação ilegal de espécies nativas para outros países</u> , a fim de se obter vantagem financeira”.

Estudante 2	“O comércio ilegal se seres vivos, seja fauna ou flora silvestres”.	“Transporte ilegal de seres vivos (fauna e flora) para fins comerciais”.
Estudante 3	“Pirataria de carga viva, seja ela animal ou vegetal”	“ <u>Comercialização ilegal internacional de seres vivos</u> ”
Estudante 4	“Compra e venda de animais silvestres”	“Retirada/manipulação/comércio ilegal dos recursos biológicos”
Estudante 5	“O tráfico de animais”	“É a <u>retirada ilegal de animais ou plantas para outro lugar de forma ilegal ou irregular, introduzindo as espécies em lugares aos quais tais espécies não pertencem</u> ”
Estudante 6	“É o tráfico de espécies”	“Tráfico de espécies”
<b>Questão 11 Exemplos de biomas aquáticos</b>		
Estudante 1	“Mares e rios”	Mares, rios, <u>lagos, lagoas, alagados de água doce, charcos salgados, manguezais, zona entre marés, recifes de corais e oceanos.</u>
Estudante 2	“Recifes de coral, lagos e rios”	“Recifes de coral, lagos, rios e <u>oceanos</u> ”.
Estudante 3	“Riachos e oceanos”.	“Riachos, oceanos, <u>lagos e rios</u> ”.
Estudante 4	Resposta em branco	“ <u>Oceanos</u> ”.
Estudante 5	“Riachos e lagos”.	“Riachos e rios”.
Estudante 6	“Rios, lagos e mar”	“Rios, lagos, <u>riachos</u> e mar”
<b>Questão 14 Problemas antrópicos enfrentados pelo bioma Caatinga</b>		
Estudante 1	“Manejo inadequado do solo, desertificação e pecuária extensiva sem manejo adequado”.	“O uso do solo sem seu manejo, as <u>queimadas</u> , a pecuária e a <u>monocultura</u> ”.
Estudante 2	“A extração de madeira e a biopirataria”	“Retirada de madeira, <u>pecuária</u> e <u>queimadas</u> ”.
Estudante 3	“Caçadas, queimadas e extração em excesso”.	“Exploração, mal manejo das terras, queimadas, etc”.
Estudante 4	“Aquecimento global e biopirataria”.	“Mudanças climáticas”.
Estudante 5	“Desmatamento e queimadas”.	“A queimada e o desmatamento para o <u>plantio ou pastagem</u> ”.
Estudante 6	Resposta em branco.	Resposta em branco.

**Fonte:** Dados deste estudo.

A partir da análise do quadro 17, constatamos que ao inserirmos intencionalmente um novo bioma no jogo, como os Pampas sulinos, houve mais dúvidas por parte dos estudantes: somente o estudante 1, de forma incompleta, mencionou previamente à interação com o jogo que a agricultura é uma das ameaças ao bioma. A intervenção com o jogo ajudou estudantes aprenderem que também a monocultura de eucaliptos, assim como a pecuária são as principais ameaças ao bioma sulino. Ainda que o aquecimento global seja uma ameaça a todos os biomas do mundo (com mencionado pelo estudante 2), não é de forma específica aos Pampas, como se solicitou no questionamento. Somente o estudante 6 não apresentou nenhum ganho cognitivo neste quesito.

No tocante à biopirataria, o jogo influenciou na aprendizagem completa do conceito para alguns estudantes, no sentido de compreendê-la como tráfico ilegal de seres vivos, sejam eles animais ou plantas, para outros países e com finalidades comerciais. O estudante 5, por exemplo, compreendia antes da interação com o jogo que a biopirataria tratava somente do tráfico de animais, que é uma resposta limitada. No tocante aos biomas aquáticos, o jogo expandiu a visão dos estudantes quanto à diversidade de exemplos que podem ser dados, não se limitando a oceanos, rios e lagos, como sendo os mais comuns. A resposta do estudante 1 exemplifica estes ganhos cognitivos após a interação com o jogo, uma vez que não se limitou apenas a “mares e rios”, mas explorou mais do que todos os demais estudantes os tipos que podem ser encontrados no mundo e que foram evidenciados no jogo.

Por último, no que se referiu às ameaças antrópicas à Caatinga, a experimentação do jogo digital RPG revelou que os estudantes antes não tinham a compreensão de que as queimadas, pecuária e monocultura também são ameaças a este bioma. O único estudante que não apresentou ganhos cognitivos quanto a este ponto foi o representado pelo número 6.

Estes achados revelam indícios, portanto, que em certa medida o jogo digital RPG influenciou na aprendizagem quanto a ganhos cognitivos, seja em termos de exemplos, conceitos ou compreensão de fundamentos ecológicos. Houve estudantes que não apresentaram em alguns tópicos ganhos cognitivos e isto pode estar relacionado sobre como o conteúdo ecológico foi apresentado no jogo ou como estes estudantes exploraram (ou deixaram de explorar) estes conteúdos enquanto jogavam. Após estes achados, partimos para a última fase deste estudo: a pós-produção do jogo, em que ocorreram as reflexões dos estudantes e do professor em torno da aprendizagem durante o desenvolvimento e experimentação do jogo digital RPG “As Origens”.

## 6.5 Pós-produção: Reflexões quanto à aprendizagem e melhorias para a próxima versão do jogo

Nesta última fase, analisamos se os estudantes aprenderam durante o processo de produção e teste do jogo digital RPG e, em caso positivo, como aprenderam. Utilizamos, para este propósito, um questionário final (apêndice 6). Além disso, ao término da experimentação do jogo, questionamos o professor universitário sobre suas impressões em torno da aprendizagem dos estudantes ao fim do processo por meio de uma entrevista semi-estruturada (apêndice 7). Nesta seção, portanto, nos deteremos em analisar estas percepções.

De acordo com Chandler (2012), na fase de pós-produção de um jogo (finalização), todos os envolvidos refletem sobre possíveis aprendizagens desenvolvidas ao longo da criação dele, assim como é um momento para “relaxar” e perceberem os pontos positivos e negativos da experiência, sendo também uma oportunidade para refletir sobre novos projetos e futuros ciclos de desenvolvimento. Ao questionarmos os estudantes se aprenderam o conteúdo de Ecologia durante o processo de produção do jogo, estas foram as respostas:

**P:** Sim. A partir das informações e dos ambientes que recriamos no game.

**A:** Sim, pois tiveram diversos diálogos que incluíram o conhecimento biológico.

**W:** Sim, porque pra selecionar os conteúdos do jogo, é necessário no mínimo se ter um pouco de conhecimento da área. E estimula no caso o aprofundamento nos conteúdos: se não sabe algo, pesquisa. Além do compartilhamento de saberes durante a criação do tal.

**L:** Sim, pude aprender durante a criação. Pois, o processo fez com que aflorasse a vontade de aprender cada vez mais sobre o assunto relacionado.

**V:** Sim, a criação do game requer que nós pesquisemos bastante sobre Ecologia a fim de adicionar informações confiáveis e corretas ao jogo.

**B:** Sim. Durante o decorrer da criação do jogo, as interações [entre nós] tinham sempre um conteúdo [acadêmico] a passar.

Os estudantes tiveram o primeiro contato com o conteúdo biomas no ensino superior a partir da elaboração dos seminários. Mas, como vimos, havia questões ainda por serem esclarecidas e a criação do jogo influenciou, portanto, nesse processo de aprendizagem a partir dos diálogos que foram criados para os personagens, das informações e ambientações

do jogo, do estímulo ao aprofundamento dos conteúdos e das pesquisas realizadas durante a imersão na atividade criativa em sites na internet, especificamente no *Google imagens*, como verificamos anteriormente em campo e mais uma vez se confirmou nesta etapa do estudo como na fala do estudante W ao afirmar que “se não sabe algo, pesquisa”. Além disso, a sociabilidade foi promovida no processo criativo, como ficou evidenciado na fala da estudante B.

No tocante à criação dos diálogos, percebemos que os estudantes optavam por criá-los de forma curta, objetiva e no formato ramificado de “árvore de diálogos”, ou seja, em que se priorizavam perguntas com múltiplas formas de respondê-las no jogo, conduzindo assim a narrativa de forma criativa (RABIN, 2011). Neste sentido, esse perfil criativo dos diálogos é o que influenciou na aprendizagem dos estudantes, como evidenciado na fala da estudante A.

Os estudantes também puderam aprender a partir da exploração de um novo domínio semiótico (GEE, 2003) no processo de criação do jogo: o espaço criativo proporcionado pelo *RPG Maker MV*. O estudante P evidenciou isto ao mencionar os ambientes dos biomas sendo criados a partir da exploração desta ferramenta, o que permitiu a reflexão em torno da fisionomia e geografia deles. A fala do estudante W sustenta afirmarmos que os seminários foram a primeira oportunidade de contato dos estudantes com o conteúdo “Biomás” no ensino superior, mas que o jogo influenciou no processo de aprendizagem e aprofundamento em torno destes mesmos conteúdos por meio da realização de pesquisas na internet e no *Google imagens*, atentando assim para detalhes que antes não eram percebidos por eles, o que sustenta a ideia de que a aprendizagem baseadas em jogos digitais deve se articular com outros métodos de aprendizagem (PRENSKY, 2012a). Este desejo de aprender por meio do aprofundamento em torno dos conteúdos foi também visto nas falas dos estudantes V e B. Além disso, o processo de socialização indicado na fala do estudante B resultava na colaboração (COSTA; PARAGUAÇU; MERCADO, 2006; McGONIGAL, 2012) ou mediação da aprendizagem (VYGOTSKY, 1991), durante o processo de criação do jogo, como vimos em campo e que agora é reafirmado por meio desta fala.

Ao questionarmos os estudantes se a criação de um jogo é uma estratégia viável em termos de ensino e aprendizagem, encontramos as seguintes respostas:

**P:** Sim. Sempre inclui raciocínios e conclusões.

**A:** Não sou capaz de opinar.

**W:** Com certeza, até me fez pensar que é uma ótima forma de introduzir o assunto para alunos do ensino fundamental, e até mesmo do ensino médio, servindo como ótimo instrumento para o professor, além de misturar tecnologia e ensino, quebrando assim o modelo antigo de que apenas os livros são formas de adquirir algum aprendizado, e com o game o aluno aprende brincando.

**L:** Sim, se torna extremamente viável. Pois, é um artifício para prender/chamar a atenção dos alunos para o assunto a ser dado. Tornando o ensino leve e qualitativo.

**V:** Com certeza. Na geração atual, os jogos são uma forma atrativa e divertida de se obter informação, tornando o aprendizado mais dinâmico.

**B:** De fato. É uma aprendizagem mais leve e intuitiva.

A aprendizagem baseada em jogos digitais não defende o entretenimento pelo entretenimento, mas balanceia o entretenimento e divertimento com conteúdos acadêmicos (PRENSKY, 2012a) e que, quando bem promovida, gera envolvimento dos jogadores (estudantes) enquanto aprendem sem perceber. Estes pressupostos podem ser percebidos nas falas dos estudantes L, V e B. A “leveza” a que se referem corresponde ao envolvimento que os jogos podem promover no jogador que vê o tempo passar sem perceber, devido ao divertimento. Os estudantes ainda acrescentaram que esta aprendizagem é atrativa e dinâmica.

Em se tratando de jogos digitais RPG, Whitton (2014) afirma que estes jogos promovem o desenvolvimento de habilidades como o pensamento crítico, tomadas de decisões e reflexões em torno de seus resultados. Os “raciocínios” e “conclusões” apresentados na fala do estudante “P” se referem, portanto, a estas habilidades que puderam ser percebidas por ele durante o processo de aprendizagem com o jogo digital RPG “As Origens”.

A partir da fala do estudante W, compreendemos que a aprendizagem baseada em jogos digitais, ao ser promovida no ensino superior, alinha-se com objetivos profissionais dos estudantes, uma vez que este graduando de Biologia/Licenciatura já pensa sobre como implementá-la em seu futuro campo de trabalho: em suas aulas de Ciências, no ensino fundamental II, ou Biologia, no ensino médio. A relação entre jogos e o processo de profissionalização se dá na medida em que eles permitem que nos mantenhamos “vivos” no mercado de trabalho, seja por meio do desenvolvimento de habilidades cognitivas que eles promovem (BARR, 2019; ALVES, 2012) como as de resolver problemas ou da capacidade de colaborar uns com os outros (SANTAELLA, 2013). A profissionalização se articula com a

aprendizagem na medida em que no ensino superior estão ligadas (MASETTO, 2018) e que quando se envolve o lúdico na aprendizagem, deve-se considerar os objetivos e metas que os estudantes almejam durante o processo formativo (VESTENA, 2015). Estes pressupostos são, portanto, encontrados na fala do estudante W no tocante aos jogos digitais RPG.

Ainda segundo a fala do estudante W, a aprendizagem baseada em jogos digitais promove uma ruptura com o estilo tradicional de ensinar e aprender exclusivamente por meio de livros didáticos. Gee (2003) defende que experiências com jogos digitais garantem a exploração de domínios semióticos complexos pelos estudantes, diferente do que ocorre somente a partir da leitura de um livro texto. Neste sentido, o desejo do estudante W em implementar a aprendizagem baseada em jogos digitais na educação básica se articula também com o desejo de que seus futuros estudantes vivenciem, pela experiência do jogar, novas aprendizagens que somente pela leitura e discussão do livro didático não seriam possíveis. Esta visão do estudante W só foi possível, portanto, porque ele vivenciou a experiência de criar e experimentar um jogo e que, posteriormente, percebeu que aprendeu durante o processo.

Ao questionarmos os estudantes se eles puderam aprender somente o tema de seu seminário durante a interação com o jogo, ou o seu tema e os temas dos demais grupos, ou ainda nenhum dos temas, 100% deles afirmaram que puderam aprender com os temas uns dos outros. Neste sentido, em se tratando dos seminários enquanto método de aprendizagem que pode se articular com a aprendizagem baseada em jogos digitais (PRENSKY, 2012a), a divisão de quatro grupos com seus respectivos temas favoreceu a elaboração, no jogo, de quatro fases que tratavam dos mesmos assuntos dos seminários pelos mesmos grupos, de modo que ao fim do processo todos aprenderam sobre seus respectivos temas, mas também os demais ao interagirem com o jogo completo na fase de teste (que continha, portanto, as quatro fases). Neste sentido, o jogo digital RPG foi um espaço em que os quatro temas foram convergidos, o que foi significativo para aprendizagem.

Ao questionarmos os estudantes se durante a interação com o jogo eles conseguiram concluí-lo sozinhos, se gostariam da ajuda de um parceiro para concluí-lo ou se conseguiram este propósito somente com a ajuda real de um parceiro, estes foram os resultados: 50% deles conseguiram concluir o jogo sozinhos, 33,3% afirmaram que gostariam de concluir com a ajuda de um parceiro e 16,7% concluíram sozinhos, mas gostariam da ajuda de um parceiro durante a experimentação do jogo para finalizá-lo.

A partir destes dados, podemos inferir os 50% dos estudantes que conseguiram concluir o jogo sozinho e que não tiveram necessidade de ajuda de alguém eram os estudantes jogadores assíduos (*gamers*) e que participaram desta fase do estudo (metade dos participantes, ou seja, 3 deles); a outra metade, portanto, pode ser dos estudantes que não eram *gamers* e que sentiram necessidade da ajuda de um parceiro, mesmo conseguindo concluir o jogo sozinhos (16,17%) ou que sentiram necessidade obrigatória de ajuda para concluí-lo (33,3%). Neste contexto, a depender do jogo digital, podemos concluir que a aprendizagem baseada em jogos digitais RPG pode ser mais fácil para alguns jogadores, de modo que puderam concluir o jogo sozinhos, mas para outros é uma atividade mais desafiadora e que demanda a mediação da aprendizagem por meio de um parceiro mais capaz (experiente), consoante os pressupostos defendidos por Arruda (2011), Barr (2019) e Squire (2011). Além disso, os jogadores que conseguiram concluir o jogo sozinhos, mas que expressaram o desejo de receber ajuda de pares mais capazes durante a experimentação dele, reforçam os pressupostos destes autores.

Questionamos também como os estudantes percebiam o jogo enquanto agente mediador da aprendizagem de conteúdos acadêmicos: com conteúdos bem apresentados por meio das falas dos personagens e cenários; mal apresentados e, portanto, inadequados para o ensino superior; ou se não atentaram para o conteúdo acadêmico enquanto interagiam com o jogo, mas somente para os acontecimentos da narrativa. Como resultado, 100% dos estudantes afirmaram atentar para os conteúdos acadêmicos por meio das falas dos personagens e cenários. Isto pode se justificar por dois motivos: primeiro, os estudantes criaram os personagens, desenvolvendo assim uma identidade projetiva, como defendida por Gee (2003) e envolvimento com o jogo, consoante Prensky (2012a); segundo, ao desenvolverem o jogo, seus cenários e interações, puderam pensar sobre o que tinham realmente aprendido durante os seminários em termos de conteúdos acadêmicos, uma vez que os objetivos do jogo se alinhavam com os objetivos de aprendizagem em torno do conteúdo biomas. Assim, os estudantes puderam pensar sobre a fisionomia deles no mundo real e “transpô-la” para as possibilidades de *design* que a *engine RPG Maker* oferecia, reafirmando os postulados de Whitton (2014) de que quando os objetivos de um jogo digital se alinham com aqueles de teor acadêmico, a aprendizagem baseada em jogos digitais se torna significativa para estudantes de graduação.

Ainda questionamos os estudantes se eles aprenderam somente a partir da interação com o jogo digital RPG, se a presença do professor universitário seria necessária para

esclarecer dúvidas, ou ainda se as duas opções não faziam sentido, uma vez que podiam não ter aprendido nada com a interação com o jogo digital. Como resultado, 50% dos estudantes afirmaram que conseguiram aprender sozinhos enquanto os outros 50% afirmaram que a figura do professor esclarecendo dúvidas é imprescindível. Novamente, podemos inferir que a metade dos estudantes que conseguiram aprender somente a partir da interação com o jogo corresponde a de jogadores *gamers*; a outra metade, a de jogadores em tempos oportunos e que, portanto, não estão familiarizados com o universo dos jogos digitais quando comparados aos *gamers*. Para este último grupo, portanto, a figura do professor é imprescindível para mediar a aprendizagem, ajudando os estudantes a progredirem no jogo (ARRUDA, 2011) ou mesmo a presença dos pares mais capazes para conseguirem atingir este objetivo (BARR, 2019).

Como o tema “Bioma Pampas” não estava nos seminários, mas foi colocado intencionalmente no jogo digital pelo professor da disciplina, questionamos os estudantes se eles puderam aprender este conteúdo apenas a partir da interação com o jogo digital RPG em sua versão editada para a fase de teste. Como resultados, obtemos as seguintes respostas:

**P:** Sim. Por meio das dicas e informações [que o jogo dava].

**A:** [Sem resposta]

**W:** Sim, porque as falas dos personagens caracterizavam e conceituavam bem esse bioma.

**L:** Sim. O conteúdo do bioma Pampas não estava nos seminários, mas ficou explanado de forma resumida e entendível no jogo.

**V:** Não apenas com o jogo, mas é possível sim obter uma base teórica capaz de gerar interesse no aluno para que este se aprofunde mais no assunto.

**B:** Sim, o jogo apresentou algumas características chaves para compreendê-lo.

A partir destes achados, constatamos que inserir uma fase diferente e problematizadora no jogo promoveu a ZDP de alguns estudantes (VYGOTSKY, 1991), uma vez que a zona de desenvolvimento real deles indicava que sabiam pouco ou nada em torno do bioma em questão, ou seja, possuíam muitas dúvidas e que o jogo serviu como mediador da aprendizagem, promovendo ganhos cognitivos aos estudantes após a sua intervenção ao esclarecê-las em sua maioria (ver quadro 16 e 17, comparando os conhecimentos dos estudantes antes e depois da intervenção com o jogo).

O estudante V, por outro lado, afirmou que somente a intervenção com o jogo não foi suficiente para esclarecer todas as suas dúvidas, mas que ele representou um estímulo para que ele se aprofundasse mais em torno do conteúdo trazido pelo jogo por meio de outras formas de aprender. Neste sentido, justifica-se mais uma vez porque a aprendizagem baseada em jogos digitais deve se articular com outros métodos de aprendizagem (PRENSKY, 2012a). Além disso, para 50% dos estudantes, como já discutimos, a figura do professor seria necessária para esclarecer dúvidas referentes ao progresso no jogo, indicando que a presença dele também é indispensável no processo de mediação da aprendizagem. Neste sentido, estes achados indicam que ainda que um jogo digital RPG possa mediar a aprendizagem, a figura do professor ainda é necessária sob o ponto de vista de alguns estudantes.

Quando questionamos os estudantes como eles perceberam a aprendizagem baseada em jogos digitais a partir da experiência de criar um RPG digital, 100% deles afirmaram que ela foi significativa, permitindo que pudessem refletir sobre os conteúdos acadêmicos enquanto criavam o jogo, sendo que 66,7% perceberam este processo como sendo colaborativo e 33,3% como cooperativo. Como a jogos digitais RPG promovem a reflexão a partir das decisões que são tomadas pelo jogador, consoante Prensky (2012a), também a criação destes artefatos culturais promove a reflexão em torno dos conteúdos que farão parte da narrativa destes jogos, como indicado pelos estudantes deste estudo. Além disso, 66,7% deles perceberam que o desenvolvimento do jogo trouxe um resultado único, portanto colaborativo, que não seria alcançado isoladamente (McGONICAL, 2012).

Ao questionarmos o que os estudantes melhorariam no jogo digital RPG que interagiram, chegamos aos seguintes resultados:

**P:** O ambiente gráfico.

**A:** [Sem resposta].

**W:** Que ele tivesse mais testes em que o jogador só pudesse passar de nível depois que provasse que aprendeu.

**L:** Os vídeos que foram exibidos. As cenas com animação ou HQ ficariam bem melhor.

**V:** Corrigiria alguns erros de português presentes no game e tentaria deixar alguns diálogos menos mecânicos, sem dar uma ideia excessivamente escancarada de que o game foi feito com intenções educacionais; acredito que o fator surpresa é fundamental no desenvolvimento de um game educativo pois a partir dele pode-se fixar melhor as informações e gerar mais interesse.

**B:** Possibilidade de inserção de mais assuntos específicos ou quiz.

A partir destes achados, percebe-se que os estudantes possuem percepções em torno do que se pode melhorar no jogo digital criado, algumas mais definidas, como a correção de erros de língua portuguesa, quantidade de desafios e mais assuntos específicos; outras são mais subjetivas, como a modificação do ambiente gráfico (inferimos, por exemplo, que o estudante P prefira jogos em três dimensões (3D), por exemplo) ou o formato de apresentação das *cutscenes* (na forma de HQ, por exemplo). De modo geral, percebemos que os estudantes possuem vivências prévias com jogos digitais comerciais (principalmente a partir da fala do estudante V) e que elas serviram de parâmetro para comparar com o resultado do jogo criado por eles de modo a acrescentar melhorias para as próximas versões. O desejo de solucionar problemas e de vencer, típico de jogadores de jogos digitais, conforme afirma Alves (2008a), também foi percebido na fala do estudante W, o que é significativo para a aprendizagem.

Também questionamos os estudantes o que chamou mais a atenção deles no jogo digital RPG e que pode ser útil à aprendizagem, chegamos aos seguintes achados:

**P:** A formulação das etapas

**A:** [Sem resposta]

**W:** A objetividade em que os biomas foram apresentados, de uma forma simples e clara, além do cenário condizer com a fala do personagem, e ficar nítida a diferença entre cada ambiente.

**L:** A forma que os personagens falam sobre os biomas é de forma resumida e explicativa, o que facilita MUITO o entendimento [ênfase no “MUITO” dada pelo estudante].

**V:** Acredito que as informações sendo fornecidas de forma bem trabalhada com o enredo da narrativa, dando um ar mais natural e coerente ao aprendizado que se quer almejar.

**B:** As características dos biomas que são expostas assim que o jogador chega aos mesmos.

A partir destas falas, percebemos que para os estudantes de Ciências Biológicas além do conteúdo escrito, textual, o conteúdo visual faz também parte do processo de aprendizagem, assim como este conteúdo é apresentado numa sequência lógica, facilitando o entendimento de forma articulada e coerente com a narrativa do jogo. Neste sentido, em um jogo digital RPG no contexto do ensino superior, os estudantes percebem a importância dos conteúdos acadêmicos no processo de aprendizagem a partir da interação com o jogo

por meio dos diálogos dos personagens, mas também outros elementos fazem parte desta aprendizagem, como a ambientação gráfica, por exemplo. Neste sentido, podemos afirmar que para estes estudantes, a leitura semiótica para além do texto escrito, mas explorada na ambientação do jogo, é imprescindível à aprendizagem, reafirmando a perspectiva de Gee (2003) sobre este assunto. Além disso, ao questionarmos se o jogo é adequado para ser experimentado em aulas de Ecologia nos semestres posteriores, 100% dos estudantes afirmaram que sim, bem como de que o jogo cumpriu seu papel ao “ensinar” o conteúdo acadêmico.

Por fim, questionamos os estudantes se eles conseguiram aprender conteúdos de Evolução biológica a partir da interação com o jogo. Os resultados foram os seguintes:

**P:** Sim, desde que se insira outras possibilidades.

**A:** [Sem resposta]

**W:** Sim, vivemos em um mundo avançado, onde a tecnologia está presente na vida da maioria da população. Como estudante acadêmica eu sei que não é fácil na correria de provas estudar, e o jogo é uma forma interativa de revisar e aprender os conteúdos; além de ser um jeito descontraído de estudar, sempre vai agregar ao nosso conhecimento. Isso é uma forma do professor despertar no aluno o desejo de estudar sobre o assunto saindo da monotonia.

**L:** Sim, mas de forma bem rápida e não tão explicativa, afinal, o conteúdo principal do jogo não era esse.

**V:** Com certeza, mas acredito que não se deve utilizar apenas o jogo, ele deve ser utilizado em conjunto com outras técnicas de ensino e aprendizagem.

**B:** Penso que em relação à Evolução, o jogo ainda não tem informações suficientes

A partir destas falas podemos afirmar que no processo de criação de um jogo digital, o foco e aprofundamento em um só conteúdo é mais significativo para a aprendizagem, sob a perspectiva dos estudantes. O tema “Evolução” foi inserido no jogo porque na fase de planejamento dele, eles despertaram o desejo de articulá-lo com o conteúdo dos biomas (o que foi bem elaborado durante a narrativa). Contudo, a partir dos achados desta fase do estudo, constatamos que os estudantes sentiram a necessidade de aprofundamento do tema “Evolução” no jogo, o que foi feito somente com o conteúdo “Biomas”. Além disso, percebemos a partir da fala da estudante W que jogar é uma experiência significativa para aprendizagem porque motiva o estudante universitário a querer se aprofundar mais sobre os assuntos estudados. O estudante V ainda complementa que o tema “Evolução” pode ser

aprendido por meio da interação com o jogo, mas que se deve avançar no processo de aprendizagem por meio de outros métodos, o que é um dos pressupostos da aprendizagem baseada em jogos (PRENSKY, 2012a). Neste sentido, a aprendizagem baseada em jogos digitais foi significativa para os estudantes deste estudo e que, em se tratando da abordagem de assuntos acadêmicos em um jogo, o foco em um só conteúdo é mais significativo para aprendizagem.

#### 5.5.1 Reflexões do professor universitário em torno da aprendizagem baseada em jogos digitais dos estudantes e melhorias para as próximas versões do jogo

Na seção anterior vimos que, ainda que o jogo digital RPG pudesse mediar a aprendizagem de alguns estudantes, o professor ainda assume o papel fundamental no esclarecimento de dúvidas neste processo. Neste sentido, ainda que a aprendizagem seja um tema de interesse dos estudantes, o professor universitário também assume função indispensável na consolidação deste processo ao assumir o papel de mediador, criando grupos integrados e colaborativos, bem como tirando as dúvidas deles, consoante os pressupostos de Masetto (2015). Nesta seção, abordaremos brevemente quais foram as percepções do professor em torno da aprendizagem dos estudantes, uma vez que ele também participou da experiência ao mediar a criação do jogo e interagiu com ele ao fim do semestre letivo.

O professor universitário participou também da fase de teste do jogo. Segundo Whitton (2014), após a experiência de jogar, reflexões em torno da aprendizagem podem ser realizadas. Em nosso contexto, elas também foram realizadas com o professor, mas em torno de suas percepções quanto à aprendizagem de seus estudantes, sendo essenciais para melhoria do jogo a partir de novas versões ou projetos que poderão ser desenvolvidos no futuro, conforme as recomendações de Chandler (2012).

Segundo o professor, os estudantes precisam corrigir erros da língua portuguesa no jogo antes da publicação de sua versão final, o que indica que antes de analisar a aprendizagem do conteúdo de sua disciplina, ele se preocupa quanto à apresentação dele corretamente na língua materna (o que foi também notado por um dos estudantes nesta fase reflexiva deste estudo). Portanto, para o professor a aprendizagem envolve o conteúdo de sua disciplina, mas também conteúdos que estão para além dela e que são fundamentais à sua compreensão. Dominar a língua materna é, portanto, um deles.

Ainda no tocante aos aspectos linguísticos e culturais, o professor afirmou que as representações dos diálogos dos índios na selva amazônica não correspondem à realidade que é encontrada lá. No jogo, os estudantes por vezes nos diálogos colocaram a expressão “mim” seguida de uma explicação dada pelos índios. Neste sentido, segundo o professor, isto também precisa ser corrigido.

Outra percepção do professor foi em relação a um erro de inserção de um ser vivo no jogo: no bioma da floresta pluvial tropical (Amazônia), os estudantes colocaram no cenário um animal que se assemelha mais a um tigre (encontrado no oriente) do que uma onça pintada, encontrada neste bioma (figura 15). Neste sentido, o professor percebeu durante o processo de mediação da aprendizagem de seus estudantes que ainda que eles estivessem concentrados na criação da flora dos biomas, cometeram um erro na inserção deste animal no jogo.

**Figura 15-** Exemplo de erro de inserção de tigre no bioma Amazônia



**Fonte:** Dados deste estudo

Quanto às representações dos biomas, o professor afirmou que elas estão coerentes com a realidade natural e, portanto, corretas. Contudo, ainda sugeriu que quando a personagem principal se deslocasse entre os biomas, o mapa do Brasil (que só aparece uma única vez no início da narrativa) poderia reaparecer, indicando a posição atual do personagem principal nele.

Para as próximas versões do jogo o professor sugeriu, enquanto jogador assíduo de RPG digital, que os estudantes poderiam pesquisar sobre a linguagem tupi guarani na internet e na fase da floresta amazônica poderiam elaborar diálogos entre os nativos em suas falas originais, valorizando assim a cultura local e a língua nativa. Ele ainda sugeriu que os estudantes, no jogo, poderiam produzir uma *mini-quest* em que a personagem principal precisaria procurar e utilizar um dicionário para traduzir uma fala de um índio para o idioma Português como pré-requisito para prosseguir na aventura no jogo digital RPG.

Também após a experimentação do jogo, o professor teve alguns *insights* sobre a mecânica dele que poderiam ser aproveitados pelos estudantes para a sua próxima versão, como inserir um sistema de batalhas à semelhança dos jogos comerciais *Pokémon Fire-Red*, *Leaf-Green* ou *Yellow*®: nestes jogos, o jogador só pode capturar pokémons (monstrinhos de bolso) em um cenário de batalha. Segundo o professor, este elemento poderia ser aproveitado no jogo digital RPG criado pelos estudantes: nas próximas versões poderiam inserir nele um sistema de capturar os tentilhões de Darwin, permitindo que o jogador entrasse em um sistema de batalha para este propósito.

O professor também mencionou que na fase inicial do jogo, que ocorre nas ilhas Galápagos, os estudantes poderiam ter explorado melhor as diferenças entre as quatro espécies de tentilhões trazidas nele ao estabelecer a relação entre o formato do bico destas aves com o tipo de alimentação de cada espécie. Para este propósito, poderiam mostrar fotos ou vídeos dentro do jogo, esclarecendo estas diferenças e discutindo sobre a relação entre bicos e alimentos num contexto de adaptação evolutiva. Neste sentido, o professor sugeriu a inserção, no jogo, de uma nova missão ainda em Galápagos: antes do personagem principal sair da ilha Isabel, ele poderia explorá-la de modo a procurar os alimentos correspondentes a cada espécie de tentilhão durante a jornada para atraí-los e capturá-los em um sistema de batalha à semelhança do que ocorre no jogo digital comercial *Pokémon*. As imagens dos tentilhões poderiam ser pesquisadas pelos estudantes na Wikipédia, selecionando somente aquelas de domínio aberto ou que apresentassem a licença *Creative Commons*.

O professor ainda sugeriu que os estudantes também poderiam contextualizar, na narrativa do jogo, trabalhos desenvolvidos por pesquisadores da UFAL no bioma Caatinga, apresentando, por exemplo, o papel da planta Ouricuri (*Syagrus coronata*) com seu papel ecológico de reflorestamento. Os estudantes poderiam colocar no jogo uma região que foi queimada, mas que depois foi esquecida, sendo esta uma oportunidade de evidenciar que em

regiões onde havia Ouricuris (que são resistentes a queimadas) os animais seriam atraídos devido à sombra. Assim, a personagem principal poderia contextualizar, no jogo, o papel desta planta que atrai animais, inclusive os tentilhões. Também poderiam colocar no jogo uma mudança de estação em que se mostre como o bioma Caatinga é florescente durante o ano, o que é possível por meio das funcionalidades do *RPG Maker MV*.

Segundo o professor, no bioma Amazônia os estudantes poderiam explorar depois o projeto de dinâmicas florestais desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Amazônicas (INPA), que estuda o processo de fragmentação florestal amazônico. Assim, ele sugeriu que este projeto pudesse ser inserido no jogo, em suas versões posteriores. Também pontuou que no Bioma Cerrado, os estudos desenvolvidos pela Universidade Federal de Goiás (UFG) poderiam também ser contextualizados nele, passando também a ser um meio de divulgação científica, ao fazer uma conexão entre a sua narrativa e artigos científicos.

Como forma de publicação do jogo após as correções para a versão final, o professor sugeriu utilizar o *Wix*, *Word Press*, *Zenodo* ou *Fidshare* (neste último caso associando o jogo a um DOI, permitindo que ele se torne citável, por exemplo).

A partir destes achados, concluímos que o professor percebeu que o processo de desenvolvimento e experimentação do jogo digital “As Origens” influenciou na aprendizagem dos estudantes na medida em que foi um exercício de escrita na língua materna, assim como de reflexão dos estudantes em torno do conteúdo biomas e de sua representação no mundo digital, seja por meio dos cenários ou seres vivos que vivem em cada um deles. Além disso, suas perspectivas para novas versões do projeto do jogo apontam que a articulação dele com a produção científica também é uma das formas de aprender e que pode ser explorada ainda pelos estudantes na fase de pós-produção, antes que a versão final do jogo seja publicada nos sites sugeridos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados das entrevistas e do grupo focal, das impressões, registros e análises realizadas em campo e das evidências de ganhos cognitivos e reflexões em torno da aprendizagem, podemos afirmar que o processo de desenvolvimento de um jogo digital RPG influenciou na aprendizagem do conteúdo biomas no ensino superior a partir características específicas trazidas por este gênero de jogo digital. Neste sentido, ao retomarmos a questão do estudo: como o processo de desenvolvimento de um jogo digital RPG pode influenciar no processo de aprendizagem de um conteúdo de Ecologia no ensino superior? Pode-se concluir que os aspectos sociais e os característicos trazidos por este gênero de jogo influenciaram na aprendizagem do conteúdo biomas por meio da mediação e colaboração, criação da história e narrativas, criação de personagens e do diálogo com outras mídias.

No tocante a categoria “mediação da aprendizagem”, constatamos que os sujeitos do estudo já percebiam a sua importância desde a fase de entrevistas e grupo focal, uma vez que correlacionaram o assunto às suas vidas cotidianas. Ainda nesta fase, o professor já percebia que a mediação se relacionava com o seu papel como aquele que conduz a aprendizagem, bem como conseguiu estabelecer esta relação com uma situação cotidiana escolar em que seu filho precisava de atividades mais desafiadoras de Matemática, recebendo esclarecimentos de seu professor quanto a possíveis dúvidas. Além disso, relacionou a mediação da aprendizagem com o livro didático, estratégias de aprendizagem e ainda, com os jogos digitais. Os estudantes, por outro lado, conseguiram visualizar este conceito na mesma perspectiva do professor, percebendo que ele é quem conduz a aprendizagem, mas ao mesmo tempo reconhecendo que eles enquanto estudantes possuem também responsabilidade neste processo.

Durante o desenvolvimento do jogo digital a categoria “mediação da aprendizagem” apareceu desde os seminários, em que o professor realizava perguntas referentes ao que os estudantes haviam aprendido após a apresentação. Mas esta categoria foi significativa principalmente durante a produção e experimentação do jogo. Na fase de produção, podemos afirmar que a mediação do professor em relação aos estudantes ajudou na aprendizagem de conteúdos de biomas por meio das perguntas que foram realizadas e reflexões em torno do conteúdo (como no exemplo sobre o nome do rio que os estudantes estavam desenhando ou se no bioma Cerrado só existiam as espécies que os estudantes estavam alocando no cenário), mas também a partir da reflexão em torno da fisionomia destes ambientes (como no exemplo

em que uma estudante estava criando um riacho colocando porções de terra dentro dele e foi indagada se era daquela forma mesmo e que, ao perceber o seu erro, ela refez a atividade).

No teste do jogo, esta mediação da aprendizagem ocorreu entre os estudantes, uma vez que se observou pedidos de ajuda quando dúvidas referentes a ele vinham à tona, mas elas eram referentes principalmente a como progredir no nele. Além disso, a partir das reflexões finais dos estudantes em torno da aprendizagem, pode-se concluir que ainda que o jogo digital criado possa mediá-la (o que se fundamenta ainda pelos ganhos cognitivos referentes aos conteúdos acadêmicos que apareceram após a intervenção, principalmente no tocante ao bioma Pampas), a presença do professor ainda é indispensável para o esclarecimento de dúvidas. Contudo, o professor do estudo preferiu, durante a experimentação do jogo, se omitir deste papel de esclarecer dúvidas porque, como inferimos, ele quis que o próprio jogo RPG, com base em suas características peculiares de conduzir o jogador por meio de NPCs (que funcionam com mediadores da aprendizagem dentro do jogo), pudesse esclarecer as dúvidas dos estudantes durante a experiência de jogar, o que não eliminaria o efeito surpresa a partir das descobertas durante o jogo. Neste sentido, conclui-se que na fase criação do jogo, a mediação do professor foi mais ativa e que na fase de experimentação, o jogo assumiu o papel neste quesito, ainda que os estudantes apontassem que desejavam receber ajuda do professor, como suas percepções finais em torno da aprendizagem revelaram.

No tocante à categoria “colaboração”, tanto o professor quanto os estudantes já percebiam sua importância no processo de aprendizagem desde as entrevistas e grupos focais. Ela tomou evidência principalmente durante a fase de pré-produção do jogo, em que os estudantes tiveram que criar a história do jogo em um contexto colaborativo ao passo que refletiam em torno do conteúdo acadêmico. Durante a fase de criação, pode-se afirmar que ela foi fundamental na aprendizagem em torno da fisionomia dos biomas, uma vez que, como foi observado, os estudantes só conseguiam avançar na construção dos cenários quando entravam em consenso sobre as dimensões territoriais dos biomas mais adequadas, o que implicava pensar em comum acordo para se chegar a um novo resultado.

Na fase de experimentação do jogo, podemos afirmar que a colaboração influenciou em torno do progresso do jogo, e foi percebida a partir das iniciativas dos próprios estudantes em querer ajudar uns aos outros, sem serem solicitados para isto: apontando o dedo na tela do computador do vizinho, dando dicas, pegando no mouse e realizando um comando no lugar do outro. Neste sentido, mesmo que o jogo criado seja classificado como *single player* (para

único jogador), podemos afirmar que a colaboração influenciou na aprendizagem e progresso dos estudantes no jogo, uma vez que mesmo estando concentrados em suas atividades individuais, estavam atentos e queriam que os seus pares também chegassem ao mesmo resultado de concluí-lo. As reflexões finais dos estudantes em torno da colaboração durante o processo de aprendizagem reforçam estes achados: 66.7% deles perceberam que colaboraram durante o percurso de criação do jogo.

No que se refere à categoria “criação da história do jogo e aprendizagem”, desde a fase inicial do estudo, partindo da entrevista e grupo focal, o professor e os estudantes sugeriam a criação da história do jogo de forma articulada com conteúdos acadêmicos: o professor apontou o tema biomas ou a história dos ecólogos, enquanto os estudantes já indicavam que, ainda que o RPG digital envolvesse um mundo fantasioso, tinham preferência por histórias baseadas em assuntos biológicos, como “mergulhar na corrente sanguínea”, no qual a personagem principal descobriria seus mistérios, por exemplo. A partir das observações em campo, constatamos que a criatividade em elaborar uma história permitiu a reflexão, habilidade típica de jogos digitais RPG, em torno de com trazer conteúdos acadêmicos para a narrativa do jogo. A imersão em campo também trouxe clareza sobre os seguintes aspectos: durante a fase de planejamento do jogo (pré-produção), os estudantes foram capazes de elaborar ideias da história de jogo com base em assuntos biológicos diversificados e quando focalizaram na ideia de jogo baseada nos biomas brasileiros, articularam esse processo de forma colaborativa, como já discutimos.

Na fase de criação do jogo, constatamos que os estudantes buscavam desenvolver a história do jogo ao passo que refletiam sobre o que haviam estudado nos seminários sobre biomas, mas também por meio da forma que produziram a narrativa, ou seja, através de diálogos em forma de árvore e que geram mais interações. Estes achados nos permitem afirmar que o papel da criação da história do jogo para a aprendizagem foi a revisitação dos conteúdos acadêmicos pelos estudantes a partir das reflexões do que aprenderam ou não, uma vez que para elaborar diálogos completos, deveriam pensar sobre os conteúdos referentes aos biomas estudados nos seminários.

Além das categorias mediação, colaboração e criação da história, a categoria “criação dos personagens” também influenciou na aprendizagem dos estudantes: ao criarem seus personagens, eles se envolveram emocionalmente com história do jogo, mas também projetaram neles desejos que se ligaram às práticas construtivas de ajudar o próximo, bem

como metas profissionais, como no caso do personagem Galicus que foi criado por um estudante que almeja se tornar pesquisador na área de Ornitologia. Neste contexto, no gênero RPG, uma das formas de envolver os estudantes no processo de aprendizagem é estimulando a identidade projetiva deles nos personagens.

O estudo também revelou a partir da entrevista com o professor e grupo focal com os estudantes no tocante à categoria “criação de personagens e aprendizagem” que os jogos cujos personagens são seres humanos envolvem mais emocionalmente os jogadores, conforme o professor da disciplina trouxe o exemplo de *Final Fantasy VIII*: enquanto falava em torno do personagem do jogo, projetava-se nele a partir do pronome “você” ao se referir a si mesmo. Por outro lado, jogos cujos personagens são monstros como no jogo *Spore*® citado pelo estudante V no grupo focal, tendem a gerar mais distanciamento entre o jogador e o jogo, o que se evidenciou a partir das expressões dadas por ele ao relatar uma ação que pode ser feita pelo jogador em relação ao personagem no jogo, como “*Você está criando um personagem, um ser vivo, um organismo*”. Um dos fundamentos da aprendizagem baseada em jogos é que ocorra envolvimento do jogador com o jogo. Neste contexto, podemos afirmar que neste estudo, ela foi significativa para os estudantes que projetaram suas (ou parte de) suas identidades em seus personagens.

No tocante à categoria “diálogo com outras mídias e aprendizagem”, desde o desenvolvimento dos seminários na fase de pré-produção do jogo, constatamos que os estudantes já recebiam influência de mídias como o cinema, uma vez que citaram e exemplificaram o filme *Mandagascar*, trazendo exemplos de seres vivos presentes nele para discutir o conteúdo que estava sendo conduzido em forma de apresentação. Contudo, ainda na fase de pré-produção durante a intervenção em sala de aula com a exploração de diferentes mídias ligadas à temática Evolução, os estudantes puderam entrar em contato com um mesmo tema por meio de HQs, revistas, vídeo documentário, etc, e ficou evidenciado o modo que eles queriam construir a narrativa do jogo digital, ou seja, a forma de contar a história, que foi por meio de diálogos interativos e inserção de cenas curtas nela. Durante esta intervenção, também revelaram como filmes ligados à temática biológica, como *Avatar* e *Jurrassic World I e II*, influenciavam na criação de uma história original para o jogo. Neste sentido, no contexto de jogos digitais RPG, o diálogo com outras mídias contribuiu para a aprendizagem na medida em que elas estimularam a criatividade durante o processo.

Na fase de produção do jogo, a influência de outras foi reafirmada a partir da interpretação e gravação de *cutscenes* por dois estudantes voluntários: prepararam os figurinos, escolheram os cenários, elaboraram os diálogos e realizaram as gravações, em um contexto de revisitação às origens do RPG, antes de entrar no mundo digital. Além disso, eles articularam esse processo com o conhecimento científico da obra “A Origem das espécies” de Charles Darwin, referência principal da área de Ciências Biológicas, estimulando a curiosidade de futuros jogadores para transitarem do jogo para o livro-texto, movimento típico promovido pelos jogos RPG.

Ainda no tocante a influencia das *cutscenes* na aprendizagem, na fase de experimentação do jogo elas geraram momentos de divertimento e entretenimento, aspectos que ao serem balanceados com os conteúdos acadêmicos abordados nele, promoveram a aprendizagem de forma significativa e descontraída, uma vez que todos concluíram o jogo e tiveram, em certa medida, ganhos cognitivos, como os dados evidenciaram após a experimentação dele. Contudo, no tocante ao conteúdo “Evolução”, as percepções dos estudantes ao término do processo de produção do jogo indicaram que ele foi explorado ainda de forma superficial quando comparado ao tema central do jogo: Biomas brasileiros. Neste sentido, este estudo também revelou que no processo de criação de um jogo digital RPG é recomendado a escolha de um só conteúdo acadêmico a ser integrado à narrativa do jogo.

A influência de outras mídias na aprendizagem ainda foi evidenciada na fase de produção do jogo, na sala de informática, ao promover atividades de pesquisas na internet: os estudantes acessavam o *Google imagens* para analisar paisagens dos seus respectivos biomas e tomá-las como referenciais para modelar os cenários do jogo. Neste sentido, o uso de fotografias da internet também influenciou na aprendizagem, uma vez que dúvidas em relação à fisionomia dos biomas ainda estavam presentes, mesmo após a elaboração dos seminários. Estes aspectos foram reafirmados nas reflexões finais dos estudantes.

Neste estudo, duas estratégias tradicionais foram utilizadas em articulação com a aprendizagem baseada em jogos digitais: os seminários e a dramatização. No contexto criativo deste jogo, pode-se afirmar que elas se complementaram e ajudaram na aprendizagem baseada em jogo digital RPG sob duas perspectivas: os seminários promoveram o primeiro contato com o conteúdo acadêmico pelos estudantes e que foi aprofundado por meio do processo de criação do jogo, como suas percepções em torno da aprendizagem ao fim do estudo revelaram; a dramatização de personagens possibilitou a revisitação ao RPG no seu formato

original e que pode ser integrado ao formato digital por meio das *cutscenes*. Além disso, transformar os quatro temas dos seminários em quatro fases do jogo foi significativo para a aprendizagem, uma vez que todos os estudantes entraram em contato com todos conteúdos abordados ao interagirem com o jogo, como as reflexões finais mencionadas pelos estudantes revelaram.

Após a experimentação com o jogo se evidenciou que ele influenciou, em certa medida, na aquisição de novos conhecimentos biológicos ligados a fatos, conceitos e reformulação de crenças pré-estabelecidas. Neste sentido, a aprendizagem baseada em jogos digitais RPG além de permitir a revisitação e aprofundamento de conteúdos acadêmicos, como as reflexões finais dos estudantes evidenciaram, também contribuiu na aquisição de novos conhecimentos.

Este estudo também apresentou limitações: como havia estudantes que, ao fim do semestre letivo, estavam realizando provas finais, nem todos puderam participar da fase de teste. Neste sentido, recomenda-se o desenvolvimento de trabalhos que envolvam todos os participantes em todas as fases de criação de um jogo digital, de modo a comparar os resultados referentes à aprendizagem que poderão ser encontrados aos obtidos nesta tese. Além disso, recomenda-se o desenvolvimento de estudos com outras ferramentas de criação de RPG digital sem linguagem de programação avançada, mas agora em 3D, como a *Smile game bulder* de modo a se investigar se a criação de jogos tridimensionais é mais significativa para aprendizagem do que aqueles desenvolvidos em 2D, como a realizada por meio do *RPG Maker MV*, neste estudo. Por fim, também ponderamos a necessidade de criação de jogos digitais RPG que estimulem ganhos cognitivos procedimentais e estratégicos, o que não foi alcançado neste estudo, uma vez que não conseguimos desenvolver mecânicas aprofundadas no *RPG Maker MV* devido ao espaço curto de desenvolvimento do jogo (um semestre).

Este estudo, portanto, contribuiu para o esclarecimento de que os jogos digitais não são perda de tempo ou artefatos culturais ligados à infância, mas que influenciam na aprendizagem de adultos na medida em que não apelem para o universo fantasioso, mas explorem possibilidades de se aprender enquanto se profissionalizada, explorando elementos lúdicos e conteúdos acadêmicos ao mesmo tempo. Nesta perspectiva, uma nova pergunta de pesquisa surge: como os jogos digitais RPG influenciam a aprendizagem de diferentes áreas do conhecimento biológico no ensino superior? Os achados deste estudo focalizaram apenas na área do conhecimento “Ecologia”, o que nos faz questionarmos se resultados semelhantes

podem ser encontrados em outras áreas do conhecimento ligadas aos demais campos das Ciências Biológicas.

A partir da RSL deste estudo, constatamos que não existem trabalhos ligados a criação de jogos digitais RPG no ensino superior no campo das Ciências Biológicas. Neste sentido, recomenda-se que iniciativas com a aprendizagem baseada em jogos digitais RPG sejam tomadas em outros campos do conhecimento biológico para além da área ecológica, recorte específico realizado nesta tese. Assim, áreas como BCM, Histologia, Genética Forense, Botânica, Zoologia, etc, ainda carecem de trabalhos que articulem o papel dos jogos digitais RPG em processos de aprendizagem.

As reflexões finais dos estudantes e do professor indicaram que o processo de criação e experimentação do jogo influenciou na aprendizagem do conteúdo biomas de forma significativa: além do conteúdo biológico, outros aspectos fundamentais à aprendizagem também foram percebidos, como o domínio da língua escrita e aspectos socioculturais, o que indica que os jogos digitais RPG além de influenciarem o processo de aprendizagem da área biológica específica, também permitem reflexões em torno da aprendizagem de outras áreas do conhecimento. Além disso, as recomendações finais do professor quanto aos ajustes do jogo digital RPG ofereceram novas pistas sobre como aprender conteúdos científicos por meio do dele: articulando a atividade com pesquisas acadêmicas ou artigos científicos. Contudo, deixo estas novas fases de estudo em aberto, pelo menos por enquanto.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, Lynn. **Game over**: jogos eletrônicos e violência. São Paulo: Futura, 2005.
- ALVES, Lynn. Games e educação: a construção de novos significados. **Revista Portuguesa de Pedagogia**. Ano 42, p. 225-236, 2008a. Disponível em: [https://impactum-journals.uc.pt/rppedagogia/article/view/1647-8614\\_42-2\\_12](https://impactum-journals.uc.pt/rppedagogia/article/view/1647-8614_42-2_12) Acesso em: 30 jun. 2021.
- ALVES, Lynn. Relação entre jogos digitais e aprendizagem: delineando percursos. **Educação, formação & tecnologia**, v.1, n.2, p.4-10, 2008b. Disponível em: <http://www.eft.educom.pt/index.php/eft> Acesso em 30 jun. 2021.
- ALVES, Lynn. Videojogos e aprendizagem: mapeando percursos. In: CARVALHO, Ana A. (org.). **Aprender na era digital**: jogos e mobile learning. Santo Tirso: De Facto Editores, 2012, p. 11-28.
- AMORIM, Douglas C. **Produção e uso de jogo digital RPG na formação inicial de professores de Biologia no contexto da aprendizagem baseada em jogos digitais**: possibilidades e desafios. 2017.176f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2017. Disponível em: <http://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/2910> Acesso em: 18 mai. 2020.
- AMORIM, Douglas C.; SILVA, Wellington.; CAMPÊLO, Siquele R.; MERCADO, Luis P.; ALMEIDA, Renato L. Jogo digital Bioconexão: uma contextualização no ensino superior sobre impactos ambientais na cidade Maceió. In: COSTA, Cleide J.; PINTO, Anamelea C. **Tecnologias digitais da informação e comunicação na Educação**. Maceió: Edufal, 2017. p.229-248.
- AMORIM, Douglas C.; MERCADO, Luis P. Sentidos e aprendizagens com jogos digitais de celulares e redes sociais: olhares dos estudantes de Ciências Biológicas. In: COSTA, Cleide J.; PIMENTEL, Fernando S. (org.). **Educação e tecnologias digitais da informação e comunicação**: inovação e experimentos. Maceió: Edufal, 2017, p.185-198.
- AMORIM, Douglas C.; COSTA, Cleide J.; MERCADO, Luis P. Avaliação da aprendizagem em Genética forense com o uso de um jogo digital on-line na formação inicial de professores de Biologia. In: SANTOS, Edméa.; PORTO, Cristiane (org.). **App-Education**: Fundamentos, contextos e práticas educativas luso-brasileiras na cibercultura. Salvador: Edufba, 2019.p.271-290.
- AMORIM, Douglas C.; MERCADO, Luis P. Percepções de professores de Biologia sobre *softwares* de produção de games RPG. **Intersaberes**, v.15, n.32, p.99-111, 2020a. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/1758> Acesso em: 30 jun. 2021.
- AMORIM, Douglas C.; MERCADO, Luis P. Processo de aprendizagem de Citologia a partir da criação do game RPG *Invisible World*: aproximações entre professores e estudantes. **Temática**, v.16, n.7, p.326-341, 2020b. Disponível em:

<https://periodicos.ufpb.br/index.php/tematica/article/view/53777/30796> Acesso em: 30 jun. 2021.

ANASTASIOU, Léa G. Estratégias de ensinagem. In: ANASTASIOU, Léa G.; ALVES, Leonir P (org.). **Processos de ensinagem na universidade**: pressupostos para estratégias de trabalho em aula. 3 ed. Joiville: Univille, 2004. p.67-100.

ANASTASIOU, Léa. G. Ensinar, aprender, apreender e o processo de ensinagem. In: ANASTASIOU, Léa G.; ALVES, Leonir P (org.). **Processos de ensinagem na universidade**: pressupostos para estratégias de trabalho em aula. 10ª ed. Joiville: Univille, 2015, p.15-44.

ARRUDA, Eucídio P. **Aprendizagens e jogos digitais**. Campinas: Editora Alínea, 2011.

ARRUDA, Eucídio P. **Fundamentos para o desenvolvimento de jogos digitais**: eixo informação e comunicação. Porto Alegre: Bookman, 2014.

BARDIN, Laurance. **Análise do conteúdo**. São Paulo: Edições 70. 2011.

BARR, Matthew. **Graduate skills and game-based learning**: using video games for employability in higher education. Glasgow: Palgrave macmillian, 2019.

BEHRENS, Marilda Aparecida. A formação pedagógica e os desafios do mundo moderno. In: MASETTO, Marcos (org.). **Docência na Universidade**. Campinas: Papirus, 1998, p.57-68.

BOLER, Sharon.; KAPP, Karl. **Jogar para aprender**: tudo o que você precisa aprender sobre o design de jogos de aprendizagem eficazes. São Paulo: DVS Editora, 2018.

BRASIL. Senado Federal. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394/96. Brasília: 1996.

BREAKWELL, Glynism.; FIFE-SHAW, Chris.; HAMMOND, Sean.; SMITH, Jonathan. **Métodos de pesquisa em Psicologia**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CAILLOIS, Roger. **Os jogos e os homens**: A máscara e a vertigem. Lisboa: Cotovia, 1990.

CAVALCANTI, Eduardo L. **Role Playing Game e ensino de Química**. Curitiba: Appris, 2018.

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

COSTA, Cleide J.; PARAGUAÇU, Fábio.; MERCADO, Luis P. Ferramentas de aprendizagem colaborativa na internet. In: MERCADO, Luis P. (org.). **Experiências com tecnologias da informação e da comunicação na internet**. Maceió, Edufal, 2006. p.21-44.

COSTA, Marcela A. **Ensino de história e games**: dimensões práticas na sala de aula. Curitiba: Appris, 2017.

COTE, Amanda.; RAZ, Julia G. In-depth interview for game research. In: LANKOSKI, Petri.; BJÖRK, Staffan. (org.). **Game research methods: An overview**. ETC Press: Eletronic, 2015. p.93-116.

CRUZ-JÚNIOR, Gilson. A aprendizagem em jogo e o jogo na aprendizagem (ou cinco coisas que você precisa saber sobre games e educação). In: RAMOS, Daniela K.; CRUZ, Dulce M. (org.). **Jogos digitais em contextos educacionais**. Curitiba: CRV editora, 2018.p.105-122.

DARWIN, Charles. **A origem das espécies**. São Paulo: Martin Claret, 2014.

DICKEY, Michele. Narrative in game-based learning. In: PLASS, Jan.; MAYER, Richard.; HOMER, Bruce (org.). **Handbook of game-based learning**. Cambridge: The MIT Press, 2020. p.283-305.

EKLUND, Lina. Focus group interviews as way to evaluate and understand game play experience. In: LANKOSKI, Petri.; BJÖRK, Staffan (org.). **Game research methods: an overview**. ETC Press: Eletronic, 2015. p.133-148.

FERNANDES, Cleoni M. Formação do professor universitário: tarefa de quem? In: MASETTO, Marcos (org.). **Docência na universidade**. Campinas: Papirus, 1998. p.95-112.

FINK, Arlene. **Conducting research literature reviews: from internet to papers**. 4 ed. Los Angeles: Sage Publications, 2014.

FLICK, Uwe. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

FRAGOSO, Suely. Computer games: a proposal for structured classification. In: T. Velders (org.). **Beeldenstorm in Deventer: Selected papers from the 4th Internacional Research Symposium on Visual Verbal Literacy**. Deventer: Rijkshogeschool IJsseland, 1996. v 1, p.61-67.

FRANCO, Maria Amélia S. Pesquisa ação-pedagógica: práticas de empoderamento e participação. **Educação Temática Digital**, Campinas, SP. v.18, n.2, p.511-530, 2016. Disponível em: < <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8637507> > Acesso em: 30 jun. 2021.

GALISI, Delmar. Videogames: ensino superior de games no Brasil. In: SANTAELLA, Lucia.; FEITOZA, Mirna. **Mapa do jogo: a diversidade cultural dos games**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.p.223-238.

GALLEÃO, Antonio M.; FRANCO, Maria Amélia S. Pesquisa-ação em sala de aula: o professor universitário e a pesquisa da prática. **Estreidiálogos**. Eletrônica, v.2, n.1, p.11-24, 2017. Disponível em: <<https://www.estreidiálogos.com/n3>> Acesso em: 30 jun. 2021.

GEE, James P. **What videogames have to teach us about learning and literacy**. New York: Malgrave Macmillan, 2003.

GEE, James P. **Why videogames are good for your soul: pleasure and learning**. Australia: Common Ground, 2005.

- GEE, James P. **Bons videogames+ boa aprendizagem**: coletânea de ensaios sobre videogames, a aprendizagem e a literacia. Malgade: Pedagogo, 2010.
- GIL, Antonio C. **Didática no ensino superior**. São Paulo: Atlas, 2012.
- GOH, Shu L. Learning strategies and learner attitudes in the massively multiplayer online role-playing game Cube World. **Jalt Call Journal**, v.12, n.3, p.203-216, 2016. Disponível em: < <https://eric.ed.gov/?id=EJ1125244> > Acesso em: 30 jun. 2021.
- GRAY, David E. **Pesquisa no mundo real**. Porto Alegre: Penso, 2012.
- GRESSLER, Lori A. **Introdução à pesquisa**: projetos e relatórios. 3ed. São Paulo: Loyola, 2007.
- HUIZINGA, Johan. **Homo ludens**: o jogo como elemento da cultura. São Paulo: Perspectiva, 2014.
- JENKINS, Henry. **Cultura da convergência**. São Paulo: Aleph, 2009.
- KE, Fengfeng. Collaboration and competition in game-based learning. In: PLASS, Jan.; MAYER, Richard.; HOMER, Bruce (org.). **Handbook of game-based learning**. Cambridge: The MIT Press, 2020. p. 329-345.
- KEMMIS, Stephen; WILKINSON, Meryn. A pesquisa-ação participativa e o estudo da prática. In: DINIZ-PEREIRA, Julio E.; ZEICHNER, Kennet (org.). **A pesquisa-ação na formação e no trabalho docente**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011, p.39-59.
- KLOPFER, Eric; OSTERWEIL, Scot; SALEN, Katie. **Moving learning games forward**. The MIT Education, 2009. Disponível em: < [http://education.mit.edu/wp-content/uploads/2018/10/MovingLearningGamesForward\\_EdArcade.pdf](http://education.mit.edu/wp-content/uploads/2018/10/MovingLearningGamesForward_EdArcade.pdf) >. Acesso em 30 jun.2021.
- LEMES, D. O. **Games independentes**: Fundamentos metodológicos para criação, planejamento e desenvolvimento de jogos digitais. 2009. 159f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital) – Pontifícia Universidade Católica: São Paulo, 2009.
- LEMOS, Eduardo L. **Ad-RPG: Elicitando requisitos na Idade Média por meio de um jogo digital adaptativo**. 2018. 116f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação)- Centro de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Computação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2018. Disponível em: < <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/14741> > Acesso em: 30 jun. 2021.
- LIMA, Marcos R. Lições dos games para se pensar a reconstrução do espaço escolar ou como super Mario pode dialogar com Paulo Freire. In: MEIRA, Luciano.; BLIKSTEIN, Paulo. (org.). **Ludicidade, jogos digitais e gamificação na aprendizagem**. Porto Alegre: Penso, 2020. p.3-10.

- MCGONIGAL, Jane. **A realidade em jogo**: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo. Rio de Janeiro: Besteseller, 2012.
- MASETTO, Marcos T. Professor universitário: Um profissional da Educação na atividade docente. In: MASETTO, Marcos (org.). **Docência na Universidade**. 4 ed. São Paulo: Papirus, 2002. p.9-27.
- MASETTO, Marcos T. **Competência pedagógica do professor universitário**. 2 ed. São Paulo: Summus, 2012.
- MASETTO, Marcos T. **Desafios para a docência universitária na contemporaneidade**: o professor e o aluno em inter-ação adulta. São Paulo: Avercamp, 2015.
- MASETTO, Marcos T. **Trilhas abertas na universidade**: inovação curricular, práticas pedagógicas e formação de professores. São Paulo: Summus, 2018a.
- MASETTO, Marcos T. Metodologias ativas no ensino superior: para além de sua aplicação, quando fazem diferença na formação de profissionais? **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 16, n.3, p.650-667, 2018b. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/curriculum/article/view/37099>> Acesso em: 30 jun. 2021.
- MASTROCOLA, Vicente M. **Level hard**: criando, produzindo e pesquisando games no Brasil. Rio de Janeiro: Autografia, 2018.
- MATTAR, João. **Games na Educação**: como os nativos digitais aprendem. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- MATTAR, João. **Metodologias ativas**: para a educação presencial, *blended* e a distância. São Paulo: Artesanato Cultural, 2017.
- MATTAR, João.; RAMOS, Karine. Active methodologies and digital technologies: in defense of a de-centered Pedagogy. **International journal of inovation Education and Reasearch**. v.7, n.3, 2019, p.1-12. Diponível em: <<https://ijer.net/index.php/ijer/article/view/1156>> Acesso em: 30. jun.2021.
- MAYER, Richard. Cognitive foundations of game-based learning. In: PLASS, Jan.; MAYER, Richard.; HOMER, Bruce (org.). **Handbook of game-based learning**. Cambridge: The MIT Press, 2020. p.83-110.
- MEDEIROS, Romero A.; LIMA, Raniella.; SILVA, Denise.; MERCADO, Luis P. Jogos digitais como estratégia de ensino-aprendizagem no ensino superior: a construção e aplicação do jogo “Renascença” na disciplina de Literatura. **Obra Digital**, n.10, p.69-83, 2016. Disponível em: <http://revistesdigitals.uvic.cat/index.php/obradigital/article/view/74> Acesso em: 30 jun. 2021.

- MOITA, Filomena. **Game on: jogos eletrônicos na escola e na vida da geração@**. Campinas: Alínea, 2007.
- MOITA, Filomena. Design metodológico para avaliar o game Angry Birds Rio e evidências da utilização em sala de aula. In: ALVES, Lynn.; COUTINHO, Isa J. (org.). **Jogos digitais e aprendizagem: fundamentos para uma prática baseada em evidências**. Campinas: Papyrus, 2016. p163-178.
- MORAIS, Sérgio P.; ROCHA, Rafael C. Roleplaying game (RPG): narrativas no ensino-aprendizagem de História. In: MORAIS, Sérgio P. (org.). **Jogos-narrativos: ensino de história, relatos e possibilidades**. São Paulo: Verona, 2016. p.14-32.
- MOREIRA, Marco A.; VEIT, Eliana A. **Ensino superior: bases teóricas e metodológicas**. São Paulo: EPU, 2010.
- MOTTA, Rodrigo L.; TRIGUEIRO JÚNIOR, José. *Short game design document (SGDD): documento de game design aplicado a jogos de pequeno porte e advergames: um estudo de caso do advergence Rockergirl Bikeway*. SBC Proceedings of SBGames, 2013, São Paulo. **Anais eletrônicos...**São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2013. Disponível em:< [http://www.sbgames.org/sbgames2013/proceedings/artedesign/15-dt-paper\\_SGDD.pdf](http://www.sbgames.org/sbgames2013/proceedings/artedesign/15-dt-paper_SGDD.pdf)> Acesso em: 30 jun. 2021.
- MURRAY, Janet H. **Hamlet no Holodeck: o futuro da narrativa no ciberespaço**. São Paulo: Itaú Cultural Unesp, 2003.
- ODUM, Eugene. **Fundamentos de Ecologia**. 5 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2007.
- OLIVEIRA, Marta K. **Vygotsky, aprendizagem e desenvolvimento: um processo histórico**. 4ed. Londrina, Scipione, 1997.
- OKOLI, Chitu. Guia para realizar uma revisão sistemática de literatura. Tradução David Weley Amado Arnaldo Duarte. Revisão técnica e introdução de João Mattar. **Ead em foco**. v.9, n.1, p.1-40, 2019. Disponível em: < <http://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/748>> Acesso em: 30. jun. 2021.
- OTSUKA, Joice.; BEDER, Delano.; BORDINI, Rogério. Jogos na Educação: uma introdução ao tema. In: MILL, Daniel., SANTIAGO, Glauber (org.). **Aprendizagem ativa e significativa: proposições para as práticas pedagógicas na cultura digital**. São Carlos: SEaD-UFSCar, 2021. p.185-204.
- PÉREZ, Darrin. **Make a 2D RPG in a weekend: with RPG Maker MV**. São Lourenço: Apress, 2015.
- PÉREZ, Darrin. **Beginning RPG Maker MV: start your adventures in role playing game design today!** 2 ed. São Lourenço: Apress, 2016.
- PÉREZ GÓMEZ, Ángel. **Educação na era digital: A escola educativa**. Porto Alegre: Penso, 2015.

- PIMENTEL, Fernando S.; FERREIRA, José R.; MARTINS, João C.; BARROS, Daniel A. Games na educação básica: perspectivas de evidências. In: NUNES, Andréa K.; FERRETE, Anna A.; PIMENTEL, Fernando S. **Transformações do presente: experiências com tecnologias para a educação do futuro**. Curitiba: CRV, 2019. p.201-2014.
- PRENSKY, Marc. “**Não me atrapalhe, mãe- eu estou aprendendo!**”- como os videogames estão preparando nossos filhos para o sucesso no século XXI- e como você pode ajudar! São Paulo: Phorte, 2010.
- PRENSKY, Marc. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Editora Senac, 2012a.
- PRENSKY, Marc. *Homo sapiens* digital: dos imigrantes e nativos digitais à sabedoria digital. In: APARICI, Roberto (org.). **Conectados no ciberespaço**. São Paulo: Paulinas, 2012b. p.101-116.
- RABIN, Steve. **Introdução ao desenvolvimento de games: entendendo o universo dos jogos**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- RAMOS, Karine.; PIMENTEL, Fernando S. Cognição, aprendizagem e jogos digitais. In: PIMENTEL, Fernando S. (org.). **Aprendizagem baseada em jogos digitais: teoria e prática**. Rio de Janeiro: BG Business Graphics editora, 2021. p.13-27.
- RICKLEFS, Robert. **A economia da natureza**. São Paulo: Guabara Koogan, 2016.
- RODRIGUES, Sônia. **Roleplaying game e a Pedagogia da Imaginação no Brasil: a primeira tese de doutorado no Brasil sobre Roleplaying game**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.
- RODRÍGUEZ, Yolanda G.; DOMÍNGUEZ, Silvia C. La influencia del espacio, la ciudad y la cultura maker en educación. **Arte, Diseño e Ingeniería**. v.6, p.1-3. Disponível em: <<http://polired.upm.es/index.php/ardin/article/view/3588>>. Acesso em: 30. jun. 2021.
- ROCHA, Rafael C. Pesquisa-jogos e o ensino de História. In: MORAIS, Sérgio P. (org.). **Jogos-narrativos: ensino de história, relatos e possibilidades**. São Paulo: Verona, 2016. p.34-46.
- SALLEN, Katie.; ZIMMERMAN, Eric. **Rules of play: game design fundamentals**. London: The MIT Press, 2004.
- SAMPIERI, Roberto H.; COLLADO, Carlos F.; LÚCIO, Maria P. **Metodologia de pesquisa**. 5.ed. Porto Alegre: Penso, 2013.
- SANTAELLA, Lúcia. O paroxismo da auto-referencialidade nos games. In: SANTAELLA, Lúcia.; FEITOZA, Mirna (org.). **Mapa do jogo: a diversidade cultural dos games**. São Paulo: Cengage learning, 2009. p.51-66.
- SANTAELLA, Lúcia. **Comunicação ubíqua: repercussões na cultura e na educação**. São Paulo: Paulus, 2013.

- SANTOS, William.; ALVES, Lynn. Jogos digitais educacionais: tensionamentos no processo de produção. **Obra Digital**, n.18, p.13-24, 2020. Disponível em: <http://revistesdigitals.uvic.cat/index.php/obradigital/issue/view/23> Acesso em: 30 jun. 2021.
- SCHUYTEMA, Paul. **Design de games**: uma abordagem prática. São Paulo: Cengage Learning, 2014.
- SCHWARTZ, Gilson. **Brinco, logo aprendo**: educação, videogames e moralidades pós-modernas. São Paulo: Paulus, 2014.
- SQUIRE, Kurt. **Video games and learning**: teaching and participatory culture in the digital age. New York: Teachers College Press, 2011.
- STACK, Robert E. **Pesquisa qualitativa**: estudando como as coisas funcionam. Trad. Karla Reis. Porto Alegre: Penso, 2011.
- STEINKUEHLER, Constance.; TASAAN, Anita. Sociocultural foundations of game-based learning. In: PLASS, Jan.; MAYER, Richard.; HOMER, Bruce (org.). **Handbook of game-based learning**. Cambridge: The MIT Press, 2020. p.177-206.
- STRAUSS, Anselm.; CORBIN, Juliet. **Pesquisa qualitativa**: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de uma teoria fundamentada. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- TEIXEIRA, Deglaucy J.; CRUZ, Márcia D.; GONÇALVES, Berenice S. Uma proposta de roteiro para game educativo com base no design de narrativa digital interativa. **Revista metamorfose**. v.2, n.1, 2017. p.252-275. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/metamorfose/article/view/20883/14788> Acesso em: 30 jun. 2021.
- TEIXEIRA, Paulo M.; MAJID NETO, Jorge. Sobre a pesquisa-ação nas dissertações e teses em ensino de Biologia (1972-2011). **Alexandria**: Revista de Educação em Ciências e Tecnologia. v.11, n.1, p.283-308. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2018v11n1p283> Acesso em 30 jun. 2021.
- TONÉIS, Cristiano N. **Os games na sala de aula**: games na educação ou gamificação da educação? São Paulo: Bookness, 2017.
- TORI, Romero. **Educação sem distância**: as tecnologias interativas na redução das distâncias em ensino e aprendizagem. 2 ed. São Paulo: Artesanato educacional, 2017.
- TOWNSEND, Colin R.; BERGON, Michael.; HARPER, John L. **Fundamentos em Ecologia**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n.3, p. 443-446, set./dez. 2005. Disponível em: <http://w0ww.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a09v31n3.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2021.
- VIEIRA, Sonia. **Como elaborar questionários**. São Paulo: Atlas, 2009.

VESTENA, Natana P. O lúdico na Educação Superior: atendimento educacional especializado. In: PAVÃO, Silvia M. (org.). **Ações de atenção à aprendizagem no Ensino Superior**. Santa Maria: [UFSM], PRE, Ed. pE.com, 2015. p. 154-167.

VOGLER, Christopher. **A jornada do escritor**: escrituras míticas para escritores. 2ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2006.

YIN, Robert. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre, Penso: 2016.

WHITTON, Nicola. **Learning with digital games**: a practical guide to engaging students in higher education. New York: Routledge, 2010.

WHITTON, Nicola. **Digital games and learning**: reasearch and theory. New York: Routledge, 2014.

WU, Wen-Hsiung.; YAN, Wen-Cheng.; KAO, Hao-Yun.; WANG, Wei-Yang.; WU, Yen-Chun. Integration of RPG use ELC foundation to examine students' learning for practise. **Computers in human behavior**, v.55, p.1179-1184, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0747563214005469> Acesso em: 30 jun. 2021.

**APÊNDICES**



## Apêndice 1

### APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS DIGITAIS RPG NO ENSINO SUPERIOR: uma experiência na disciplina de Ecologia

#### ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA (PARTE I)

- Concepções prévias do professor universitário sobre ensino e aprendizagem a partir de sua prática profissional

Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Horário de entrada: \_\_\_\_\_ Horário de término: \_\_\_\_\_

Pesquisador: Prof. Ms. Douglas Carvalho de Amorim

Sujeito do estudo: Professor universitário

Local: Universidade Federal de Alagoas, Campus A. C Simões.

Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS)

#### Perguntas norteadoras da entrevista semiestruturada

1. O que você entende por aprendizagem? Justifique.
2. O ensino pode estar separado da aprendizagem e vice-versa? Justifique.
3. Qual a sua compreensão sobre mediação da aprendizagem? Justifique.
4. Você se considera um professor tradicional? Justifique.
5. Qual a sua concepção em relação à articulação entre a prática de ensino e pesquisa em nível de graduação? É possível articular suas pesquisas com os conteúdos que você desenvolve em sala de aula? Justifique.
6. Qual o papel dos conteúdos em processos de aprendizagem? Justifique.
7. Como sua formação inicial influenciou ou influencia sua prática pedagógica atualmente? Justifique
8. Você fez algum curso de formação continuada em práticas pedagógicas? Teve oportunidade para isso? Justifique.
9. Quais estratégias você utiliza para estruturar suas aulas atualmente? Justifique.
10. Se pudesse modificar algo em suas aulas, o que seria? Justifique.
11. Como você avalia o *feedback* de seus estudantes em relação às suas aulas? Justifique.



## ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA (PARTE II)

### ➤ **Concepções prévias do professor universitário sobre os jogos digitais RPG no processo de ensino e aprendizagem**

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Horário de início:\_\_\_\_ Horário de término:\_\_\_\_\_

Pesquisador: Professor Me. Douglas Carvalho de Amorim

Sujeito do estudo: Professor Universitário

Local: Universidade Federal de Alagoas, Campus A.C. Simões.

Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS)

### **Perguntas norteadoras da entrevista semiestruturada**

1. Você possui vivências com jogos digitais analógicos? Em caso afirmativo, como iniciou essa vivência?
2. Quais são as suas vivências prévias com jogos digitais RPG? Quais jogos você já interagiu? Detalhe essa interação.
3. O que aprendeu a partir da interação com estes jogos RPG? Justifique.
4. Quais as potencialidades que os jogos digitais RPG podem apresentar na prática de ensino superior? Justifique.
5. Em sua concepção, quais as impressões que estudantes universitários podem ter a partir do ensino tendo como prática pedagógica a elaboração de um jogo digital RPG? Justifique.
6. Que contribuições os jogos digitais RPG permitem em relação à aprendizagem de Ecologia no nível superior? Justifique.
7. Que caminhos podem ser trilhados para a construção de uma história de jogo RPG voltada para nível superior? Justifique.
8. Que conteúdos potenciais podem ser abordados na criação de um jogo digital RPG voltado para Ecologia? Justifique.
9. O interesse por jogos digitais pode ser o mesmo entre estudantes jogadores assíduos em relação àqueles que nunca interagiram com estes artefatos culturais? Justifique.
10. Como a Academia pode interpretar a proposta pedagógica no processo de ensino e aprendizagem no ensino superior com jogos digitais RPG na área de Ecologia? Justifique.

11. Você conhece *softwares* voltados para a criação de jogos digitais para a Educação? Em caso positivo, quais e suas possíveis potencialidades para o desenvolvimento de práticas pedagógicas? Justifique.

12. Em sua opinião, os demais professores universitários, mesmo não sendo jogadores, podem incorporar a proposta de jogos digitais em processos de aprendizagem de seus estudantes? Justifique.



## Apêndice 2

### APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS DIGITAIS RPG NO ENSINO SUPERIOR: uma experiência na disciplina de Ecologia

#### Questionário de conhecimentos prévios dos estudantes sobre conteúdos de Ecologia

Disciplina: Ecologia Geral (2019.1/ Vespertino)

Nome: \_\_\_\_\_

Whatsapp: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

### INSTRUÇÃO

Responda as seguintes perguntas apresentando suas concepções prévias sobre estes conteúdos em Ecologia. Todas as suas respostas serão mantidas em sigilo, não havendo divulgação do autor das mesmas na publicação do presente estudo. Responda as perguntas utilizando caneta azul ou preta.

1. O que você entende por “Ecologia”?
2. O que você sabe sobre os fundadores da Ecologia?
3. Ecólogos e Ambientalistas são a mesma coisa?
4. Qual a relação da Ecologia com a Evolução?
5. O que você entende por Espécie?
6. O que você entende por “Condições e Recursos” em Ecologia?
7. O que você entende por nicho e hábitat?
8. O que você entende por Biomas? Exemplifique e caracterize um Bioma.
9. Populações, Comunidades e Ecossistemas representam a mesma coisa? Explique.
10. O que você entende por Taxa de Natalidade, Mortalidade, Migração, Emigração e Imigração? Explique.
11. O que você entende por relações ecológicas? Exemplifique.
12. Exemplifique uma reação ecológica positiva e negativa.
13. Teia e cadeia alimentares representam a mesma coisa? Explique.
14. Um organismo pode ser ao mesmo tempo um hábitat? Explique.
15. O que você entende por “Ecótono”.
16. O que você entende por “Riqueza de espécies”? Explique.
17. “Riqueza de espécies” é o mesmo que “abundância de espécies”? Explique.
18. O que você entende por Biodiversidade?
19. O que você entende por ciclos biogeoquímicos? Exemplifique um deles.
20. O que você entende por poluição? Como ela pode ocorrer?

21. O que você entende por desenvolvimento sustentável?
22. O que você entende por eutrofização?



### Apêndice 3

## APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS DIGITAIS RPG NO ENSINO SUPERIOR: uma experiência na disciplina de Ecologia

### ROTEIRO DE GRUPO FOCAL

- **Concepções prévias de estudantes de graduação sobre jogos digitais no ensino superior no processo de ensino e aprendizagem.**

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Horário de início:\_\_\_\_ Horário de término:\_\_\_\_\_

Pesquisador: Professor Me. Douglas Carvalho de Amorim

Sujeito do estudo: Estudantes de graduação

Local: Universidade Federal de Alagoas, Campus A.C. Simões.

Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS)

#### Perguntas norteadoras do grupo focal

1. Em sua concepção, o que significa aprendizagem?
2. Qual seu entendimento por mediação da aprendizagem?
3. O que você entende por colaboração? Há relevância da colaboração na prática de aprender?
4. É possível aprender a partir de jogos digitais em nível superior? Justifiquem.
5. Quais jogos digitais já interagiram ou ainda interagem? Podem citar exemplos?
6. O que vocês entendem por jogos digitais RPG ou *Role Playing Games*? Podem citar exemplos?
7. Quais as principais características de um jogo digital RPG?
8. O que é mais importante enfatizar num jogo digital RPG [História, personagens, colaboração, mediação, diálogos com outras mídias] ?
9. Em sua opinião, há preconceito na Universidade quanto ao uso de jogos digitais em processos de ensino e aprendizagem? Justifiquem.
10. Como se pode aprender conteúdos acadêmicos a partir da criação de um jogo digital RPG?
11. Como concebem a proposta de jogos digitais no ensino superior para o processo de ensino e aprendizagem?
12. Em suas concepções, professores universitários também podem ser jogadores? Justifiquem.





## Apêndice 5

### APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS DIGITAIS RPG NO ENSINO SUPERIOR: uma experiência na disciplina de Ecologia

#### Questionários para identificação de conhecimentos prévios sobre Biomas e posteriores à experiência de jogar o jogo digital “As Origens”

Pesquisador responsável: Professor Me. Douglas Carvalho de Amorim

Nome do Sujeito da Pesquisa: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Email: \_\_\_\_\_

É jogador (a)? Sim ( ) Não ( )

**NOTA:** Nenhuma informação pessoal que identifique os sujeitos deste estudo será publicada nesta pesquisa.

#### Questionário com perguntas abertas e fechadas sobre Biomas

1. Se fôssemos classificar os biomas numa escala mundial, o correto seria afirmar que:
  - A) Ao total, são nove.
  - B) Essa classificação é arbitrária e varia de autor para autor.
  - C) Os biomas aquáticos são classificados com base na produtividade de plantas aquáticas.
  
2. Num contexto geral, quando falamos sobre Biomas:
  - A) Estão sujeitos a mudarem sua fisionomia devido ao aquecimento global, somente.
  - B) São classificados somente em terrestres;
  - C) As glaciações mudaram a fisionomia dos biomas atuais e o aquecimento global também pode modificar a fisionomia dos mesmos;
  
3. É possível identificar um Bioma a partir de uma leitura gráfica que envolva:
  - A) Média anual de temperatura e pluviosidade;
  - B) Média anual de temperatura, pluviosidade e produtividade vegetal;
  - C) Média anual de temperatura, pluviosidade ou produtividade vegetal;
  
4. Ecótonos são áreas de transições entre Biomas:

- A) De fácil identificação;
- B) De difícil identificação;
- C) O conceito de ecótono não se aplica a Biomas, mas somente a comunidades.

5. Exemplifique animais e plantas que podem ser encontrados no Cerrado brasileiro.

---

---

---

6. O que são plantas xerófitas?

---

---

---

7. Os biomas aquáticos são classificados com base;

- A) Temperatura, plantas aquáticas e produtividade biológica;
- B) Profundidade, fluxo e salinidade;
- C) Salinidade, clima e temperatura.

8. Quais são as principais ameaças que o bioma Cerrado brasileiro enfrenta hoje?

---

---

---

9. Quais são as principais ameaças que o bioma Pampa enfrenta hoje?

---

---

---

10. Conceitue Biopirataria.

---

---

---

11. Cite exemplos de Biomas aquáticos.

---

---

---

12. O Bioma conhecido como “Savana Estépica” é o (a):

- (A) Cerrado;
- (B) Caatinga;
- (C) Pampas;

13. O Bioma conhecido como “Mata Branca” é o (a):

- (A) Cerrado;

(B)Caatinga;

(C)Pampas;

14. Quais principais problemas antrópicos enfrentados no Bioma Caatinga?

---

---

---

15 Exemplo de planta de Caatinga e principal tecido vegetal para armazenamento de água são:

(A)Xique Xique; Parênquima;

(B) Cacto; Tecido esponjoso;

(C)Cacto; Tecido epitelial.

16 Grilagem na Amazônia corresponde à (ao):

(A)Falsificação de documentos de posse de terra indígena, favorecendo assim o desmatamento do Bioma;

(B)Processo de transição de terras para desmatamento e replantio;

(C)Desmatamento e criação de monocultura.



## Apêndice 6

### CONCEPÇÕES SOBRE APRENDIZAGEM A PARTIR DA CRIAÇÃO E INTERAÇÃO COM O JOGO DIGITAL “AS ORIGENS”

Este questionário tem como objetivo levantar dados para a pesquisa: **APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS DIGITAIS RPG NO ENSINO SUPERIOR: uma experiência na disciplina de Ecologia**. Todas as suas respostas são confidenciais e irão contribuir para o desenvolvimento deste estudo. Neste sentido, suas respostas devem expressar suas verdadeiras opiniões/concepções sobre os questionamentos, sejam elas positivas ou negativas. É assegurado sigilo aos respondentes.

Pesquisador responsável: professor Me. Douglas Carvalho de Amorim

Universidade Federal de Alagoas

Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS)

Centro de Educação (CEDU)

Nome completo \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

É jogador? Sim ( ) Não ( )

1. A criação de um game vai desde a concepção da ideia, documentação dos principais acontecimentos e personagens, criação de um roteiro e modelação usando *software* específico. Você pode aprender Ecologia durante o processo criativo do jogo "As origens"? (Justifique sua resposta).

2. Em sua opinião o processo de criação de um jogo digital RPG é viável em termos de estratégia de ensino e aprendizagem? (Justifique sua resposta).

3. Qual a temática de seu seminário sobre Biomas durante a disciplina?

A) Caatinga ( )

B) Floresta pluvial tropical (Amazônia) ( )

C) Biomas aquáticos ( )

D) Cerrado ( )

4. Durante a interação com o game, você pode aprender mais:

A) Somente sobre o tema do meu seminário ( )

- B) Sobre os demais Biomas que foram apresentados nos demais seminários ( )
- C) Não pude aprender sobre o tema "Biomas" a partir da interação com o jogo ( )
5. Durante a interação com o game, você conseguiu concluí-lo sozinho ou com a ajuda de um parceiro?
- A) Sozinho ( )
- B) Com a ajuda de um parceiro ( )
- C) Sozinho, mas preferiria ter tido ajuda de alguém ( )
6. Como você avaliar o jogo como agente mediador de conteúdos acadêmicos?
- A) Os conteúdos foram bem apresentados por meio das falas dos personagens e cenários ( )
- B) Os conteúdos foram mal apresentados, sendo inadequados ao nível de ensino superior ( )
- C) Não atentei para os conteúdos, mas somente aos acontecimentos do jogo ( )
7. Você pode aprender os conteúdos somente a partir da interação com o jogo digital, ou a presença do professor seria necessária para esclarecer os conteúdos?
- A) Somente a partir da interação com o jogo ( )
- B) Gostaria que o professor esclarecesse os conteúdos ( )
- C) Nenhuma das opções. Não pude aprender nada com o jogo ( )
8. O Bioma "Pampas" não estava presente nos seminários. Você pode aprender sobre este Bioma apenas a partir da interação com o jogo digital RPG? (Justifique sua resposta)
9. Como você avalia a estratégia de ensino e aprendizagem a partir da criação do jogo digital RPG?
- A) Significativa. Porque pude refletir e dar nova "roupagem" aos conteúdos ( )
- B) Pouco significativa. Deveria ter mais tempo para desenvolver algo mais consolidado ( )
- C) Sem sentido. Não pude aprender nada a partir desta estratégia de aprendizagem ( )
10. A partir de sua vivência neste semestre, você considera o processo de criação de um jogo digital um processo cooperativo ou colaborativo?
- A) Cooperativo ( )
- B) Colaborativo ( )
- C) Nenhuma das opções ( )
11. O que você melhoraria no jogo que interagiu? Justifique.

12. O que chamou mais sua atenção no jogo e que você considera útil para a aprendizagem? (considere a perspectiva que você pode não aprender nada com jogo. Leve em consideração a sinceridade na resposta).

13. Este jogo é adequado para ser empregue em aulas de Ecologia em nível superior posteriormente?

A) Sim ( )

B) Não ( )

14. O jogo "As Origens" cumpre o papel de ensinar conteúdos sobre Biomas?

A) Sim ( )

B) Não ( )

15. Você pode aprender conteúdos sobre Evolução a partir da interação com o jogo digital? (Justifique sua resposta)



## Apêndice 7

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS (UFAL)**

**CENTRO DE EDUCAÇÃO (CEDU)**

**APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS DIGITAIS RPG NO ENSINO SUPERIOR:  
uma experiência na disciplina de Ecologia**

**ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA**

Percepções do professor em torno da aprendizagem baseada em jogos digitais RPG dos estudantes ao fim do semestre letivo e das melhorias do jogo digital RPG para sua próxima versão.

Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Horário de entrada: \_\_\_\_\_ Horário de término: \_\_\_\_\_

Pesquisador: Professor Me. Douglas Carvalho de Amorim

Sujeito do estudo: Professor universitário

Local: Universidade Federal de Alagoas, Campus A. C Simões.

Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS)

### **Perguntas norteadoras**

- 1) Quais suas percepções em torno da aprendizagem dos estudantes a partir da criação/experimentação do jogo digital RPG durante o semestre letivo?
- 2) Em sua percepção, o que se precisa melhorar no jogo para suas próximas versões?



**ANEXOS**



## Anexo-1

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido- TCLE

(Professor Universitário/ Campo de atuação: Ecologia Geral)

Eu..... tendo sido convidad(o,a) a participar como voluntári(o,a) do estudo “**APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS DIGITAIS RPG: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR**”, sob responsabilidade dos pesquisadores Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cleide Jane de Sá Araújo Costa (orientadora) e Prof<sup>o</sup> Me. Douglas Carvalho de Amorim (orientando) do Programa de Doutorado em Educação Brasileira do Centro de Educação (CEDU) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) as seguintes informações que me fizeram entender sem dificuldades e sem dúvidas os seguintes aspectos:

- Que o estudo se destina a: investigar como o processo de criação de um jogo digital RPG pode influenciar a aprendizagem de um conteúdo de Ecologia no contexto de aulas presenciais de uma universidade; a) identificar um problema de aprendizagem dos estudantes de graduação no início do semestre letivo; b) identificar as percepções e vivências prévias do professor responsável pela disciplina de Ecologia, bem como dos estudantes em torno dos jogos digitais RPG e se conseguem estabelecer a relação destes artefatos culturais com a aprendizagem; c) analisar, em campo, como a mediação, colaboração, a criação da história do jogo, dos personagens e o diálogo com outras mídias podem influenciar o processo de aprendizagem dos estudantes durante o desenvolvimento e experimentação do jogo digital; d) analisar se o processo de desenvolvimento do jogo influenciou a aprendizagem dos estudantes no tocante a ganhos cognitivos; e) verificar, a partir das percepções dos estudantes e do professor, se houve aprendizagem do conteúdo acadêmico durante o desenvolvimento e experimentação do jogo digital.
- Que a importância deste estudo é compreender como a aprendizagem baseada em jogos digitais RPG influencia no processo de aprendizagem de um conteúdo acadêmico de Ecologia no ensino superior num contexto de aulas presenciais;
- Que os resultados que se desejam alcançar são os seguintes: que o processo de desenvolvimento de um jogo digital RPG influencie a aprendizagem de um conteúdo de Ecologia a partir da mediação, colaboração, criação da história, dos personagens e diálogos com outras mídias, passando pelas fases de pré-produção, produção e pós-produção.
- Que esse estudo começará em maio de 2019 e terminará em agosto de 2019.
- Que parte deste estudo (e que participarei) será feito da seguinte maneira: com encontros presenciais em sala de aula, no laboratório de informática do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS) da UFAL e mediações dentro da universidade.
- Que eu participarei das seguintes etapas: participando de duas entrevistas e por meio do planejamento, execução do desenvolvimento de um jogo digital RPG.
- Que os incômodos que poderei sentir com a minha participação são os seguintes: o jogo digital produzido será publicado na internet, contendo sua imagem pessoal, voz e cenário de seu espaço de trabalho, bem como suas imagens pessoais na tese de doutorado em desenvolvimento.

Que os possíveis riscos à minha saúde física e mental são: algum desconforto psicológico ao se lembrar de algum acontecimento pessoal passado durante a produção ou experimentação do jogo digital RPG em sala de aula com seus alunos.

Que deverei contar com a seguinte assistência: esclarecimento de qualquer dúvida referente a este estudo pelos pesquisadores responsáveis.

Que os benefícios que deverei esperar com a minha participação, mesmo que não diretamente são: aprimorar minha formação pedagógica enquanto professor universitário por meio de jogos digitais RPG; refletir sobre minha prática em sala de aula na abordagem dos conteúdos ecológicos; verificar se os meus estudantes realmente aprendem a partir da interação/criação de jogos digitais.

Que a minha participação será acompanhada do seguinte modo: por meio da participação presencial e intervenção no processo criativo do jogo, atuação como um personagem do jogo e modificação/ mediação de aspectos dele por um semestre. Experimentação do jogo quando estiver pronto no laboratório de informática conjuntamente com os estudantes.

Que, sempre que desejar serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo.

Que, a qualquer momento, eu poderei recusar a continuar participando do estudo e, também, que eu poderei retirar este meu consentimento, sem que isso me traga qualquer penalidade ou prejuízo.

Que as informações conseguidas através da minha participação não permitirão a identificação da minha pessoa, exceto aos responsáveis pelo estudo, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto.

Que o estudo não acarretará nenhuma despesa para o participante da pesquisa.

Que eu serei indenizado por qualquer dano que venha a sofrer com a participação na pesquisa.

Que eu receberei uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Finalmente, tendo eu compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implicam, concordo em dele participar e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

**Endereço do(a) participante-voluntári(o,a)**

Domicílio: (rua, praça, conjunto):

Bloco: /Nº: /Complemento:

Bairro: /CEP/Cidade: /Telefone:

Ponto de referência:

**Contato de urgência: Sr(a).**

Domicílio: (rua, praça, conjunto)

Bloco: /Nº: /Complemento:

Bairro: /CEP/Cidade: /Telefone:

Ponto de referência:

**Endereço dos responsáveis pela pesquisa:**

Instituição: Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

Endereço : Avenida Lorival Mota

Bloco: /Nº: /Complemento: S/N

Bairro: /CEP/Cidade: Tabuleiro dos Martins- 57082-970- Maceió –AL

Telefones p/contato: (082) 994002435 Profº Me. Douglas Carvalho de Amorim

(082)988470315 Profª Drª Cleide Jane de Sá Araújo Costa

**ATENÇÃO: Para informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao:**

**Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas**

**Prédio da Reitoria, 1º Andar , Campus A. C. Simões, Cidade Universitária**

**Telefone: 3214-1041**

Maceió,

Assinatura ou impressão datiloscópica d(o,a) voluntári(o,a) ou responsável legal e rubricar as demais folhas.	Nome e Assinatura dos responsáveis pelo estudo (Rubricar as demais páginas)
---	---



## Anexo-2

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido- TCLE

(Estudantes de graduação em Ciências Biológicas/Licenciatura)

Eu..... tendo sido convidado(o,a) a participar como voluntário(o,a) do estudo “**APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS DIGITAIS RPG: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR**” sob responsabilidade dos pesquisadores Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cleide Jane de Sá Araújo Costa (orientadora) e Prof<sup>o</sup> Me. Douglas Carvalho de Amorim (orientando) do Programa de Doutorado em Educação Brasileira do Centro de Educação (CEDU) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) as seguintes informações que me fizeram entender sem dificuldades e sem dúvidas os seguintes aspectos:

- Que o estudo se destina a: investigar como o processo de criação de um jogo digital RPG pode influenciar a aprendizagem de um conteúdo de Ecologia no contexto de aulas presenciais de uma universidade; a) identificar um problema de aprendizagem dos estudantes de graduação no início do semestre letivo; b) identificar as percepções e vivências prévias do professor responsável pela disciplina de Ecologia, bem como dos estudantes em torno dos jogos digitais RPG e se conseguem estabelecer a relação destes artefatos culturais com a aprendizagem; c) analisar, em campo, como a mediação, colaboração, a criação da história do jogo, dos personagens e o diálogo com outras mídias podem influenciar o processo de aprendizagem dos estudantes durante o desenvolvimento e experimentação do jogo digital; d) analisar se o processo de desenvolvimento do jogo influenciou a aprendizagem dos estudantes no tocante a ganhos cognitivos; e) verificar, a partir das percepções dos estudantes e do professor, se houve aprendizagem do conteúdo acadêmico durante o desenvolvimento e experimentação do jogo digital.
- Que a importância deste estudo é compreender como a aprendizagem baseada em jogos digitais RPG influencia no processo aprendizagem de um conteúdo acadêmico de Ecologia no ensino superior num contexto de aulas presenciais;
- Que os resultados que se desejam alcançar são os seguintes: que o processo de desenvolvimento de um jogo digital RPG influencie a aprendizagem de um conteúdo de Ecologia a partir da mediação, colaboração, criação da história, dos personagens e diálogos com outras mídias, passando pelas fases de pré-produção, produção e pós-produção.
- Que esse estudo começará em maio de 2019 e terminará em setembro de 2019.
- Que parte deste estudo (e que participarei) será feita da seguinte maneira: com encontros presenciais em sala de aula e no laboratório de informática do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS) da UFAL, respondendo a quatro questionários com perguntas abertas e fechadas e desenvolvendo o jogo digital no *software RPG Maker MV*.
- Que eu participarei das seguintes etapas: participando do processo criativo do jogo sob mediação/acompanhamento do professor de Ecologia; experimentando o jogo na sala de informática na fase de teste; respondendo aos quatro questionários durante o semestre letivo.
- Que os incômodos que poderei sentir com a minha participação são os seguintes: o jogo digital produzido será publicado na internet, contendo sua imagem pessoal, voz e criações (personagens, ambientação, trilhas sonoras, etc). Suas imagens pessoais registradas durante o semestre letivo também serão publicadas no presente trabalho.

Que os possíveis riscos à minha saúde física e mental são: algum desconforto psicológico ao se lembrar de algum acontecimento pessoal passado durante a produção/experimentação do jogo digital em sala de aula e/ou fora dela.

Que deverei contar com a seguinte assistência: esclarecimento de qualquer dúvida referente a este estudo pelos pesquisadores responsáveis.

Que os benefícios que deverei esperar com a minha participação, mesmo que não diretamente são: aprender Ecologia a partir da criação e experimentação de um jogo digital RPG; ser autor de um jogo digital RPG de referência para o ensino superior na área de Ecologia e que será útil para as próximas turmas.

Que a minha participação será acompanhada do seguinte modo: por meio da participação presencial em sala de aula e no laboratório de informática por um semestre.

Que, sempre que desejar serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo.

Que, a qualquer momento, eu poderei recusar a continuar participando do estudo e, também, que eu poderei retirar este meu consentimento, sem que isso me traga qualquer penalidade ou prejuízo.

Que as informações conseguidas através da minha participação não permitirão a identificação da minha pessoa, exceto aos responsáveis pelo estudo, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto.

Que o estudo não acarretará nenhuma despesa para o participante da pesquisa.

Que eu serei indenizado por qualquer dano que venha a sofrer com a participação na pesquisa.

Que eu receberei uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Finalmente, tendo eu compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implicam, concordo em dele participar e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

**Endereço do(a) participante-voluntári(o,a)**

Domicílio: (rua, praça, conjunto):

Bloco: /Nº: /Complemento:

Bairro: /CEP/Cidade: /Telefone:

Ponto de referência:

**Contato de urgência: Sr(a).**

Domicílio: (rua, praça, conjunto)

Bloco: /Nº: /Complemento:

Bairro: /CEP/Cidade: /Telefone:

Ponto de referência:

**Endereço dos responsáveis pela pesquisa:**

Instituição: Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

Endereço: Avenida Lorival Mota

Bloco: /Nº: /Complemento: S/N

Bairro: /CEP/Cidade: Tabuleiro dos Martins- 57082-970- Maceió –AL

Telefones p/contato: (082) 988164464 Me. Prof. Douglas Carvalho de Amorim

(082) 988470315 Profª Drª Cleide Jane de Sá Araújo Costa

**ATENÇÃO: Para informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao:****Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas****Prédio da Reitoria, 1º Andar , Campus A. C. Simões, Cidade Universitária****Telefone: 3214-1041**

Maceió,

Assinatura ou impressão datiloscópica d(o,a) voluntári(o,a) ou responsável legal e rubricar as demais folhas.	Nome e Assinatura dos responsáveis pelo estudo (Rubricar as demais páginas)
---	---

**Anexo-3 -Parecer de aprovação no comitê de ética da Ufal**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS (UFAL)**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO (PPGE)**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO (CEDU)**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
ALAGOAS



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DA EMENDA**

**Título da Pesquisa:** Aprendizagem baseada em jogos digitais RPG no ensino superior: uma experiência na disciplina de Ecologia.

**Pesquisador:** Douglas Carvalho de Amorim

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 91656518.4.0000.5013

**Instituição Proponente:** Centro de Educação

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 4.835.142

**Apresentação do Projeto:**

Os jogos digitais vem ao longo do tempo fazendo parte da realidade de diferentes públicos: crianças, adultos e idosos. Contudo, muitos estereótipos sociais também se levantaram quanto a eles: promovem a violência (ALVES, 2005). ociosidade e danos à saúde. Contudo, este estudo vem propor um olhar sobre

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados: **Atualização**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1302271_E1.pdf	18/06/2021 09:32:31		Aceito
Outros	Formulario_submissao.pdf	18/06/2021 09:32:00	Douglas Carvalho de Amorim	Aceito
Outros	relatorio_parcial_pesquisa.pdf	18/06/2021 09:29:30	Douglas Carvalho de Amorim	Aceito
Outros	Carta_resposta_29_Agosto.pdf	29/08/2018 08:24:18	Douglas Carvalho de Amorim	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE3_Interacao.pdf	29/08/2018 08:23:11	Douglas Carvalho de Amorim	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE2_Estudantes.pdf	29/08/2018 08:22:54	Douglas Carvalho de Amorim	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE1_Professor.pdf	29/08/2018 08:22:36	Douglas Carvalho de Amorim	Aceito
Declaração de	Carta_Pesquisador_ICBS.pdf	29/08/2018	Douglas Carvalho	Aceito

Endereço: Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A . C. Simões,

Bairro: Cidade Universitária CEP: 57.072-900

UF: AL Município: MACEIO

Telefone: (82)3214-1041

E-mail: cep@ufal.br

Continuação do Parecer: 4.835.142

Instituição e Infraestrutura	Carta_Pesquisador_ICBS.pdf	08:21:55	de Amorim	Aceito
Folha de Rosto	Folha_Rosto.PDF	25/08/2018 10:57:10	Douglas Carvalho de Amorim	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Tese_f5.pdf	25/08/2018 10:46:41	Douglas Carvalho de Amorim	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Anuencia_institucional_ICBS_UFAL.pdf	23/08/2018 18:26:27	Douglas Carvalho de Amorim	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_pesquisadores.pdf	23/08/2018 18:22:11	Douglas Carvalho de Amorim	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

MACEIO, 08 de Julho de 2021

Assinado por:

**CAMILA MARIA BEDER RIBEIRO GIRISH PANJWANI**  
(Coordenador(a))

#### Anexo 4- Roteiro do jogo digital

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS (UFAL)

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO (PPGE)

CENTRO DE EDUCAÇÃO (CEDU)

Disciplina: Ecologia Geral

Equipe responsável:

#### Roteiro do jogo digital RPG<sup>22</sup>

**Ideia (DEFINIDA):** Um grupo de estudantes provenientes de diferentes regiões do Brasil está viajando num barco em direção às ilhas Galápagos. Lá se encontram com o cenário da Teoria da Evolução. Eles tentam entender o processo Evolutivo, mas se deparam com pessoas que estão praticando biopirataria de espécies de tartarugas e tentilhões para diferentes Biomas do Brasil. Durante a aventura, encontram diferentes cenários do mundo natural brasileiro e relações ecológicas de seres vivos contidos nos mesmos. Conseguirão eles salvar essas espécies das garras dos vilões?

**História:** Organização dos eventos a partir da idéia inicial(O que ocorrerá na fase/Bioma que somos responsáveis?)

**Objetivos específicos** da fase que somos responsáveis (Leva em consideração o objetivo principal da história do jogo): Quais os objetivos específicos da fase que somos responsáveis? Que tipo de aprendizagem do conteúdo de Biomas o jogador pode ter ao interagir com esta fase? Existem conflitos ou calma nesta fase?

**Personagens:** Que tipo de personagens construiremos para narrativa do jogo? Sou um personagem principal ou coadjuvante na fase do jogo que sou responsável? Além do meu personagem, desejo criar um *Non-Player Character*, ou seja, um personagem não jogável? Em caso positivo, como ele seria? Vide anexo para detalhamento maior.

**Estrutura narrativa incorporada:** Em nossa fase/bioma há conflito ou tempo para reflexão/solução de problemas? Em caso de conflitos, quais seriam? Em caso de resolução de problemas, quais seriam?

**Diálogos:** Compreende em escrever os textos e conteúdos das falas dos personagens e/ou narrador (Próximo encontro/Laboratório de informática)

**Storyboard:** Compreende a representação das cenas do jogo digital (Próximo encontro/Laboratório de informática).

---

<sup>22</sup> Adaptado a partir do modelo proposto por Teixeira, Cruz e Gonçalves (2017) no tocante ao desenvolvimento de roteiros de.



## Anexo 5- Concepção dos personagens do jogo digital RPG<sup>23</sup>

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS (UFAL)

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO (PPGE)

CENTRO DE EDUCAÇÃO (CEDU)

Que tipo de personagem desejo ser? (Assinale com um X na coluna da direita)

<b>Herói</b>	Personagem principal do jogo. Responsável por trazer a paz ao local em que vive.	
<b>Anti-herói</b>	Não é o vilão. Faz justiça por vingança ou quando terá algum benefício como resultados de suas ações. Não é altruísta como o herói.	
<b>O sombra</b>	É o vilão. Faz o contrário do que o herói se propõe a fazer. É controlador e nunca faz o bem.	
<b>O mentor</b>	Ajuda a formar o herói. Ensina o mesmo sobre seus pontos fortes e fracos antes que a aventura comece.	
<b>O guardião</b>	Personagem que guarda algum objeto de grande valor na história do jogo	
<b>Os capangas</b>	Auxiliam o vilão a combater o herói. Agem de acordo com as ordens do vilão	

### Dados do seu personagem

(Se deseja criar mais de um personagem preencha outra ficha)

1. Qual o nome de seu personagem? Que características físicas/emocionais ele possui?
2. Qual a ocupação do seu personagem na narrativa do jogo?
3. Onde seu personagem se insere na narrativa do jogo digital? Possui amigos? Inimigos?
4. Qual ou quais habilidades especiais seu personagem apresenta? Como isto infere na progressão do jogo? É um personagem chave para a progressão do jogo?

**Assinatura do responsável pela concepção do personagem<sup>24</sup>**

<sup>23</sup> Baseado nos arquétipos trazidos por Arruda (2014)

<sup>24</sup> Todos os direitos autorais estarão reservados ao autor da concepção do personagem.



**Anexo 6- Short Game Design Document<sup>25</sup>**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS (UFAL)  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO (PPGE)  
CENTRO DE EDUCAÇÃO (CEDU)**

<b>Sinopse</b>
<b>Objetivo do Jogo</b>
<b>Missões</b>
<b>Ambientação</b>
<b>Elemento Fantasia/Ficção</b>
<b>Aspectos de aprendizagem do Jogo</b>
<b>Duração</b>
<b>Gênero do jogo</b>
<b>Engine de desenvolvimento</b>
<b>Plataforma de funcionamento</b>
<b>Elementos geradoras do conceito de jogo</b>

<sup>25</sup> Adaptado de Motta e Trigueiro Júnior (2013)