



INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS
CAMPUS ANÁPOLIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA

Jefferson Nogueira de Oliveira

**OS DILEMAS SOCIOAMBIENTAIS NA AMAZÔNIA NO PERÍODO DO
(DES)GOVERNO BOLSONARO ATRAVÉS DE UM VIDEOGAME COMO
RECURSO EDUCATIVO**

Anápolis
2024



Jefferson Nogueira de Oliveira

OS DILEMAS SOCIOAMBIENTAIS NA AMAZÔNIA NO PERÍODO DO
(DES)GOVERNO BOLSONARO ATRAVÉS DE UM VIDEOGAME COMO
RECURSO EDUCATIVO

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional Tecnologia do Instituto Federal de Goiás – Campus Anápolis como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação Profissional Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Alessandro Silva de Oliveira

Anápolis
2024

Dados internacionais de catalogação na publicação (CIP)

O48d Oliveira, Jefferson Nogueira de.
Os dilemas socioambientais na Amazônia no período do (des)governo Bolsonaro através de um videogame como recurso educativo. / Jefferson Nogueira de Oliveira. – 2024.
134 f.; il. color.

Orientadora: Prof. Dr. Alessandro Silva de Oliveira.

Dissertação (Mestrado) – IFG – Campus Anápolis, Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, 2024.

1. Amazônia. 2. videogames educativos. 3. dilemas socioambientais. 4. educação tecnológica. 5. ProfEPT.
I. Oliveira, Alessandro Silva de (orient.).
II. Título.



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA (PROFEPT/IFG)

ATA DE DEFESA PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO E VALIDAÇÃO DE PRODUTO EDUCACIONAL
(Modalidade da Sessão: Webconferência)

No dia 29 (vinte e nove) do mês de abril do ano de 2024, às 15 horas e 30 minutos, no Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) - Câmpus Anápolis, por meio de webconferência, deu-se a Defesa da Dissertação de Mestrado "Os dilemas socioambientais na Amazônia no período do (Des)Governo Bolsonaro através de um videogame como recurso educativo" e do Produto Educacional "Amazônia em Jogo", de autoria de **Jefferson Nogueira de Oliveira**, como requisito para a conclusão do Curso de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica.

Sob a presidência da Orientador e Presidente da Banca, **Prof. Dr. Alessandro Silva de Oliveira** - IFG/ProfEPT, a Banca Examinadora teve como Avaliadora Interna a **Profa. Dra. Cláudia Helena dos Santos Araújo** - IFG/ProfEPT e como Avaliador Externo o **Prof. Dr. Márion Herbert Flora Barbosa Soares** - Universidade Federal de Goiás (UFG).

Em sessão pública, após a apresentação da pesquisa e dos seus resultados, assim como a Defesa da Dissertação e do Produto Educacional pelo mestrando, os integrantes da Banca Examinadora fizeram as suas arguições, considerações e avaliações. Depois de se reunir em sala separada para avaliação e deliberação, a Banca Examinadora retomou à sala de Defesa pública para a proclamação do resultado. Assim, em conformidade com o Regulamento do ProfEPT e o Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* do Instituto Federal de Goiás (IFG), a Banca Examinadora manifestou-se pela **APROVAÇÃO** da Dissertação e do Produto Educacional de **Jefferson Nogueira de Oliveira**.

Anápolis - GO, 29 de abril de 2024.

Documento assinado eletronicamente por:

1. Prof. Dr. Alessandro Silva de Oliveira - Orientador e Presidente da Banca
2. Profa. Dra. Cláudia Helena dos Santos Araújo - IFG/ProfEPT
3. Prof. Dr. Márion Herbert Flora Barbosa Soares - UFG*
4. Jefferson Nogueira de Oliveira - Discente/ProfEPT

*O presidente da Banca foi autorizado a fazer a transcrição da avaliação e a assinar a Ata de Defesa da Dissertação em nome do Prof. Dr. Márion Herbert Flora Barbosa Soares - UFG.

Documento assinado eletronicamente por:

- Jefferson Nogueira de Oliveira, 20221060150097 - Discente, em 25/06/2024 08:13:13.
- Claudia Helena dos Santos Araujo, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 24/06/2024 22:53:04.
- Alessandro Silva de Oliveira, COORDENADOR(A) DE CURSO - FUC1 - ANA-MPEPT, em 24/06/2024 22:52:22.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/04/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 529325
Código de Autenticação: 3a397b78b6



TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: PPT1 | |

Nome Completo do Autor: Jefferson Nogueira de Oliveira
Matrícula: 20221060150097

Título do Trabalho: Os dilemas socioambientais na Amazônia no período do (Des)Governo Bolsonaro através de um videogame como recurso educativo

Autorização - Marque uma das opções

- Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
- Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data 31/12/2024 (Embargo);
- Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2** ou **3**, marque a justificativa:

- O documento está sujeito a registro de patente.
 O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
 Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

União da Vitória, 25/06/2024.

Local

Data

Jefferson Nogueira de Oliveira

**Os Dilemas Socioambientais Na Amazônia No Período Do (Des)Governo Bolsonaro
Através De Um Videogame Como Recurso Educativo**

Prof. Alessandro Silva de Oliveira, Dr.
IFG – Campus Anápolis

Prof.(a) Claudia Helena dos Santos Araújo, Dr.(a)
IFG – Campus Anápolis

Prof. Márlon Herbert Floras Barbosa Soares, Dr.(a)
UFG

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Mestre em Educação Profissional Tecnológica.

Insira neste espaço a
assinatura digital

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Insira neste espaço a
assinatura digital

Prof. Dr. Alessandro Silva de Oliveira
Orientador

Anápolis, 2024.

À minha amada esposa, Cleide, minha rocha e parceira de vida, meu profundo agradecimento por seu amor, apoio e compreensão incansáveis. Sua força e coragem são minha inspiração diária. Te amo imensamente. Esta dissertação é dedicada a você, com todo meu amor e gratidão.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho reflete não apenas meu esforço, mas o apoio inestimável de muitos. Agradeço aos meus professores e colegas, essencialmente à Sra. Iara, por sua generosidade em me oferecer carona, tornando minha jornada mais leve.

Um agradecimento especial ao meu orientador Alessandro Silva de Oliveira com sua paciência, cordialidade e tenacidade.

Minha avó Luzia da Silva Peixoto e mãe Lucia Helena da Silva merecem reconhecimento por me introduzir ao mundo da tecnologia e educação mesmo não terem tido oportunidades acadêmicas.

À minha sogra, Sra. Caminda Mendes Marinho, minha gratidão por estar sempre ao meu lado, oferecendo apoio e motivação essenciais, sendo uma verdadeira inspiração.

Para meu filho Heitor Nogueira Marinho, você é a luz da minha vida, trazendo alegria e amor a cada dia. Sua compreensão e sorriso são meus maiores incentivos. Meu amor por você é eterno, e prometo estar sempre ao seu lado.

Cada um de vocês desempenhou um papel crucial nesta jornada, e minha gratidão é imensurável. Obrigado por fazerem parte da minha história.

Caminhar na direção da construção de uma postura diferente da antropocêntrica não significa negar a centralidade do homem para ele próprio, e sim afirmar a sua responsabilidade no processo de mudança na relação com o mundo.

Mauro Guimarães, 2000, p. 73.

RESUMO

Este estudo busca analisar os dilemas socioambientais na Amazônia, durante o período do governo Bolsonaro (2019-2022), através de uma abordagem educativa inovadora: o uso de um videogame como recurso educativo. A pesquisa se fundamenta na problemática sobre a intensificação da degradação ambiental, o avanço neoliberal e a periferização da vida – problemas evidentes neste período e que podem ser tratados através de um processo (in)formativo mediado por um videogame. Desse modo, este estudo se debruça sobre o agravamento dos dilemas socioambientais na Amazônia durante o período, que não só influenciaram a floresta em si, mas também tiveram impactos globais significativos. Este projeto visa, portanto, a criação de um recurso educativo inovador e envolvente para formar estudantes sobre essas questões críticas, com o objetivo de gerar maior consciência e comprometimento com os desafios socioambientais, mediados pelo professor. O escopo da pesquisa se concentra no período de 2019 a 2022, envolvendo estudantes do IFG na criação de missões dentro do videogame, que abordem cada um dos três aspectos dos dilemas considerados. O objetivo geral da pesquisa é construir uma proposta formativa sobre a intensificação dos dilemas socioambientais na Amazônia, utilizando o videogame como recurso educativo. Os objetivos específicos incluem o diálogo com estudantes sobre os impactos socioambientais da transformação na Amazônia, a participação dos estudantes na construção das missões do videogame, e a materialização deste videogame como um produto educacional no processo formativo, mediado pelo professor. Esta pesquisa corresponde a um estudo de caso, que utiliza a metodologia da análise de conteúdo, através da técnica da categorização, para delinear caminhos dentro das categorias na construção do produto educacional: um videogame colaborativo. O produto educacional desenvolvido constitui um recurso pedagógico para engajar estudantes através da mediação do docente em uma aprendizagem crítica e interativa sobre os dilemas socioambientais na Amazônia. Mediado pelo professor, ele serve como um recurso educacional capaz de promover a conscientização e a reflexão sobre questões ambientais críticas, demonstrando o potencial dos jogos digitais no campo da educação ambiental.

Palavras-chave: Amazônia; Videogames Educativos; Dilemas Socioambientais; Educação Tecnológica; ProfEPT.

ABSTRACT

This study seeks to analyze the socio-environmental dilemmas in the Amazon during the Bolsonaro government period (2019-2022) through an innovative educational approach: the use of a video game as an educational resource. The research is based on the issues surrounding the intensification of environmental degradation, neoliberal advancement, and the peripheralization of life—problems evident during this period, which can be addressed through an informative process mediated by a video game. Thus, this study focuses on the worsening socio-environmental dilemmas in the Amazon during the period, which not only influenced the forest itself but also had significant global impacts. This project aims, therefore, to create an innovative and engaging educational resource to educate students about these critical issues, with the goal of generating greater awareness and commitment to socio-environmental challenges, mediated by the teacher. The scope of the research concentrates on the period from 2019 to 2022, involving IFG students in the creation of missions within the video game, addressing each of the three aspects of the dilemmas considered. The general objective of the research is to construct an educational proposal about the intensification of socio-environmental dilemmas in the Amazon, using the video game as an educational resource. The specific objectives include engaging students in discussions about the socio-environmental impacts of transformations in the Amazon, student participation in the construction of video game missions, and the materialization of this video game as an educational product in the formative process, mediated by the teacher. This research is a case study that employs content analysis methodology through the technique of categorization to outline paths within the categories in the construction of the educational product: a collaborative video game. The developed educational product constitutes a pedagogical resource to engage students through teacher mediation in critical and interactive learning about the socio-environmental dilemmas in the Amazon. Mediated by the teacher, it serves as an educational resource capable of promoting awareness and reflection on critical environmental issues, demonstrating the potential of digital games in the field of environmental education.

Keywords: Amazon; Educational Video Games; Socio-Environmental Dilemmas; Environmental Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama, origem do jogo educativo	71
Figura 2 – Relação entre as categorias iniciais	79
Figura 3 – Indigenista	110
Figura 4 – Apoena	110
Figura 5 – Smartphone e notícias sobre a Amazônia	111
Figura 6 – Transição entre área preservada, e degradada	111
Figura 7 – Iara, criança indígena doente devido à mineração	112
Figura 8 – Jupira, quer dizer árvore frutífera, indígena desnutrida	112
Figura 9 – Área da floresta que pode incendiar	113
Figura 10 – Carlos, incendiador inconsciente.	113
Figura 11 – Área da floresta incendiando.	114
Figura 12 – Caso, comece é possível que uma grande área queime	114
Figura 13 – Cachoeira, faz parte das paisagens escondidas	115
Figura 14 – Apoiadores do presidente Mito	115
Figura 15 – Presidente Mito, e suas frases abjetas	116
Figura 16 – Área degradada e já ocupada por invasores	116
Figura 17 – Lenhador	117
Figura 18 – Necessidades básicas do avatar	117
Figura 19 – Pessoas pobres e com baixa instrução sendo exploradas pela mineração ilegal	118
Figura 20 – Comercio onde mineradores e madeireiros se encontram com Richard	118
Figura 21 – Richard, um dos personagens que habilitam a missão final	119
Figura 22 – Trilha discreta, entre as missões	119
Figura 23 – Boto-cor-de-rosa. Paisagens escondidas	120
Figura 24 – Sol e Lua, também ajudam na navegação pelo mapa	120
Figura 25 – Baru, fornece as primeiras informações	121
Figura 26 – Hawakati, apresenta aos jogadores os dilemas ali sofridos	121
Figura 27 – Iracema, fornece boas dicas sobre a navegação	122



Figura 28 – Avatar do(a) jogador(a)	122
Figura 29 – Eduardo Minerador	123
Figura 30 – Lista de Missões.	123
Figura 31 – Inventário	123

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Exemplos de armadilhas paradigmáticas:	51
Quadro 2 – Gamificação e seu paradoxos:	57
Quadro 3 – Princípios de design para videogames educacionais: fomentando a consciência socioambiental na Amazônia.	75
Quadro 4 – Síntese da formatação das Subcategorias	80



LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

2D	Duas Dimensões
3D	Três Dimensões
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
EA	Educação Ambiental
ECA	Educação Ambiental Crítica
EPT	Educação Profissional Tecnológica
FUNAI	Fundação Nacional dos Povos Indígenas
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
ISA	Instituto Socioambiental
NPC	<i>Non-Playable Character</i>
PTT	Produto Técnico e Tecnológico
RPG	<i>Role Playing Game</i>
UC	Unidade de Conservação Federal

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
2	OS DILEMAS SOCIOAMBIENTAIS NA AMAZÔNIA NO PERÍODO DO GOVERNO BOLSONARO.....	21
2.1	A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL.....	24
2.2	O AVANÇO NEOLIBERAL NA AMAZÔNIA.....	27
2.3	A PERIFERICARIZAÇÃO DA VIDA.....	30
3	O PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA.....	34
4	EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PRINCÍPIOS, PERSPECTIVAS E DESAFIOS	41
4.1	A PEDAGOGIA CRÍTICA: CONSCIENTIZAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	47
4.2	EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA.....	49
4.2.1	O Sujeito Ecológico: uma identidade ambiental.....	54
4.2.2	A Educação Ambiental Crítica como enfrentamento.....	55
4.2.3	As armadilhas paradigmáticas na Educação Ambiental.....	57
4.3	EDUCAÇÃO AMBIENTAL: DESAFIOS E POSSIBILIDADES.....	65
5	O LÚDICO: CONSTRUINDO PONTES PARA O APRENDIZADO.....	69
5.1	VIDEOGAMES COMO FERRAMENTAS DINÂMICAS PARA O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO E SOCIAL.....	72
5.1.1	Integrando lúdico e aprendizado: a perspectiva de Kishimoto sobre jogos, brinquedos e videogames na educação.....	75
5.1.2	Classificando jogos na educação: da ludicidade ao aprendizado estruturado.....	77
5.1.3	Videogames como ferramentas de aprendizado crítico: aplicando a teoria de Gee (2003) aos desafios socioambientais da Amazônia.....	80
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	85
7	CONSIDERAÇÕES.....	99

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa foi proposta para investigar os intensos dilemas socioambientais que emergiram na Amazônia durante o governo de Bolsonaro (2019-2022), um período caracterizado por desafios significativos tanto para a sociedade brasileira quanto global. Conforme relatado por Jakimow *et al.* (2023), em um estudo focado na análise dos impactos dos diferentes governos brasileiros (Rousseff, Temer e Bolsonaro) sobre o desmatamento e incêndios na região sudoeste do Pará, na Amazônia, um significativo avanço negativo ocorreu em relação aos dilemas socioambientais. A análise de dados de satélite e uma abordagem quase-experimental foram utilizadas pelos autores para avaliar esses impactos, enfocando diferentes tipos de posse de terra e fazendas. Concluiu-se que tanto o desmatamento quanto os incêndios aumentaram consideravelmente, especialmente sob o governo Bolsonaro. Artaxo (2019) tece uma observação semelhante ao analisar dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e notar uma aceleração na retomada das agressões contra a floresta amazônica.

Diante da complexidade e das ramificações desses dilemas em várias esferas da vida, a necessidade de mudanças na política, economia, sociedade e educação foi evidenciada. Veículos de imprensa e órgãos de proteção e controle do meio ambiente, como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA) fizeram denúncias sobre a intensificação dos dilemas socioambientais na Amazônia (Ricardo; Klein; Santos, 2023, p. 119).

Desse modo, nesta pesquisa, foram estabelecidas categorias iniciais: Degradação Ambiental, Avanço Neoliberal e Periferização da Vida. Com base nessas categorias, notícias sobre a Amazônia foram coletadas e categorizadas. Essas categorias visam demonstrar a intensidade dos dilemas socioambientais no período mencionado e permitir a construção de desafios dialógicos para o Produto Técnico e Tecnológico (PTT) da Área de Concentração de Ensino da CAPES.

Destarte, faz-se importante esclarecer o que é um jogo e, para isso, a pesquisa se baseia nos principais referenciais teóricos do assunto como dito por Huizinga (2019, p. 24, 25) “uma atividade livre, conscientemente tomada como ‘não séria’ e exterior à vida habitual”, de acordo com esse pensamento Soares (2015) e Caillois (2017) o jogo é apresentado como uma atividade voluntária capaz de

projetar o sentimento lúdico por meio da atividade de jogar, ainda Soares (2020, p. 120) traz o jogo como uma “discussão teórica com a proposta de nos respaldarmos em Piaget para se pensar em jogos pedagógicos a serem utilizados como uma metodologia ativa”.

Para compreender a origem e o significado de videogame, por sua vez, é essencial diferenciar as nuances de seu termo em inglês e seu uso adaptado no Brasil. Videogame deriva da combinação das palavras inglesas *video* e *game* e foi criado nos Estados Unidos, na década de 70, para descrever os primeiros consoles eletrônicos. No Brasil, o termo segue a mesma lógica, mas unifica as palavras, refletindo a integração dos componentes visuais e lúdicos.

Portanto, videogame transcende a descrição de uma tecnologia ou passatempo, encapsulando uma experiência de interação e imersão. Os videogames se caracterizam pela capacidade de engajar os jogadores em mundos virtuais, oferecendo uma plataforma para exploração criativa, aprendizado e desenvolvimento de habilidades.

Este estudo questiona: Como a intensificação dos dilemas socioambientais na Amazônia pode ser abordada de maneira educativa e crítica por meio de um videogame? Apoiando-se no potencial educativo dos jogos, conforme discutido por Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018), e nas reflexões sobre a natureza lúdica do aprendizado de Kishimoto (2017), sugere-se que os desafios socioambientais da Amazônia podem ser abordados por meio de um videogame.

Este recurso pedagógico utiliza mecânicas de jogo e narrativas que refletem desafios ambientais enfrentados na Amazônia, oferecendo aos jogadores a oportunidade de explorar essas questões de maneira interativa. O videogame é projetado como uma ferramenta de educação ambiental, onde os jogadores são convidados a pensar sobre problemas reais e a considerar soluções sustentáveis. A estrutura do jogo inclui cenários que simulam dilemas ambientais complexos, permitindo aos estudantes engajar-se com a matéria de forma crítica. Os caminhos de aprendizado dentro do jogo são adaptativos, possibilitando que os jogadores experimentem diferentes abordagens na resolução de problemas, promovendo uma compreensão mais aprofundada dos desafios socioambientais, para isso contando com a problematização docente antes, durante ou após aplicar o jogo com os estudantes.

Portanto, esta pesquisa explora a viabilidade dos videogames como uma plataforma educativa para abordar questões socioambientais críticas e contribuir para o campo da Educação Ambiental. Esta análise utiliza a teoria da aprendizagem baseada em problemas, conforme discutido por Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018), que enfatiza a resolução de problemas reais como um meio para engajar e educar os estudantes. Adicionalmente, adota-se a abordagem lúdica à educação proposta por Kishimoto (2017), que defende o uso de jogos como uma forma eficaz de aprendizado ativo e envolvimento emocional dos estudantes. Através dessas teorias, o estudo examina como tecnologias inovadoras, especificamente os videogames educativos, podem ser aplicadas para facilitar o entendimento e a análise crítica de desafios socioambientais, preparando os estudantes para pensar e agir de maneira sustentável e socialmente justa.

Além do objetivo geral desta pesquisa, que consiste em construir uma proposta (in)formativa sobre a intensificação dos dilemas socioambientais na Amazônia, utilizando o videogame como recurso educativo, um diálogo com estudantes da Educação Profissional e Tecnológica sobre os impactos socioambientais da transformação na Amazônia, é proposto mediado pela Educação Ambiental Crítica. Espera-se engajar os estudantes dessa modalidade na construção das missões em cada um dos três aspectos de dilemas considerados, mediado pela perspectiva lúdica, e materializar um videogame como produto educacional no processo (in)formativo sobre os dilemas socioambientais na Amazônia.

Este trabalho é estruturado em torno de três dimensões fundamentais que se entrelaçam para abordar a complexidade dos dilemas socioambientais na Amazônia: a Educação Profissional Tecnológica (EPT), a Educação Ambiental Crítica (EAC) e o papel do lúdico na aprendizagem. A Educação Ambiental Crítica é apresentada como uma abordagem pedagógica que visa fomentar uma consciência crítica sobre questões ambientais, promovendo uma compreensão profunda das causas e consequências dos problemas ambientais, assim como das possíveis soluções. O lúdico é explorado como um meio mobilizador de engajamento e aprendizado, através da materialização de um videogame educativo.

Um percurso metodológico seguido por este estudo é apresentado no Capítulo 3, em que se desenvolve a categorização das notícias relacionadas aos dilemas socioambientais na Amazônia; a análise de conteúdo para a compreensão e interpretação dos dados coletados. Essa análise mostra como a educação através de jogos pode contribuir para o entendimento e engajamento em questões ambientais. Entrevistas com estudantes da EPT, incorporadas à metodologia, visam captar suas percepções e experiências relativas ao tema.

Dedicado à Educação Ambiental (EA), o Capítulo 4 discute seus princípios, perspectivas e desafios no Brasil. A importância da Pedagogia Crítica e da Educação Ambiental Crítica são ressaltadas, evidenciando a necessidade de conscientização mais profunda sobre questões ambientais. Também são abordadas as perspectivas da Educação Ambiental, destacando-se a formação do sujeito ecológico e como a Educação Ambiental Crítica pode enfrentar os desafios ambientais contemporâneos. Os desafios da Educação Ambiental são analisados, incluindo a dicotomia nas práticas educacionais e as armadilhas paradigmáticas que podem surgir, especialmente em relação à gamificação.

No Capítulo 5, a relevância do lúdico no aprendizado é explorada, destacando-se o potencial das atividades lúdicas e dos jogos no desenvolvimento infantil e educacional. A integração entre o lúdico e o aprendizado é proporcionada a partir das perspectivas de diversos teóricos, como Huizinga (2019) e Caillois (2017) que fornecem base teórica para a compreensão da importância dos videogames como ferramentas dinâmicas de aprendizado. Este capítulo também apresenta como os videogames podem ser aplicados na Educação Ambiental Crítica, especialmente em contextos relacionados aos desafios socioambientais da Amazônia.

A análise dos resultados obtidos é detalhada no Capítulo 6. Ela se desenvolve através da metodologia aplicada, incluindo a análise de conteúdo e a concepção das missões do videogame “Amazônia em Jogo”. Discute-se a emergência de categorias temáticas, como a degradação ambiental, o avanço neoliberal e a periféricização da vida, e como estas categorias são integradas nas missões do jogo para promover um aprendizado significativo sobre a realidade socioambiental da Amazônia.

Por fim, as principais descobertas da pesquisa são sintetizadas nas Considerações, apresentada no Capítulo 7, em que se reflete sobre a eficácia do videogame educativo desenvolvido e caminhos futuros para a pesquisa e prática na interseção entre Educação Ambiental, gamificação e engajamento cívico são propostos.

2 OS DILEMAS SOCIOAMBIENTAIS NA AMAZÔNIA NO PERÍODO DO GOVERNO BOLSONARO

Este capítulo procura tratar sobre os dilemas socioambientais na Amazônia. As atenções da pesquisa convergem para este complexo bioma por sua relevância indiscutível no âmbito ecológico global e devido aos desafios sociais e políticos que permeiam o social (Reigota, 2010).

A região amazônica sempre esteve permeada por mudanças e ameaças. No entanto, nada é comparável ao cenário agravado durante o período do governo Bolsonaro. A degradação ambiental (Ricardo, Klein, Santos, 2023), o avanço neoliberal (Oliveira, 2003) e a periferização da vida a partir da periferização Baliski (2019) são aspectos fundamentais que intensificaram os dilemas socioambientais na Amazônia. Eles também se constituem em nossas categorias de análise, através das quais pretendemos um processo dialógico na construção de um produto educacional que propicie o diálogo, a reflexão, a formação e possível ação dos estudantes.

Aprofundando essa discussão, Baliski (2019), ao pensar sobre a periferização na metrópole brasileira, fornece um arcabouço teórico para compreendermos como tais processos ocorrem na prática. Em sua tese de doutorado, “Produção do espaço e periferização na metrópole: uma análise a partir do mercado formal de moradia popular em Fazenda Rio Grande/PR”, Baliski (2019) explora como a economia neoliberal e a degradação ambiental podem contribuir para a marginalização das comunidades locais, um fenômeno que emerge na Amazônia.

Essa compreensão é crucial para o desenvolvimento de nossa proposta de pesquisa: um videogame (in)formativo que visa não apenas informar os jogadores sobre as complexas questões socioambientais da Amazônia, mas também engajá-los emocionalmente, politicamente e cognitivamente. Por meio desta abordagem, esperamos: dialogar com estudantes da EPT sobre os impactos socioambientais da transformação na Amazônia mediado pela Educação Ambiental Crítica, envolver os estudantes da EPT na construção das missões em cada um dos três aspectos de dilemas considerados mediado pela perspectiva lúdica e materializar um

videogame como produto educacional no processo (in)formativo sobre os dilemas socioambientais na Amazônia.

O desmatamento na Amazônia brasileira é um problema significativo e que vem aumentando com o passar dos anos. Em seu trabalho, “Desmatamento na Amazônia Brasileira: História, Taxas e Consequências”, Fearnside (2005) apresenta uma análise detalhada do histórico de desmatamento na região, além de analisar suas taxas e consequências. O autor destaca que o desmatamento implica em perda de biodiversidade e sérias consequências para o clima global, através da liberação de grandes quantidades de dióxido de carbono. Além disso, Fearnside (2005) ressalta que o desmatamento está intimamente ligado a questões socioeconômicas e políticas, sugerindo que a solução para esse problema requer uma abordagem multidimensional, para além da mera proteção da floresta.

O desmatamento em áreas protegidas constitui um tema de relevante importância e crescente preocupação no Brasil. No estudo “Ameaça e Pressão de Desmatamento em Áreas Protegidas: SAD de agosto 2020 a julho 2021”, Fonseca *et al.* (2021) apresentam uma análise detalhada sobre a pressão e ameaça de desmatamento nestas regiões protegidas. Os autores evidenciam que, apesar da designação de proteção ambiental, essas áreas enfrentam significativa pressão decorrente de atividades de desmatamento, ameaçando sua integridade e a biodiversidade que abrigam. Os autores enfatizam a urgência de implementar estratégias efetivas de fiscalização e conservação, destacando o papel vital dessas áreas na conservação da biodiversidade, na manutenção dos serviços ecossistêmicos e no combate às mudanças climáticas.

Para compreensão do diálogo acerca desses dilemas socioambientais é fundamental a análise dos fatores políticos e econômicos que os causam. Neste sentido, um dos aspectos mais significativos é a influência do neoliberalismo e suas implicações para a região amazônica. As políticas neoliberais e suas consequências, tanto na formação da paisagem física quanto na vida das comunidades locais, são questões centrais que para a discussão, que subsidiarão a criação do videogame educativo.

A dinâmica entre promessas políticas e ações governamentais efetivas no Brasil, especialmente no que concerne à política ambiental, ilustra uma preocupante contradição. Conforme reportado pela Agência Estado no Correio

Braziliense em 23 de abril de 2021, um dia após o então presidente Jair Bolsonaro assegurar aos líderes de 40 países o compromisso de dobrar os repasses para fiscalização ambiental, o governo federal procedeu com um corte substancial no orçamento do Ministério do Meio Ambiente, totalizando R\$ 240 milhões (Agência Estado, 2021). Notavelmente, os vetos afetaram severamente áreas críticas de controle e fiscalização ambiental administradas pelo Ibama e pelo ICMBio¹, destacando um hiato significativo entre as promessas políticas elevadas e as ações governamentais concretas. Essa redução orçamentária, ocorrendo justamente no início do período de seca — momento crítico para a prevenção de incêndios florestais — reflete as complexas dinâmicas e os desafios enfrentados na gestão ambiental brasileira, evidenciando a necessidade de uma vigilância constante e de esforços renovados para assegurar a proteção efetiva do meio ambiente no país.

Outro aspecto importante foi a retórica anti-ambientalista do ex-presidente Bolsonaro e de membros do seu governo. Este discurso de descrédito à legislação ambiental e às áreas protegidas, muitas vezes associado à ideia de desenvolvimento econômico, deu uma espécie de “sinal verde” para ações ilegais na Amazônia, como grilagem de terras, exploração madeireira e mineração ilegal. Isso intensificou conflitos socioambientais, com aumento da violência contra populações indígenas e tradicionais que vivem na floresta, e contribuiu para a periferização da vida, conforme apontado por Oliveira (2003).

A terceira frente de ação do governo Bolsonaro (2019-2022) que intensificou os dilemas socioambientais na Amazônia foi o avanço de políticas neoliberais na região. Essas políticas visam a desregulamentação e a abertura de áreas protegidas para exploração econômica. Isso se reflete, por exemplo, em projetos de lei que buscam permitir a mineração em terras indígenas e o avanço do agronegócio em áreas de floresta. Estas ações, embora promovam o desenvolvimento econômico de curto prazo, tendem a ter impactos socioambientais graves, resultando em perda de biodiversidade, emissões de gases de efeito estufa e deslocamento de comunidades locais, corroborando os processos descritos por Oliveira (2003).

¹ Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) é responsável por gerir, proteger, monitorar e fiscalizar as 336 Unidades de Conservação Federais (UC) existentes em todo o país

Ao final, é evidente que o período do governo Bolsonaro (2019-2022) amplificou os dilemas socioambientais na Amazônia. A degradação ambiental, o avanço neoliberal e a periferização da vida são aspectos que se intensificaram no período do referido governo, formando um cenário desafiador para a proteção da maior floresta tropical do mundo que se estende por diversos países e estados brasileiros.

À medida que se propõe a mergulhar nos dilemas socioambientais da Amazônia, torna-se imprescindível adentrar um território marcado por profundas contradições e desafios. A transição para o exame detalhado dessas questões convida a considerar não apenas as implicações ecológicas, mas também as repercussões sociais e políticas que definem o atual estado dessa região vital. A análise subsequente busca desvelar as camadas desses dilemas, iluminando as forças em jogo e as consequências de ações e políticas recentes, particularmente sob o governo Bolsonaro (2019-2022). Conforme Legewie (1994, *apud* Flick, 2009, p. 294): “Análise Global é um suplemento para outros com orientação pragmática para outros procedimentos analíticos (sobretudo a codificação teórica ou a análise qualitativa de conteúdo)”. Este exame não só esclarecerá a complexidade da situação, mas também servirá de fundamento para a concepção de uma ferramenta educacional inovadora: um videogame (in)formativo. Tal instrumento tem o potencial de informar e provocar reflexão crítica, engajamento ativo e, por fim, ação informada por parte dos estudantes. Dessa forma, este capítulo busca estabelecer o cenário para uma exploração profunda dos dilemas socioambientais na Amazônia, fundamentando a necessidade de abordagens educacionais que transcendam o convencional e engajem de maneira significativa com estas questões prementes.

2.1 A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL

A Amazônia é um ecossistema de importância inestimável, desempenhando um papel crucial na regulação do clima global, preservação da biodiversidade e manutenção de serviços ecossistêmicos. No entanto, tem sido assolada por sérios problemas de degradação ambiental, que não só ameaçam sua

sobrevivência, mas também a vida e a subsistência das comunidades que nela vivem.

O desmatamento e a degradação florestal são, sem dúvida, as ameaças mais visíveis ao ecossistema da Amazônia. Nesse sentido, um ponto crucial é a posse da terra sempre ameaçada, em constante luta e que busca por sua reintegração ao povo indígena (Ricardo; Klein; Santos, 2023, p. 714). Essas práticas levam à perda de biodiversidade, à liberação de grandes quantidades de carbono na atmosfera, contribuindo para as mudanças climáticas, e agravam a marginalização e a periferização das comunidades locais (Escobar, 1995; Gudynas, 2014).

Entre o período de recorte da pesquisa, entre 2019 e 2022, a situação da degradação ambiental junto aos outros dilemas não apenas continua, mas se intensificou, como relatado por Ricardo, Klein e Santos (2023):

Jair Bolsonaro, que declarou explicitamente ser contra as Terras Indígenas e que não demarcaria mais nenhuma delas – justamente o que ocorreu entre janeiro de 2019 até dezembro de 2022. Os impactos desses retrocessos no campo dos direitos territoriais são testemunhados, por exemplo, nos artigos sobre os povos Munduruku (capítulo Tapajós/Madeira, p. 439), M̃ky/Manoki (capítulo Oeste do Mato Grosso, p. 591) e Timbira (capítulo Goiás/Tocantins/Maranhão, p. 662 e p. 666) (Ricardo; Klein; Santos, 2023, p. 7).

Outro aspecto preocupante é a poluição causada por atividades industriais e agrícolas. O uso intensivo de pesticidas na agricultura, o despejo de resíduos industriais nos rios e a contaminação resultante da mineração têm efeitos nocivos na qualidade da água, no solo e na saúde das populações locais (Baliski, 2019).

A degradação ambiental na Amazônia é, também, uma questão de justiça socioambiental. As comunidades indígenas e rurais, que têm uma relação íntima e dependente com o ambiente, são as mais afetadas pelas mudanças no ecossistema. Além disso, essas comunidades foram frequentemente marginalizadas nas decisões políticas e econômicas que afetam suas vidas e territórios, durante o governo Bolsonaro (2019-2022) (Branford; Borges, 2019).

Sobre o desmatamento, a administração, no governo Bolsonaro (2019-2022), assumiu uma postura de flexibilização. A queda na fiscalização e o enfraquecimento das penalidades para atividades ilegais de desmatamento foram

bem documentadas (Santos, 2023). Essa postura permissiva se refletiu em um aumento expressivo do desmatamento na Amazônia durante seu governo.

Acerca do uso de agrotóxicos, a gestão do ex-presidente marcou um aumento significativo na liberação de novos produtos, muitos dos quais proibidos em outras partes do mundo devido aos seus impactos ambientais e na saúde humana (Guimarães; Pereira, 2020). Esta política de flexibilização dos agrotóxicos gerou preocupação entre especialistas, que apontam para o aumento potencial na contaminação de alimentos, águas e solos, além dos riscos à saúde das populações que vivem próximas às áreas de cultivo (Santos, 2023).

Em relação às comunidades indígenas, o governo Bolsonaro (2019-2022) promoveu um retrocesso notável na proteção dos seus direitos. O enfraquecimento da Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI), a resistência à demarcação de novas terras indígenas e a proposição de medidas que facilitam a exploração econômica de terras já demarcadas têm ameaçado a sobrevivência e o modo de vida dessas comunidades (Gonçalves, 2023). Esta política resultou em uma escalada de violência contra essas comunidades, além de intensificar a pressão sobre seus territórios (Branford; Borges, 2019).

Assim, a degradação ambiental na Amazônia não pode ser compreendida somente a partir de uma visão biológica. Deve ser compreendida dentro de um contexto complexo de dinâmicas políticas, econômicas e sociais. Nesse quadro, torna-se crucial investigar o papel do avanço neoliberal neste cenário, uma vez que suas políticas e práticas têm influenciado significativamente nas condições atuais da Amazônia. Com a idolatria a uma política neoliberal incentivada pelo (des)governo no período de 2019 a 2022, vivenciamos a intensificação dos dilemas impulsionando a degradação ambiental e a periferização da vida na região amazônica.

Após delinear os graves desafios enfrentados pela Amazônia devido à degradação ambiental, é imperativo aprofundar a compreensão sobre outra força motriz subjacente a essa crise: o avanço do neoliberalismo. A prática de políticas neoliberais, amplamente adotadas durante a gestão do ex-presidente, exacerbou a exploração dos recursos naturais e agravou as condições socioambientais na região. A próxima seção enfoca o impacto dessas políticas na Amazônia, explorando como a desregulação, a liberalização e a privatização contribuíram não

apenas para a deterioração ambiental, mas também para a marginalização das comunidades locais e a alteração da paisagem social e econômica da região. Ao avançarmos para o subcapítulo sobre o avanço neoliberal na Amazônia, é crucial reconhecer como essas políticas se entrelaçam com os dilemas socioambientais, moldando a realidade amazônica de maneiras complexas e desafiadoras.

2.2 O AVANÇO NEOLIBERAL NA AMAZÔNIA

O neoliberalismo é entendido como uma política econômica que favorece a desregulação, a liberalização do comércio e da indústria, e a privatização de propriedades e serviços estatais (Harvey, 2005). Os proponentes do neoliberalismo defendem que estas medidas estimulam o crescimento econômico e a eficiência. No entanto, críticos argumentam que tais políticas podem levar à desigualdade socioeconômica, ao enfraquecimento dos direitos dos trabalhadores e à degradação ambiental (Navarro, 2007). Stiglitz (2010) adiciona que as políticas neoliberais, ao serem aplicadas rigorosamente, resultam em externalidades negativas significativas, como exclusão social e deterioração das condições de vida, destacando a necessidade de uma regulamentação mais rigorosa e de uma intervenção estatal mais ativa para mitigar seus impactos adversos.

Na Amazônia, políticas neoliberais incentivam a expansão de indústrias como a mineração, a madeireira, a pecuária e a soja, muitas vezes em detrimento das comunidades locais e do meio ambiente (Fearnside, 2005). Nesse cenário, o período do governo Bolsonaro (2019-2022) favoreceu ainda mais os interesses de empresas e latifundiários, ao mesmo tempo que enfraqueceu a proteção ambiental e os direitos dos povos indígenas (Branford; Borges, 2019).

A legislação ambiental brasileira tem enfrentado desafios significativos nos últimos anos, especialmente no que tange à proteção dos direitos e territórios indígenas. Uma análise crítica dos projetos legislativos revela uma tendência preocupante de enfraquecimento das políticas ambientais e dos mecanismos de gestão territorial indígena. Neste contexto, destaca-se o Projeto de Lei nº 3.729/2004, cujas implicações para a Política Nacional do Meio Ambiente são profundamente reveladoras. Segundo Ricardo, Klein e Santos (2023, p. 78-79):

A dimensão socioambiental dos projetos legislativos está relacionada aos ataques à autonomia dos povos indígenas na gestão e no uso de suas terras e à adequada avaliação de impactos ambientais de atividades e empreendimentos causadores de degradação ambiental. Nesse aspecto, o PL nº 3.729/2004 torna o licenciamento ambiental exceção, rompendo-se sua aplicação a qualquer atividade impactante, representando a desconstituição de um dos mais relevantes pilares da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981) [...].

Autores como Escobar (1995, p. 58) e Gudynas (2014, p. 80) argumentam que o avanço do neoliberalismo na Amazônia é parte de um processo mais amplo de “neocolonialismo ambiental” ou “extrativismo neoextrativo”. Segundo eles, países ricos e corporações internacionais vêm explorando os recursos naturais da região enquanto transferem os custos sociais e ambientais para as comunidades locais. Além da destruição dos ecossistemas amazônicos, este processo resulta em violências, marginalização e periferização das comunidades.

O conceito de “capitalismo predatório” é utilizado para descrever o tipo de prática neoliberal que tem se espalhado pelo Brasil, e pode ser incluída a Amazônia. Para Oliveira (2003, p. 93), o capitalismo predatório caracteriza-se pela exploração irrestrita dos recursos naturais, ignorando os danos socioambientais causados, em busca de maximização do lucro.

A transição entre o avanço neoliberal na Amazônia e a periferização da vida destaca a interconexão profunda entre políticas econômicas e a transformação espacial e social. O avanço das práticas neoliberais, exemplificado pelo apoio do governo Bolsonaro (2019-2022) à expansão de atividades industriais prejudiciais ao meio ambiente, como a mineração, a madeireira, a pecuária e a soja, demonstra um cenário de apropriação e exploração intensiva dos recursos naturais. Esta exploração não só agrava a degradação ambiental, mas também impulsiona processos de marginalização e exclusão das comunidades locais, configurando uma dinâmica de periferização que se estende para além dos centros urbanos.

Neste contexto, o conceito de “exército de reserva”, descrito por Oliveira (2003, p. 25), reflete a lógica de maximização de lucros a qualquer custo, ignorando as consequências socioambientais dessa exploração. Essa lógica neoliberal intensifica a periferização da Amazônia, um processo que, embora seja mais comumente associado às dinâmicas urbanas, manifesta-se de forma alarmante na região amazônica. Aqui, a periferização é caracterizada pela expansão territorial

das atividades econômicas predatórias que deslocam comunidades, destroem biodiversidade e alteram drasticamente a paisagem natural.

A análise de Baliski (2019), sobre a produção do espaço em contextos metropolitanos, fornece um paralelo útil para entender a periferização da Amazônia. Assim como Baliski (2019) identifica a proximidade entre a classe política local e o setor imobiliário como um motor da expansão periférica urbana, na Amazônia, uma aliança semelhante entre políticos, empresários e, em alguns casos, o crime organizado, promove a transformação do espaço em favor de interesses econômicos, em detrimento das necessidades e direitos das comunidades locais e da preservação ambiental.

Este processo de periferização, impulsionado pela implementação de políticas neoliberais e interesses corporativos, não apenas reflete a marginalização e exclusão das comunidades locais, mas também evidencia a urgente necessidade de abordagens educativas que possam conscientizar e mobilizar a sociedade em relação aos dilemas socioambientais da Amazônia. Assim, a proposta deste videogame educativo busca oferecer uma ferramenta inovadora que dialogue com estudantes sobre esses desafios, incentivando uma compreensão crítica e o desenvolvimento de soluções sustentáveis que respeitem tanto o meio ambiente quanto as comunidades locais. Neste sentido, a transição para a discussão sobre a periferização da vida na Amazônia nos leva a refletir sobre as consequências espaciais, sociais e ambientais das políticas neoliberais, reforçando a importância da Educação Ambiental como um caminho para a transformação social e a justiça ambiental.

Ao explorar a interação entre o avanço neoliberal e a complexidade dos dilemas socioambientais na Amazônia, evidencia-se a importância de desenvolver estratégias educacionais que engajem e capacitem as futuras gerações a enfrentar esses desafios. Nesse contexto, a Educação Ambiental emerge como uma ferramenta vital, não apenas para a conscientização, mas como um meio de fomentar a ação crítica e a busca por soluções sustentáveis. Portanto, o capítulo 5 busca introduzir uma abordagem pedagógica inovadora por meio da concepção de um videogame educativo. Esse recurso visa não apenas imergir os estudantes na realidade dos desafios enfrentados pela Amazônia, mas também demonstrar como a tecnologia pode ser empregada de maneira criativa e inclusiva na Educação

Ambiental. Desta forma, o videogame educativo proposto representa um passo adiante na integração da tecnologia com os princípios da Educação Ambiental Crítica, com o objetivo de inspirar e capacitar estudantes a se tornarem críticos na transformação de suas comunidades.

A análise profunda da periferização da vida e suas implicações socioambientais, especialmente na região da Amazônia, revela a urgência de abordagens educativas inovadoras capazes de engajar e sensibilizar a próxima geração sobre estes dilemas. A compreensão desses fenômenos complexos, através do prisma da Educação Ambiental, nos leva a considerar não apenas os mecanismos tradicionais de ensino, mas também o potencial das novas tecnologias para ampliar o impacto educacional. Neste ínterim, o desenvolvimento de um videogame educativo emerge como uma proposta promissora para conectar estudantes com a realidade socioambiental da Amazônia de maneira imersiva e interativa. Assim, transitamos da discussão teórica sobre a periferização e seus efeitos para a aplicação prática desses conceitos em ferramentas educacionais, em que o videogame não só ilustra os desafios enfrentados, mas também encoraja uma reflexão crítica e a ação transformadora entre os jovens. A próxima seção, portanto, se dedica a explorar como essa ferramenta educativa foi concebida, desenvolvida e implementada, visando fomentar uma compreensão mais profunda e uma resposta proativa aos dilemas socioambientais que marcaram as discussões anteriores.

2.3 A PERIFERIZAÇÃO DA VIDA

O termo “Periferização” emerge como uma inovadora conceitualização para descrever os processos complexos e multifacetados que afetam as áreas urbanas e rurais, especialmente em contextos de rápida urbanização e expansão metropolitana. Este neologismo é o resultado da fusão de três conceitos distintos: periferia, precarização e periferização. “Periferia” se refere às áreas situadas nas margens ou nos limites externos de uma região ou cidade, frequentemente caracterizadas por menor desenvolvimento econômico e infraestrutura insuficiente. “Precarização”, por sua vez, denota a deterioração das condições de trabalho e de vida, marcada pela instabilidade e pela falta de proteções sociais e econômicas.

Finalmente, “periferização” descreve o processo pelo qual áreas anteriormente centrais ou integradas são marginalizadas, tanto espacial quanto socialmente, à medida que a cidade se expande. A “Periferizarização”, portanto, encapsula a dinâmica pela qual as comunidades são empurradas para as margens, enfrentando simultaneamente a deterioração das condições de vida e a exclusão das oportunidades econômicas centrais, um fenômeno profundamente analisado por Baliski (2019), no contexto da cidade de Curitiba-PR, e que encontra paralelos em diversas outras regiões, incluindo a Amazônia, sob a influência de políticas neoliberais e interesses corporativos.

A “Periferizarização”, ao estar intrinsecamente ligada aos processos de degradação ambiental e ao avanço neoliberal, revela as complexas interações entre desenvolvimento urbano desigual, expansão de fronteiras econômicas e a consequente vulnerabilidade dos ecossistemas naturais. Sob a égide neoliberal, a busca incessante por crescimento econômico e a valorização do mercado como principal regulador das relações sociais e espaciais conduzem à intensificação da exploração de recursos naturais e à expansão descontrolada das áreas urbanas. Este avanço, muitas vezes desconsiderando normas de proteção ambiental, resulta não apenas na precarização da vida humana nas periferias urbanas, mas também na aceleração da perda de biodiversidade, na contaminação de rios e solos, e no desmatamento. Assim, a periferizarização não apenas simboliza a marginalização espacial e econômica de comunidades, mas também se manifesta na deterioração do ambiente natural, em que a lógica do lucro imediato prevalece sobre a sustentabilidade ambiental e social. Portanto, a compreensão deste fenômeno é crucial para o desenvolvimento de políticas públicas e práticas sociais que visem tanto a justiça social quanto a conservação ambiental, desafiando os paradigmas neoliberais que subordinam a integridade ecológica ao progresso econômico.

De acordo com Oliveira (2003, p. 89), “o avanço neoliberal resultou na acumulação de capital na periferia”, um processo que também contribuiu para a degradação ambiental na Amazônia. Esta pesquisa propõe que os videogames possam servir como uma ferramenta para ilustrar e confrontar essas complexidades socioambientais, proporcionando uma experiência educativa imersiva e envolvente.

Além dos apontamentos acima, as observações de Baliski (2019) sobre a periferização e a produção do espaço em contextos metropolitanos são importantes

para esta discussão. Baliski (2019), analisa a produção de moradia popular ofertada pelo mercado formal em Fazenda Rio Grande, em Curitiba-PR, e identifica a periferização como um processo indissociável da metropolização, no seu estudo, a pesquisadora enfatiza o papel da proximidade entre a classe política local e o setor imobiliário na promoção da expansão periférica, contribuindo para a reprodução desigual do espaço metropolitano em benefício dos interesses capitalistas.

Na Amazônia, podemos considerar que processos semelhantes de periferização estão ocorrendo, conduzidos pela implementação de políticas neoliberais e interesses corporativos. Assim como no estudo de Baliski (2019), os atores políticos locais, o setor empresarial e, até mesmo, o setor do crime organizado podem estar desempenhando um papel crucial na transformação do espaço amazônico, com consequências diretas para as comunidades locais e o meio ambiente. Em função disso, pode-se observar que os dilemas socioambientais na Amazônia também sofrem com pressão do mercado/capital, seja ele legal ou ilegal. Outra observação é que a periferização resultante da periferização e dos demais dilemas intensifica os conflitos internos na região, já que isso promove uma tensão interna onde o opressor que cada vez mais, e o oprimido se sente cada vez mais explorado.

Ao concluir a análise dos dilemas socioambientais na Amazônia durante o governo Bolsonaro (2019-2022), emerge uma compreensão profunda sobre as complexidades e os desafios inerentes à proteção deste bioma crucial a partir das três categorias iniciais degradação ambiental, periferização da vida e avanço neoliberal. O Capítulo 2, ao detalhar as multifacetadas questões ambientais, sociais e políticas, sublinha a urgente necessidade de abordagens inovadoras que possam efetivamente endereçar e mitigar esses dilemas. É dentro deste contexto de busca por soluções e novas estratégias que o Capítulo 3 se posiciona, marcando uma transição para o percurso metodológico adotado pela presente pesquisa.

Este próximo capítulo visa explorar o arcabouço metodológico que fundamenta a investigação desses dilemas, delineando as abordagens e técnicas utilizadas para aprofundar nosso entendimento e desenvolver intervenções educativas eficazes.

Dessa forma, o Capítulo 3 não apenas esclarece o percurso metodológico adotado para investigar os dilemas socioambientais na Amazônia, mas também

estabelece a base para entender como as descobertas podem ser aplicadas no desenvolvimento de recursos educacionais que almejam engajar e empoderar os estudantes.

3 O PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Para tratar os dilemas socioambientais na Amazônia durante o governo Bolsonaro (2019-2022), optou-se por investigar esse fenômeno por meio do estudo de caso, bem como por analisar os dados através da análise de conteúdo de notícias veiculadas durante esse período. Para aprimorar a confiabilidade e a profundidade da análise, aplicou-se a triangulação de métodos, uma técnica metodológica que envolve o uso de diferentes abordagens qualitativas para estudar o mesmo fenômeno. Neste caso, incorporou-se a análise qualitativa de Flick, que oferece uma abordagem reflexiva para a interpretação de dados não numéricos, a análise de conteúdo conforme Bardin, que estrutura a classificação textual em categorias predeterminadas, e a fenomenologia de Morgado, focada nas experiências subjetivas dos participantes. Essa combinação de métodos permite uma compreensão mais rica e multifacetada dos impactos socioambientais na região, refletindo a complexidade das questões envolvidas e proporcionando insights valiosos sobre como as políticas durante o período influenciaram tanto a região quanto suas percepções por parte campo observado. Ao utilizar essa abordagem, assegura-se que o estudo não apenas capture a variabilidade dos dados e percepções, mas também valide as interpretações através da convergência de resultados obtidos por diferentes métodos, o que é crucial em pesquisas que visam influenciar políticas públicas ou educacionais. Por exemplo, o uso do videogame educativo, parte de sua investigação, não só engaja os estudantes, mas também serve como um reflexo da aplicabilidade prática de teorias complexas em um formato acessível e interativo, facilitando o engajamento crítico e a compreensão profunda dos temas tratados.

A pesquisa adotou a técnica da triangulação, sobre a qual Morgado (2019) argumenta que a complexidade e a dinâmica dos fenômenos educativos exigem abordagens metodológicas abertas e flexíveis. A triangulação facilita a construção do conhecimento científico a partir dos comportamentos e representações dos sujeitos implicados na ação educativa, permitindo aos pesquisadores compreender e interpretar melhor as situações observadas. Assim, o estudo de caso, enriquecido pela prática da triangulação, emerge como uma metodologia potente para a

investigação em educação, capaz de fornecer insights valiosos para a prática pedagógica e a formulação de políticas educacionais.

A proposta se situa no campo epistemológico da fenomenologia, que segundo Triviños (2019, p.43), corresponde ao: “estudo das essências, e todos os problemas, segundo ela, tornam a definir essências: a essências da percepção, a essências das consciências”. Em razão disso, a pesquisa utilizou uma abordagem tripartida, que integra a fenomenologia, o estudo de caso e a análise de conteúdo, configurando um esquema de triangulação metodológica para explorar o fenômeno em estudo (Morgado, 2019).

Durante a fase exploratória do estudo de caso, tornou-se necessário delimitar a origem dos dados para captar a essência das experiências relacionadas aos dilemas socioambientais na Amazônia, considerando o contexto da situação. Para tanto, o primeiro passo foi a seleção de portais de veiculação de notícias reconhecidos por sua abrangência e credibilidade, incluindo organizações como "G1" (Globo), "Reuters", "BBC News Brasil" e "Estadão". Além disso, a escolha de fontes de pesquisa científica e instituições dedicadas a questões ambientais também foi essencial, destacando-se o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), e o Instituto Socioambiental (ISA). O ISA, em particular, é uma organização da sociedade civil brasileira, sem fins lucrativos e fundada em 1994, que propõe soluções integradas a questões sociais e ambientais, com foco na defesa de bens e direitos sociais, coletivos e difusos relacionados ao meio ambiente, ao patrimônio cultural, aos direitos humanos e dos povos.

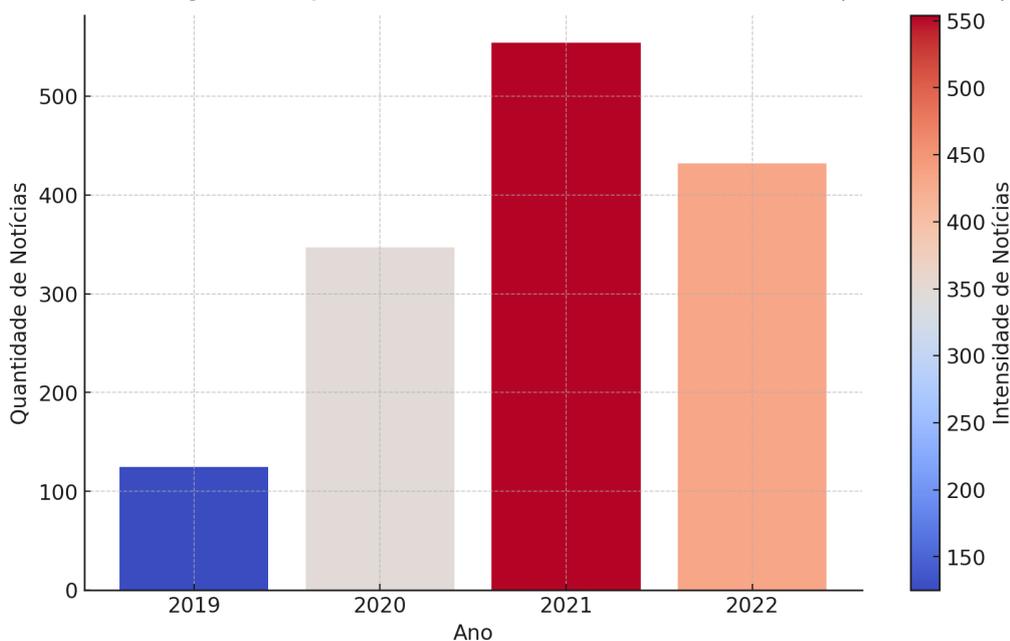
Após a seleção da base de dados, iniciou-se a etapa de coleta de dados. Neste contexto, Morgado (2019) indica que ser necessário desenvolver uma aplicação de busca e sumarização na Internet capaz de encontrar termos de busca, aplicar filtros por data e salvar os resultados com seu conteúdo resumido. Essa aplicação, desenvolvida em Python 3.11, denomina-se News Search e seu código fonte está disponível na Internet. O termo de busca utilizado foi “Amazônia” e o intervalo temporal corresponde ao período do governo Bolsonaro (2019-2022). Essa configuração resultou na obtenção de um total de 1386 notícias — tais resultados permanecem disponíveis online.

A distribuição temporal das notícias coletadas sobre a Amazônia durante o período de 2019 a 2022 foi analisada para garantir uma representatividade equilibrada das temáticas ao longo dos anos. Em 2019, foram coletadas 125 notícias, aumentando significativamente para 347 em 2020. Em 2021, o número de notícias coletadas foi ainda maior, totalizando 554. Em 2022, houve uma leve redução, com 432 notícias coletadas. Esta distribuição revela uma crescente atenção mediática às questões socioambientais na Amazônia, especialmente durante os anos de 2021 e 2022. Esses dados foram considerados na seleção final das 452 notícias, utilizando a técnica de regressão de dados para garantir que cada período fosse representado proporcionalmente, mantendo a integridade e a abrangência da cobertura temática. Dentre as 1.460 notícias inicialmente coletadas, optou-se por selecionar 452 utilizando uma adaptação da técnica de regressão de dados. Este processo envolveu inicialmente a catalogação de todas as notícias por data de publicação para visualizar a distribuição ao longo dos quatro anos. A análise de regressão foi então aplicada para identificar tendências e padrões temporais nas frequências de publicação, focando em identificar períodos de picos e quedas na cobertura de temas relacionados à Amazônia.

Para garantir que cada mês e ano fosse representado de forma proporcional e evitar sobreposição temática, foi utilizada uma estratégia de amostragem sistemática. Esta estratégia envolveu a seleção de notícias a intervalos regulares dentro de cada período identificado como significativo pela regressão. Essa abordagem ajudou a minimizar a inclusão de múltiplas notícias sobre o mesmo evento ou tema, reduzindo o número total de notícias ao mesmo tempo que mantinha uma cobertura abrangente dos eventos-chave. Adicionalmente, um filtro de relevância foi aplicado para priorizar notícias que apareciam consistentemente nas primeiras páginas dos resultados de busca do Google, sem considerar anúncios pagos. Isso assegurou que as notícias selecionadas não só representassem adequadamente os eventos significativos, mas também refletissem a percepção pública e o impacto mediático sobre os temas da Amazônia. A técnica de regressão de dados, portanto, não apenas facilitou uma distribuição temporal equitativa, mas também ajudou a manter o foco nas notícias que verdadeiramente impactaram ou capturaram a essência dos dilemas socioambientais na região, em linha com as diretrizes científicas propostas por

Bardin para uma análise de conteúdo rigorosa e metódica, ao final, o conjunto de dados coletados foi constituído por 1.460 notícias relacionadas à Amazônia e publicadas no período de 2019 a 2022. A seguir está o gráfico de barra representado na Figura 1, que mostra a distribuição temporal das notícias sobre a Amazônia de 2019 a 2022.

Figura 1 – Distribuição Temporal de Notícias Sobre a Amazônia (2019-2022)



Fonte: Os autores, 2024.

Esta pesquisa não se caracteriza por uma análise quantitativa, mas sim qualitativa. Para avaliar os eventos ocorridos na Amazônia durante o período de 2019 a 2022, optou-se por selecionar 452 notícias, distribuídas ao longo desses anos, para garantir uma representatividade da publicização dos fatos correlatos produzindo uma capacidade humana dentro do período da pesquisa para a análise do fenômeno que ali se apresenta. Conforme a metodologia de análise de conteúdo proposta por Bardin, a seleção das notícias foi realizada com o objetivo de captar a essência dos eventos e suas representações mediáticas. A técnica de regressão de dados foi utilizada para distribuir equitativamente as notícias ao longo do tempo, assegurando que cada período fosse proporcionalmente representado, excluindo redundâncias e mantendo o foco nas questões mais relevantes.

A abordagem de Flick (2018) complementa essa análise ao enfatizar a importância de uma interpretação reflexiva e sistemática dos dados qualitativos,

permitindo uma compreensão aprofundada dos contextos e significados subjacentes às notícias. Além disso, Morgado (2019) sugere a utilização de uma aplicação de busca e sumarização na Internet, desenvolvida em Python 3.11, que permitiu a coleta e filtragem das notícias com base no termo de busca "Amazônia". Esta aplicação, denominada News Search, possibilitou a identificação de notícias relevantes e a sua organização temporal, sem considerar anúncios pagos, o que garantiu a pertinência e a representatividade dos dados coletados.

Ao integrar as metodologias de Bardin, Flick e Morgado, esta pesquisa adotou uma triangulação de métodos, combinando a análise de conteúdo, a interpretação qualitativa e a busca automatizada de dados. Essa abordagem assegurou uma análise dos dilemas socioambientais na Amazônia, refletindo de maneira fiel a cobertura mediática durante o período estudado.

A abordagem do ensino médio integrado proposta por Frigotto, Ciavatta e Ramos (2012), em "Ensino Médio Integrado: Concepção e Contradições", representa uma tentativa de reformular a educação brasileira, alinhando-a com as necessidades contemporâneas de formação integral dos jovens. Essa metodologia pedagógica visa integrar aspectos técnicos e gerais da educação e enfatiza a importância do lúdico e da Educação Ambiental como elementos fundamentais para o desenvolvimento cognitivo, social e emocional dos estudantes. Ao incorporar práticas lúdicas e temáticas ambientais no currículo, o Ensino Médio Integrado busca promover uma aprendizagem que é significativa, contextualizada e capaz de engajar os estudantes de maneira profunda e reflexiva.

Nesse sentido, a Educação Ambiental emerge como um campo fértil para a aplicação do lúdico, oferecendo aos estudantes a oportunidade de explorar a complexidade das questões ambientais através de atividades práticas, jogos e projetos que estimulam a criatividade, a curiosidade e o pensamento crítico. Essa abordagem fortalece a consciência ecológica dos estudantes e os capacita para atuar como agentes de mudança em suas comunidades. A intersecção entre o ensino médio integrado, o lúdico e a Educação Ambiental, portanto, destaca o potencial dessa modalidade educativa de transcender os limites da sala de aula, criando experiências de aprendizado que são ao mesmo tempo envolventes, relevantes e transformadoras.

Ao integrar os resultados da análise de conteúdo, conforme delineado por Bardin (2022), sobre os dilemas socioambientais na Amazônia à concepção de missões para um videogame educativo, esta pesquisa assume uma abordagem inovadora que transcende os limites tradicionais da disseminação acadêmica. Estudos sobre o uso de jogos educativos, como os de Gee (2003) e Prensky (2001), demonstram que os jogos podem aumentar significativamente o engajamento e a retenção de conhecimento entre os jogadores. No contexto desta pesquisa, as missões projetadas são baseadas nas categorias temáticas identificadas na análise de conteúdo, como "degradação ambiental", "avanço neoliberal" e "periferização da vida". Cada missão é concebida para refletir um aspecto específico dos dilemas socioambientais, utilizando narrativas e desafios que emergem das notícias analisadas.

Por exemplo, na missão "Chamas da Destruição", o jogador tem o objetivo de combater as queimadas na Amazônia e descobrir os responsáveis. Esta missão envolve desafios como apagar incêndios, investigar as causas e conscientizar as comunidades afetadas. As recompensas incluem a recuperação de áreas, habilidades de sobrevivência e o respeito das comunidades locais. A abordagem de Flick (2018) complementa essa análise ao enfatizar a importância de uma interpretação reflexiva e sistemática dos dados qualitativos, permitindo uma compreensão aprofundada dos contextos e significados subjacentes às notícias. Além disso, Morgado (2019) sugere a utilização de uma aplicação de busca e sumarização na Internet, desenvolvida em Python 3.11, que permitiu a coleta e filtragem das notícias com base no termo de busca "Amazônia". Esta aplicação, denominada News Search, possibilitou a identificação de notícias relevantes e a sua organização temporal, sem considerar anúncios pagos, o que garantiu a pertinência e a representatividade dos dados coletados. Ao integrar as metodologias de Bardin, Flick e Morgado, esta pesquisa adotou uma triangulação de métodos, combinando a análise de conteúdo, a interpretação qualitativa e a busca automatizada de dados. Essa abordagem assegurou uma análise dos dilemas socioambientais na Amazônia, refletindo de maneira fiel a cobertura mediática durante o período estudado. Os envolvidos na criação, ao projetar missões que fazem emergir os dilemas e emoções inferidas das notícias

analisadas, criam uma via em que os jogadores podem vivenciar e compreender as complexidades dos desafios socioambientais da Amazônia.

Esta estratégia pedagógica está em consonância com a teoria piagetiana sobre a aprendizagem como um processo ativo, em que os indivíduos constroem conhecimento através da exploração e interação com seu mundo, levando em consideração o jogo (Piaget, 2010, p. 194). Ao imergir os jogadores em cenários que refletem problemas reais e suas consequências emocionais, o jogo facilita uma forma de aprendizado experiencial que pode promover uma compreensão mais profunda e uma consciência ambiental elevada.

Incorporar as emoções associadas aos dilemas socioambientais nas missões do jogo, os pesquisadores praticam o que Piaget (1964, p. 203) denominou de “educação para a sensibilidade”, em que a aprendizagem também envolve o desenvolvimento de empatia e valores morais. Esta abordagem não apenas educa sobre os fatos, mas também cultiva uma conexão emocional com o assunto, incentivando os jogadores a refletir sobre suas próprias atitudes e comportamentos em relação ao meio ambiente.

Ao concluir o capítulo 3, que detalha a metodologia de pesquisa utilizada para investigar o impacto educacional de um videogame sobre dilemas socioambientais, faz-se a transição para o capítulo 4. O capítulo adentra nos fundamentos da Educação Ambiental, abordando seus princípios, perspectivas e os desafios atuais. Faz-se, portanto, uma exploração da base teórica que fundamenta as práticas de Educação Ambiental, vinculando as metodologias discutidas anteriormente à urgência de promover uma educação que instigue conscientização, reflexão crítica e ação proativa frente aos desafios ambientais do momento.

4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PRINCÍPIOS, PERSPECTIVAS E DESAFIOS

A Educação Ambiental se baseia em um conjunto de princípios que refletem a complexidade e a interdependência dos sistemas naturais e sociais. A ideia de que todas as formas de vida merecem respeito, a compreensão da interdependência dos sistemas naturais, a participação ativa na solução de problemas ambientais, a necessidade de cooperação para a gestão sustentável dos recursos naturais e a promoção da sustentabilidade são fundamentais para a Educação Ambiental (Sorrentino, 2005, 2018; Freire, 1992, 1996, 2000, 2013, 2016).

Nesse sentido a obra de Freire (2000, p. 67), um proeminente defensor da pedagogia crítica, apresenta grandes influências na Educação Ambiental brasileira. O autor valorizava uma educação que incentivava os estudantes a refletir criticamente sobre a realidade e buscar soluções para os problemas que enfrentam em seu meio (Freire, 2000, p. 67).

De outros campos, pensadores como Carson (2010) e Leopold (1949) também contribuíram para a Educação Ambiental e ser reconhecidos como pioneiros no estudo do meio ambiente. Carson (2010), ainda na década de 1960 já alertava o mundo em seu trabalho sobre o dano quase invisível dos agrotóxicos ao ambiente. Por sua vez, Leopold (1949), um ecologista e florestal, em sua obra "*A Sand County Almanac*" introduziu a ideia da "ética da terra", enfatizando a interconexão de todas as formas de vida e a responsabilidade humana em manter a integridade dos ecossistemas (Leopold, 1949, p. 224-225). Ambos enfatizaram a importância do equilíbrio ecológico e a necessidade de ação para preservar o meio ambiente.

O conceito de "conscientização", introduzido por Freire (2008, p. 46), é um processo de despertar para a realidade crítica e de se tornar capaz de agir sobre essa realidade. Na Educação Ambiental, a conscientização simplificada implica entender as complexas interações entre a humanidade e o ambiente natural e as consequências sociais e ambientais das ações humanas. Além disso, Andrade e Sorrentino (2013) discutem a evolução das práticas de gestão ambiental para uma abordagem mais focada na Educação Ambiental.

A abordagem pedagógica de Freire (2008) incentiva os estudantes a serem sujeitos de seu próprio aprendizado, o que é especialmente relevante para a Educação Ambiental, pois promove a reflexão crítica e a procura de soluções para as questões ambientais. Essas ênfases na liberdade, conscientização e transformação social permitem que a Educação Ambiental se beneficie dessa abordagem, uma vez que lida com questões inerentemente sociais e políticas.

No Brasil e no restante do mundo, a Educação Ambiental foi impulsionada por diversos fatores que surgiram no contexto das mudanças socioculturais do final do século XX. A consciência ecológica crescente, o reconhecimento das limitações dos recursos naturais e as preocupações com o desenvolvimento sustentável contribuíram para a emergência da Educação Ambiental.

O despertar da consciência ambiental no Brasil é geralmente atribuído ao período da ditadura militar, de 1964 a 1985, quando os grandes projetos de desenvolvimento econômico levaram a uma degradação ambiental significativa. Essa degradação estimulou a oposição e o ativismo de grupos da sociedade civil, que começaram a pressionar por políticas de proteção ambiental e por uma abordagem mais sustentável do desenvolvimento dentro da Corrente Sistêmica (Sauvé, 2005, p. 22).

O momento decisivo para a Educação Ambiental no Brasil foi a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, conhecida como Eco-92 ou Rio-92, realizada no Rio de Janeiro, identificada como a Corrente da Sustentabilidade (Sauvé, 2005, p. 37). Esta conferência resultou na Agenda 21, um plano de ação global para promover o desenvolvimento sustentável, que incluía uma forte ênfase na Educação Ambiental. A Eco-92 foi seguida pela promulgação da Política Nacional de Educação Ambiental, através da Lei No. 9.795/1999, que formalizou o papel da Educação Ambiental no sistema educacional brasileiro e em outras áreas da sociedade (Brasil, 1999).

A legislação brasileira, posteriormente, se alinhou com a Conferência Intergovernamental de Tbilisi, em 1977, e com os princípios da Agenda 21, fortalecendo a Educação Ambiental como uma abordagem interdisciplinar e contínua para formar cidadãos conscientes e participativos na questão ambiental (Brasil, 1999; Loureiro, 2004).

Sorrentino (2005, 2018) destaca a importância do diálogo e da participação na Educação Ambiental e propõe a combinação de conhecimento, atitude e ação como uma estratégia efetiva para a transformação social. As ideias de Sorrentino (2005, 2018) e Brandão (1999) percebem a educação como um processo de aprendizado através da vida, em constante diálogo entre cultura e natureza (Brandão, 1999).

Carvalho (2001) também argumenta que a Educação Ambiental não deve ser considerada apenas como um conjunto de informações para serem assimiladas, mas como um processo reflexivo que permita aos indivíduos uma compreensão mais aprofundada das complexas interações entre seres humanos e o ambiente.

Em Slaviero *et al.* (2022), ao investigarem sobre o pensamento acerca da Educação Ambiental, verificaram foi que a maioria dos respondentes indicou fazer parte ou assumir um posicionamento tradicional no campo da Educação Ambiental. Desse modo, fundamentavam-se em, principalmente, valores de preservação e conservação da natureza, sem questionar o porquê de suas ações ou sobre como as relações entre a sociedade do consumo e a forte exploração de bens naturais interferem no equilíbrio ecológico do planeta e na manutenção das condições essenciais para a vida do/no planeta.

Faz-se, portanto, necessário refletir de forma crítica sobre acontecimentos em torno das políticas educacionais, seja em corporação e organização nacionais ou internacionais, seja em uma nação. É ainda possível observar que o movimento orquestrado pela Organização das Nações Unidas para Educação Ciência e Cultura (UNESCO) trouxe um novo conceito para a Educação Ambiental. Nesse sentido, Lima (2009, p. 159) alerta sobre o processo de “substituir o termo [Educação Ambiental] por [Educação para o Desenvolvimento Sustentável] representaria um retrocesso político, pedagógico e epistemológico [...]”.

As ameaças nacionais são ainda mais tangíveis como observado pelos autores Ichiba, Bonzanini e Damiano (2023):

A Conferência do Clima da ONU (COP-25) é um evento no qual quase 200 países participam para firmar compromisso global sobre o corte de emissões de carbono e traçar novas metas. Em 2019, o evento seria sediado no Brasil; no entanto em 2018 (ainda no governo de Michel Temer) a pedido de Bolsonaro (recém eleito) foi cancelado o evento no

Brasil e a conferência foi transferida para Madri, na Espanha. A participação do Brasil na Cop-25 foi, ainda, alvo de críticas pela mídia mundial, com assinatura tardia do Brasil, o acordo chegou a ser temporariamente bloqueado. Além do aumento numérico nos dados, o atual governo tem sido marcado por escândalos e inúmeras postagens polêmicas, tanto do presidente como de pessoas ligadas ou nomeadas por ele (Ichiba; Bonzanini; Damiano, 2023, p.16).

De forma complementar e não contraditória, aspira-se agora por uma Educação Ambiental voltada à Sustentabilidade, cujo desenvolvimento ocorra em consonância com iniciativas políticas que adotem uma visão socioambiental, compartilhada por todas as diversas culturas que povoam nosso planeta.

Em Arrais e Bizerril (2020), examinam-se detalhadamente as contribuições da Educação Ambiental Crítica, sob a influência das ideias de Freire (1992, 1996, 2017, 2013, 2016), como um instrumento para combater os retrocessos observados no atual contexto brasileiro. Os autores argumentam a importância de transcender uma abordagem superficial na Educação Ambiental, salientando a necessidade de um envolvimento crítico que interligue as questões ambientais, sociais, econômicas e políticas. Essa metodologia tem como objetivo não somente instruir, mas também capacitar os indivíduos a participarem ativamente na transformação de suas realidades, enfrentando os desafios socioambientais a partir de um entendimento crítico e contextualizado (Arrais; Bizerril, 2020).

Ademais, conforme Andrade e Piccinini (2015 *apud* Arrais; Bizerril, 2020), uma crítica é feita à maneira como a Educação Ambiental é integrada à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), destacando as discrepâncias e retrocessos que caracterizam o debate socioambiental no Brasil. Os autores identificam como a Educação Ambiental, mesmo sendo considerada um tema integrador, é marginalizada e perde visibilidade devido a uma estrutura curricular que favorece a fragmentação do conhecimento em disciplinas distintas. Este panorama evidencia o não cumprimento das normativas legais existentes e a exclusão de discussões essenciais para fomentar uma consciência nacional voltada para a sustentabilidade e a equidade social.

Os estudos de Arrais e Bizerril (2020) e Andrade e Piccinini (2015 *apud* Arrais; Bizerril, 2020) coletivamente evidenciam a importância da Educação Ambiental Crítica como meio de sensibilização e mobilização — essencial para enfrentar os desafios impostos por um cenário global marcado por crises

ambientais e sociais. Enquanto Arrais e Bizerril (2020) ressaltam o potencial da abordagem freiriana para fomentar uma Educação Ambiental que incite mudança e resistência, Andrade e Piccinini (2015 *apud* Arrais; Bizerril, 2020) advertiram sobre os perigos de regressão e omissão do debate ambiental crítico nas políticas educacionais vigentes. Juntos, os autores destacam a necessidade de uma educação que ultrapasse a mera transmissão de conhecimentos, promovendo a formação de indivíduos críticos, autônomos e engajados na construção de uma sociedade mais justa, sustentável e inclusiva.

Oliveira (2023) explora a interconexão entre a Educação Ambiental, a sustentabilidade e o desenvolvimento econômico sustentável, sublinhando a Educação Ambiental como um vetor essencial para fomentar práticas de desenvolvimento econômico que sejam sustentáveis. O autor investiga o contexto histórico das interações humanas com o meio ambiente e como a noção de desenvolvimento sustentável se integra nas teorias da Economia Clássica e da Economia Ambiental Neoclássica. Através dessa análise, Oliveira (2023) argumenta que a Educação Ambiental se posiciona como um pilar fundamental na construção de uma relação equilibrada entre a sustentabilidade e o crescimento econômico, oferecendo um embasamento teórico sólido para essa interrelação.

O autor enfatiza a importância de uma perspectiva crítica na Educação Ambiental, a qual deve abarcar uma contextualização ampla que englobe metas pedagógicas, sociais, políticas e econômicas. Essa abordagem visa cultivar cidadãos bem informados e ativamente envolvidos na promoção da sustentabilidade. Oliveira (2023) defende que, para atingir tal objetivo, é necessário transcender a simples transmissão de conhecimentos e engajar os educandos em uma reflexão profunda sobre as questões ambientais contemporâneas, incentivando-os a se tornarem agentes de mudança na busca por um futuro mais sustentável.

A investigação conduzida por Ribeiro, Passos e Salgado (2021) procura explorar a inserção e tratamento da temática dos agrotóxicos no contexto do ensino de ciências na educação básica, particularmente nas aulas de ciência. O objetivo primordial desse estudo é realizar o levantamento de pesquisas que discutem a incorporação dos agrotóxicos como tema no ensino de ciências, na educação básica, dando ênfase às experiências relatadas dentro do ambiente escolar.

Embora os autores não apresentem uma hipótese específica, eles revelam a existência de múltiplas abordagens pedagógicas viáveis para tratar da questão ambiental dos agrotóxicos no ensino de ciências da educação básica. As abordagens identificadas incluem a resolução de problemas, estudos de caso e a integração das perspectivas da ciência, tecnologia e sociedade, com uma concentração de publicações sobre o assunto nos últimos cinco anos, focadas principalmente em estudantes do ensino médio, nas regiões Sul e Centro-Oeste do Brasil.

O estudo sublinha, ainda, a relevância do tema dos agrotóxicos no ensino de ciências, considerando o Brasil como o maior consumidor global desses produtos. Ribeiro, Passos e Salgado (2021) enfatizam os riscos potenciais que os agrotóxicos representam para o meio ambiente e a saúde humana, além de ressaltarem como metodologias investigativas podem auxiliar no desenvolvimento do conhecimento e da consciência dos estudantes acerca dessas questões. A pesquisa aponta, ainda, para a necessidade de novas abordagens metodológicas no ensino, que fomentem um olhar investigativo e problematizador sobre os agrotóxicos, dada a escassez de estudos direcionados à conscientização dos estudantes sobre essa problemática ambiental.

Em síntese, Ribeiro, Passos e Salgado (2021) realçam a pluralidade de métodos e correntes dentro da Educação Ambiental, apontando para a necessidade de avaliar e interpretar iniciativas educativas à luz da Educação Ambiental Crítica. Por sua vez, Oliveira (2023) sugere adotar as macrotendências da Educação Ambiental como uma estratégia eficaz para enfrentar os desafios atuais, promovendo o desenvolvimento humano de maneira que respeite os limites dos recursos naturais e assegure uma distribuição justa desses recursos. Assim, o autor oferece insights valiosos para a concepção de projetos formativos que almejam integrar a Educação Ambiental na vanguarda da sustentabilidade e do desenvolvimento econômico (Oliveira, 2023).

Essas reflexões evidenciam que a Educação Ambiental se baseia em um conjunto de princípios que refletem a complexidade e a interdependência dos sistemas naturais e sociais, fornecendo orientações fundamentais frente os desafios socioambientais e a pedagogia crítica, tema que será explorado nos tópicos seguintes.

4.1 A PEDAGOGIA CRÍTICA: CONSCIENTIZAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Freire (2008, p. 48-50) define “conscientização” como um despertar para a realidade crítica e a capacidade de agir sobre ela. Como mencionamos, no contexto da Educação Ambiental, a conscientização pode ser considerada simplificada como o processo de se tornar ciente das complexas interações e relações entre a humanidade e o ambiente natural. Isso implica entender as consequências sociais e ambientais das ações humanas e a necessidade de mudança.

Na pedagogia de Freire (1996), os estudantes são incentivados a serem os protagonistas do seu próprio aprendizado, em vez de meros receptores de conhecimento. Esta abordagem é especialmente relevante para a Educação Ambiental, pois motiva os estudantes a se envolverem ativamente na aprendizagem sobre questões ambientais, a questionar e refletir criticamente sobre essas questões e a buscar soluções.

É importante notar, no entanto, que Freire (1996) não se dedicou especificamente ao meio ambiente em sua obra. A ênfase do autor estava na liberdade, na conscientização e na transformação social. Como observado por Carvalho (2001), a Educação Ambiental é um processo de formação de cidadãos ecológicos que são conscientes de sua relação com o meio ambiente e têm a capacidade de agir para mantê-lo e protegê-lo, ambas as ideias com origens marxistas.

Freire (1996, p. 33) escreve que “Ninguém educa ninguém, os homens se educam entre si, mediados pelo mundo”. Essa concepção de educação como um processo dialógico e mediado tem aplicação direta à Educação Ambiental. O ambiente pode servir como um “texto” rico para a aprendizagem, mediando o diálogo entre os estudantes e incentivando a reflexão crítica sobre questões ambientais.

A pedagogia freiriana, com sua ênfase na educação como prática da liberdade e no diálogo como meio de construção do conhecimento, oferece um alicerce sólido para a Educação Ambiental Crítica (Freire, 2016). Através da

abordagem dialógica de autor, educadores podem fomentar uma consciência crítica nas questões ambientais, transformando a sala de aula em um espaço de troca viva e significativa de ideias (Freire, 2013). Esse processo não apenas permite aos estudantes compreenderem as complexas interações entre sociedade e meio ambiente, mas também os capacita a se perceberem como parte integrante e ativa na busca por soluções sustentáveis. Ao adotar a perspectiva de que a educação deve estimular a liberdade de pensamento e ação, a Educação Ambiental Crítica se alinha com a ideia freiriana de que aprender é um ato de cognição que está intrinsecamente ligado à noção de transformação social em Freire (1996).

Por outro lado, a valorização dos sonhos e da esperança, juntamente com o fomento à autonomia, são aspectos da pedagogia freiriana que enriquecem profundamente a Educação Ambiental Crítica (Freire, 2017, 1992). O autor via a esperança como essencial para impulsionar a mudança, uma visão que ressoa com o objetivo da Educação Ambiental Crítica de inspirar ações transformadoras em relação à sustentabilidade. Ao encorajar os estudantes a sonhar com um futuro mais justo e sustentável, e ao equipá-los com o pensamento crítico necessário para questionar estruturas opressoras, a Educação Ambiental Crítica se beneficia da abordagem freiriana para cultivar uma geração de indivíduos não apenas conscientes dos desafios ambientais, mas também engajados e preparados para enfrentá-los. Neste sentido, a pedagogia da autonomia (Freire, 2013) complementa perfeitamente a Educação Ambiental Crítica, pois ambos buscam desenvolver cidadãos capazes de agir de maneira informada e responsável, promovendo assim uma sociedade mais sustentável e equitativa.

De acordo com Dickmann e Marchiorato (2021), ao analisar as abordagens conservadora e emancipatória na Educação Ambiental, destaca-se a necessidade de superar soluções superficiais que falham em questionar o *status quo*. O trabalho em questão sublinha a importância de uma educação que vá além da simples informação, buscando inspirar ações e mudanças significativas na dinâmica entre sociedade e meio ambiente. Adotando uma pedagogia crítica, inspirada pela pedagogia freiriana e apoiada pelas visões ambientais dos autores Guimarães (2000), Dias (2004), Reigota (2010), Loureiro (2014), Reigota (2010), argumenta-se pela promoção de uma consciência mais profunda e engajada. Tal abordagem

é vista como essencial para enfrentar os desafios socioambientais contemporâneos de forma efetiva:

Sob essa concepção, é que se faz viável uma Educação Ambiental Crítica, Emancipatória e Libertadora. Assim, é possível estabelecer alguns aspectos teóricos (conhecimentos e conceitos) e metodológicos (processos e práticas), fundamentais para o entendimento e desenvolvimento do presente trabalho. Entre eles, é central uma ética de responsabilidade cidadã na relação com o meio ambiente – relações interpessoais e entre sociedade e natureza, em vista da sustentabilidade socioambiental (Carneiro, 2006); e para tanto, é imprescindível a compreensão da complexidade da realidade e das problemáticas socioambientais, tendo como base o diálogo interdisciplinar (Carneiro 2006, *apud* Dickmann; Marchiorato, 2021, p. 43).

Através da visão de educação como prática de liberdade, Freire (2013, p. 90) estabeleceu as bases para uma pedagogia crítica que busca a transformação social através da conscientização. A Educação Ambiental, em particular, tem o potencial dessa abordagem, pois lida com questões inerentemente sociais e políticas. Ao explorar a Educação Ambiental, é essencial considerar esses princípios de conscientização, ação e diálogo propostos pelo autor, para que possamos desenvolver estratégias educacionais eficazes que fomentem a conscientização ambiental e a ação.

4.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA

A Escola de Frankfurt surge na Alemanha, no início do século XX, e se destaca pelas teses críticas à sociedade e à cultura através de uma abordagem interdisciplinar. Entre seus membros fundadores, Theodor Adorno, Max Horkheimer e Herbert Marcuse foram cruciais na formulação dos conceitos centrais da corrente. A Teoria Crítica, elemento fundamental desse movimento, busca não apenas entender, mas transformar a sociedade, destacando-se da teoria tradicional que foca na compreensão da sociedade (Horkheimer, 1983). Em “Dialética do Esclarecimento”, originalmente publicada em 1944, Adorno e Horkheimer (1985) criticam a alienação e a reificação geradas pelo capitalismo e pela indústria cultural, evidenciando como a última promove conformidade e passividade, minando a crítica social. Por sua vez, “Dialética Negativa” originalmente publicado em 1966, Adorno (1992) propõe a dialética negativa como método de manter as tensões e contradições sem buscar uma síntese harmoniosa, refletindo a complexidade da

sociedade capitalista. Não obstante, a interdisciplinaridade, marcante na Escola de Frankfurt, envolve a integração de sociologia, psicologia, filosofia, economia e estudos culturais, enriquecendo sua análise crítica da cultura e sociedade.

A Educação Ambiental Crítica (EAC) proposta por Guimarães (2011) e Reigota (2010), se fundamenta nos princípios da Escola Crítica de Frankfurt e encontra na pedagogia freiriana uma aplicação expandida voltada para a sustentabilidade social. Este movimento é enriquecido pelos estudos e reflexões de autores como Loureiro (2014), Reigota (2010), Guimarães (2011) que contribuem com perspectivas e análises relevantes ao contexto brasileiro. Além disso, a Educação Ambiental Crítica se ancora nos pressupostos da Teoria Crítica do Conhecimento, evidenciando uma conexão direta com as ideias da Escola de Frankfurt. A relação direta entre a Educação Ambiental Crítica e a Escola de Frankfurt se manifesta através da aplicação do método dialético e da crítica às estruturas de poder que perpetuam a desigualdade e a injustiça. A Teoria Crítica, conforme desenvolvida por pensadores como Theodor Adorno, Max Horkheimer e Herbert Marcuse, oferece ferramentas analíticas para questionar e desconstruir as formas hegemônicas de conhecimento e práticas sociais que contribuem para a degradação ambiental e a injustiça social. Ao adotar esses princípios, a Educação Ambiental Crítica não apenas identifica os problemas ambientais, mas também questiona as causas sistêmicas subjacentes, incentivando uma transformação social que vá além da mera adaptação ao status quo. A utilização do método dialético, originário de Karl Marx, e a influência nas teorias de educação libertadora de Freire (2013), conforme destacado por Loureiro (2014), são aspectos centrais que moldam a abordagem crítica e reflexiva da Educação Ambiental, promovendo um entendimento profundo e transformador sobre questões de sustentabilidade e justiça social. Para Freire (2016 *apud* Arrais; Bizerril, 2020, p. 40), “uma educação que pretendesse adaptar o homem estaria matando suas possibilidades de ação [...]. A educação deve estimular a opção e afirmar o homem como homem. Adaptar é acomodar, não transformar”. Ademais, a partir dessa reflexão os autores concluem:

Assumir a EA sob a concepção ‘*bancária*’ é narrar a realidade como algo estático e que é alheio à experiência dos indivíduos, valorizando apenas o aspecto comportamental para que os grupos sociais se adequem às posturas e valores que são estabelecidos como ‘ecologicamente corretos’

pela classe dominante e aceitem a sociedade tal como ela é, sem problematizar e questionar a sua condição no mundo (Arrais; Bizerril, 2020, s/p. – grifo no original).

Reigota (2010) incorpora na Educação Ambiental à pedagogia crítica freiriana, que defende uma prática emancipatória, habilitando indivíduos a agir como agentes de mudança em suas comunidades. Isso sugere um enfoque na participação ativa, no diálogo e na tomada de decisões coletivas, elementos cruciais nos conceitos freirianos.

Outra contribuição relevante de Reigota (2010) é a ênfase na importância da representação social do meio ambiente na Educação Ambiental. O autor propõe que a percepção e interpretação do meio ambiente pelas pessoas são moldadas por fatores sociais, culturais e políticos, e que a Educação Ambiental deve levar em conta essa complexidade (Reigota, 2010).

Dessa forma, a visão de Reigota (2010) sobre a Educação Ambiental Crítica, que se alinha aos princípios da pedagogia crítica, proporciona uma significativa abordagem para a análise dos dilemas socioambientais, como os vivenciados na Amazônia. Por meio da Educação Ambiental Crítica, é possível habilitar os indivíduos a compreender e se engajar proativamente na resolução desses dilemas, em detrimento de permanecerem como observadores passivos.

A Educação Ambiental Crítica, conforme definida por Guimarães (2011), é uma prática pedagógica voltada para o desenvolvimento de uma consciência crítica acerca das questões ambientais. Ela busca questionar e transformar as relações de poder subjacentes aos problemas ambientais, promovendo maior equidade social e sustentabilidade ecológica.

No caminho da Educação Ambiental Crítica no Brasil, os trabalhos de Loureiro (2012) fornecem uma análise abrangente da evolução histórica e conceitual da Educação Ambiental, focando na Ecologia Política. O autor destaca que o debate ambiental dos anos 1960 traz pela primeira vez um planeta finito face a ambição infinita contra os recursos a serem explorados, tal como o direito maior e menor que certas nações tinham sobre esses recursos uns sobre os outros.

Em “Complexidade e dialética: contribuições à práxis da educação ambiental crítica”, Loureiro (2014) explora a relação entre a teoria da complexidade e a Educação Ambiental Crítica, argumentando que a abordagem da complexidade

oferece um marco teórico e prático valioso para enfrentar os desafios interconectados do mundo contemporâneo na Educação Ambiental. Além disso, o autor faz uma conexão crucial entre sustentabilidade e educação a partir da perspectiva da ecologia política. Este trabalho é particularmente relevante para a compreensão das intersecções entre a Educação Ambiental, a política e a busca por uma sociedade mais justa e sustentável (Loureiro, 2014).

Neste sentido, a Educação Ambiental Crítica se apresenta como uma abordagem educacional vital para enfrentar os desafios socioambientais contemporâneos, ela incorpora um compromisso com a consciência crítica, a emancipação social, a complexidade e a justiça ecológica. Dessa forma, a Educação Ambiental Crítica fornece uma pedagogia capaz de habilitar os indivíduos a se engajarem de forma proativa na resolução de dilemas socioambientais, contribuindo para a busca de uma sociedade mais justa e sustentável.

O futuro da Educação Ambiental indica caminhos fascinantes e desafiadores. Diversas perspectivas emergem nesse campo e são fundamentais para orientar esforços de pesquisa e práticas pedagógicas. Dentre essas, destacam-se a crescente adoção de tecnologias na educação, a interdisciplinaridade, o enfoque no desenvolvimento sustentável e a necessidade de fomentar uma mudança cultural em prol da sustentabilidade (Loureiro, 2014; Pedrini, 2011).

A tecnologia, em especial a digital, tem um papel fundamental na Educação Ambiental. Ela pode engajar os estudantes, proporcionar experiências de aprendizagem mais interativas e permitir o acesso a informações e recursos de forma mais eficiente. Entretanto, é essencial que a tecnologia seja empregada de maneira crítica e reflexiva, evitando a perpetuação de visões simplistas e reducionistas acerca da relação entre humanos e meio ambiente (Loureiro, 2014). Segundo Álvaro Vieira Pinto (2005), a tecnologia deve ser entendida como uma manifestação do pensamento humano voltada para a transformação da realidade. Ele argumenta que a tecnologia é um processo histórico e social, ligado ao desenvolvimento humano e à emancipação. Além disso, Vieira Pinto ressalta que a tecnologia deve ser vista como uma prática social consciente, que envolve a participação ativa e crítica das pessoas em sua construção e utilização. No contexto

deste trabalho, que visa criar um videogame como recurso educativo, essas ideias são particularmente relevantes. O videogame desenvolvido, "Amazônia em Jogo", busca integrar a análise de conteúdo sobre os dilemas socioambientais na Amazônia à concepção de missões educativas. Utilizando a tecnologia digital de forma crítica, o jogo permite que os estudantes explorem e compreendam as contradições e os conflitos inerentes aos desafios ambientais. Por exemplo, na missão "Chamas da Destruição", o jogador tem o objetivo de combater as queimadas na Amazônia e descobrir os responsáveis. Esta missão envolve desafios como apagar incêndios, investigar causas e conscientizar as comunidades afetadas, promovendo uma compreensão dialética dos problemas ambientais. A aplicação dos conceitos de Álvaro Vieira Pinto no desenvolvimento do videogame implica utilizar a tecnologia não apenas como uma ferramenta educativa, mas como um meio para fomentar a reflexão crítica e a participação ativa dos estudantes. Ao engajar os estudantes em um ambiente virtual que simula os desafios reais enfrentados na Amazônia, o jogo promove uma abordagem educativa que está alinhada com os princípios da Educação Ambiental Crítica, incentivando a emancipação e a transformação social. Assim, a criação do videogame como recurso educativo se insere na proposta de uma prática social consciente, onde a tecnologia é utilizada para transformar a realidade e promover a conscientização ambiental através de um processo dialético e marxista de aprendizagem.

A perspectiva socioambiental, como discutida por Guimarães (2000), vê a Educação Ambiental como uma ferramenta para transformação social e justiça ambiental, sublinhando as ligações entre questões sociais e ambientais (Guimarães, 2000). Essas perspectivas distintas, cada uma com suas nuances e ênfases, complementam a necessidade de promover a sustentabilidade, contribuindo para uma compreensão mais completa dos desafios ambientais e possíveis soluções.

Por fim, surge a necessidade de promover uma mudança cultural em direção à sustentabilidade. Esta perspectiva envolve a promoção de uma transformação nos valores, atitudes e comportamentos dominantes em nossa sociedade, em favor de uma visão de mundo mais ecológica e sustentável. Nesse sentido, a EA é percebida não apenas como um processo de aprendizagem, mas também como um catalisador para a mudança social (Pedrini, 2011).

4.2.1 O Sujeito Ecológico: uma identidade ambiental

Considerando a perspectiva de Guimarães (2000), que sugere que a Educação Ambiental deve abordar diferentes dimensões da experiência humana, e a importância destacada por Reigota (2010) e Freire (2013) para uma abordagem crítica, chegamos à contribuição de Carvalho (2001). O autor apresenta o conceito do “sujeito ecológico”, um termo que descreve indivíduos com uma identidade ambiental bem estabelecida, conscientes do seu papel na preservação e proteção do meio ambiente (Carvalho, 2001, p. 187-188).

Para Carvalho (2001, p. 85), o sujeito ecológico não é meramente alguém informado sobre questões ambientais, mas uma pessoa que mantém uma “relação sensível com o meio ambiente” e assume uma “responsabilidade ativa para com a Terra”. Isso denota uma conexão emocional e ética com o meio ambiente, para além do entendimento cognitivo. Essa visão reforça a abordagem holística de Guimarães (2000) à Educação Ambiental, a qual sublinha a importância de integrar dimensões cognitivas, emocionais, éticas e estéticas da experiência humana.

A noção de “sujeito ecológico” proposta por Carvalho (2001, p. 188) se alinha com a perspectiva de Freire (1996) a respeito da educação como um processo de conscientização. Segundo Freire (1996), a educação vai além da mera transmissão de conhecimentos, sendo um processo que capacita os indivíduos a desenvolver uma consciência crítica acerca de sua realidade e de seu papel na transformação dessa realidade.

A formação do sujeito ecológico conforme Reigota (2010) pode ser entendida como um processo de conscientização ambiental. Nele, os indivíduos adquirem uma compreensão aprofundada de sua relação com o meio ambiente e de sua responsabilidade em proteger e preservá-lo. Sob essa perspectiva, o uso de videogames na Educação Ambiental pode assumir um papel importante, permitindo aos estudantes explorar e refletir sobre questões ambientais complexas, além de se engajarem ativamente na resolução desses problemas.

4.2.2 A Educação Ambiental Crítica como enfrentamento

A Amazônia vivenciou numerosos dilemas socioambientais sob o governo de Bolsonaro (2019-2022), que foram exacerbados por políticas públicas questionáveis e pela falta de medidas efetivas para mitigar os impactos negativos no meio ambiente (Lima, 2009; Souza et al., 2020). O aumento do desmatamento, a exploração irresponsável de recursos naturais e o enfraquecimento das agências reguladoras são apenas alguns dos desafios enfrentados (Santos, 2023). O envolvimento institucional do governo federal durante o período Bolsonaro é escancarado, e pode ser exemplificado pelo excerto em Arrais e Bizerril (2020, p. 47):

[...] setores importantes como a Secretaria de Biodiversidade e o Serviço Florestal Brasileiro, que agora faz parte do Ministério da Agricultura, tiveram como chefes um ex-lobista da Confederação Nacional da Indústria e um antigo ruralista que defende a liberação da caça aos animais silvestres (BOURSCHEIT, 2019). Enquanto isso, a pauta da bancada ruralista atua na busca pela liberação de novos agrotóxicos, na flexibilização das políticas e legislação de preservação à natureza e na redução das áreas de preservação permanente (APPs), dos territórios indígenas e quilombolas [...].

Nesse contexto, a demanda por abordagens inovadoras e eficazes para lidar com tais dilemas se torna mais urgente. A Educação Ambiental Crítica, como apresentada por Loureiro (2014), Guimarães (2007) e Layrargues (2004) é uma resposta potencial a essa crise. Essa estratégia pedagógica, destinada a formar cidadãos conscientes e engajados na preservação e melhoria do meio ambiente, pode ser uma ferramenta valiosa para promover a sustentabilidade, bem como o respeito pelos direitos humanos e a natureza.

A Educação Ambiental Crítica se destaca pela capacidade de estimular o pensamento crítico e de fomentar ações que ultrapassam a simples conscientização. Ela encoraja os estudantes a questionar as estruturas de poder estabelecidas e a trabalhar por mudanças significativas na sociedade buscando o equilíbrio entre as dimensões da sociedade complexa, incluindo o social (Guimarães, 2000). Por isso, a Educação Ambiental Crítica pode ser um recurso crucial para combater os dilemas socioambientais na Amazônia.

Aprofundar a concepção de Educação Ambiental Crítica, conforme Guimarães (2011), Loureiro (2014) e Arrais e Bizerril (2020), informa que a

sustentabilidade e a educação estão intimamente ligadas à ecologia política, fornecendo uma lente crítica valiosa. Paralelamente, Sorrentino (2018) argumenta que a Educação Ambiental deve ser considerada uma política pública, salientando seu potencial de transformação em vários níveis da sociedade. Finalmente, Fernandes (2015) fornece uma visão ampla das diversas formas como a Educação Ambiental se manifesta em pesquisas e práticas, destacando a importância do diálogo e do engajamento territorial. Ao promover a consciência, a participação ativa e a valorização da diversidade e da justiça socioambiental, a Educação Ambiental Crítica visa construir uma sociedade mais sustentável e equitativa.

Mesmo após uma década, Frigotto, Ciavatta e Ramos (2012) fornecem um ponto de partida elementar para entender o cenário atual da política educacional brasileira. Os autores ressaltam uma tendência significativa que tem se destacado: a mudança na concepção do ensino médio, pois analisa as transições ocorridas na educação secundária brasileira e destaca como elas têm sido influenciadas pelas demandas do mercado de trabalho. Frigotto, Ciavatta e Ramos (2012) argumentam que a educação, particularmente no ensino médio, passou por uma transformação em que a preparação para o mundo do trabalho tem sido cada vez mais enfatizada.

Os autores discutem, ainda, o conceito de ensino médio integrado, um modelo que busca combinar a formação geral com a profissional. No entanto, identificam várias contradições nesse modelo e argumenta que a integração entre formação geral e profissional é muitas vezes inadequada, resultando em um currículo que não atende plenamente às necessidades dos estudantes, seja no que se refere ao desenvolvimento pessoal, seja quanto à preparação para o mercado de trabalho. Essa ênfase na formação para o trabalho, em detrimento da formação humana integral, pode resultar em uma visão reducionista da educação (Frigotto; Ciavatta; Ramos, 2012).

As ideias de Frigotto, Ciavatta e Ramos (2012) têm implicações significativas para a política de educação e a sociedade mais ampla. A transformação do ensino médio, para se alinhar mais estreitamente às demandas do mercado de trabalho, reflete as mudanças na economia brasileira e na sociedade. No entanto, os autores sugerem que essa mudança pode ser problemática, pois pode limitar a capacidade dos jovens de explorar diferentes áreas de conhecimento e desenvolver um entendimento amplo e crítico do mundo.

Neste sentido, os autores ressaltam a necessidade de uma política educacional que equilibre a preparação para o trabalho e a formação humana integral, capacitando os jovens a participarem de maneira crítica e consciente na sociedade.

A Educação Ambiental encontra-se em um cenário desafiador. Reigota (2010) destaca a necessidade de um ensino mais consciente e reflexivo para uma genuína compreensão e engajamento com as questões ambientais. Guimarães (2000) corrobora essa visão, argumentando que a Educação Ambiental deve envolver os estudantes nas questões socioambientais de maneira mais profunda e significativa. Seguindo essa linha, Fusari, André e Paro (2006), em “Pensamento Complexo, Dialética e Educação Ambiental”, ressaltam a importância de integrar a dialética e o pensamento complexo na Educação Ambiental.

Um desafio particularmente relevante na Amazônia é a necessidade de desenvolver uma Educação Ambiental que considere as particularidades culturais, sociais e ambientais da região, incluindo o respeito e o reconhecimento das relações únicas que as populações indígenas e tradicionais mantêm com o meio ambiente (Diegues, 2008).

4.2.3 As armadilhas paradigmáticas na Educação Ambiental

De modo a aprofundar a discussão sobre a educação ambiental crítica, é fundamental enfatizar as contribuições de Guimarães (2011) que, guiado pelas reflexões críticas de Reigota (1991), Frigoto (1993) e Freire (1992), questiona os paradigmas dominantes na Educação Ambiental e propõe novas perspectivas para a formação de uma consciência ecológica.

Guimarães (2011, p. 23-24) chama atenção para as “armadilhas paradigmáticas” na Educação Ambiental, que limitam a efetividade das práticas educativas e perpetuam visões simplistas e reducionistas da relação entre seres humanos e meio ambiente. A proposta de Guimarães (2011) para uma abordagem pedagógica integradora na Educação Ambiental, que envolve dimensões cognitivas, emocionais, éticas e estéticas da experiência humana, ecoa as perspectivas críticas de Reigota (1991) e Freire (1992).

Neste sentido, Guimarães (2011) e Freire (1992) convergem sobre a ideia de que a educação deve ser vista como um processo de conscientização que

promova a reflexão crítica e a ação transformadora. Assim, os videogames, como ferramentas educativas, podem ser veículos para a implementação dessa abordagem pedagógica crítica. Ao simular dilemas socioambientais complexos, os videogames podem proporcionar oportunidades para os aprendizes explorarem, refletirem e agirem sobre essas questões de forma integrada e envolvente.

A Educação Ambiental através dos videogames pode ser um instrumento favorável à fuga das armadilhas paradigmáticas na Educação Ambiental, pois ao permitir ao estudante um engajamento ativo na resolução de problemas, contrapõem a mera recepção passiva de informações.

Quadro 1 – Exemplos de armadilhas paradigmáticas:

ARMADILHA	DESCRIÇÃO	FONTE
Determinismo tecnológico	Essa perspectiva sugere que a tecnologia por si só pode resolver os problemas ambientais; consiste em um pressuposto que pode desviar a atenção da necessidade de mudanças comportamentais, políticas e sociais.	Gadotti (2001);
Dualismo natureza-cultura	Nessa visão, os humanos e o meio ambiente são considerados entidades separadas e independentes. Essa visão pode nos impedir de reconhecer que os humanos são parte integrante do meio ambiente e que nossas ações têm impactos significativos nos ecossistemas.	Descola (2013)
Simplificação de problemas complexos	Problemas ambientais são frequentemente complexos e interconectados; a simplificação para uma única causa ou solução pode ser um obstáculo na Educação Ambiental. Faz-se necessário ter uma visão profunda, holística e rica da complexidade e do problema.	Jacobi (2005); Ravetz (1993)
Visão antropocêntrica	Essa perspectiva coloca os humanos como o centro do universo, por isso, pode ser uma armadilha ao desvalorizar a importância de outras formas de vida e sistemas ecológicos	Loureiro (2012); White Jr. (1967)

Fonte: elaborado pelos autores com base em Guimarães (2011).

No contexto do trabalho de Guimarães (2011), as armadilhas paradigmáticas na educação e gestão ambiental podem ser:

- i. A visão do meio ambiente como um mero recurso ou como algo separado da sociedade: armadilha do determinismo tecnológico e dualismo natureza-cultura.
- ii. A simplificação excessiva dos problemas ambientais, ignorando sua complexidade e interconexão: armadilha da simplificação de problemas complexos.
- iii. A visão do meio ambiente como um projeto exclusivamente comunitário, negligenciando a necessidade de políticas mais amplas e soluções tecnológicas.
- iv. A visão do meio ambiente como natureza pura e intocada, desconsiderando a realidade das interações humanas com o ambiente e a necessidade de uma gestão equilibrada dos recursos naturais: armadilha da visão antropocêntrica.

4.2.3.1 Gamificação: outra armadilha paradigmática aplicada à Educação Ambiental crítica.

Nos últimos anos, a gamificação surgiu como uma estratégia inovadora, prometendo transformar a educação, o trabalho e o lazer, ao incorporar elementos de jogos em contextos não lúdicos. Adotada amplamente em diversos setores, essa estratégia visa aumentar o engajamento, a motivação e a eficiência por meio da ludicidade. No entanto, uma análise mais profunda revela que a gamificação pode ser mais complexa e ambígua do que sua promessa inicial sugere. Busca-se, nessa seção, explorar a gamificação não apenas como uma ferramenta pedagógica ou empresarial, mas também uma manifestação de armadilhas paradigmáticas no contexto neoliberal atual.

As armadilhas paradigmáticas, conforme discutido em Guimarães (2011), referem-se a visões limitadas ou reducionistas que obscurecem a compreensão de fenômenos complexos, levando a soluções que podem ser superficiais ou, até mesmo, contraproducentes. Ao enquadrar a gamificação dentro deste contexto, pretende-se desvendar como ela, embora apresentada como uma abordagem eficaz e moderna, pode inadvertidamente perpetuar lógicas neoliberais que priorizam a eficiência e o controle em detrimento da autenticidade e do valor

educativo do lúdico. Em vez de promover uma educação emancipatória, a gamificação pode reforçar a alienação e a mercantilização das práticas educativas, alinhando-se às dinâmicas de mercado que reduzem a aprendizagem a meros mecanismos de recompensa e punição.

Ao longo dessa seção, busca-se oferecer uma visão crítica da gamificação, questionando sua eficácia e intenção e argumentando pela necessidade de uma abordagem mais reflexiva e crítica, que reconheça e evite as armadilhas paradigmáticas associadas a essa prática. A discussão visa contribuir para um entendimento mais profundo das implicações da gamificação na educação e na sociedade, apontando caminhos para a valorização do lúdico como uma dimensão essencial da experiência humana, livre das restrições impostas por lógicas utilitárias.

Embora não conste no Quadro 01, devido à necessidade de melhor explanação, a gamificação consiste, também, uma armadilha paradigmática, pois faz parte de um conjunto de táticas neoliberais. Grillo e Grando (2022) observam ser possível qualificar a gamificação junto ao conjunto das armadilhas paradigmáticas:

[...] compreendemos que a gamificação, na qualidade de prática de ludicização, tem servido unicamente a preceitos neoliberais de controle do tempo livre, criação de perfis de consumidor/trabalhador/estudante, otimização de algoritmos, subjetivação e descrição de comportamentos. Por esse motivo, o jogo e o lúdico deixam de ser pensados como campos de expressividade e criatividade humanas (Rey, 2014 *apud* Grillo; Grando, 2022, p. 10).

Embora pouco evidente, os possíveis efeitos nocivos da gamificação são descritos por Grillo e Grando (2022) na conclusão significativa do termo:

Como advertiu Han (2018), quem quiser alcançar um poder absoluto, nesse caso as corporações e instituições privadas, necessitará utilizar não da violência ou da imposição de um discurso verticalizado e coercitivo, mas da liberdade do outro. Isto denota que o lúdico, na condição de expressividade e experiência significativa da própria pessoa em um comportamento lúdico, transmuda-se em um mecanismo de controle no neoliberalismo (Han 2018, *apud* Grillo; Grando, 2022, p. 11).

Em análise, os autores advertem sobre os riscos da aplicação não crítica da gamificação na educação, enfatizando que “as práticas de ludicização são técnicas que se respaldam em uma hipotética extensão do paradigma do jogo e do

lúdico, aspirando searas das quais essas práticas são usualmente refusadas, como o mundo do trabalho, a política partidária, a educação escolar, as plataformas empresariais etc.” (Grillo; Grando, 2022, p. 6). Essa observação sugere que a gamificação, enquanto prática emergente, pode estar sendo adotada de forma acrítica, potencialmente subvertendo o verdadeiro espírito lúdico em prol de objetivos que se alinham mais estreitamente à lógica do mercado do que com os princípios educativos autênticos. Ainda em Grillo e Grando (2022, p. 6):

Nessa acepção, o conceito de ludicização permanece peremptoriamente adido ao marketing e à sociedade neoliberal de desempenho. À custa disso, as práticas de ludicização (e.g., a gamificação) tendem a utilizar e a propulsar uma visão reducionista do lúdico (como também do jogo, do tempo livre etc.), propendendo à garantia de status de objeto ou discurso persuasível.

A gamificação é um fenômeno cada vez mais presente em diversos contextos sociais e educacionais. Desse modo, ela revela uma série de paradoxos que desafiam nossa compreensão sobre a integração de elementos lúdicos em atividades não tradicionalmente associadas ao entretenimento. Segundo Brougère (2021), essa prática oscila entre a promessa de engajamento e a realidade da desgamificação, na qual elementos de jogos são extraídos e inseridos em contextos que não garantem a criação de uma experiência genuinamente lúdica. Além disso, a distinção entre jogo e jogar se torna turva, enquanto a rápida adoção acadêmica e profissional do termo gamificação sugere uma moda passageira, distante uma mudança substancial nas práticas pedagógicas ou empresariais.

Gamificação, dentro do contexto da educação ambiental crítica, apresenta-se como uma estratégia que, à primeira vista, promete revitalizar o ensino e a aprendizagem ao introduzir mecânicas de jogos em contextos educacionais. Essa abordagem, amplamente adotada em vários setores, propõe aumentar o engajamento, a motivação e a participação ativa dos estudantes através da ludicidade. Contudo, uma inspeção mais criteriosa desta prática revela uma realidade multifacetada, pontuada por nuances e complexidades que transcendem sua aparente simplicidade e promessas iniciais. Este exame crítico visa desmistificar a gamificação, de modo que não a reduza à mera técnica pedagógica, mas a situe como uma expressão contemporânea de tendências neoliberais,

caracterizadas por um impulso em direção à eficiência e ao controle, muitas vezes, às custas da autenticidade e do valor intrínseco do lúdico.

O conceito de armadilhas paradigmáticas, conforme Guimarães (2011), alude a percepções e abordagens reducionistas que, ao simplificar indevidamente fenômenos complexos, precipitam soluções superficiais ou contraproducentes. Ao enquadrar a gamificação sob esta ótica, busca-se evidenciar como essa prática, apesar de ser propagada como uma solução inovadora e vantajosa, pode, sem intenção, perpetuar uma lógica neoliberal que privilegia a eficácia operacional em detrimento de uma experiência educacional genuína e significativa. Esta análise pretende fornecer uma perspectiva crítica sobre a gamificação, questionando suas pretensões e eficácia e defendendo a importância de uma abordagem mais reflexiva e crítica, que conscientize sobre e evite as armadilhas paradigmáticas inerentes a essa tendência.

A inclusão da gamificação como uma das táticas neoliberais, conforme discutido por Grillo e Grando (2022), ressalta sua instrumentalização para fins de controle, otimização e subjetivação, desviando o lúdico de seu potencial como espaço de expressividade e criatividade humana. A advertência de Han (2018 *apud* Grillo; Grando, 2022) ressoa profundamente ao evidenciar como a liberdade, sob a égide neoliberal, pode ser cooptada como um meio de exercício de controle sutil e perverso, transformando a gamificação em um vetor de dominação disfarçado de engajamento e liberdade. Assim, a gamificação, ao ser adotada sem uma crítica consciente, arrisca subverter a essência do jogo e do lúdico, convertendo-os em instrumentos de uma lógica mercadológica e de desempenho que aliena mais do que emancipa.

Essa reflexão sobre a gamificação como uma armadilha paradigmática na educação ambiental crítica, ou qualquer outra educação em que for aplicada, torna imperativo analisar, de forma mais aprofundada e cautelosa, a aplicação de elementos de jogos em contextos educacionais. Tal escrutínio é vital para assegurar que a ludicidade e o engajamento promovidos pela gamificação sejam meios genuínos de enriquecer a experiência educacional, fomentando um aprendizado significativo, que respeitam e valorizam a complexidade e a riqueza da interação humana com o meio ambiente, em detrimento de meros artifícios para fins utilitários.

Estes paradoxos sublinham a necessidade de revisitar e questionar criticamente as bases e os resultados da gamificação em diferentes contextos. Interrogamos sobre a autenticidade do enriquecimento proporcionado pelas práticas gamificadas, desafiando-nos a discernir se estamos de fato aprimorando a experiência participativa ou apenas simplificando a complexidade inerente ao lúdico para atender a metas utilitaristas. Esta reflexão, por sua vez, nos obriga a avaliar se as estratégias gamificadas estão, de fato, facilitando uma aprendizagem profunda e o desenvolvimento de habilidades críticas ou se apenas revestem velhas abordagens pedagógicas com uma camada superficial de inovação.

Nesse sentido, é crucial considerar como a gamificação pode afetar a autonomia dos envolvidos, potencialmente alterando a dinâmica de poder e interação nos ambientes educacionais e profissionais. Por conseguinte, esse escrutínio dos paradoxos da gamificação não só prepara o terreno para uma investigação mais detalhada de suas consequências e significados, mas também insta educadores, pesquisadores e desenvolvedores de jogos a adotar uma perspectiva mais crítica e reflexiva na incorporação de elementos de jogos em situações fora do âmbito tradicional do entretenimento. Aprofundando estas questões, o Quadro 2 apresenta uma análise mais detalhada que explora as implicações da gamificação na educação e além dela, delineando um caminho para uma compreensão mais holística e crítica desta prática contemporânea.

Quadro 2 – Gamificação e seu paradoxos:

ARMADILHA	DESCRIÇÃO
Conceito versus Fenômeno	Argumenta que gamificação é muitas vezes tratada como um conceito claro e estabelecido, quando, na realidade, é mais um fenômeno ou uma prática que ainda está sendo explorada e compreendida.
Desgamificação	Descreve a gamificação como um processo de desgamificação, porque envolve a extração de elementos de jogos e sua aplicação em contextos não lúdicos, o que, paradoxalmente, desfaz a integridade do jogo enquanto atividade de entretenimento.
O Jogo e o Jogar	Há uma distinção entre “jogo” (o dispositivo, o sistema) e “jogar” (a ação), porém o termo gamificação frequentemente confunde os dois, focando mais nos elementos do sistema do que na experiência de jogar.
Realidade versus Linguagem	Observa que a rápida adoção do termo gamificação pode ser mais uma moda no discurso acadêmico e profissional do que uma mudança significativa nas práticas sociais ou empresariais.
Uso do Termo ‘Gamificação’	A definição de gamificação varia e é frequentemente estendida para incluir a criação de jogos sérios ou a aplicação de jogos em contextos educacionais, diluindo o significado original do termo.
Elementos de Jogo em Outros Contextos	A prática de integrar elementos de design de jogos em contextos não lúdicos não garante que a atividade resultante será percebida ou vivida como um jogo.
Motivação e Engajamento	A gamificação é muitas vezes utilizada com o objetivo de motivar ou engajar os usuários em atividades específicas, mas isso não necessariamente cria uma experiência lúdica genuína.
Gamificação como Novidade	Sugere que a gamificação é uma noção nova para uma prática antiga, que sempre tentou tornar atividades educativas ou sérias mais atraentes usando a aparência de jogos.
Efeitos e Experiência	A gamificação tenta capturar a essência do que torna os jogos envolventes, mas pode falhar em criar as experiências desejadas, pois a essência do jogo é mais do que apenas seus elementos isolados.
Transformação da Sociedade	A ideia de que a gamificação está transformando todos os aspectos da sociedade em um jogo é questionada por Brougère, que vê isso como um exagero retórico em vez de uma realidade objetiva.

Fonte: Adaptado de Brougère (2021).

Essa abordagem, frequentemente adotada sem uma crítica aprofundada de suas premissas, pode resultar em negligência de aspectos cruciais da realidade educacional e social. No contexto da gamificação, Grillo e Grandó (2022)

demonstram como a implementação superficial de elementos lúdicos, tais como pontos e medalhas, pode falhar em se integrar com os objetivos pedagógicos mais amplos e perpetuar dinâmicas neoliberais que priorizam eficiência e controle em detrimento de um aprendizado genuinamente significativo.

Segundo Brougère (2021), a prática da gamificação reflete uma tendência de mercado que simplifica indevidamente a riqueza da experiência lúdica, reduzindo-a a mecanismos de recompensa e competição. Essa abordagem instrumental do lúdico, focada na maximização do engajamento e na coleta de dados para fins comerciais, revela uma preocupante priorização de interesses neoliberais sobre os educativos, subvertendo o potencial do jogo para promover desenvolvimento crítico, criativo e reflexivo. Avanço e Lima (2020) observam que a gamificação se manifesta através de uma roupagem dos mecanismos de jogo sobre atividades não jogo, sendo esse um ponto de crítica em Brougère (2021) e em Grillo e Grandó (2022).

Desse modo, ao examinar a gamificação, à luz das armadilhas paradigmáticas, é crucial reconhecer a necessidade de uma abordagem crítica que questione sua eficácia e propósitos. A incorporação de elementos lúdicos em contextos educacionais e sociais demanda uma reflexão profunda sobre como essas práticas podem, inadvertidamente, contribuir para a perpetuação de estruturas neoliberais, ao invés de enriquecer a experiência educativa. A discussão proposta por Grillo e Grandó (2022) e Brougère (2021) sugere um caminho para a compreensão mais crítica e com mais nuances da gamificação, apontando para a importância de salvaguardar o lúdico como uma dimensão essencial da experiência humana, livre das restrições impostas por lógicas utilitárias.

4.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL: DESAFIOS E POSSIBILIDADES

Ao centrar a discussão no sujeito ecológico, Lima e Leitão (2015) propõem uma abordagem à Educação Ambiental profundamente transformadora, pois destacam a necessidade de uma consciência ambiental profunda que transcende o conhecimento intelectual e envolve aspectos emocionais e éticos da experiência humana:

Esta pesquisa constata que durante essas três décadas de acesso legal das mulheres nas Colônias de Pescadores/as, não houve projetos, programas e/ou ações de políticas públicas na direção de construir estes laços sociais de gênero no planejamento, realizações e avaliações destas entidades de classe (Lima; Leitão, 2015, p. 132).

Guimarães (2011), por sua vez, propõe que a Educação Ambiental deve ir além da mera disseminação de informações ambientais, adotando uma abordagem mais crítica e reflexiva. Ele enfatiza que esta é uma prática social que deve tratar das complexas interações entre sociedade e meio ambiente, promovendo reflexões críticas sobre os padrões de consumo e produção que levam à degradação ambiental.

Contudo, o autor reconhece que a Educação Ambiental enfrenta desafios significativos, incluindo a “armadilha paradigmática” da visão dominante de que a relação entre humanos e natureza é principalmente de dominação e exploração (Guimarães (2011, p. 23-24). Como resposta, ele sugere uma abordagem que realça a interdependência e coevolução entre humanos e o meio ambiente.

A abordagem crítica à Educação Ambiental proposta por Guimarães (2011), alinhada às visões de Freire (1996, 1970) e Reigota (2010), oferece uma base teórica robusta para o desenvolvimento de videogames educativos voltados para os dilemas socioambientais da Amazônia. O desafio consiste em traduzir essa abordagem teórica em práticas concretas de design de jogos, que possam efetivamente promover a discussão, conscientização e ação ambiental de forma envolvente.

A proposta de Guimarães (2011) pode ter implicações substanciais para como a Educação Ambiental pode ser abordada nos videogames. Se o objetivo é promover uma compreensão mais profunda e crítica dos dilemas socioambientais na Amazônia, então, o design dos jogos deve refletir essa perspectiva. Isto poderia implicar a criação de cenários de jogo que retratem a complexidade e interdependência dos sistemas socioecológicos, que demonstrem os impactos das ações humanas no meio ambiente e que estimulem os jogadores a refletir sobre suas próprias atitudes e comportamentos em relação ao meio ambiente.

Os três aspectos definidos para essa dissertação — a degradação ambiental, o avanço neoliberal e a periferização da vida — partem de dilemas socioambientais identificados na Amazônia e que poderiam ser tratados através de

um processo (in)formativo mediado por um videogame. A pesquisa propõe, portanto, desenvolver um recurso educativo que incorpore elementos lúdicos e interativos como estratégia para abordar esses dilemas socioambientais, intensificados durante o (des)governo Bolsonaro. Além disso, Kenski (2012) ressalta a importância da integralidade na educação:

A educação escola não deverá servir apenas para preparar pessoas para exercer suas funções sociais e adaptar-se às oportunidades sociais existentes, ligadas à empregabilidade, cada vez mais fugaz. Não estará voltada, tampouco, para a exclusiva aprendizagem instrumental de normas e competências ligadas ao domínio e à influência no emprego de equipamentos e serviços. A escola deve, antes, pautar-se pela intensificação das oportunidades de aprendizagem e autonomia dos estudantes em relação à busca de conhecimentos, da definição de seus caminhos da liberdade para que possam criar oportunidades e serem os sujeitos da própria existência (Kenski, 2012, p. 66).

Dessa forma, a degradação ambiental, por exemplo, pode ser abordada por meio de simulações interativas que ilustrem o impacto das ações humanas sobre o ecossistema (Gee, 2003). O avanço neoliberal, por sua vez, pode ser discutido através de narrativas que revelem as implicações socioeconômicas de tais políticas (Bogost, 2011).

Neste capítulo, a importância da Educação Ambiental na formação de uma consciência crítica capaz de enfrentar os desafios socioambientais contemporâneos foi abordada. A partir das contribuições de Lima e Leitão (2015) e Guimarães (2011), destacou-se a necessidade de transcender uma abordagem puramente informativa e engajar em práticas educativas, que integrem aspectos emocionais, éticos e críticos. Esse enfoque ressalta a urgência de repensar as interações com o meio ambiente, não via relação de dominação, mas através da coexistência interdependente — o que requer uma nova racionalidade ambiental.

A implementação de videogames educativos surge como uma proposta inovadora para enfrentar os dilemas socioambientais da Amazônia, oferecendo uma plataforma interativa para a reflexão e ação. A integração de simulações, narrativas e personagens dentro destes jogos propõe um meio envolvente de explorar a complexidade das questões ambientais, econômicas e sociais, promovendo um aprendizado significativo e crítico sobre essas realidades.

O próximo capítulo, intitulado “O Lúdico: Construindo Pontes para o Aprendizado”, propõe aprofundar a discussão sobre o potencial dos videogames

como ferramentas educativas. Exploramos como os princípios da Educação Ambiental crítica podem ser efetivamente incorporados ao design de jogos, visando criar experiências de aprendizado que não apenas informem, mas também inspirem os jogadores a se tornarem agentes ativos na construção de um futuro sustentável. O capítulo 5, portanto, abrirá caminhos para entender como o lúdico pode ser um aliado poderoso na educação, servindo de ponte para novas formas de aprendizado e engajamento com os desafios enfrentados.

No Capítulo 5, exploramos, ainda, a relevância, os desafios e as perspectivas da Educação Ambiental, com foco especial no contexto da Amazônia. Uma vez que esta pesquisa se apoia nos campos da Educação Ambiental, das atividades lúdicas e do valor do jogo como recurso educativo, o próximo capítulo abordará o caráter formativo do lúdico e seus potenciais diálogos com a Educação Ambiental.

5 O LÚDICO: CONSTRUINDO PONTES PARA O APRENDIZADO

Para embasar teoricamente a proposta de utilizar um videogame como recurso (in)formativo sobre os dilemas socioambientais na Amazônia, serão utilizadas referências de estudos sobre atividades lúdicas e educação, incluindo trabalhos de Huizinga (2019), Soares (2015), Kishimoto (2017), Piaget (2010) e Zabala (2014). Este capítulo buscará compreender como os elementos lúdicos podem ser incorporados ao design do videogame para promover a aprendizagem e o engajamento dos jogadores com as questões socioambientais na Amazônia.

Nesse sentido, as contribuições de autores como Huizinga (2019), Kishimoto (2017) e Soares (2015) são fundamentais para entender o papel das atividades lúdicas na educação e na formação de valores e atitudes. O lúdico, conforme explorado por Soares (2015) e Kishimoto (2017), não se restringe apenas a jogos tradicionais ou brincadeiras, ele também se revela como uma ferramenta valiosa em contextos educacionais. Essa estratégia, que expande as oportunidades de aprendizagem ao incorporar aspectos prazerosos e de livre expressão, vem sendo cada vez mais reconhecida e utilizada em atividades educativas lúdicas. Com base nessa perspectiva, construímos as considerações que serão apresentadas nos tópicos seguintes.

Acerca do conceito de jogo, Huizinga (2019), em sua obra “Homo Ludens”, estabeleceu uma base importante para o estudo do jogo. O autor argumenta que o jogo é um elemento central da cultura e precede, até mesmo, a humanidade e a civilização. De acordo com Huizinga (2019), o jogo é uma atividade intrinsecamente motivadora e uma forma essencial de aprendizado, usada para transmitir valores e conhecimentos culturais:

O jogo é uma atividade ou ocupação voluntária exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente aceitas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser ‘diferente’ de ‘a vida comum’ (Huizinga, 2019, p. 33).

Huizinga (2019) vai além, argumentando que o jogo é uma atividade fundamental para a formação da cultura. Ele aponta que as atividades lúdicas e o jogo estão na raiz de muitas instituições sociais e práticas culturais. Incluindo a arte, a literatura, a lei, a guerra e a filosofia. O autor acredita que o jogo precede a cultura

e a sociedade humanas, afirmando que “o animal já joga antes de existir a cultura [...]” (Huizinga, 2019, p. 3). Isso sugere que o jogo é um comportamento natural, que evoluiu ao longo do tempo para assumir uma variedade de formas e funções dentro das sociedades humanas.

A perspectiva do autor é útil para entender a importância do jogo na aprendizagem. Ele apresenta o jogo não apenas como uma atividade lúdica, mas também como uma forma de interação social e cultural. Este entendimento do jogo abre possibilidades para o uso de jogos como ferramentas educacionais (Huizinga, 2019).

Ao dialogar com as ideias do autor no campo da educação, é possível enxergar como a natureza lúdica, interativa e cultural do jogo pode ser utilizada para criar experiências de aprendizagem envolventes e significativas. Os videogames, neste contexto, são como uma extensão moderna do jogo, incorporando todas suas características essenciais e proporcionando novas oportunidades para a aprendizagem.

Em “Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem”², Caillois (2017) analisa de forma abrangente a importância dos jogos na cultura e na sociedade humanas. O autor argumenta que os jogos são um componente essencial da existência humana, desempenhando um papel significativo na maneira como compreendemos e interagimos com o mundo.

Caillois (2017, p. 49-62) estrutura sua classificação de jogos em quatro categorias principais, cada uma delas correspondendo a uma motivação específica para o ato de jogar:

- i. *Agôn* (Competição): Muitos videogames são projetados em torno da competição. Isso é evidente em gêneros como jogos de luta, como “*Street Fighter*®”, de esportes, como “*FIFA*®”, e jogos *multiplayer online battle arena* (MOBA), como “*League of Legends*®”. Nesses jogos, os jogadores competem entre si para demonstrar habilidade e domínio.
- ii. *Alea* (Acaso): Alguns videogames incorporam elementos de chance ou sorte. Isso pode ser visto em jogos de *Role Playin Game* (RPG),

² “Les jeux et les hommes: le masque et le vertige” no título original em francês.

como “*Final Fantasy*®”, em que a chance desempenha um papel na determinação do resultado das batalhas, ou em jogos de cassino virtual, como “*PokerStars*® VR”.

- iii. *Mimicry* (Simulação): Muitos videogames são baseados em simulação ou representação. Isso é particularmente verdadeiro para jogos de *Role-Playing*, como “*The Witcher*®”, em que os jogadores assumem o papel de um personagem e se imergem em um mundo imaginário. Outros exemplos incluem jogos de simulação de vida, como “*The Sims*®” e jogos de simulação de voo, como o “*Microsoft Flight Simulator*®”.
- iv. *Ilinx* (Vertigem): Algumas experiências de videogame são projetadas para provocar sensações de vertigem ou desorientação. Isso pode ser visto em jogos de plataforma, como “*Super Mario*®”, em que os jogadores têm que navegar através de ambientes 3D complexos; ou em jogos de terror de sobrevivência, como “*Resident Evil*®”, que buscam criar uma sensação de medo e desorientação.

As categorias de jogos de Caillois (2017) podem ajudar a entender as diferentes formas que os videogames podem assumir e as diferentes experiências que podem proporcionar. Além disso, Caillois (2017, p. 204-207) introduz o conceito de “máscara”, aludindo à habilidade dos jogos de permitir que os jogadores adotem distintas identidades e experimentem realidades alternativas. O autor postula que os jogos proporcionam uma espécie de “vertigem”, ou seja, um mecanismo que possibilita aos jogadores fugir da realidade e explorar novas possibilidades (Caillois, 2017, p. 134-135).

Dessa forma, segundo o autor, os jogos são ferramentas poderosas para o autoconhecimento, para a interação social e para a exploração de diferentes realidades e identidades. São, portanto, um elemento inerente e indispensável à cultura humana (Caillois, 2017).

O jogo desempenha um papel crucial no desenvolvimento e na aprendizagem durante a infância, atuando como um veículo para a exploração, a experimentação e a construção do conhecimento. A relevância do jogo transcende a simples diversão, imergindo profundamente nas raízes do desenvolvimento cognitivo, social e emocional das crianças. Este capítulo visa, ainda, explorar e

sintetizar as contribuições de Jean Piaget (2010, 2014), cujas teorias fornecem uma base fundamental para compreender o impacto significativo do jogo nas diversas etapas do desenvolvimento infantil.

Jean Piaget, um dos mais influentes teóricos do desenvolvimento infantil, propôs que o jogo não é apenas uma atividade casual, mas um aspecto essencial do crescimento e da aprendizagem das crianças. Segundo Piaget (2014), o jogo pode ser categorizado em três tipos principais: jogo de exercício, jogo simbólico e jogo de regras. Cada tipo de jogo corresponde a uma fase do desenvolvimento cognitivo da criança e desempenha um papel vital em seu crescimento intelectual e social. Pode-se notar aqui uma diferença entre a visão sobre o jogo entre Piaget (1978) e Huizinga (2019), sendo que para o último o jogo é causal e responsável por alguns, ou todos, os aspectos da formação da sociedade, já Piaget (2014) traz uma versão mais complexa e menos exagerada, em que observa o jogo e o brincar como outra atividade capaz de influenciar positivamente a formação do indivíduo, mas desta vez casual.

Ao compreender a riqueza e a complexidade dos jogos na formação cultural e no desenvolvimento individual (Huizinga, 2019; Caillois, 2017), passamos a explorar como os videogames que, ao se apropriarem dessas características lúdicas, constituem ferramentas dinâmicas para o desenvolvimento cognitivo e social, tema central do subtópico 5.1.

5.1 VIDEOGAMES COMO FERRAMENTAS DINÂMICAS PARA O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO E SOCIAL

A interseção entre jogos e desenvolvimento cognitivo, historicamente ancorada nas teorias pioneiras de Jean Piaget (2010, 2014), continua sendo um terreno fértil para exploração no contexto da educação contemporânea. Se por um lado o autor lançou as bases para compreender a importância do lúdico na aprendizagem e no desenvolvimento infantil, pesquisadores contemporâneos, como Siegler (2004), ampliam essa compreensão ao integrar insights da neurociência e da psicologia cognitiva. Estes avanços nos convidam a reconsiderar e expandir as teorias de Piaget, adaptando-as à era digital e ao crescente papel dos videogames na sociedade. Siegler (2004) e Siegler e Alibali (2005) propõem

uma análise refinada do desenvolvimento cognitivo, ilustrando como as dinâmicas de memória das crianças e suas interações com o ambiente evoluem em complexidade. Esse enfoque nos leva a reconhecer os videogames não apenas como entretenimento, mas também como plataformas potentes para fomentar o desenvolvimento cognitivo e social, oferecendo ambientes ricos para a experimentação e o aprendizado ativo.

Siegler (2004) aborda a questão do desenvolvimento da memória em crianças por meio de uma analogia com os estágios de desenvolvimento segundo Piaget (2014), apresentando uma perspectiva que integra várias dimensões do desenvolvimento infantil. O autor compara a evolução da pesquisa sobre desenvolvimento da memória ao desenvolvimento cognitivo de uma criança conforme descrito por Piaget (2014 apud Siegler, 2004), sugerindo que, assim como as crianças evoluem de uma interação básica com o ambiente para formas mais complexas de processamento interno e entendimento do mundo social e cultural, a pesquisa em desenvolvimento da memória também se expandiu para explorar tanto os aspectos internos quanto os externos (Siegler, 2004).

Siegler (2004) discute a importância de focar não somente no desenvolvimento da memória, mas também na memória do desenvolvimento, destacando uma busca por compreender como as crianças lembram e como a capacidade de lembrar evolui ao longo do tempo. Esse ponto de vista sugere uma profundidade adicional na compreensão do desenvolvimento cognitivo, indo além das descrições tradicionais dos estágios de desenvolvimento de Piaget (2010), ao enfatizar a interação dinâmica entre o indivíduo e seu ambiente, assim como as atividades mentais e físicas das crianças em resposta a esse ambiente (Siegler, 2004).

Siegler (2004) critica a atual limitação na pesquisa, que reside na dificuldade de entender como a mudança no desenvolvimento da memória ocorre. Argumenta-se, portanto, que uma compreensão mais profunda do desenvolvimento da memória requer uma consideração cuidadosa das atividades mentais e físicas das crianças, sugerindo que o desenvolvimento neural e cognitivo é, em grande parte, moldado por essas atividades. Esse foco nas atividades de processamento interno, e de como elas são moldadas pela experiência e influenciam a memória

subsequente, oferece uma abordagem nova para entender a complexidade do desenvolvimento cognitivo (Siegler 2004; Siegler; Alibali, 2005).

Os videogames, ao oferecer ambientes ricos e interativos, atuam como plataformas ideais para a experimentação cognitiva e social, permitindo que as crianças e adultos explorem conceitos complexos inseridos em um contexto seguro e controlado. Esta visão é apoiada por pesquisas, como aquela em Gee (2003), que indicam os benefícios dos videogames na promoção da cognição, do raciocínio espacial e das habilidades sociais.

Aliar as teorias tradicionais de Piaget (2010, 2014) com as perspectivas contemporâneas, como a de Siegler (2004), novas possibilidades para a educação emergem. Os videogames, com sua capacidade de engajar os jogadores em mundos complexos e interativos, representam uma nova ferramenta educacional e que transcende as concepções convencionais de aprendizagem. Eles promovem não só o desenvolvimento cognitivo, como habilidades sociais essenciais, alinhando-se às necessidades educativas atuais. Neste cenário, a transição para o próximo subcapítulo, 5.2., nos direciona para a discussão sobre a integração do lúdico e do aprendizado. A visão de Kishimoto (2017), sobre a relevância dos jogos, brinquedos e videogames na educação, complementa e expande nossa compreensão sobre como essas ferramentas podem ser efetivamente utilizadas no processo educativo. Abordaremos, portanto, como esses recursos lúdicos podem ser integrados ao currículo educacional de modo que potencialize o desenvolvimento integral dos estudantes, preparando-os para enfrentar os desafios de um mundo em constante transformação.

Explorando a interseção entre jogos e desenvolvimento cognitivo, esse segmento se baseia nas teorias fundamentais de Jean Piaget (2010, 2014), ampliadas pelas pesquisas contemporâneas de Siegler (2004). Ao aprofundar o entendimento do papel do lúdico, reconhecemos que os avanços na neurociência e psicologia cognitiva oferecem novas perspectivas para aplicar esses princípios à era digital, especialmente através dos videogames. Siegler (2004), integrando várias dimensões do desenvolvimento infantil, demonstra como os videogames transcendem o entretenimento, tornando-se plataformas significativas para a aprendizagem e o desenvolvimento social.

Ao considerar os videogames ambientes ricos para experimentação cognitiva, apoiamo-nos em evidências que ressaltam seu impacto positivo na cognição, raciocínio espacial e habilidades sociais (Gee, 2003). Dessa maneira, aliamos as teorias de Piaget (2010, 2014) aos insights de Siegler (2004) e outros pesquisadores para vislumbrar como os videogames podem ser efetivamente empregados na educação, promovendo habilidades cognitivas e sociais essenciais.

O próximo subcapítulo foca na integração do lúdico ao aprendizado, explorando como jogos, brinquedos e videogames podem enriquecer o processo educativo (Kishimoto, 2017). Nos demais tópicos, abordaremos como esses elementos lúdicos, além de estimular a criatividade e a imaginação, podem ser integrados ao currículo de maneira a contribuir para o desenvolvimento integral dos estudantes, preparando-os para um mundo em evolução.

5.1.1 Integrando lúdico e aprendizado: a perspectiva de Kishimoto sobre jogos, brinquedos e videogames na educação

A visão de Kishimoto (2017) sobre a relação entre jogo, brinquedo e brincadeira oferece uma base fundamental para nosso projeto de videogame educativo, pois enfatiza a capacidade do lúdico de estimular a criatividade, a exploração e o desenvolvimento integral. A autora sugere que esses elementos desempenham um papel crucial no processo de aprendizado, estimulando a criatividade, e a imaginação.

Desse modo, a utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna, típica do lúdico. Todavia, o trabalho pedagógico requer a oferta de estímulos externos, a influência de parceiros e a sistematização de conceitos em outras situações que não jogos. Ao utilizar a forma lúdica de modo metafórico, sendo o objeto suporte da brincadeira, para estimular a construção do conhecimento, o brinquedo educativo conquistou espaço definitivo na educação infantil (Kishimoto, 2017).

A autora ainda destaca a importância dos jogos e brincadeiras como mecanismos de socialização e construção do conhecimento, considerando-os meios eficazes de comunicação e expressão das crianças (Kishimoto, 2017). Assim, inferimos que a inserção desses elementos lúdicos, tal como os

videogames, na Educação Ambiental pode contribuir para uma aprendizagem prazerosa para as crianças e jovens.

Kishimoto (2017) defende a ideia de que ambientes físicos, incluindo os espaços de brincar como parquinhos, são importantes para estimular a brincadeira e o desenvolvimento das crianças. Ela argumenta que esses espaços podem incentivar a atividade física, a exploração, a imaginação e a interação social — elementos importantes para a aprendizagem e o desenvolvimento infantil.

A perspectiva de Kishimoto (2017) contribuiu significativamente para a construção do videogame educativo, uma vez que ela investiga a relação entre o jogo, o brinquedo e a brincadeira na educação. Segundo a autora, esses elementos desempenham um papel crucial no processo de aprendizado, estimulando a criatividade e a imaginação. Ela sugere, ainda, que a utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, ao contar com a motivação interna característica do lúdico. No entanto, ressalta que o trabalho pedagógico, também, requer a oferta de estímulos externos e a influência de parceiros, assim como a sistematização de conceitos em outras situações além dos jogos.

Além disso, a autora destaca a importância dos jogos e brincadeiras como mecanismos de socialização e construção do conhecimento, sendo meios eficazes de comunicação e expressão das crianças. Dessa forma, podemos inferir que a inserção desses elementos lúdicos, incluindo os videogames, na Educação Ambiental pode contribuir para uma aprendizagem prazerosa para as crianças e jovens.

Tizuko Morchida Kishimoto é reconhecida por suas contribuições significativas ao campo da educação, especialmente no que diz respeito ao papel dos jogos e brinquedos no desenvolvimento e aprendizagem infantis. Kishimoto (2017) explora a complexidade dos jogos educativos, incluindo os jogos didáticos, destacando como esses recursos podem ser efetivamente utilizados para promover a aprendizagem significativa. A autora enfatiza que os jogos didáticos são ferramentas pedagógicas valiosas que, quando bem aplicadas, podem estimular o desenvolvimento cognitivo, emocional e social das crianças. Ela argumenta que os jogos didáticos, ao contrário dos jogos livres ou não estruturados, são projetados com objetivos educacionais específicos em mente, facilitando assim a aquisição de conhecimentos e habilidades de maneira mais direcionada e intencional.

Um elemento particularmente rico na abordagem de Kishimoto (2017) sobre os jogos didáticos é a ênfase na importância da interação e do engajamento ativo das crianças no processo de aprendizagem. Ela sugere que os jogos didáticos devem ser desenhados para serem desafiadores, mas acessíveis, de modo a promover a motivação e o envolvimento dos estudantes. Além disso, Kishimoto (2017) destaca a necessidade de os jogos didáticos serem flexíveis e adaptáveis às diversas necessidades e interesses dos estudantes, permitindo que o processo educativo respeite o ritmo e o estilo de aprendizagem de cada criança.

Por fim, outro aspecto importante abordado por Kishimoto (2017) é a integração dos jogos didáticos no currículo escolar de maneira que complemente e enriqueça os métodos de ensino tradicionais. Ela defende que os jogos didáticos não devem ser vistos como meros complementos ou atividades recreativas, mas componentes integrais da estratégia pedagógica, capazes de oferecer experiências de aprendizagem ricas e variadas.

Em síntese, Kishimoto (2017) contribui para a compreensão dos jogos didáticos ao destacar sua potencialidade como recursos educacionais que promovem a aprendizagem ativa, a criatividade e o desenvolvimento integral das crianças. Ela defende uma abordagem pedagógica que valoriza a ludicidade e a interação como elementos essenciais no processo educativo, sugerindo que os jogos didáticos, quando bem planejados e implementados, podem ser extremamente eficazes na promoção do desenvolvimento e da aprendizagem infantil.

5.1.2 Classificando jogos na educação: da ludicidade ao aprendizado estruturado

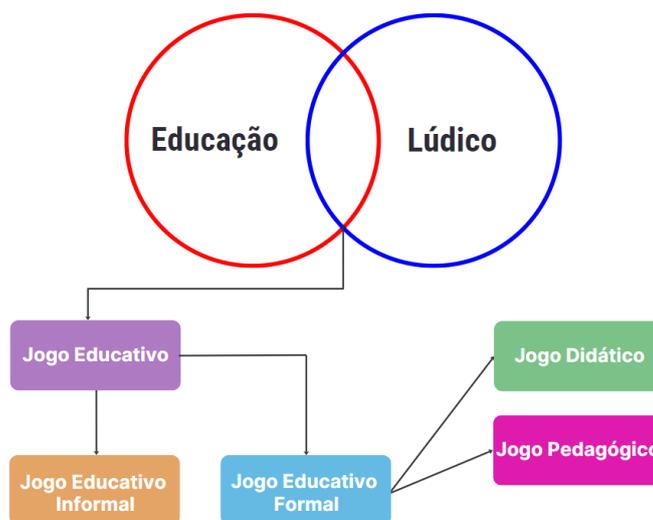
Jogos educativos, jogos didáticos e jogos pedagógicos, embora interligados em sua essência lúdica e educacional, apresentam nuances distintas que os definem conforme suas finalidades e metodologias aplicadas. Em Cleophas; Soares (2011 *apud* Cleophas; Cavalcanti; Soares, 2018, p. 39), o jogo didático constitui “um tipo de jogo que foi adaptado a partir de um jogo informal ou outro jogo no sentido *strictu*”, por sua vez, o pedagógico se refere ao “jogo educativo formalizado que não foi adaptado de nenhum outro”. Os autores salientam que

tanto os jogos didáticos quanto os pedagógicos são concebidos com uma intenção educativa deliberada, delineada para enriquecer o processo de aprendizagem ao abordar conteúdos específicos, fomentar o pensamento crítico, incentivar a resolução de problemas e promover o desenvolvimento de habilidades cognitivas.

Além disso, de acordo com Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018), os jogos didáticos são caracterizados pela adaptação de formatos lúdicos pré-existentes para fins educativos, incorporando conteúdos curriculares específicos e visando a reforçar o conhecimento ou avaliar competências de maneira estruturada e orientada. Por outro lado, os jogos pedagógicos surgem como criações originais, desenhados para transmitir conhecimento e estimular uma reflexão crítica e a autorregulação da aprendizagem nos estudantes, mantendo o prazer e o engajamento intrínseco ao ato de jogar. Ambas as categorias, portanto, são ferramentas valiosas no ambiente educacional, operando sob a premissa de que a aprendizagem pode ser significativamente enriquecida e dinamizada por experiências que combinem rigor pedagógico com o entusiasmo naturalmente evocado pela ludicidade. Ao balancear elementos de pedagógicos e lúdicos, esses jogos oferecem um terreno fértil para o desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes positivas em relação à aprendizagem, destacando-se como recursos multifacetados que atendem aos desafios contemporâneos da educação.

Dessa forma, a definição do que é um videogame começa como jogo *strictu*, dentro do universo lúdico, que quando servir ao universo do ensino e aprendizagem configurará um jogo educativo. Esse, por sua vez, pode pertencer a dois grupos, de jogo educativo informal ou jogo educativo formalizado. Por fim, sua última categorização é a que se divide entre jogo didático e jogo pedagógico (Cleophas; Cavalcanti; Soares, 2018, p. 43) — como ilustrado na Figura, a seguir:

Figura 2 – Diagrama, origem do jogo educativo



Fonte: Adaptado de Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018, p. 43).

No contexto da educação mediada por jogos, destaca-se o estudo de Bedwell *et al.* (2012), que investiga a conceituação e aplicação de jogos sérios. Os autores elucidam que os jogos sérios não se destinam unicamente ao entretenimento, mas visam objetivos educacionais ou de treinamento. Essa categoria de jogos é meticulosamente projetada para ensinar conhecimentos, habilidades e atitudes específicas, enquanto proporciona uma experiência de jogo estimulante e motivadora. A pesquisa desenvolvida por Bedwell *et al.* (2012) evidencia a complexidade de definir e entender como os jogos sérios facilitam o processo de aprendizagem, considerando aspectos como engajamento e transmissão de conhecimento.

Os esforços para estabelecer uma taxonomia consistente de jogos que promovam aprendizado enfrentam desafios teóricos devido à falta de uniformidade e à dificuldade de integração dos achados (Bedwell *et al.*, 2012). A pesquisa na área de jogos sérios progrediu sem uma compreensão clara dos atributos dos jogos que contribuem para sua eficácia como ferramentas pedagógicas. A ausência de uma taxonomia unificada impede a exploração completa do potencial dos jogos sérios. Para avançar na utilização pedagógica dos jogos, é imperativo que se desenvolva uma base científica que compreenda os fundamentos dos jogos sérios e os efeitos de seus atributos individuais nos resultados da aprendizagem (Clark, 2007 *apud* Bedwell *et al.*, 2012).

Portanto, a análise dos atributos dos jogos sérios e a compreensão científica de sua eficácia são essenciais para otimizar o uso dessas ferramentas no processo educacional. Nesse sentido, a pesquisa de Bedwell *et al.* (2012) contribui significativamente para o campo da educação mediada por jogos, delineando um caminho para investigações futuras que possam fundamentar a prática pedagógica em evidências científicas robustas.

A partir dessa observação crítica sobre a categorização dos jogos na educação e a potencial limitação de simplesmente transplantar elementos isolados de jogos para contextos educacionais, surge a necessidade de explorar abordagens mais integradas teoricamente. Nesse contexto, a teoria de Gee (2003) ganha relevância, oferecendo uma perspectiva inovadora sobre o uso de videogames como ferramentas de aprendizado profundo e engajamento. Por isso, a seção 5.1.2. propõe uma reflexão sobre como os princípios de aprendizagem identificados por Gee (2003) podem ser aplicados ao desenvolvimento de videogames que não apenas educam, mas também imergem os jogadores na complexidade dos dilemas socioambientais enfrentados pela Amazônia.

Ratificamos que, com base nessas teorias de aprendizagem e desenvolvimento, esta pesquisa propõe a construção de um videogame educativo que utiliza os princípios do lúdico identificados por Kishimoto (2017) e os insights de Gee (2003) sobre aprendizado ativo e engajamento para enfrentar os dilemas socioambientais da Amazônia.

5.1.3 Videogames como ferramentas de aprendizado crítico: aplicando a teoria de Gee (2003) aos desafios socioambientais da Amazônia.

James Paul Gee (2003), linguista e pesquisador na área de educação, é conhecido por seu trabalho pioneiro sobre a aprendizagem baseada em projetos e literacia³. Ele defende que os videogames podem ser usados como ferramentas importantes para melhorar a motivação e o engajamento dos estudantes, além de

³ Literacia, de acordo com James Paul Gee, é entendida como uma forma abrangente de leitura, escrita e interpretação do texto/contexto. Para Gee (2003), a literacia vai além das habilidades básicas de leitura e escrita e envolve a capacidade de compreender e participar de práticas discursivas específicas em diferentes contextos sociais. Nesse sentido, a literacia é considerada não apenas como uma habilidade individual, mas um processo socialmente situado e influenciado pelo contexto em que ocorre (Gee, 2003).

desenvolver habilidades de resolução de problemas e pensamento crítico. Ele defende a ideia de que os videogames, especialmente os que são complexos e desafiadores, oferecem experiências de aprendizagem ricas e envolventes.

Segundo Gee (2003), os videogames mais complexos exigem que os jogadores adquiram novas habilidades, resolvam problemas e pensam de maneiras inovadoras. Além disso, ele argumenta que os videogames incentivam os jogadores a se envolverem em práticas de letramento crítico, como a interpretação de múltiplas fontes de informação e a construção de significado a partir delas. Gee (2003) identifica uma série de princípios de aprendizagem que estão presentes nos videogames e argumenta que esses princípios podem ser aplicados de maneira efetiva em outros contextos de aprendizagem. Esses princípios incluem, aprendizado ativo, feedback imediato, personalização, e aprendizado através da exploração e experimentação.

A obra de Gee (2003) é importante para a área das metodologias ativas de aprendizagem na educação, pois fornece um quadro teórico robusto para entender o potencial educativo dos videogames. Sua pesquisa tem influenciado educadores, designers de jogos e pesquisadores em todo o mundo. O autor continua a ser uma referência na área, pois propõe que os videogames são poderosas ferramentas de aprendizado, capazes de engajar jogadores em ambientes complexos e dinâmicos, que exigem pensamento estratégico, resolução de problemas e habilidades de comunicação.

Segundo Gee (2003), os videogames promovem um tipo de aprendizado baseado em ação e experiência, no qual os jogadores aprendem fazendo, testando hipóteses, solucionando problemas e refletindo sobre suas ações. O autor também enfatiza a importância do engajamento emocional e da identidade no processo de aprendizagem, destacando como os jogadores se identificam com seus avatares e se engajam emocionalmente com as histórias e desafios apresentados nos jogos.

5.1.3.1 Aplicação da teoria de Gee (2003) ao contexto dos dilemas socioambientais na Amazônia

A teoria de Gee (2003) sobre o potencial dos videogames como ferramentas de aprendizado é particularmente relevante para o contexto dos dilemas socioambientais na Amazônia, foco desta pesquisa. A complexidade e a

interconexão desses dilemas exigem posturas, como aprender fazendo, testar hipóteses, solucionar problemas e refletir sobre suas ações. Consideramos que tais posturas constituem um caminho para o pensamento crítico, compreensão sistêmica e a resolução de problemas.

Projetar um videogame que simule os dilemas socioambientais da Amazônia pode permitir aos jogadores explorar diferentes cenários, testar diferentes estratégias de soluções e analisar as consequências de suas ações. Inferimos que isso poderia promover uma compreensão mais profunda e integrada dos dilemas socioambientais e das possíveis soluções.

A natureza envolvente e emocional dos videogames pode ajudar a aumentar a conscientização e o envolvimento com essas questões. Através da personificação defendida por Gee (2003) e Soares (2015), os jogadores podem se identificar com personagens que sobrevivem aos desafios dos dilemas socioambientais na Amazônia; e isso pode promover maior empatia e comprometimento com a causa ambiental.

A teoria de Gee (2003) oferece um quadro importante para explorar o potencial dos videogames como ferramentas de aprendizado sobre os dilemas socioambientais na Amazônia.

5.1.3.2 Como a teoria de Gee (2003) pode informar a construção do videogame proposto nesta pesquisa

A teoria de Gee (2003) sobre o potencial dos videogames como ferramentas de aprendizado pode informar a construção do videogame proposto nesta pesquisa de várias maneiras. No Quadro 3, descrevemos esse processo:

Quadro 3 – Princípios de design para videogames educacionais: fomentando a consciência socioambiental na Amazônia.

Tipo de construção	Descrição
Aprendizado ativo	O videogame deve ser projetado para permitir que os jogadores se envolvam ativamente com os dilemas socioambientais na Amazônia. Isso pode envolver a tomada de decisões que afetam o estado do ambiente, a resolução de problemas complexos e a exploração de diferentes estratégias e soluções.
Feedback imediato	É importante que os jogadores recebam feedback imediato sobre suas ações. Isso pode envolver a visualização das consequências de suas decisões ou a obtenção de informações em tempo real sobre o estado do ambiente.
Personalização	O videogame deve permitir algum grau de personalização, de modo que os jogadores possam se identificar com seus personagens e se envolver mais profundamente com o jogo. Isso pode envolver a escolha de personagens, a personalização de avatares ou a escolha de caminhos ou estratégias diferentes.
Aprendizagem através da exploração e experimentação	O videogame deve promover o aprendizado através da exploração e experimentação. Isso pode envolver a exploração de diferentes cenários, a experimentação com diferentes estratégias de gestão ambiental e a reflexão sobre as consequências de diferentes ações.

Fonte: elaborado pelos autores com base em Gee (2003).

Ao concluir o Capítulo 5, é imperativo destacar a contribuição de autores como Bedwell *et al.* (2012), Kishimoto (2017), Piaget (2010, 2014) e Grillo e Grando (2022) para a fundamentação teórica deste trabalho que investiga o potencial dos videogames como ferramentas de aprendizado crítico, especialmente no contexto dos dilemas socioambientais na Amazônia. A taxonomia proposta por Bedwell *et al.* (2012) oferece uma estrutura analítica valiosa para vincular atributos específicos dos jogos às oportunidades de aprendizagem — uma abordagem que se alinha à discussão sobre a aplicabilidade dos videogames em contextos educacionais. Kishimoto (2017) reforça a importância do lúdico na educação, argumentando que jogos, brinquedos e brincadeiras são essenciais para o desenvolvimento cognitivo e social das crianças — tal perspectiva ressoa com as teorias de aprendizagem ativa de Piaget (2014), que percebe o jogo como um meio fundamental para a exploração, a imitação e a assimilação do conhecimento. Grillo e Grando (2022)

introduzem a ludopolítica e a gamificação na escola, conceitos que expandem a discussão sobre a integração de elementos lúdicos na educação formal, promovendo um ambiente de aprendizagem mais engajador e interativo.

Neste capítulo, destacou-se a contribuição significativa de teóricos como Kishimoto (2017) e Gee (2003) para a compreensão do papel dos videogames na educação. A aplicação dessas perspectivas ao contexto dos desafios socioambientais da Amazônia delineou a base teórica para a concepção de um videogame educativo, o qual visa não apenas informar, mas também engajar e motivar os aprendizes. Na próxima seção, serão analisados os resultados dessa abordagem integrada, explorando o impacto potencial do videogame no aprendizado e na conscientização ambiental.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo apresenta o processo descritivo-analítico de desenvolvimento do videogame educativo, o qual foi concebido como um recurso pedagógico para abordar, com estudantes do ensino médio, os dilemas socioambientais enfrentados pela Amazônia. O projeto surgiu motivado pela necessidade de promover uma compreensão mais profunda e engajada dos desafios ambientais e sociais, particularmente intensificados durante o período do governo Bolsonaro (2019-2022). A análise de conteúdo das questões socioambientais forneceu a base para a concepção das missões do jogo, que buscam o envolvimento dos estudantes do ensino médio da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) de maneira interativa e reflexiva. Todo o processo, desde a criação inicial até a avaliação do videogame pelos estudantes, é analisado neste capítulo.

Destacou-se inicialmente que o produto educacional se trata de um jogo RPG em 3D, inspirado em modelos como Oblivion® e projetado para promover a aprendizagem através da exploração, da experimentação e do engajamento emocional, indicado para pessoas jovens e adultas a partir dos 15 anos de idade, aproximando-se das perspectivas teóricas de Piaget (2014) sobre o desenvolvimento cognitivo e a construção do conhecimento por meio da interação. A estrutura do jogo incentiva os jogadores a coletarem itens essenciais e a interagirem com personagens não jogáveis (NPCs) para desvendar os dilemas socioambientais, promovendo, como foi destacado por Soares (2015), a diminuição da ansiedade e o aprofundamento do entendimento científico através do lúdico.

Assim, o foco da análise dos resultados consiste na construção e potencialidades do “Amazônia em Jogo” como meio de Educação Ambiental, avaliando-se como os elementos de design do jogo e sua implementação pedagógica contribuíram para o engajamento dos jogadores e promoção do aprendizado sobre a sustentabilidade e os desafios socioambientais enfrentados pela Amazônia. Esta avaliação visou destacar o sucesso do jogo em alcançar seus objetivos educacionais e refletir sobre as potencialidades e limitações dos videogames como recursos pedagógicos de aprendizagem crítica e transformadora, tendo o professor como mediador do processo.

De acordo com Morgado (2019), os professores, ao adotarem o papel de mediadores, têm a oportunidade de explorar profundamente as complexidades e os desafios específicos de seus contextos educativos. Desse modo, incentiva-se o desenvolvimento de estudos de caso que não apenas documentem e analisem as experiências de aprendizagem, mas também identifiquem oportunidades para inovação e melhoria. Essa abordagem investigativa permitiu que os docentes refletissem sobre suas práticas, avaliassem a eficácia de diferentes estratégias pedagógicas e implementassem mudanças baseadas em evidências para promover um ensino mais efetivo e significativo. Contudo, alguns desafios a serem enfrentados durante a pesquisa executada por professores foram apresentados por Morgado (2019), tais como a falta de tempo, recursos limitados, formação e experiência em pesquisa, desafios éticos, integração da pesquisa com a prática pedagógica, reconhecimento e valorização.

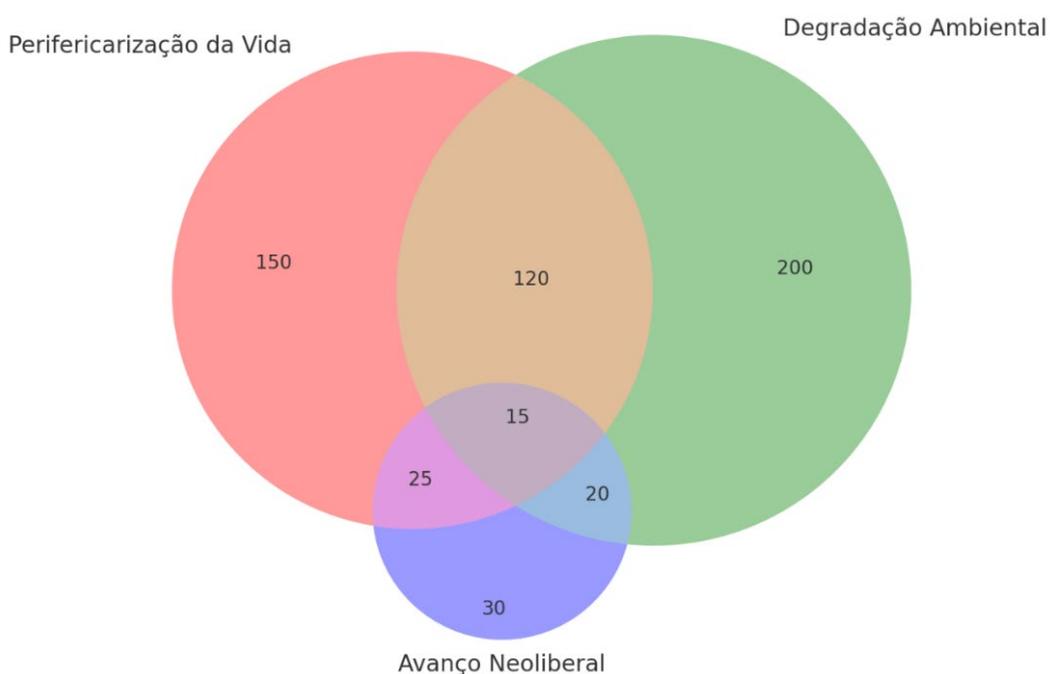
Uma das propostas para superar esses desafios dentro da pesquisa enfrentados pelos professores, segundo Morgado (2019), foi a focalização progressiva dos dados, emergindo como uma estratégia crucial na investigação educacional. Particularmente no contexto do estudo de caso, essa abordagem metodológica visou aprimorar a validade e a confiabilidade dos resultados ao permitir que os investigadores ajustassem seu foco com base nas descobertas emergentes e nas nuances do contexto estudado. Adotando uma base aberta no início da pesquisa e, progressivamente, concentrando a atenção nos elementos que se revelaram cruciais, os investigadores puderam desenvolver uma compreensão mais rica e detalhada do objeto de estudo.

Portanto, foi realizada uma “leitura flutuante” (Bardin, 2022, p. 121), não superficial, que permitiu receber as primeiras impressões do conteúdo. Na fase subsequente da pesquisa, adotou-se a “regra da representatividade”, conforme descrito por Bardin (2022, p. 122). Para atender a esse critério, procedeu-se uma seleção na base de dados, resultando em um conjunto de 452 notícias coletadas entre os anos de 2019 e 2022.

Essa seleção correspondeu a uma média de 9,4 notícias por mês, superando a meta inicial de garantir, no mínimo, uma notícia relevante por semana sobre os dilemas socioambientais na Amazônia no período do Governo Bolsonaro. O volume de notícias selecionado refletiu, em parte, os períodos de maior cobertura

mediática, especialmente em momentos marcados por escândalos associados ao Governo Federal, que intensificaram a presença desses temas nas páginas de notícias. Avaliou-se cuidadosamente para que as ocorrências de informações repetidas não contribuíssem com duplicidades na análise, mantendo assim a integridade dos dados coletados.

Figura 3 – Relação entre as categorias iniciais
Diagrama de Venn das Categorias



Fonte: elaborado pelos autores.

A triangulação destes dados possibilitou a emergência das subcategorias apresentadas no Quadro 4, que constituíram os caminhos orientadores para a confecção do videogame. Elas advêm das temáticas das notícias e a ocorrência desses temas entre as notícias, sendo que essa ocorrência se repetir em mais de uma categoria emergente — o que demonstra a complexidade das relações e entre os dilemas socioambientais na Amazônia.

Quadro 4 – Síntese da formação das Subcategorias

Categorias iniciais	Subcategorias Emergentes	Demarcação das subcategorias emergentes
Degradação ambiental	Esgotamento de recursos	Poluição Desmatamento Exploração dos recursos naturais

Categories iniciais	Subcategorias Emergentes	Demarcação das subcategorias emergentes
	Consequências do crescimento econômico	Biodiversidade
		Destruição de ecossistemas
		Crescimento econômico
		Desenvolvimento e tecnologia
	Focos de incêndios florestais	Ações e políticas ambientais: leis de proteção ambiental
		Mineração
Avanço Neoliberal	Liberalização econômica	Queimada
		Incêndios florestais
	Redução do papel do estado	Fogo
		Decreto presidencial
		Cortes em verbas públicas
	Dinâmica de mercado e comércio	Intervenção
Impacto social da exploração ambiental		
Periferização da Vida	Deslocamento e marginalização	Capital especulativo
		Impactos sociais e culturais
		Comunidades afetadas
	Impactos socioambientais	Terra
		Notícias falsas
		Desmatamento em áreas indígenas
		Queimadas em áreas indígenas
		Degradação ambiental prejudica a vida de povos originários e ribeirinhos
	Decisões governamentais	Impacto da Pandemia sobre a população da Amazônia Indígenas e a biodiversidade das florestas
Meio ambiente em risco		
	Impactos ambientais (negativos)	
	Leis a respeito do meio ambiente	
	Falha no exercício de proteção do meio ambiente	

Fonte: elaborado pelos autores.

Tem-se, como exemplo de uma notícia categorizada como Degradação Ambiental, o título: “Maranhão, 76% da floresta amazônica já foi devastada. Região é alvo de queimadas, desmatamento ilegal e violência contra povos indígenas” que faz uma denúncia sobre o retrocesso ambiental no Nordeste (Barbosa, 2020). Uma enorme quantidade de fatos dessa natureza sobre a floresta Amazônia, em suas diversas regiões, foi observada. A seleção dessa notícia se deu pelo fato de ela representar a frequência dessas ocorrências na categoria inicial em questão. Contudo, observa-se que as queimadas e o desmatamento ocorrem simultaneamente, uma vez que, primeiramente, as árvores de maior valor são retiradas e, segundo a própria notícia, depois, a queimada é realizada para a “limpa” do terreno e que, só então, aquele terreno, que outrora fora uma floresta, pode ser “grilado” (Barbosa, 2020). Isso leva à classificação das queimadas, também, nas

categorias: Avanço Liberal e Periferização da Vida (Quadro 4). Além disso, a violência contra os povos indígenas é evidenciada nas mais variadas formas: física, emocional, social e política; fazendo emergir as subcategorias Redução do Papel do Estado, Deslocamento e Marginalização e Impactos Socio Ambientais, simultaneamente.

A subcategoria emergente Degradação Ambiental (Quadro 4) apresentou a maior quantidade de notícias encontradas. As notícias evidenciam que o desmatamento se agravou durante o período do (des)governo Bolsonaro, como observado em: “O desmatamento em larga escala da Amazônia, somado ao aquecimento global, pode elevar as temperaturas na região em até 11,5 graus e colocar a vida, a natureza e a economia sob risco extremo” (Paraguassu, 2021).

Em Modelli (2021), tem-se que: “Desmatamento por mineração na Amazônia bate recorde em 2021; área devastada até agosto já supera todo o ano de 2020” e tais aspectos são ressaltados pela matéria: “Número de queimadas na Amazônia em 2019 é o maior desde 2010, diz Inpe” (Número [...], 2019). Essa matéria demonstra uma conexão entre os dilemas socioambientais enfrentados na Amazônia e os dados reportados por Klein e Medaglia (2020), em: “54% do fogo na Amazônia tem origem no desmatamento”.

A construção do videogame educativo “Amazônia em Jogo” representa uma abordagem inovadora e profundamente reflexiva em resposta aos desafios socioambientais que permeiam a região amazônica. As categorias “Degradação Ambiental”, “Avanço Neoliberal” e “Periferização da Vida” (Quadro 4) serviram como pilares fundamentais para a elaboração das missões do jogo, promovendo não apenas a conscientização, mas também a capacidade crítica dos estudantes do nível médio. Esta abordagem pedagógica se alinha à necessidade emergente de educar as novas gerações sobre a importância da sustentabilidade e da conservação ambiental, bem como sobre os impactos socioeconômicos das políticas neoliberais na região.

Ao analisar a dinâmica de “Amazônia em Jogo”, percebe-se que as categorias foram utilizadas para moldar um recurso educativo que transcende o tradicional método de ensino, especialmente ao incorporar elementos de RPG em 3D que engajam os estudantes através da exploração e da experimentação. A estratégia de aprendizagem baseada em jogos, conforme inspirada pelos modelos

teóricos de Piaget (2010, 2014) sobre desenvolvimento cognitivo, evidencia uma metodologia eficaz para aprofundar o entendimento dos estudantes sobre questões complexas, ao mesmo tempo em que diminui a ansiedade e aumenta a motivação para o aprendizado.

A escolha das categorias e a forma como foram incorporadas nas missões do videogame refletem uma compreensão abrangente dos dilemas socioambientais na Amazônia. As subcategorias emergentes, reveladas através da análise de notícias selecionadas, fornecem uma base factual e contextual para as missões, enriquecendo o conteúdo educativo com exemplos reais e atuais. Essa metodologia não apenas aumenta a relevância do jogo como ferramenta pedagógica, mas também fortalece o potencial dos videogames em promover uma aprendizagem significativa e transformadora, facilitando a compreensão de questões complexas de forma interativa e engajadora.

Ademais, a utilização de “Amazônia em Jogo” como meio de Educação Ambiental oferece uma oportunidade singular para os educadores atuarem como mediadores no processo de aprendizagem. A integração desse recurso pedagógico inovador nos currículos escolares pode potencializar a reflexão crítica dos estudantes sobre os impactos de suas ações e das políticas governamentais no meio ambiente. O videogame, portanto, transcende sua função lúdica, assumindo um papel vital na formação de cidadãos conscientes e responsáveis, capazes de contribuir para a preservação da Amazônia e para o enfrentamento dos desafios socioambientais globais.

Em conclusão, as subcategorias Degradação Ambiental, Avanço Neoliberal e Periferização da Vida (Quadro 4) na construção do “Amazônia em Jogo” exemplificam uma abordagem educativa que é, ao mesmo tempo, engajadora e esclarecedora. Essa estratégia inovadora de ensino, ao mergulhar os estudantes em cenários reais e desafiadores, fomenta uma compreensão mais aprofundada dos dilemas socioambientais da Amazônia, evidenciando o potencial dos videogames como ferramentas poderosas de educação e conscientização.

Sobre a subcategoria Avanço Neoliberal, os exemplos remetem à redução do papel do estado exemplificadas em Vargas (2022): “Bolsonaro lança programa para estimular mineração artesanal na Amazônia”. Além desse, no âmbito da subcategoria Socioambiental, tem-se: Aragão e Silva (2021), “Desmatamento em

Terras Indígenas e Unidades de Conservação aumentou 79% nos últimos três anos, fruto de cortes orçamentários, desmonte de políticas de proteção e enfraquecimento de órgãos ambientais”.

Nesta subcategoria surge, ainda, a ideia sobre a dinâmica do mercado que pode ser exemplificada por Zanini (2021): “Bolsonaro diz a investidores que Amazônia é paraíso”. Outra notícia que exemplifica a dinâmica financeira em torno das questões ambientais sobre a Amazônia foi escrita pelo Grupo Carta de Belém (2021) publicada no portal de notícias Diplomatique:

O presidente brasileiro, Jair Bolsonaro, enviou uma carta com promessas irrealizáveis sobre a preservação da Amazônia, além de apresentar números fantasiosos sobre queimadas e desmatamento na região (Grupo Carta de Belém, 2021).

As subcategorias adotadas no desenvolvimento do videogame educativo, particularmente aquelas que envolvem a dinâmica de mercado e as questões financeiras associadas à Amazônia, tiveram sua importância ressaltada ao destacarem um aspecto crucial dos desafios socioambientais do jogo: a complexa interação entre o “capitalismo tardio” (Oliveira, 2003) e meio ambiente foi utilizada nas missões denominadas “Correntes Invisíveis” e “Ecos da Amazônia Legal”. Ao reconhecer a importância educativa e de conscientização, incluíram-se essas dimensões no jogo, em que os jogadores são colocados em contato direto com as realidades contraditórias que cercam a preservação e exploração da Amazônia. As referências de Zanini (2021) e do Grupo Carta de Belém (2021) foram utilizadas para ilustrar como a narrativa oficial e os interesses de mercado podem distorcer a percepção pública sobre a saúde ambiental da Amazônia — um elemento que, adequadamente explorado em contexto educativo, pode encorajar a compreensão crítica e matizada por parte dos estudantes.

A integração dessas perspectivas proporcionou, no “Amazônia em Jogo”, uma plataforma rica para discutir não apenas a conservação ambiental, mas também a ética na governança, a responsabilidade social corporativa e o papel dos investimentos na sustentabilidade. As missões do jogo que refletem essas dinâmicas, ao serem confrontadas pelos jogadores, promovem uma aprendizagem baseada na resolução de problemas reais, incentivando os estudantes a refletirem sobre as consequências a longo prazo das decisões econômicas e políticas.

Adicionalmente, a exploração da dimensão financeira dos dilemas socioambientais no jogo foi reconhecida como um catalisador para discussões sobre alternativas sustentáveis de desenvolvimento econômico. Isso estimulou a concepção de soluções inovadoras que harmonizem os interesses econômicos com a preservação ambiental, um aprendizado valioso para a formação de futuros líderes e cidadãos conscientes.

Ao abordar essas questões complexas e multifacetadas, considera-se que “Amazônia em Jogo” tem o potencial de sensibilizar os estudantes sobre a urgência de agir em defesa da Amazônia. Os cenários simulados no videogame, baseados em eventos reais e projeções sobre o futuro da região, foram reconhecidos como capazes de inspirar uma nova geração a se comprometer com a sustentabilidade e a justiça socioambiental. Assim, ao focar a dinâmica do mercado e as promessas irrealizáveis de preservação, o jogo não apenas educa, mas também empodera os jogadores a se tornarem agentes de mudança na sociedade.

Identificou-se, ainda, o processo de deslocamento e marginalização através da subcategoria Deslocamento e Marginalização (Quadro 4), que pode ser exemplificado pela notícia da Redação do Jornal Nacional (JN, 2021). O mascaramento dessa situação na Amazônia, que eleva o encorajamento a iniciativas criminosas expulsando os povos indígenas que lá vivem, foi veiculado como segue:

Bolsonaro diz que Amazônia ‘não pega fogo’; dados do Inpe desmentem. Em uma reunião com investidores em Dubai, Jair Bolsonaro reclamou das críticas que o Brasil sofre por causa das queimadas na Amazônia. E afirmou que a floresta não pega fogo – mesmo desmentido por dados oficiais (JN, 2021).

Outra notícia impactante destaca que foram inúmeras as denúncias feitas pelos brasileiros sobre o descaso do ex-presidente Jair Messias Bolsonaro para com a vida das pessoas no Brasil, principalmente como os povos originários: “lideranças indígenas acusam o presidente Jair Bolsonaro de não ter tomado as medidas emergenciais necessárias para proteger seus povos da covid-19” (Schreiber, 2020).

A abordagem da subcategoria Periferização da Vida (Quadro 4), especialmente no que diz respeito ao deslocamento e marginalização, destaca-se uma faceta crítica dos dilemas socioambientais na Amazônia, essencial ao

desenvolvimento de um videogame educativo como “Amazônia em Jogo”. Ao incorporar essas questões, através de narrativas baseadas em notícias reais, o jogo reflete a complexidade das crises enfrentadas pela região e seus povos e promove a compreensão aprofundada e empática das consequências humanas desses conflitos.

No jogo, a menção a notícias específicas, como as que desmentem alegações falsas sobre as queimadas na Amazônia ou que denunciam a negligência em relação aos povos indígenas durante a pandemia da Covid-19, serve como uma poderosa ferramenta educacional. Ao trazer para o ambiente de jogo situações reais marcadas por disputas políticas, socioeconômicas e culturais, os desenvolvedores conseguem engajar os jogadores em um processo de aprendizado que vai além do entendimento superficial das questões ambientais. Esse método fomenta uma análise crítica sobre como narrativas oficiais e ações governamentais podem afetar diretamente a vida e o bem-estar das comunidades mais vulneráveis.

Além disso, ao simular as experiências dos povos indígenas e outras comunidades marginalizadas na Amazônia, o “Amazônia em Jogo” tem o potencial de cultivar a empatia nos jogadores. Isso pode levar a um maior engajamento e interesse em participar de ações concretas de conservação ambiental e defesa dos direitos humanos. O jogo se torna, portanto, não apenas um recurso pedagógico, mas também um instrumento de conscientização e mobilização social.

Finalmente, integrar as histórias de marginalização e resistência no contexto do videogame permite aos educadores discutir temas complexos acerca de temas, como justiça social, direitos indígenas e a importância da preservação cultural em conjunto com a conservação ambiental. Dessa forma, “Amazônia em Jogo” transcende o papel de um simples jogo, posicionando-se como um veículo para a educação cívica e ambiental. Ao explorar dessas narrativas, os jogadores são incentivados a refletir sobre suas próprias posições e responsabilidades dentro de ecossistemas globais interconectados e sobre como podem contribuir para um futuro mais justo e sustentável.

Relativo à subcategoria emergente Impactos Socioambientais (Quadro 4), tem-se notícias sobre o comércio ilegal de madeiras. Neste âmbito, é de conhecimento comum que a proteção de madeireiras criminosas é algo danoso

para a Amazônia e todos que vivem ali, pois alimenta um o crime organizado de contrabando de madeiras, e incentiva outros crimes derivados, como o assassinato daqueles que tentam fazer denúncias.

Outra subcategoria ligada à Periferização da Vida (Quadro 4), consiste na categoria Impacto Socioambiental e pode ser exemplificada pela notícia, envolvendo o ministro do Meio Ambiente, Ricardo Salles, no período do governo Bolsonaro (2019-2022), veiculada pela BBC News (Entenda [...], 2021): “Ricardo Salles é alvo de duas investigações em tramitação no STF por suspeita de proteger madeiras”. Além disso, a notícia a seguir exemplifica a gravidade das intenções do governo Bolsonaro sobre a Amazônia Chade (2019):

Janeiro de 2019. O Governo de Jair Bolsonaro acabava de começar e, numa sala fechada de um hotel de luxo de Davos, o chanceler Ernesto Araújo explicava a interlocutores que o Brasil precisava dar uma resposta aos ataques que o país sofria por conta do desmatamento. A estratégia diante da pressão internacional não era a de incrementar os controles na floresta. Mas sim mostrar a competitividade do modelo agrícola brasileiro.

Ao abordar a subcategoria Impactos Socioambientais, com enfoque particular no comércio ilegal de madeiras e suas consequências devastadoras para a Amazônia (Quadro 4), foi aprofundada-se, no desenvolvimento do videogame “Amazônia em Jogo”, a exploração de questões críticas que afetam o meio ambiente e a estrutura social e legal da região. Essa escolha temática é reflexo de uma compreensão aprofundada dos desafios enfrentados pela Amazônia, apresentando-os de modo a promover conscientização e educação por meio de um recurso interativo e cativante. A exposição dos jogadores a estas realidades, desde o contrabando de madeira até consequências mais severas, como o assassinato de ativistas, oferece uma plataforma para a discussão de soluções sustentáveis e enfatiza a importância da conservação ambiental.

As notícias envolvendo figuras políticas e suas ações ou inações diante do desmatamento ilegal forneceram um contexto real e urgente, que pode ser utilizado educacionalmente no videogame. A incorporação desses elementos no jogo intensifica a relevância educacional e provoca reflexão nos jogadores sobre a complexidade das políticas ambientais e necessidade de uma governança eficaz para a proteção dos ecossistemas essenciais. Tal abordagem pode incitar os

usuários a se engajarem mais ativamente com as questões ambientais e advogarem por mudanças positivas em suas comunidades e além.

Destaca-se o potencial do “Amazônia em Jogo” de desmistificar o comércio ilegal de madeiras, ao esclarecer para os jogadores como esse comércio impulsiona diversos outros crimes e impacta negativamente a vida de comunidades locais e indígenas. Desse modo, o jogo transcende a Educação Ambiental, abordando justiça social e direitos humanos, e proporciona uma experiência educativa holística que é informativa e transformadora.

Por engajar os jogadores com essas temáticas desafiadoras, “Amazônia em Jogo” atua como um lembrete da interconexão entre as ações humanas e o ambiente, evidenciando a urgência de uma ação coletiva para combater o desmatamento ilegal e proteger os direitos das comunidades afetadas. Assim, o videogame não apenas eleva a conscientização sobre os problemas socioambientais na Amazônia, mas também incentiva uma chamada à ação, estimulando os jogadores a refletirem sobre como podem contribuir para soluções sustentáveis e a conservação de um dos ecossistemas mais vitais do planeta.

subcategoria Decisões Governamentais (Quadro 4) pode ser exemplificada pela notícia da Folha de São Paulo (Bolsonaro muda [...], 2019), que informa sobre a mudança feita pelo, então, presidente no decreto que passa a proibir queimadas apenas na região da Amazônia Legal. Uma interpretação superficial dessa medida pode levar ao equívoco, pois a restrição apenas à Amazônia Legal pode, na prática, aumentar a possibilidade de queimadas no restante da floresta que não está sob proteção legal.

Destaca-se, ainda, na subcategoria Decisões governamentais (Quadro 4), o descaso com os povos originários, conforme matéria na revista Exame:

O presidente Jair Bolsonaro afirmou nesta sexta-feira, 30, que quer rever a demarcação de terras indígenas por suspeita de irregularidades. Bolsonaro também disse que índios vendem terras protegidas para estrangeiros explorarem, mas não apresentou evidências sobre isso. “É muita terra para pouco índio, e sem lobby. Qual é o interesse por trás disso?”, questionou Jair Messias Bolsonaro (É muita [...], 2019).

A subcategoria Decisões Governamentais (Quadro 4) teve um aspecto crucial focado na gestão e preservação ambiental: os impactos diretos que podem ser exercidos pelas políticas públicas sobre os ecossistemas e as comunidades

dependentes deles. As notícias mencionadas, que destacam ações e declarações do governo Bolsonaro (2019-2022) em relação às queimadas e terras indígenas, fornecem um contexto realista e complexo para o desenvolvimento de “Amazônia em Jogo”. Sobretudo, esse cenário ressalta a importância de abordagens educativas que não apenas informem, mas também promovam questionamento crítico e reflexão sobre as consequências das decisões políticas.

Ademais, através incorporação dessas decisões no videogame, os jogadores podem experimentar as ramificações dessas políticas, ainda que virtualmente. Os jogadores são impelidos a considerar a importância do engajamento cívico e da advocacia na defesa do meio ambiente e dos direitos dos povos indígenas, ao enfrentarem cenários onde suas ações podem replicar ou alterar os resultados de tais decisões governamentais. Desse modo, aumenta-se a conscientização sobre as complexidades das questões socioambientais na Amazônia por essa experiência imersiva, bem como os jogadores são encorajados a pensar sobre como diferentes formas de governança podem influenciar a conservação ambiental e a justiça social, de maneira positiva ou negativa.

O aspecto educativo de “Amazônia em Jogo” foi significativamente enriquecido pela inclusão de casos reais, como as mudanças nos decretos sobre queimadas e as controvérsias sobre a demarcação de terras indígenas. Esses aspectos tornam o aprendizado mais relevante e atraente, conectando os jogadores com questões atuais que afetam a região amazônica e suas populações.

Em síntese, “Amazônia em Jogo” se estabelece como uma ferramenta educacional poderosa, informando sobre as questões ambientais e sociais e promovendo uma compreensão mais profunda do papel que cada indivíduo pode desempenhar na sociedade.

Neste processo de investigação, inferimos que as práticas e políticas adotadas contribuíram significativamente para a intensificação dos dilemas socioambientais na Amazonia. Este entendimento remete à importância de abordagens educativas, como a proposta pelo videogame desenvolvido, “Amazônia em Jogo”, que visam informar e engajar estudantes e comunidade em uma reflexão crítica sobre os dilemas socioambientais. Em outras palavras, esta compreensão nos conduziu à concepção de “Amazônia em Jogo” como uma estratégia pedagógica para engajar e (in)formar sobre estas questões prementes. É neste

contexto que o desenvolvimento do videogame responde aos objetivos desta pesquisa, que buscou construir uma proposta (in)formativa sobre a intensificação dos dilemas socioambientais na Amazônia através de um videogame como recurso educativo.

A partir desta análise, é evidente que a utilização de videogames como ferramenta educativa possui um potencial significativo para fomentar a compreensão e o engajamento crítico em relação aos dilemas socioambientais enfrentados pela Amazônia. A imersão proporcionada por “Amazônia em Jogo” permite aos jogadores vivenciar as complexidades e os desafios inerentes à gestão e preservação ambiental, facilitando uma aprendizagem profunda que transcende os métodos tradicionais de educação. Ao simular cenários reais e forçar os jogadores a tomar decisões com consequências diretas dentro do ambiente virtual, o videogame oferece uma experiência educacional rica, capaz de ilustrar as implicações de políticas e práticas sobre o meio ambiente de maneira tangível e memorável.

Contudo, para maximizar o impacto educativo do videogame, é crucial a mediação crítica por parte dos professores. Os educadores desempenham um papel essencial na orientação dos estudantes através das experiências virtuais, facilitando a reflexão e a discussão sobre as lições aprendidas e aplicando-as ao mundo real. A mediação do professor transforma o ato de jogar em uma oportunidade de aprendizado ativo, em que os estudantes são incentivados a questionar, analisar e refletir sobre os dilemas socioambientais de maneira crítica. Além disso, os professores podem contextualizar as experiências do jogo dentro de um quadro teórico mais amplo, conectando os conceitos abordados no videogame aos conhecimentos acadêmicos e às realidades sociais, políticas e econômicas da Amazônia.

Dessa forma, é possível afirmar que o videogame, quando utilizado como recurso educativo e sob a orientação atenta de educadores, oferece uma plataforma excepcional para a formação consciente e crítica dos estudantes sobre as questões socioambientais. “Amazônia em Jogo” foi desenvolvido como uma estratégia pedagógica inovadora, que, aliada à mediação crítica do professor, pode transformar significativamente o ensino e a aprendizagem sobre a Amazônia,

promovendo uma conscientização profunda e impulsionando os estudantes a se tornarem agentes de mudança em prol de um futuro sustentável.

7 CONSIDERAÇÕES

A decisão de desenvolver 'Amazônia em Jogo', em um ambiente 3D, foi motivada principalmente pela necessidade de um produto educacional para tratar de questões complexas, como os dilemas socioambientais na Amazônia durante o período do Governo Bolsonaro. Através da Análise de Conteúdo, foi possível apreender parte desta complexidade e transportá-la para o mundo virtual do videogame, organizado através de Ambientes para a formação e reflexão.

A exploração em um espaço tridimensional foi possibilitada pelo primeiro ambiente de 'Amazônia em Jogo', no qual os jogadores vivenciam uma imersão no jogo. Para criar uma conexão mais profunda e significativa entre os jogadores e o tema da pesquisa, decidiu-se pela mudança para um ambiente 3D e pela integração de diálogos falados, acessíveis por meio do VoiceLab®. Essa escolha de design objetivou não apenas aumentar a experiência realística acerca dos problemas existentes na Amazônia, mas fomentar um senso de curiosidade e responsabilidade ambiental entre os jogadores.

Nas fundações teóricas que moldam a compreensão pedagógica e a aplicação de jogos educativos, o desenvolvimento de 'Amazônia em Jogo' foi revisado. Pretendeu-se criar um espaço interativo de aprendizagem, inspirado nas ideias inovadoras de Zabala (2014), sobre a aprendizagem experiencial, na visão transformadora dos jogos, de Gee (2003) e McGonigal (2011), e nas reflexões de Soares (2015) sobre a importância do lúdico no aprendizado de conceitos complexos. Esses teóricos forneceram a estrutura conceitual para o design de um videogame que não apenas eduque, mas envolva os jogadores em uma exploração profunda dos dilemas socioambientais da Amazônia.

O produto educacional visa, dessa maneira, estimular uma aprendizagem ativa, permitindo que desafios, refletindo questões reais da Amazônia, sejam enfrentados pelos jogadores. A intenção é fomentar a compreensão dos problemas ambientais e inspirar uma reflexão crítica sobre possíveis soluções. Considera-se o 'Amazônia em Jogo' um ponto de partida para discussões mais profundas sobre sustentabilidade e responsabilidade ambiental, por ser um jogo pedagógico voltado principalmente ao público de adolescentes entre 14 e 17 anos, mas que pode ser jogado por adultos de qualquer idade.

Pretendeu-se promover maior conscientização sobre as questões socioambientais através da combinação de elementos de jogos digitais e objetivos educacionais, encorajando uma participação mais ativa na busca por um futuro mais sustentável. A base teórica do videogame como um recurso didático é reforçada pela integração das perspectivas de Kishimoto (2017), sobre o valor educativo do jogo e da brincadeira. Nesse sentido, 'Amazônia em Jogo' transcende a mera transmissão de conteúdo, propondo uma imersão crítica nos desafios socioambientais da região, o que pode promover a formação de uma consciência ecológica nos jogadores.

A complexidade dos dilemas socioambientais na Amazônia, um bioma de importância global e que enfrenta desafios sem precedentes, especialmente sob o impacto das políticas do governo Bolsonaro, foi explorada ao longo desta pesquisa. A hipótese de que videogames podem servir como recursos pedagógicos educacionais críticos para abordar esses dilemas foi meticulosamente examinada. Portanto, o estudo foi fundamentado em uma rica base teórica que destaca o potencial lúdico do aprendizado. A solução inovadora é, desse modo, foi proposta através do desenvolvimento de "Amazônia em Jogo", um videogame que integra desafios reais da região e mecânicas de jogo engajadoras e educativas. Tal proposta aprofundou a compreensão dos problemas socioambientais da Amazônia e iluminou o caminho para novas formas de engajamento pedagógico e conscientização ambiental.

Inspirado nos referenciais teóricos, como Soares (2015), Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018) e Kishimoto (2017), este estudo demonstrou como a natureza lúdica do aprendizado e o potencial educativo dos jogos podem ser conjugados na construção de um produto educacional para abordar questões socioambientais complexas. Demonstrou-se que o engajamento lúdico com conteúdo educacional significativo facilita o aprendizado e pode promover uma participação ativa e crítica dos estudantes. Portanto, "Amazônia em Jogo" serve como um estudo de caso sobre como abordagens pedagógicas baseadas em jogos podem complementar e enriquecer a Educação Ambiental.

Considera-se que os objetivos foram alcançados, visto que "Amazônia em Jogo" foi desenvolvido para ser, além de um simples videogame, uma ponte entre o conhecimento teórico e a aplicação prática, oferecendo aos estudantes e outros

jogadores a oportunidade de explorar e compreender os complexos dilemas socioambientais da Amazônia.

Refletindo uma abordagem pedagógica inovadora, “Amazônia em Jogo”, em um ambiente 3D rico e interativo, pode ser um terreno fértil para iniciar a reflexão, discussão e conscientização sobre questões ambientais críticas. Este produto educacional sugere caminhos promissores para futuras investigações e aplicações educacionais na integração de tecnologias digitais na Educação Ambiental.

Esta investigação revelou que videogames, como o “Amazônia em Jogo”, podem ser recursos educativos úteis para promover a compreensão crítica dos dilemas socioambientais na Amazônia. As descobertas principais deste estudo corroboram a hipótese inicial, demonstrando que a integração de mecânicas de jogo inovadoras com narrativas envolventes e simulações interativas facilita uma imersão profunda e um engajamento significativo dos jogadores com as questões ambientais. Esta abordagem pedagógica lúdica não apenas aumenta a conscientização sobre os desafios enfrentados pela Amazônia, mas motiva a reflexão e ação consciente em relação a essas questões, podendo contribuir significativamente para o campo da Educação Ambiental.

As implicações desta pesquisa se estendem além do âmbito acadêmico, sugerindo que videogames, como “Amazônia em Jogo”, podem desempenhar um papel crucial na Educação Ambiental contemporânea, pois fornecem uma plataforma interativa para explorar as complexidades dos dilemas socioambientais. Este estudo enfatiza a necessidade de abordagens educacionais que sejam, ao mesmo tempo, formativas e engajadoras, representando um avanço significativo na forma como os dilemas ambientais podem ser abordados educacionalmente.

Destaca-se, além disso, uma crítica à gestão ambiental sob o governo Bolsonaro nas considerações finais deste estudo, evidenciando a notável negligência em relação às políticas ambientais, à Educação Ambiental e à preservação da floresta Amazônica. Essa gestão (2019-2022) foi caracterizada por um descompromisso com a conservação ambiental, uma série de decisões políticas controversas e contribuiu de maneira significativa para a intensificação dos dilemas socioambientais na região, colocando em risco a biodiversidade da Amazônia e

agravando as vulnerabilidades das comunidades indígenas e locais, comprometendo os esforços globais de combate às mudanças climáticas.

Diante desse cenário, “Amazônia em Jogo” constitui uma ferramenta pedagógica inovadora, capaz de contrapor a negligência observada no período em questão, promovendo uma conscientização crítica e profunda sobre a importância da preservação ambiental. Por meio de uma base teórica sólida e uma metodologia de aprendizagem engajadora, o videogame demonstrou ser uma resposta eficaz aos desafios impostos pela atual crise ambiental, motivando os jogadores a adotarem uma postura ativa na defesa do meio ambiente.

Ademais, considerou-se que a utilização de “Amazônia em Jogo”, no contexto educacional, reflete não apenas a capacidade dos videogames de servir como recursos didáticos significativos, mas sua potencialidade em formar cidadãos conscientes e preparados para enfrentar e resolver problemas socioambientais complexos. A integração deste recurso nos programas de Educação Ambiental pode representar um passo fundamental na direção de uma maior sensibilização e mobilização social em prol da conservação da Amazônia e do desenvolvimento sustentável.

Este trabalho reforçou a urgência de adotar abordagens educacionais multidisciplinares e inovadoras, como “Amazônia em Jogo”, para superar os desafios impostos por políticas ambientais negligentes. Ao promover um diálogo crítico e uma participação ativa na questão ambiental, demonstrou-se a importância de uma educação que transcenda os limites tradicionais de ensino, capacitando indivíduos a contribuir de forma significativa para a conservação ambiental e a justiça social, especialmente em um contexto de crise ambiental acentuada por decisões governamentais questionáveis.

Os autores desta pesquisa recomendam a condução de estudos futuros que avaliem o impacto a longo prazo de videogames educativos, tais como o ‘Amazônia em Jogo’, no processo educacional. Sugere-se, ainda, fomentar parcerias multidisciplinares entre desenvolvedores de jogos, educadores e especialistas ambientais para o desenvolvimento de materiais didáticos engajadores, informativos e alinhados aos desafios socioambientais da atualidade. Os autores ressaltam a criticidade dessa interação colaborativa e multidisciplinar, sublinhando sua vital importância para assegurar a relevância, a flexibilidade e a

eficácia da Educação Ambiental em preparar as novas gerações para os desafios ambientais presentes e futuros.

REFERÊNCIAS

- ADORNO, Theodor W. **Dialectique Négative**. Paris: Payot, 1992.
- ADORNO, Theodor W.; HORKHEIMER, Max. **Dialética do Esclarecimento**. Trad. Guido Antônio de Almeida. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1985.
- AGÊNCIA ESTADO. Após promessa de dobrar recursos, governo corta orçamento do Meio Ambiente. **Correio Braziliense**, Brasília, 23 abr. 2021. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/economia/2021/04/4919825-apos-promessa-de-dobrar-recursos-governo-corta-orcamento-do-meio-ambiente.html>. Acesso em: 17 fev. 2024.
- ANDRADE, Daniel Fonseca de; SORRENTINO, Marcos. Da gestão ambiental à educação ambiental: as dimensões subjetiva e intersubjetiva nas práticas de educação ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 8, n. 1, p. 88-98, 5 ago. 2013. DOI: <https://doi.org/10.18675/2177-580x.vol8.n1.p88-98>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/pea/article/view/128660>. Acesso em: 30 mar. 2024.
- ARAGÃO, Tainá; SILVA, Sandra. Governo Bolsonaro consolida projeto de destruição da Amazônia. **Amigos da Terra**. Notícias. 23 dez. 2021. Disponível em: <https://amazonia.org.br/2021/12/governo-bolsonaro-consolida-projeto-de-destruicao-da-amazonia/>. Acesso em: 19 mar. 2024.
- ARRAIS, Antônia Adriana Mota; BIZERRIL, Marcelo Ximenes Aguiar. A Educação Ambiental Crítica e o pensamento freiriano: tecendo possibilidades de enfrentamento e resistência frente ao retrocesso estabelecido no contexto brasileiro. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [S. l.], v. 37, n. 1, p. 145–165, 2020. DOI: 10.14295/remea.v37i1.10885. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/10885>. Acesso em: 11 mar. 2024.
- ARTAXO, Paulo. Working together for Amazonia. **Science**, v. 363, n. 6425, p. 323, 24 jan. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1126/science.aaw6986>. Acesso em: 15 abr. 2024
- AVANÇO, Leonardo Dias; LIMA, José Milton de. Diversidade de discursos sobre jogo e educação: delineamento de um quadro contemporâneo de tendências. **Educação e Pesquisa**, v. 46, e215597, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202046215597>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/ktjhTPSSRWjSys3P87KBJVG/?lang=pt#>. Acesso em: 18 fev. 2024.
- BALISKI, Patricia. **Produção do espaço e periferização na metrópole**: uma análise a partir do mercado formal de moradia popular em Fazenda Rio Grande/PR. 2019. Tese (Doutorado em Geografia) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/62324>. Acesso em: 17 fev. 2024.
- BALISKI, Patrícia. **Produção do espaço e periferização na metrópole**: uma análise a partir do mercado formal de moradia popular em Fazenda Rio Grande/PR. 2019. Tese (Doutorado em Geografia) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1884/62324>. Acesso em: 13 abr. 2024.

BARBOSA, Catarina. No Maranhão, 80% da floresta amazônica já foi devastada. **Brasil de fato**, 30 jun. 2020. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2020/06/30/no-maranhao-80-da-floresta-amazonica-ja-foi-devastada>. Acesso em: 6 abr. 2024.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Tradução de Luiz Antero Reto e Augusto Pinheiro. 4. ed. Lisboa: Edições 70, 2022.

BEDWELL, Wendy L.; PAVLAS, Davin; HEYNE, Kyle; LAZZARA, Elizabeth H.; SALAS, Eduardo. Toward a taxonomy linking game attributes to learning. **Simulation & Gaming**, v. 43, n. 6, p. 729-760, 14 maio 2012. DOI: <https://doi.org/10.1177/1046878112439444>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1046878112439444>. Acesso em: 30 mar. 2024.

BOGOST, Ian. Gamification is bullshit. **The Atlantic**, 9 ago. 2011. Disponível em: <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2011/08/gamification-is-bullshit/243338/>. Acesso em: 18 fev. 2024.

BOLSONARO MUDA decreto e proíbe queimadas só na Amazônia legal. **Folha De São Paulo**, 31 ago. 2019. Ambiente. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2019/08/bolsonaro-muda-decreto-e-proibe-queimadas-so-na-amazonia-legal.shtml>. Acesso em: 19 mar. 2024.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues (Org.). **Repensando a pesquisa participante**. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1999.

BRANFORD, Sue; BORGES, Thaís. Bolsonaro's Brazil: 2019 brings death by 1,000 cuts to Amazon — part one. **Mongabay Series: Amazon Conservation**, 30 dez. 2019. Disponível em: <https://news.mongabay.com/2019/12/bolsonaros-brazil-2019-brings-death-by-1000-cuts-to-amazon-part-one/>. Acesso em: 17 fev. 2024.

BRASIL. Lei No 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 27 abr. 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm.

BROUGÈRE, Gilles. Paradoxos da gamificação. In: LAY, S. L.; SAVIGNAC, E.; LENEL, P.; FRANCES, J. (Orgs.). **A gamificação da sociedade**. Rumo a um regime de jogo?, França: ISTE, 2021, pp. 7-20. Disponível em: <https://sorbonne-paris-nord.hal.science/hal-03548511>. Acesso em: 11 nov. 2023.

CAILLOIS, Roger. **Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem**. Tradutora. M. Ferreira. Petrópolis: Editora Vozes, 2017.

CARSON, Rachel. **Primavera silenciosa**. Traduzido por Claudia Sant'Anna Martins. São Paulo: Gaiam, 2010.

CARVALHO, Isabel Cristina de M. **A invenção ecológica: narrativas e trajetórias da educação ambiental**. Porto Alegre: UFRGS, 2001.

CHADE, Jamil. Amazônia: no centro do mundo e na periferia do Brasil. **El País**, Genebra, 28 jul. 2019. Brasil. Opinião. Meio Ambiente. Disponível em: https://brasil.elpais.com/brasil/2019/07/29/opinion/1564359268_903425.html. Acesso em: 19 mar. 2024.

CLEOPHAS, Maria das Graças; CAVALCANTI, Eduardo Luiz Dias; SOARES, Márton Herbert Flora Barbosa. Afinal de contas, é jogo educativo, didático ou pedagógico no ensino de química/ciências? Colocando os pingos nos IS. *In*: CLEOPHAS, Maria das Graças; SOARES, Márton Herbert Flora Barbosa. (Org.). **Didatização Lúdica no Ensino de Química/Ciências**: Teorias de Aprendizagem e Outras Interfaces. São Paulo: Livraria da Física, 2018, v. 1, p. 33-46.

DESCOLA, Philippe. **Beyond Nature and Culture**. Tradução de Janet Lloyd. Chicago: University of Chicago Press, 2013.

DEWEY, J. **Experiência e educação**. Nova York: Touchstone, 1938.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental**: princípios e práticas. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

DICKMANN, Ivo; MARCHIORATO, Sônia Maria. **Educação Ambiental Freiriana**. Chapecó: Editora Livrologia, 2021.

DICKMANN, Ivo; MARCHIORATO, Sônia Maria. **Educação Ambiental Freiriana**. Chapecó: Editora Livrologia, 2021.

DIEGUES, Antônio Carlos Sant'Ana. **Mito moderno da natureza intocada**. 6. ed. São Paulo: Hueitee-Nupaub, 2008. Disponível em: <https://nupaub.fflch.usp.br/sites/nupaub.fflch.usp.br/files/O%20mito%20moderno.compressed.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2024.

É MUITA terra para pouco índio, diz Bolsonaro. **Exame**. Brasil. Estadão Conteúdo, 30 ago. 2019. Disponível em: <https://exame.com/brasil/e-muita-terra-para-pouco-indio-diz-bolsonaro/>. Acesso em: 19 mar. 2024.

ENTENDA investigação contra Ricardo Salles autorizada pelo STF que apura suspeita de atraparlar PF. **BBC News Brasil**, 3 jun. 2021. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-57346129>. Acesso em: 19 mar. 2024.

ESCOBAR, Arturo. **Encountering development**: the making and unmaking of the third world. Princeton: Princeton University Press, 1995.

FEARNSIDE, Philip M. Desmatamento na Amazônia Brasileira: História, Taxas e Consequências. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 680-688, 2005. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/3591054>. Acesso em: 17 fev. 2024.

FERNANDES, Maria Eugênia Seixas de Arruda Camargo. **O World Café e o aprendizado pelo diálogo**: limites e possibilidades de um território de sentidos no processo de formação: “diagnóstico socioambiental na APA Embu Verde: educação ambiental para a sustentabilidade na bacia do Rio Cotia”, Embu das Artes, SP. 2015. Universidade de São Paulo, [s. l.], 2015. DOI: 10.11606/T.48.2015.tde-18082015-115613. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-18082015-115613/>. Acesso em: 15 abr. 2024.

FLICK, Uwe. **Introdução a pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FONSECA, Antônio; RIBEIRO, Júlia; ALVES, Alexandra; SANTOS, Bianca; AMORIN, Larissa; FERREIRA, Raissa; SOUZA JÚNIOR, Carlos.. Ameaça e Pressão de Desmatamento em Áreas Protegidas. *In*: **SAD de agosto 2020 a julho 2021**. Belém: Imazon, 2021. Disponível em: <https://imazon.org.br/wp->

content/uploads/2021/09/AmeacaePressao_Agosto2020-Julho2021.pdf. Acesso em: 17 fev. 2024.

FREIRE, Paulo. **Conscientização**: teoria e prática da libertação. Uma introdução ao pensamento de Paulo Freire São Paulo: Centauro, 2008.

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. 17. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2016.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido. São Paulo: Paz e Terra, 1992.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Indignação**: cartas pedagógicas e outros escritos. São Paulo: UNESP, 2000.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia dos sonhos possíveis**. 55. ed. São Paulo/Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2017.

FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise (Orgs.). **Ensino Médio Integrado: Concepção e Contradições**. 3. Ed. São Paulo: Cortez, 2012.

FUSARI, José Cherchi; ANDRE, Marli Eliza Dalmazo Afonso de; PARO, Vitor Henrique. **Pensamento complexo, dialética e Educação Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2006.

GADOTTI, Moacir. Pedagogia da Terra: Ecopedagogia e educação sustentável. *In*: Torres, C.A. (Org.) **Paulo Freire y la agenda de la educación latinoamericana en el siglo XXI**. Buenos Aires: CLACSO, 2001. pp. 81-132.

GEE, James Paul. **What video games have to teach us about learning and literacy**. New York: Palgrave Macmillan, 2003.

GONÇALVES, Pedro Alexandre Conceição Aires. **O direito ao território das comunidades tradicionais**: o papel da Defensoria Pública na defesa de grupos quilombolas no estado do Tocantins. 2023.78f. Dissertação (Mestrado profissional e interdisciplinar em Prestação Jurisdicional e Direitos Humanos) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Prestação Jurisdicional em Direitos Humanos, Palmas, 2023.

GRILLO, Rogério de Melo; GRANDO, Regina Célia. A Ludopolítica e o Advento da Gamificação na Escola. **HIPÁTIA** - Revista Brasileira de História, Educação e Matemática, [S.l.], v. 7, n. 1, p. 1-13, 30 jun. 2022. Disponível em: <https://ojs.ifsp.edu.br/index.php/hipatia/article/view/2045>. Acesso em: 16 dez. 2023.

GRUPO CARTA DE BELÉM. O mercado financeiro aterrissa na Amazônia em nome do Clima. **Le Monde Diplomatique Brasil**, 23 abr. 2021. Disponível em: <https://diplomatique.org.br/mercado-financeiro-aterrissa-na-amazonia-em-nome-do-clima/>. Acesso em: 19 mar. 2024.

GUDYNAS, Eduardo. Conflictos y extractivismos: conceptos, contenidos y dinámicas. Decursos. **Revista de Ciencias Sociales**, n. 27-28, p. 79-115, 2014. Cochabamba: Centro de Estudios Superiores Universitarios, Universidad Mayor

de San Simón. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Jose-Esteban-Castro/publication/311668139_Integracion_y_Democratizacion_en_America_Latina_y_El_Caribe_Cuestiones_de_la_Ecologia_Politica/links/5853400708ae7d33e01ab696/Integracion-y-Democratizacion-en-America-Latina-y-El-Caribe-Cuestiones-de-la-Ecologia-Politica.pdf#page=79. Acesso em: 17 fev. 2024.

GUIMARÃES, Mauro QUEIRO, Edileuza Dias de P CIDO, Patrícia de Oliveira. Reflexões sobre a pesquisa na Formação de professores/educadores ambientais. **Pesquisa em Educação Ambiental**, [s.l.], v. 9, n. 1, p.110-119, 18 jun. 2014. Departamento de Educação da Universidade Estadual Paulista – UNESP.

GUIMARÃES, Mauro. Armadilha paradigmática na educação ambiental. *In*: LOUREIRO, Carlos Frederico B. (Org.). **Pensamento Complexo, Dialética e Educação Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011. Cap. 1. p. 15-29.

GUIMARÃES, Mauro. **Educação ambiental**: No consenso um embate? Campinas: Papirus, 2000.

GUIMARÃES, Verônica Maria Bezerra; PEREIRA, Carla do Espírito Santo. A política ambiental do Mercosul: uma análise de suas normativas ambientais na agenda de agrotóxicos. **Caderno de Relações Internacionais**, v. 11, n. 20, 10 jul. 2020. DOI: <https://doi.org/10.22293/2179-1376.v11i20.1256>. Disponível em: <https://www.revistas.faculdedamas.edu.br/index.php/relacoesinternacionais/article/view/1256>. Acesso em: 13 abr. 2024.

HARVEY, David. **A Brief History of Neoliberalism**. Oxford: Oxford University Press, 2005.

HORKHEIMER, Max. Teoria tradicional e teoria crítica. *In*: BENJAMIN, Walter; HORKHEIMER, Max; ADORNO, Theodor; HABERMAS, Jurgen (Eds.). **Textos Escolhidos**. Coleção Os Pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens**. Tradução de João Paulo Monteiro. 9. ed. Revisada e Atualizada. São Paulo: Perspectiva, 2019.

ICHIBA, Rafaela Bruno; BONZANINI, Taitiâny Kárita; DAMIANO, Marcelo. Constituição de um discurso ambiental durante a gestão governamental federal de 2018-2022: implicações para a área educacional. **Educação**, 10 jul. 2023. DOI: <https://doi.org/10.5902/1984644466205>. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/66205>. Acesso em: 30 mar. 2024.

JACOBI, Pedro Roberto. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 233-250, ago. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1517-97022005000200007>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/ZV6sVmKTydvnKVNrqshspWH/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 15 abr. 2024.

JAKIMOW, Benjamin; BAUMANN, Matthias; SALOMÃO, Caroline; BENDINI, Hugo; HOSTERT, Patrick. Deforestation and agricultural fires in South-West Pará, Brazil, under political changes from 2014 to 2020. **Journal of Land Use Science**, v. 18, n. 1, p. 176-195, 9 abr. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1080/1747423x.2023.2195420>. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1747423X.2023.2195420>. Acesso em: 15 abr. 2024.

JN - Jornal Nacional. Bolsonaro diz que Amazônia 'não pega fogo'; dados do INPE desmentem. **G1**. Jornal Nacional, 15 nov. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2021/11/15/bolsonaro-diz-que-amazonia-nao-pega-fogo-dados-do-inpe-desmentem.ghtml>. Acesso em: 18 fev. 2024

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. 8. Ed. Campinas: Papyrus, 2012.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. Cortez Editora, 2017. Edição do Kindle.

KLEIN, Letícia; MEDAGLIA, Thiago. Populações tradicionais não são responsáveis por destruição da Amazônia. **National Geographic**, 23 set. 2020. Atualizado em 5 nov. 2020. Meio Ambiente. Fotos de Flavio Forner. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2020/09/populacoes-tradicionais-indio-caboclo-queimadas-desmatamento-amazonia>. Acesso em: 19 mar. 2024.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. O cinismo da reciclagem: o significado político das práticas chamadas 'educativas' no âmbito da gestão dos resíduos sólidos. *In*: LOUREIRO, C. F. B., LAYRARGUES, P. P., CASTRO, R. S. (Orgs.). **Educação Ambiental**: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, 2004.

LEOPOLD, Aldo. **A Sand County Almanac**. Oxford: Oxford University Press, 1949.

LIMA, Cláudia Maria de; LEITÃO, Maria do Rosário de Fátima Andrade. Transversalidade de gênero e políticas públicas na cadeia produtiva da pesca artesanal nas comunidades de Brasília Teimosa e Itapissuma (PE/BRASIL). **Vivência**: Revista de Antropologia, [S. l.], v. 1, n. 43, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/vivencia/article/view/6809>. Acesso em: 7 fev. 2024.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. Educação ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. **Educação e Pesquisa**, v. 35, n. 1, p. 145-163, abr. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1517-97022009000100010>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ep/article/view/28185>. Acesso em: 30 mar. 2024.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Sustentabilidade e educação**: um olhar da ecologia política. São Paulo: Cortez, 2014.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2012.

McGONIGAL, J. **Reality is broken**: Why games make us better and how they can change the world. New York: Penguin, 2011.

MODELLI, Laís. Desmatamento por mineração na Amazônia bate recorde em 2021; área devastada até agosto já supera todo o ano de 2020. **G1**, 27 ago. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/natureza/amazonia/noticia/2021/08/27/desmatamento-por->

mineracao-na-amazonia-bate-recorde-em-2021-area-devastada-ate-agosto-ja-supera-todo-o-ano-de-2020.ghtml. Acesso em: 18 fev. 2024.

MORGADO, José Carlos. **O estudo de caso na investigação em educação**. São Paulo: De Facto Editores. Kindle, 2019.

NAVARRO, Vicente. **Neoliberalism, globalization, and inequalities: consequences for health and quality of life**. Abingdon; New York: Routledge, 2007.

NÚMERO de queimadas na amazônia em 2019 é o maior desde 2010, diz inpe. **G1**. Jornal Nacional, 23 ago. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2019/08/23/numero-de-queimadas-na-amazonia-em-2019-e-o-maior-desde-2010-diz-inpe.ghtml>. Acesso em: 18 fev. 2024.

OLIVEIRA, Alessandro Silva de. Educação ambiental e sustentabilidade: um caminho para o desenvolvimento econômico sustentável? **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 18, n. 1, 21 dez. 2023. DOI: <https://doi.org/10.18675/2177-580x.2023-17621>. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/17621>. Acesso em: 30 mar. 2024.

OLIVEIRA, Francisco de. **Crítica à razão dualista: o ornitorrinco**. São Paulo: Boitempo, 2003. 5. reimpressão 2015.

PARAGUASSU, Lisandra. Estudo: Desmatamento na Amazônia pode expor 12 mi de brasileiros a calor extremo. **CNN**, 1 out. 2021. Disponível em: [https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/desmatamento-e-clima-ameacam-economia-natureza-e-vida-na-amazonia-diz-estudo/#:~:text=O%20desmatamento%20em%20larga%20escala,Pesquisas%20Espaciais%20\(Inpe\)%20e%20da](https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/desmatamento-e-clima-ameacam-economia-natureza-e-vida-na-amazonia-diz-estudo/#:~:text=O%20desmatamento%20em%20larga%20escala,Pesquisas%20Espaciais%20(Inpe)%20e%20da). Acesso em: 6 abr. 2024.

PEDRINI, Alexandre de Gusmão. **Educação ambiental: reflexões e práticas contemporâneas**. Petrópolis: Vozes, 2011.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

PIAGET, J. **Relações entre a afetividade e a inteligência no desenvolvimento mental da criança**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2014.

PINTO, A. V. **O conceito de tecnologia**. Rio de Janeiro: Editora Contraponto, 2005.

REIGOTA, Marcos. **Meio ambiente e representação social**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

REUTERS. Desmatamento e aquecimento global colocam sob ameaça natureza, economia e vida na Amazônia. **Época Negócios**. 1 out. 2021. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/Um-So-Planeta/noticia/2021/10/epoca-negocios-desmatamento-e-aquecimento-global-colocam-sob-ameaca-natureza-economia-e-vida-na-amazonia.html>. Acesso em: 18 fev. 2024.

RIBEIRO, Daniel das Chagas de Azevedo; PASSOS, Camila Greff; SALGADO, Tania Denise Miskinis. A temática ambiental Agrotóxicos no Ensino de Ciências da Educação Básica: uma revisão bibliográfica. **SBenQ - Revista da Sociedade Brasileira de Ensino de Química**, v. 2, n. 1. 19 ago. 2021. DOI: [10.56117/resbenq.2021.v2.e022102](https://doi.org/10.56117/resbenq.2021.v2.e022102). Disponível em:

<https://sbenq.org.br/revista/index.php/rsbenq/article/view/13>. Acesso em: 11 mar. 2024.

RICARDO, Fany; KLEIN, Tatiane; SANTOS, Tiago Moreira dos (Orgs.). **Povos indígenas no Brasil**: 2017/2022. 2. ed. São Paulo: ISA - Instituto Socioambiental, 2023. ISBN 978-65-88037-17-1.

SANTOS, Wesley. Adeus, Floresta Amazônica? Um estudo sobre o desmatamento na Amazônia Legal à luz do gasto público estadual e dos fatores socioeconômicos locais. **Revista Evidenciação Contábil & Finanças**, v. 10, n. 2, p. 42, set. 2023. DOI: 10.22478/ufpb.2318-1001.2022v10n2.57591. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/recfin/article/view/57591>. Acesso em: 13 abr. 2024.

SAUVÉ, Lucie. Uma cartografia das Correntes em educação ambiental. *In*: SATO, M.; CARVALHO, I. C. M. (Org.). **Educação Ambiental**. Porto Alegre: Artmed. p. 17-45, 2005.

SCHREIBER, Mariana. Por que Bolsonaro está sendo acusado de colocar indígenas em risco em meio à pandemia de covid-19. **BBC News Brasil**, Brasília, 11 jul. 2020. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-53375095>. Acesso em: 18 fev. 2024

SIEGLER, Robert S. Turning memory development inside out. **Developmental Review**, v. 24, n. 4, p. 469-475, dez. 2004. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dr.2004.08.007>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0273229704000462?via%3Dihub>. Acesso em: 1 abr. 2024.

SIEGLER, Robert S.; ALIBALI, Martha Wagner. **Children's Thinking**. 4. ed. Prentice Hall, 2004.

SLAVIERO, André; ANTUNEZ, Bruno Fernandes; BIANCHI, Vidica; PANSERA-DE-ARAÚJO, Maria Cristina. Educação Ambiental na visão de professores: caminhos e reflexões. **RevBEA - Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 17, n. 1, p. 198-210, 1 fev. 2022. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2022.v17.12649>. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/12649>. Acesso em: 1 abr. 2024.

SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. **Jogos e atividades lúdicas para o ensino de química**. Goiânia: Editora Kelps, 2015.

SORRENTINO, Marcos (Org.). **Educação ambiental e políticas públicas: conceitos, fundamentos e vivências**. 2. ed. Curitiba: Appris, 2018.

SORRENTINO, Marcos. Ambientalização das instituições educativas. *In*: SORRENTINO, Marcos. (Org.). **Ambientalização nas instituições educativas**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 11-34.

SOUZA, Murilo Mendonça Oliveira; GURGEL, Aline do Monte; FERNANDES, Gabriel Bianconi; MELGAREJO, Leonardo; BITTENCOURT, Naiara Andreoli; FRIEDRICH, Karen Friedrich. Agrotóxicos e transgênicos: retrocessos socioambientais e avanços conservadores no Governo Bolsonaro. **Revista da ANPEGE**, v. 16, n. 29, p. 319-352, 2 dez. 2020. DOI:

<https://doi.org/10.5418/ra2020.v16i29.12561>. Disponível em:
<https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/anpege/article/view/12561>. Acesso em: 15 abr. 2024.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1928. 25. reimpressão 2019

VARGAS, Mateus. Bolsonaro lança programa para estimular “mineração artesanal” na Amazônia. Ambiente. **Folha de São Paulo**. 14 fev. 2022. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2022/02/bolsonaro-lanca-programa-para-mineracao-artesanal-na-amazonia.shtml>. Acesso em: 18 fev. 2024.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Tradução: Ernani F. da F. Rosa. Revisão técnica: Nalú Farenzena. Porto Alegre: Penso, 2014. E-PUB. ISBN 978-85-8429-018-5.

ZANINI, Fábio. Bolsonaro diz a investidores que Amazônia é paraíso, segue intocada e não pega fogo. Dubai. **Folha de São Paulo**, 15 nov. 2021. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2021/11/bolsonaro-diz-a-investidores-que-amazonia-e-paraiso-segue-intocada-e-nao-pega-fogo-veja-video.shtml>. Acesso em: 18 fev. 2024.

APÊNDICE A – AMAZÔNIA EM JOGO: PRODUTO TÉCNICO TECNOLÓGICO

Foi motivada principalmente pela necessidade de um produto educacional para abordar questões complexas, como os dilemas socioambientais na Amazônia durante o governo Bolsonaro (2019-2022), a decisão de desenvolver “Amazônia em Jogo” em um ambiente 3D. A Análise de Conteúdo possibilitou que parte dessa complexidade fosse apreendida e transportada para o mundo virtual do videogame, organizada através de ambientes para formação e reflexão.

No primeiro ambiente de “Amazônia em Jogo”, a exploração em um espaço tridimensional é possibilitada, permitindo que os jogadores vivenciem uma imersão no jogo. Foi decidido pela mudança para um ambiente 3D e a integração de diálogos falados, acessíveis pelo VoiceLab®, para criar uma conexão mais profunda e significativa entre os jogadores e o tema da pesquisa. Essas escolhas de design visaram não apenas aumentar a experiência realística dos problemas na Amazônia, mas também fomentar um senso de curiosidade e responsabilidade ambiental entre os jogadores.

As fundações teóricas que moldam a compreensão pedagógica e a aplicação de jogos educativos foram revisitadas no desenvolvimento de “Amazônia em Jogo”. Inspiradas nas ideias inovadoras de Zabala (2014) sobre aprendizagem experiencial, na visão transformadora de jogos por James Gee (2003) e McGonigal (2011), e nas reflexões de Soares (2015) sobre a importância do lúdico no aprendizado de conceitos complexos, essas teorias forneceram a estrutura conceitual para o design de um videogame que educa e envolve os jogadores na exploração profunda dos dilemas socioambientais da Amazônia.

O objetivo de estimular uma aprendizagem ativa foi visado pelo produto educacional, permitindo que os jogadores enfrentem desafios refletindo questões reais da Amazônia. Além de fomentar a compreensão dos problemas ambientais, a intenção foi inspirar uma reflexão crítica sobre possíveis soluções. Assim, “Amazônia em Jogo” é considerado um ponto de partida para discussões mais profundas sobre sustentabilidade e responsabilidade ambiental, servindo como um jogo pedagógico destinado principalmente ao público adolescente entre 14 e 17 anos, mas jogável por adultos de qualquer idade.

A promoção de uma maior conscientização sobre as questões socioambientais foi aspirada pela combinação de elementos de jogos digitais com objetivos educacionais, encorajando uma participação mais ativa na busca por um futuro mais sustentável. A integração das perspectivas de Kishimoto (2017), sobre o valor educativo do jogo e da brincadeira, reforçou a base teórica do videogame como um recurso didático, transcendendo a mera transmissão de conteúdo e propondo uma imersão crítica nos desafios socioambientais da região.

Disponibiliza-se o produto para download através do link a seguir: <https://profjefferson.itch.io/amazon-in-game>. É necessário que se proceda com o download dos arquivos, seguido da descompactação dos mesmos e, por fim, a realização de uma instalação padrão em sistema operacional Windows®, o videogame também está disponível para roda no sistema operacional GNU/Linux por meio da compatibilidade da tecnologia .NET® e C#®. Ao pesquisar por “Amazônia em Jogo” nos buscadores Google® e Bing®, o endereço mencionado surge como o primeiro resultado, embora o registro da obra ainda esteja sob análise pela Biblioteca Nacional. Este resultado, contudo, pode variar conforme o perfil do usuário.

Uma seleção de vídeos, disponível no YouTube®, oferece uma visão sobre parte do processo de desenvolvimento, acessível pelo link: https://www.youtube.com/watch?v=jk4sLhmfLVw&list=PLYjIn_mWMWB8C9E4wRyXbbffqVd_VX_kW&ab_channel=J%25ffGameDev. Adicionalmente, o trailer oficial do jogo encontra-se no seguinte endereço: <https://youtu.be/WgsfNUzeGoo?si=-FqgihHMARJVdE6P>, podendo este e o próprio jogo receber atualizações futuras para novos sistemas operacionais, smartphones e para uma otimização que visa torná-lo mais leve através da redução de polígonos sem comprometer a qualidade geral do produto.

Por fim uma breve partida de jogo para as pessoas que não sintam entusiasmo em jogar Amazônia em Jogo:

APÊNDICE B – DINÂMICA DO JOGO

- i. Espaço Tridimensional: A movimentação em três dimensões permite uma exploração detalhada e uma conexão mais profunda com o ambiente do jogo.
- ii. Curiosidade e Descoberta: Incentiva os jogadores a investigarem e descobrirem, guiados pela interação com NPCs, como Iracema, que oferece orientações visuais e conceituais.
- iii. Interação Social: Fundamental para o progresso no jogo, a interação com NPCs, como Baru e o cacique Hawakati, desdobra os dilemas socioambientais e orienta na coleta de recursos básicos.
- iv. Multijogador em Rede Local: Promove a colaboração entre jogadores para enfrentar desafios de movimentação e solucionar problemas conjuntamente.
- v. Custo da Movimentação e Necessidades Básicas: Introduce o conceito de gestão de recursos, como água e comida, para simular desafios de sobrevivência.
- vi. Responsabilidade Pessoal e Saúde: Reflete sobre as consequências do uso de máscaras, trazendo paralelos com a pandemia de Covid-19 e enfatizando a importância das decisões pessoais na saúde do avatar.

Dinâmicas Pedagógicas:

A ênfase no diálogo como meio de resolução de conflitos e desafios é uma característica distintiva do jogo, evitando a violência e fomentando uma abordagem reflexiva e educativa. As missões, cuidadosamente desenhadas para refletir as categorias emergentes da pesquisa, desde a degradação ambiental até as consequências do avanço neoliberal e a periferização da vida, visam informar e sensibilizar os jogadores sobre os dilemas socioambientais.

Implementação do impacto educativo:

“Amazônia em Jogo” se destaca como um produto educacional que transcende a transmissão tradicional de conhecimento, propondo um engajamento ativo com temas críticos através de um formato lúdico e interativo. Este subcapítulo demonstra que o objetivo de materializar um videogame como recurso educativo foi alcançado, com “Amazônia em Jogo” servindo como um catalisador para a

conscientização e a reflexão sobre as questões socioambientais da Amazônia. A incorporação das categorias emergentes nas missões do jogo evidencia a conexão direta entre a análise das notícias e a criação de um ambiente de aprendizado dinâmico, capaz de inspirar ação e mudança em relação aos desafios enfrentados pela região.

Nas seções subsequentes, será detalhado como cada missão reflete os temas emergentes identificados na análise de conteúdo e abordará o design e os objetivos pedagógicos por trás delas, demonstrando o potencial do jogo para promover uma compreensão mais profunda e encorajar ações conscientes em relação aos dilemas socioambientais da região. Esta discussão não somente compartilhará os aspectos práticos do desenvolvimento do jogo, mas também refletirá sobre o impacto educacional de “Amazônia em Jogo” como recurso didático inovador no contexto da Educação Ambiental Crítica.

APÊNDICE C – MISSÕES DO JOGO

A categorização das notícias facilitou uma conexão intrínseca entre o tema da pesquisa e o objetivo de desenvolver um RPG que aborde os dilemas socioambientais da Amazônia. A necessidade de uma imersão mais profunda, percebida durante a análise, motivou a transição do projeto de um ambiente 2D para 3D, ampliando a capacidade de engajamento e conexão com os temas abordados. Além disso, a inclusão de diálogos falados, acessíveis através do VoiceLab®, expandiu a acessibilidade do jogo, permitindo que um espectro mais amplo de jogadores se envolvesse com o conteúdo.

A ênfase no jogo reside na conexão emocional, um elemento chave para um RPG pedagógico. Abandonando a violência, “Amazônia em Jogo” prioriza o diálogo como meio de enfrentar dilemas e desafios, refletindo sentimento de revolta e impotência diante das complexidades dos problemas ambientais. O ciclo de jogo — dialogar, explorar, manter-se abastecido, repetir — visa não apenas informar, mas formar os estudantes sobre as realidades socioambientais da Amazônia.

DEGRADAÇÃO AMBIENTAL

Missão: “Raízes Profundas”

Confronta o desafio da mineração ilegal que envenena e assoreia os rios, derruba árvores e provoca queimadas. O principal NPC conectado a esta missão é o Eduardo.

Missão: “Chamas da Destruição”

Foca na prevenção de incêndios na Amazônia, incentivando a investigação e a conscientização comunitária para preservar áreas de floresta. Principal NPC conectado a esta missão é o Carlos.

AVANÇO NEOLIBERAL

Missão “Correntes Invisíveis”

Aborda o impacto de políticas corruptas, utilizando a diplomacia e a denúncia como recurso pedagógico de mudança, introduzindo interações com NPC, Sales, que simbolizam o avanço da boiada.

PERIFERICARIZAÇÃO DA VIDA

Missão: “Terra dos Esquecidos”

Auxilia comunidades indígenas a reivindicar terras ancestrais e direitos humanitários, por meio da conexão com os dilemas de outras missões a situação da indígena Jupira é um estado grave de desnutrição.

Missão: “Sussurros na Floresta”

Combate a desinformação sobre a Amazônia, desafiando os jogadores a identificar e corrigir narrativas falsas. Principal NPC é o indígena Apoena, que pesca em rios contaminados sem se dar conta disto. É preciso ficar de olho no celular do avatar do jogo e se manter informado a partir de fontes confiáveis.

MISSÕES EMERGENTES

Missão: “Ecos da Amazônia Legal”

Promove o entendimento de proteger os direitos legais da Amazônia. Investiga os dilemas, se conseguir resolver outra missão que é a “Correntes Invisíveis”, poderá encontrar uma repórter, secreta, próximo ao protesto e fazer uma denúncia. O diálogo denota que os estudantes precisam se manter informados e pede para produzir um relatório sobre esses dilemas.

Missão: “Paisagens Escondidas”

Explorar e documentar as diversas paisagens da Amazônia, promovendo a conscientização. Focalizar a câmera em cachoeiras ou animais, como araras ou botos cor-de-rosa. Muito difícil de completar, pois os animais estão em movimento.

APÊNDICE D – FIGURAS

Figura 4 – Indigenista



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 5 – Apoena



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 6 – Smartphone e notícias sobre a Amazônia



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 7 – Transição entre área preservada, e degradada



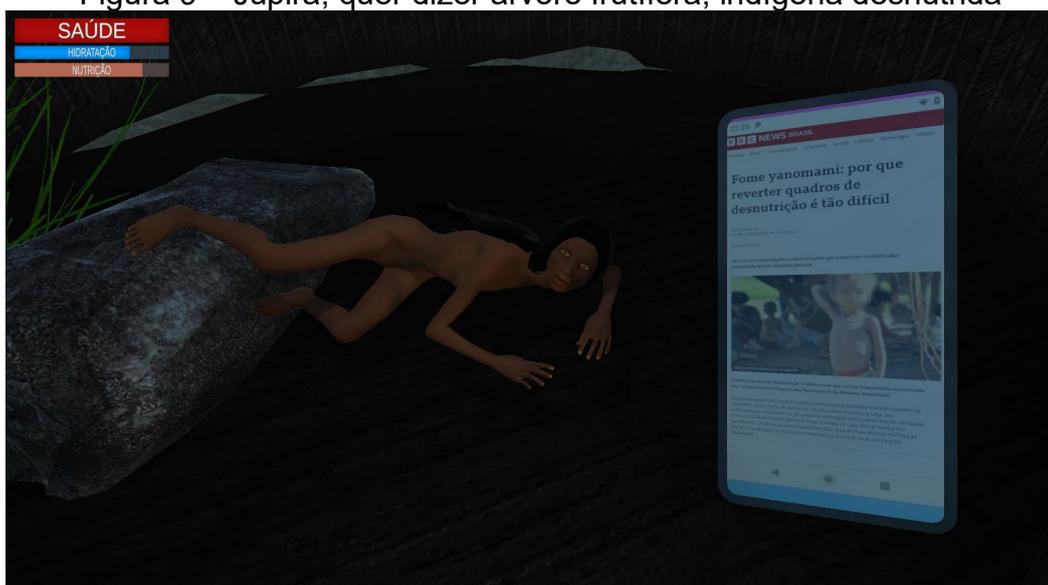
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 8 – lara, criança indígena doente devido à mineração



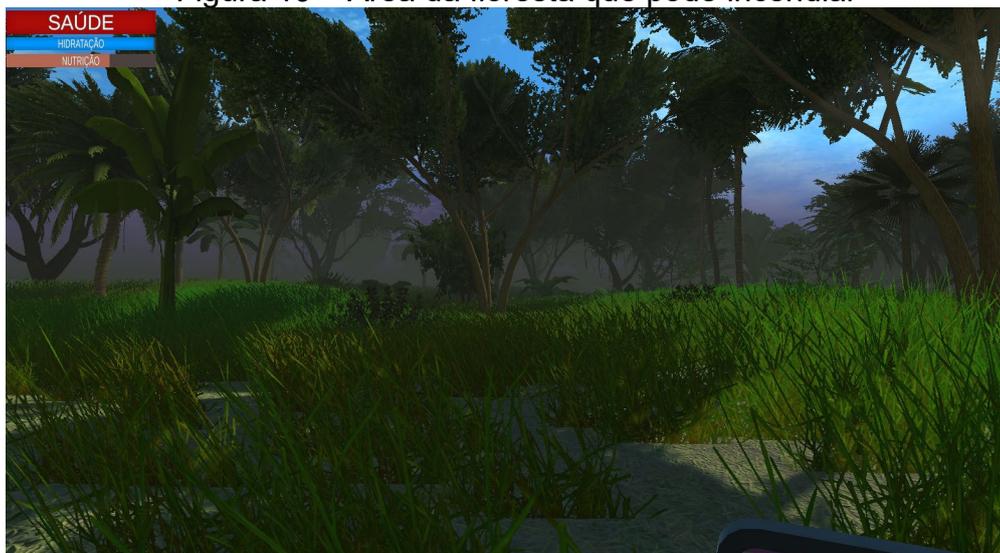
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 9 – Jupira, quer dizer árvore frutífera, indígena desnutrida



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 10 – Área da floresta que pode incendiar



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 11 – Carlos, incendiador inconsciente.



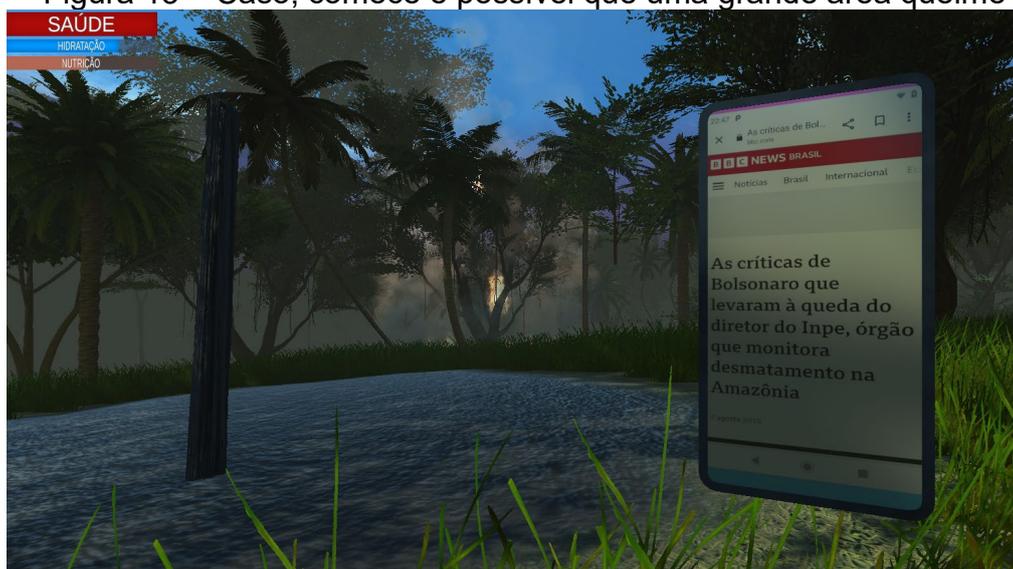
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 12 – Área da floresta incendiando.



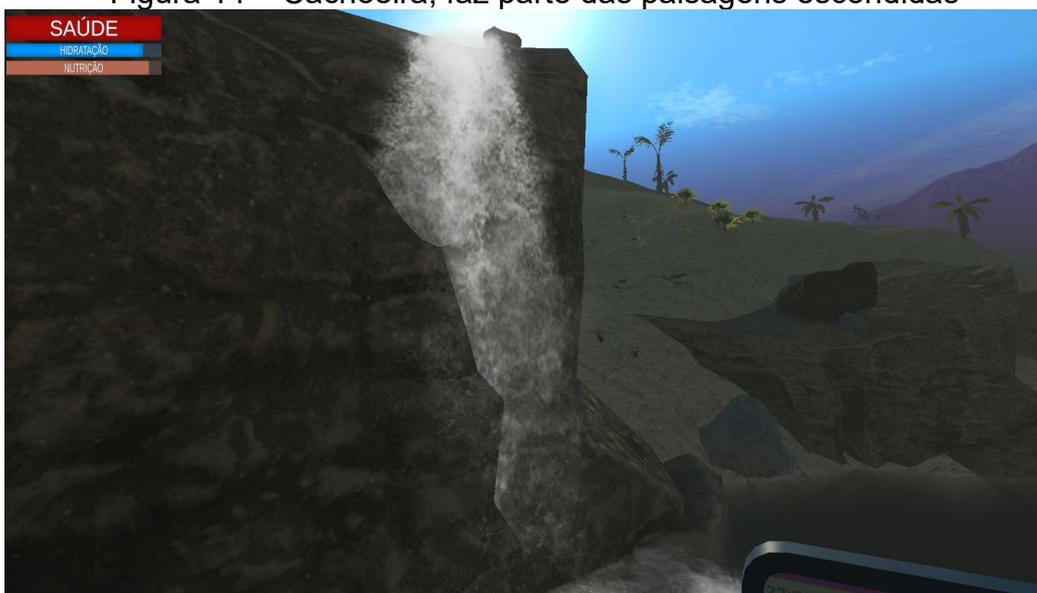
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 13 – Caso, comece é possível que uma grande área queime



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 14 – Cachoeira, faz parte das paisagens escondidas



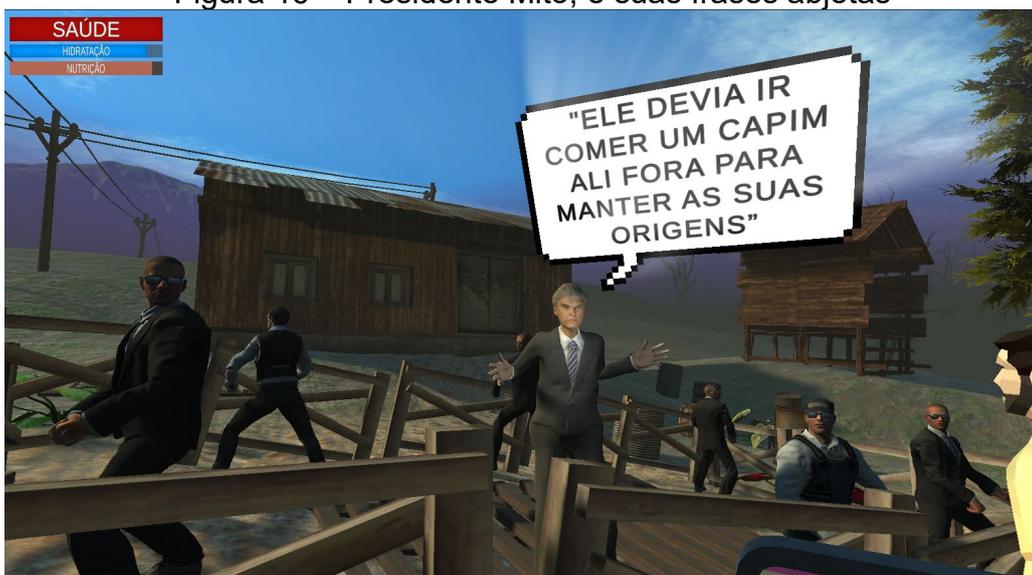
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 15 – Apoiadores do presidente Mito



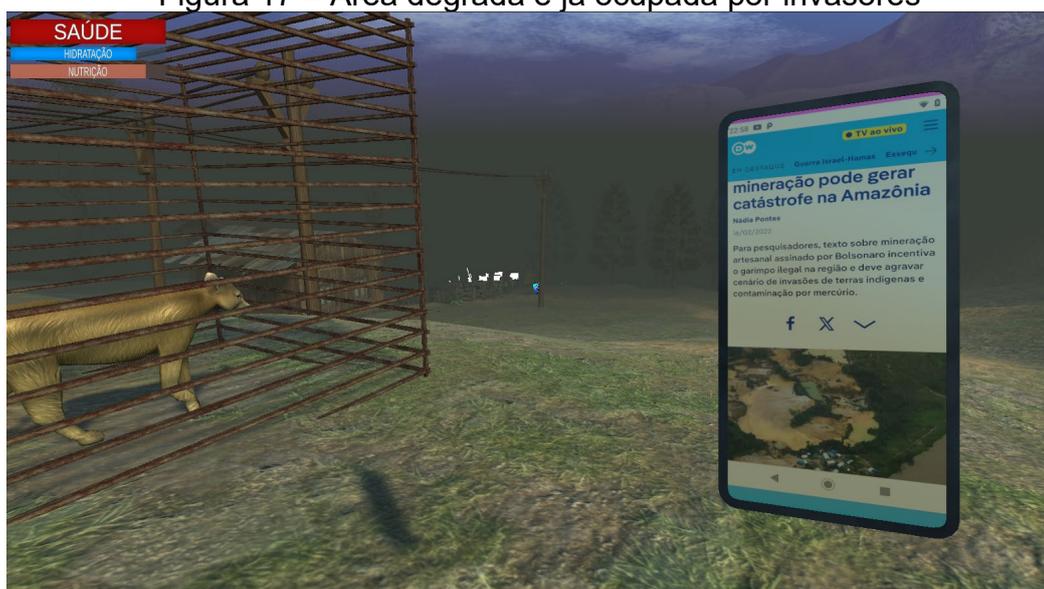
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 16 – Presidente Mito, e suas frases abjetas



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 17 – Área degradada e já ocupada por invasores



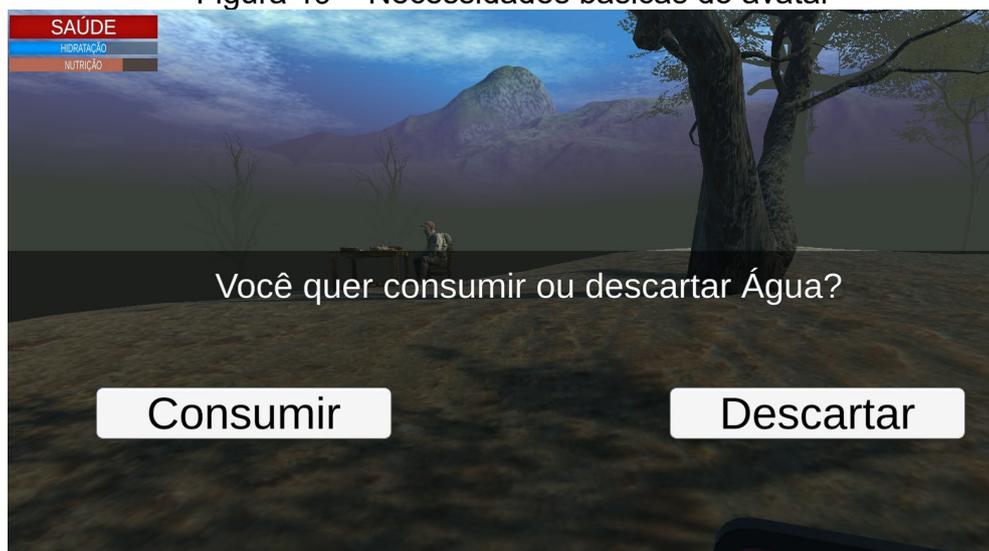
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 18 – Lenhador



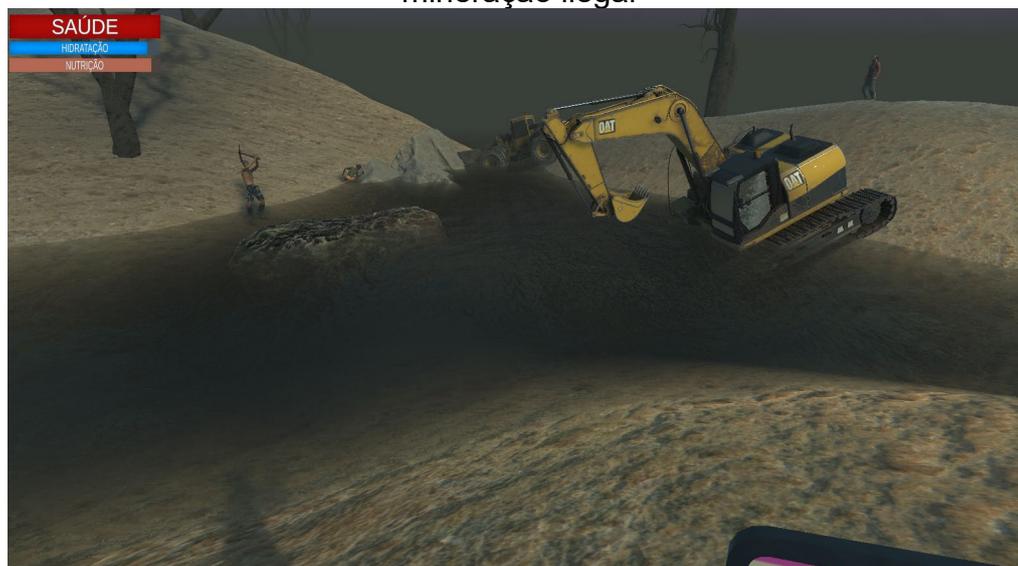
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 19 – Necessidades básicas do avatar



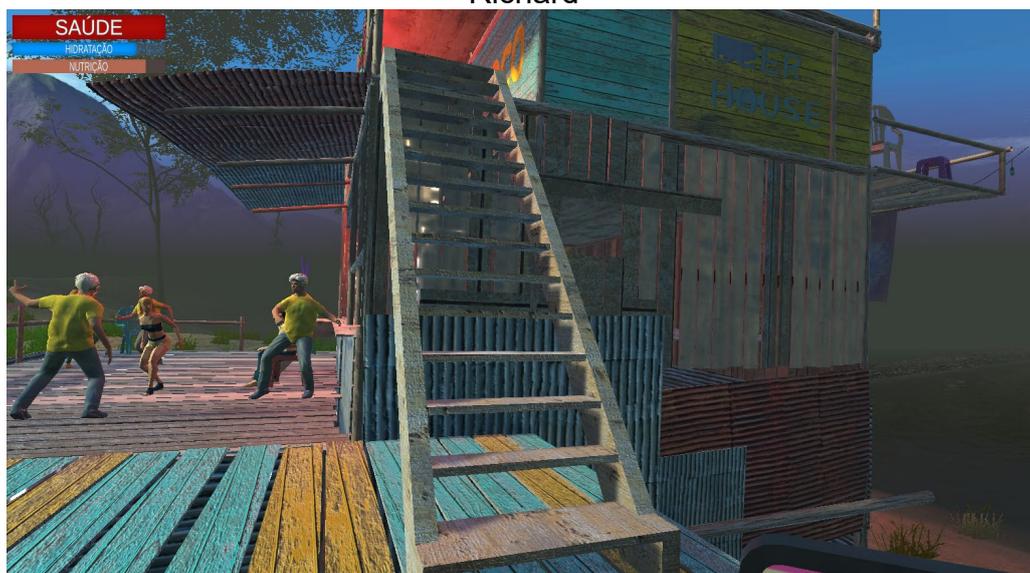
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 20 – Pessoas pobres e com baixa instrução sendo exploradas pela mineração ilegal



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 21 – Comercio onde mineradores e madeireiros se encontram com Richard



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 22 – Richard, um dos personagens que habilitam a missão final



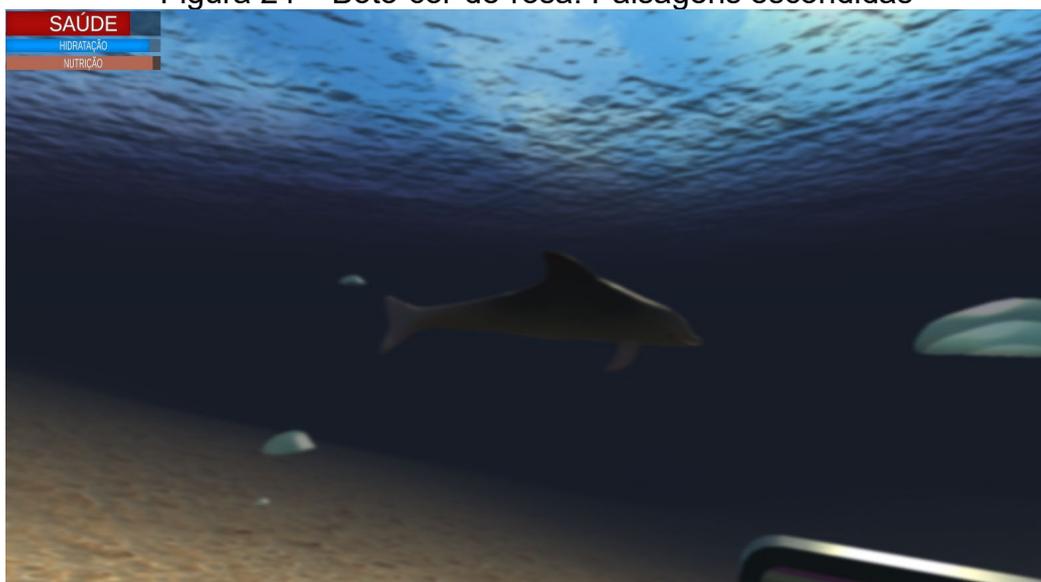
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 23 – Trilha discreta, entre as missões



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 24 – Boto-cor-de-rosa. Paisagens escondidas



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 25 – Sol e Lua, também ajudam na navegação pelo mapa



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 26 – Baru, fornece as primeiras informações



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 27 – Hawakati, apresenta aos jogadores os dilemas ali sofridos



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 28 – Iracema, fornece boas dicas sobre a navegação



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 29 – Avatar do(a) jogador(a)



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 30 – Eduardo Minerador



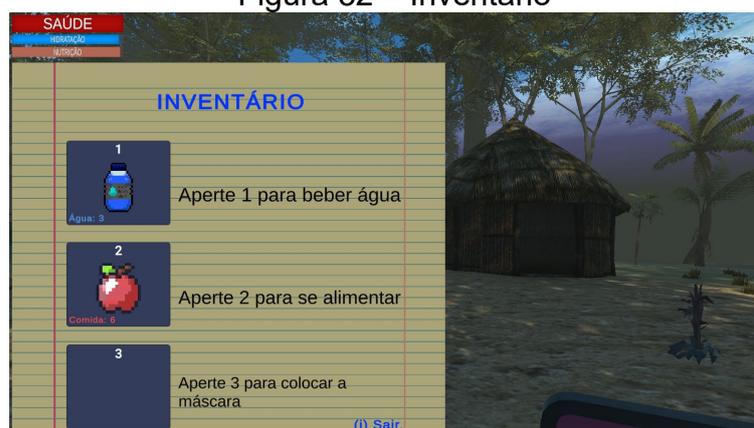
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 31 – Lista de Missões.



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 32 – Inventário



Fonte: elaborado pelos autores.

APÊNDICE E – O PRODUTO TÉCNICO TECNOLÓGICO: AMAZÔNIA EM JOGO



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input checked="" type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: PPT1 | |

Nome Completo do Autor: Jefferson Nogueira de Oliveira

Matrícula: 20221060150097

Título do Trabalho: Amazônia em Jogo

Autorização - Marque uma das opções

1. Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data 31/12/2024 (Embargo);
3. Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2** ou **3**, marque a justificativa:

- O documento está sujeito a registro de patente.
 O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
 Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

União da Vitória, 25/06/2024.

Local

Data

Documento assinado digitalmente
 JEFFERSON NOGUEIRA DE OLIVEIRA
 Data: 25/06/2024 15:30:34-0300
 Verifique em <https://validar.ifg.gov.br>

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais



<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/748147>



**Programa de Pós-Graduação
em Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás**

Amazônia em Jogo

Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/748147>

Autores

Alessandro Silva de Oliveira
Jefferson Nogueira de Oliveira

Dados internacionais de catalogação na publicação (CIP)

O48a Oliveira, Jefferson Nogueira de.
Amazônia em Jogo. / Jefferson Nogueira de Oliveira,
Alessandro Silva Oliveira. - 2024.
[21] f.; il. col.

Produto Técnico/Tecnológico (Mestrado) – IFG –
Câmpus Anápolis, Programa de Pós-Graduação em
Educação Profissional e Tecnológica, 2024.

1. Videogame. 2. ProfEPT. 3. educação ambiental
crítica. 4. lúdico.. 5. Produto Técnico/Tecnológico – jogo.

I. Oliveira , Alessandro Silva.

II. Título.



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input checked="" type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: PPT1 | |

Nome Completo do Autor: Jefferson Nogueira de Oliveira

Matrícula: 20221060150097

Título do Trabalho: Amazônia em Jogo

Autorização - Marque uma das opções

1. Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data 31/12/2024 (Embargo);
3. Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- O documento está sujeito a registro de patente.
 O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
 Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

gov.br
Documento assinado digitalmente
JEFFERSON NOGUEIRA DE OLIVEIRA
Data: 25/06/2024 15:30:34 -0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

União da Vitória, 25/06/2024.
Local Data

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

Título:	Amazônia em Jogo
Título Alternativo:	Amazon in Game
Título da dissertação/tese o qual o produto está vinculado:	Os dilemas socioambientais na amazônia no período do (des)governo bolsonaro através de um videogame como recurso educativo
Página do produto ()	https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/748147

INSTITUIÇÃO

Nome da Instituição por Extenso: *	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Sigla da Instituição:*	IFG
Câmpus: *	Anápolis
Nome(s) do(s) Programa(s):*	Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica
Área de Concentração:	Educação Profissional e Tecnológica
Local:*	Anápolis, GO
País:*	Brasil
Idioma:*	Português

DESCRIÇÃO DO PRODUTO

Tipo de Produto Técnico-Tecnológico:	<input checked="" type="checkbox"/> PTT1 - Material didático/instrucional <input type="checkbox"/> PTT2 - Curso de formação profissional <input type="checkbox"/> PTT3 - Tecnologia social <input type="checkbox"/> PTT4 - Software/Aplicativo <input type="checkbox"/> PTT5 - Evento Organizado <input type="checkbox"/> PTT6 - Relatório Técnico <input type="checkbox"/> PTT7 - Acervo <input type="checkbox"/> PTT8 - Produto de Comunicação <input type="checkbox"/> PTT9 - Manual/Protocolo <input type="checkbox"/> PTT10 - Carta, Mapa ou Similar <input type="checkbox"/> Outro
Formato do Produto: *	Jogo
URL do Produto:	https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/748147
Sistema Operacional:	GNU/Linux (Debian [Wine]); Windows

Palavras-Chave: *	Videogame; Educação Ambiental Crítica; Lúdico; ProfEP
Áreas de conhecimento de acordo com tabela do CNPq: *	Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica
Descrição: *	Amazônia em Jogo é uma experiência digital imersiva em 3D que desafia os jogadores a navegar pelos complexos dilemas socioambientais da Amazônia. Dividido em três categorias principais - Degradação Ambiental, Avanço Neoliberal e Periferização da Vida - este jogo de sobrevivência em ambiente simulado oferece uma perspectiva em primeira pessoa do ecossistema amazônico e de suas intrincadas questões.
Abstract:	Amazônia em Jogo is a 3D immersive digital experience that challenges players to navigate through the complex socio-environmental dilemmas of the Amazon. Divided into three main categories - Environmental Degradation, Neoliberal Advancement, and Peripheralization of Life - this survival game in a simulated environment offers a first-person perspective of the Amazon ecosystem and its intricate issues.
Agências de Fomento:	
Citação: *	OLIVEIRA, Jefferson Nogueira de; OLIVEIRA, Alessandro Silva de. Amazônia em Jogo. [S.l.]: itch.io, [2024]. Disponível em: https://profjefferson.itch.io/amazon-in-game . Acesso em: 25 de jan. 2024.

APÊNDICE A – O JOGO

Amazônia em Jogo é uma experiência digital imersiva em 3D em formato de jogo pedagógico que desafia os jogadores a navegar pelos complexos dilemas socioambientais da Amazônia. Dividido em três categorias principais - Degradação Ambiental, Avanço Neoliberal e Periferização da Vida - este jogo de sobrevivência em ambiente simulado oferece uma perspectiva em primeira pessoa do ecossistema amazônico e de suas intrincadas questões.

Em "Amazônia em Jogo", sua sobrevivência depende da capacidade de gerenciar recursos vitais, enfrentando desafios reais como doenças (incluindo a COVID-19), fome e sede. A cada decisão tomada, os jogadores sentem o impacto direto de suas ações no ambiente e nas comunidades locais, refletindo as consequências da exploração desenfreada e da negligência ambiental.

O jogo se destaca por seu realismo e detalhamento, rodando em rede local e apresentando uma dublagem autêntica em português brasileiro, que enriquece a experiência e aproxima o jogador da realidade amazônica. Através de diálogos interativos com personagens não jogáveis (NPCs), os jogadores são instigados a explorar o mapa em busca de soluções para os dilemas apresentados, levando a diferentes desfechos baseados nas escolhas feitas.

"Amazônia em Jogo" não é apenas um jogo de entretenimento; é uma ferramenta educativa que visa sensibilizar e informar sobre a importância da preservação ambiental, a sustentabilidade e os direitos das comunidades indígenas. Através de uma narrativa envolvente e gameplay desafiador, os jogadores são convidados a refletir sobre as implicações de suas ações no mundo real e a importância de proteger um dos biomas mais vitais e ameaçados do planeta.

Prepare-se para mergulhar na majestosa e desafiadora Amazônia. "Amazônia em Jogo" aguarda por heróis dispostos a enfrentar seus dilemas e contribuir para um futuro mais sustentável.

Amazônia em Jogo by Oliveira, Jefferson Nogueira de.; Oliveira, Alessandro Silve de. is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International

Uma seleção de vídeos, disponível no YouTube®, oferece uma visão sobre parte do processo de desenvolvimento, acessível pelo link:

https://www.youtube.com/watch?v=jk4sLhmflVw&list=PLYjIn_mWMWB8C9E4wRyXbbffqVd_VX_kW&ab_channel=J%25ffGameDev

Adicionalmente, o trailer oficial do jogo encontra-se no seguinte endereço: <https://youtu.be/WgsfNUzeGoo?si=-FqgihHMARJVdE6P>, podendo este e o próprio jogo receber atualizações futuras para novos sistemas operacionais, smartphones e para uma otimização que visa torná-lo mais leve através da redução de polígonos sem comprometer a qualidade geral do produto.

Por fim uma breve partida de jogo para as pessoas que não sintam entusiasmo em jogar Amazônia em Jogo:

APÊNDICE B – DINÂMICA DO JOGO

i. Espaço Tridimensional: A movimentação em três dimensões permite uma exploração detalhada e uma conexão mais profunda com o ambiente do jogo.

ii. Curiosidade e Descoberta: Incentiva os jogadores a investigarem e descobrirem, guiados pela interação com NPCs, como Iracema, que oferece orientações visuais e conceituais.

iii. Interação Social: Fundamental para o progresso no jogo, a interação com NPCs, como Baru e o cacique Hawakati, desdobra os dilemas socioambientais e orienta na coleta de recursos básicos.

iv. Multijogador em Rede Local: Promove a colaboração entre jogadores para enfrentar desafios de movimentação e solucionar problemas conjuntamente.

v. Custo da Movimentação e Necessidades Básicas: Introduce o conceito de gestão de recursos, como água e comida, para simular desafios de sobrevivência.

vi. Responsabilidade Pessoal e Saúde: Reflete sobre as consequências do uso de máscaras, trazendo paralelos com a pandemia de Covid-19 e enfatizando a importância das decisões pessoais na saúde do avatar.

vii. O mapa: desenho do mapa foi inspirado em ambientes reais da Amazônia, mas possui aspectos lúdicos para que fosse possível a construção da imersão lúdica. Existe diferenças de cores, separação de ambientes entre norte, sul, leste e oeste. Sol fixo para facilitar a navegação. O universo é rico, pode ser infectado com doenças como COVID-19, ou desastre naturais como incêndios florestais dinâmicos capazes de consumir o ambiente.

Dinâmicas Pedagógicas:

A ênfase no diálogo como meio de resolução de conflitos e desafios é uma característica distintiva do jogo, evitando a violência e fomentando uma abordagem

reflexiva e educativa. As missões, cuidadosamente desenhadas para refletir as categorias emergentes da pesquisa, desde a degradação ambiental até as consequências do avanço neoliberal e a periferização da vida, visam informar e sensibilizar os jogadores sobre os dilemas socioambientais.

Implementação do impacto educativo:

“Amazônia em Jogo” se destaca como um produto educacional que transcende a transmissão tradicional de conhecimento, propondo um engajamento ativo com temas críticos através de um formato lúdico e interativo. Este subcapítulo demonstra que o objetivo de materializar um videogame como recurso educativo foi alcançado, com “Amazônia em Jogo” servindo como um catalisador para a conscientização e a reflexão sobre as questões socioambientais da Amazônia. A incorporação das categorias emergentes nas missões do jogo evidencia a conexão direta entre a análise das notícias e a criação de um ambiente de aprendizado dinâmico, capaz de inspirar ação e mudança em relação aos desafios enfrentados pela região.

Nas seções subsequentes, será detalhado como cada missão reflete os temas emergentes identificados na análise de conteúdo e abordará o design e os objetivos pedagógicos por trás delas, demonstrando o potencial do jogo para promover uma compreensão mais profunda e encorajar ações conscientes em relação aos dilemas socioambientais da região. Esta discussão não somente compartilhará os aspectos práticos do desenvolvimento do jogo, mas também refletirá sobre o impacto educacional de “Amazônia em Jogo” como recurso didático inovador no contexto da Educação Ambiental Crítica.

APÊNDICE C – MISSÕES DO JOGO

A categorização das notícias facilitou uma conexão intrínseca entre o tema da pesquisa e o objetivo de desenvolver um RPG que aborde os dilemas socioambientais da Amazônia. A necessidade de uma imersão mais profunda, percebida durante a análise, motivou a transição do projeto de um ambiente 2D para 3D, ampliando a capacidade de engajamento e conexão com os temas abordados. Além disso, a inclusão de diálogos falados, acessíveis através do VoiceLab®, expandiu a acessibilidade do jogo, permitindo que um espectro mais amplo de jogadores se envolvesse com o conteúdo.

A ênfase no jogo reside na conexão emocional, um elemento chave para um RPG pedagógico. Abandonando a violência, “Amazônia em Jogo” prioriza o diálogo como meio de enfrentar dilemas e desafios, refletindo sentimento de revolta e impotência diante das complexidades dos problemas ambientais. O ciclo de jogo — dialogar, explorar, manter-se abastecido, repetir — visa não apenas informar, mas formar os estudantes sobre as realidades socioambientais da Amazônia.

DEGRADAÇÃO AMBIENTAL

Missão: “Raízes Profundas”

Confronta o desafio da mineração ilegal que envenena e assoreia os rios, derruba árvores e provoca queimadas. O principal NPC conectado a esta missão é o Eduardo.

Missão: “Chamas da Destruição”

Foca na prevenção de incêndios na Amazônia, incentivando a investigação e a conscientização comunitária para preservar áreas de floresta. Principal NPC conectado a esta missão é o Carlos.

AVANÇO NEOLIBERAL

Missão “Correntes Invisíveis”

Aborda o impacto de políticas corruptas, utilizando a diplomacia e a denúncia como recurso pedagógico de mudança, introduzindo interações com NPC, Sales, que simbolizam o avanço da boiada.

PERIFERICARIZAÇÃO DA VIDA

Missão: “Terra dos Esquecidos”

Auxilia comunidades indígenas a reivindicar terras ancestrais e direitos humanitários, por meio da conexão com os dilemas de outras missões a situação da indígena Jupira é um estado grave de desnutrição.

Missão: “Sussurros na Floresta”

Combate a desinformação sobre a Amazônia, desafiando os jogadores a identificar e corrigir narrativas falsas. Principal NPC é o indígena Apoena, que pesca em rios contaminados sem se dar conta disto. É preciso ficar de olho no celular do avatar do jogo e se manter informado a partir de fontes confiáveis.

MISSÕES EMERGENTES

Missão: “Ecos da Amazônia Legal”

Promove o entendimento de proteger os direitos legais da Amazônia. Investiga os dilemas, se conseguir resolver outra missão que é a “Correntes Invisíveis”, poderá encontrar uma repórter, secreta, próximo ao protesto e fazer uma denúncia. O diálogo denota que os estudantes precisam se manter informados e pede para produzir um relatório sobre esses dilemas.

Missão: “Paisagens Escondidas”

Explorar e documentar as diversas paisagens da Amazônia, promovendo a conscientização. Focalizar a câmera em cachoeiras ou animais, como araras ou botos cor-de-rosa. Muito difícil de completar, pois os animais estão em movimento.

APÊNDICE D – CENAS DO JOGO

Figura 4 – Indigenista



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 5 – Apena



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 6 – Smartphone e notícias sobre a Amazônia



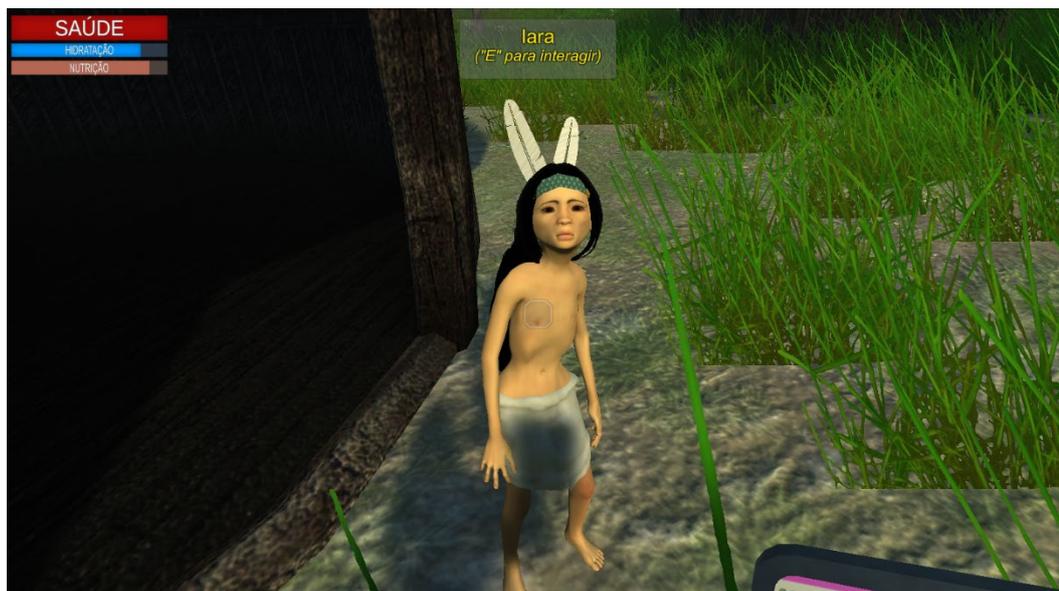
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 7 – Transição entre área preservada, e degradada



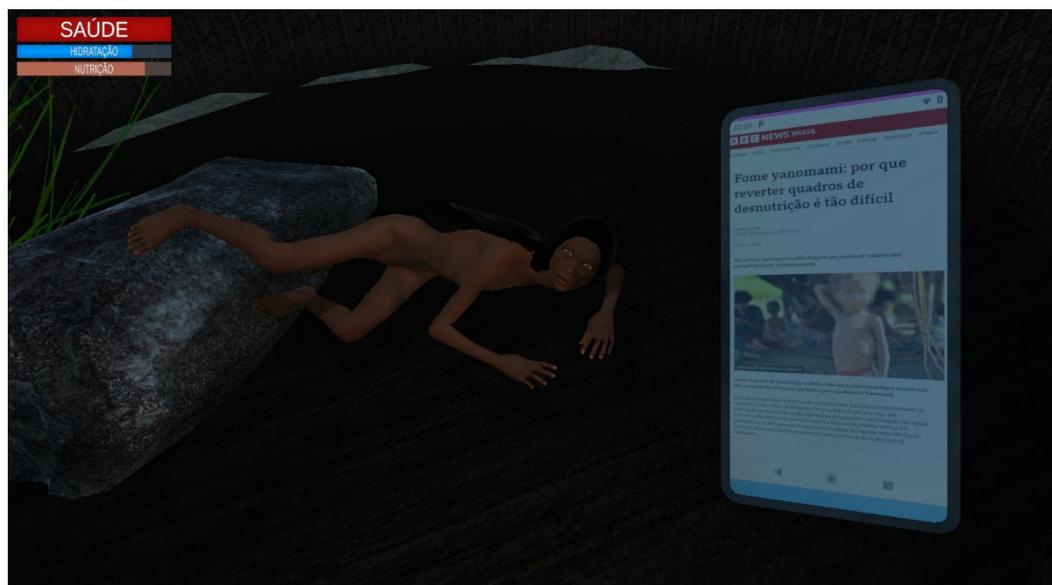
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 8 – lara, criança indígena doente devido à mineração



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 9 – Jupira, quer dizer árvore frutífera, indígena desnutrida



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 10 – Área da floresta que pode incendiar



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 11 – Carlos, incendiador inconsciente.



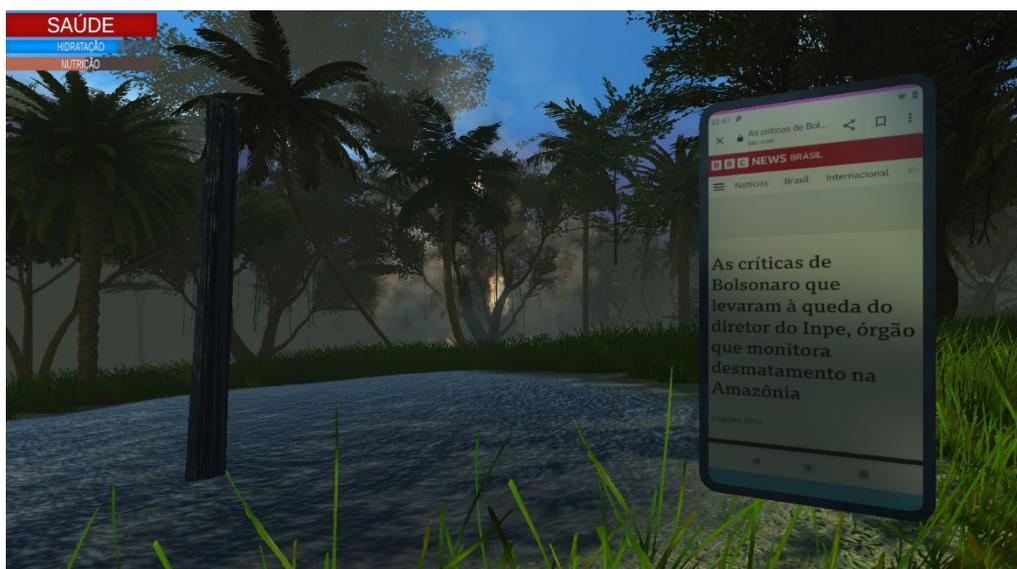
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 12 – Área da floresta incendiando.



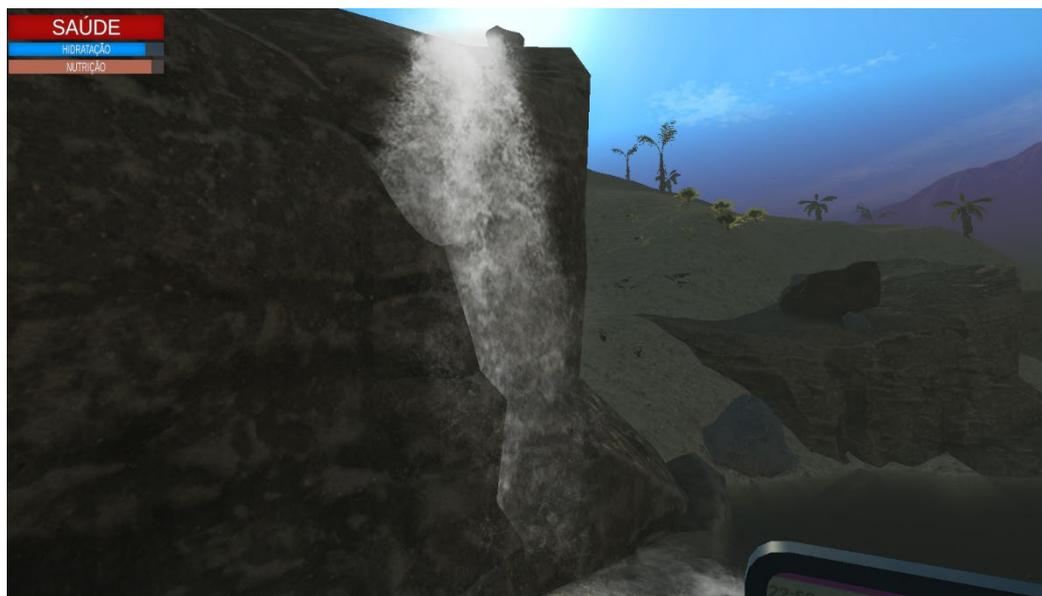
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 13 – Caso, comece é possível que uma grande área queime



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 14 – Cachoeira, faz parte das paisagens escondidas



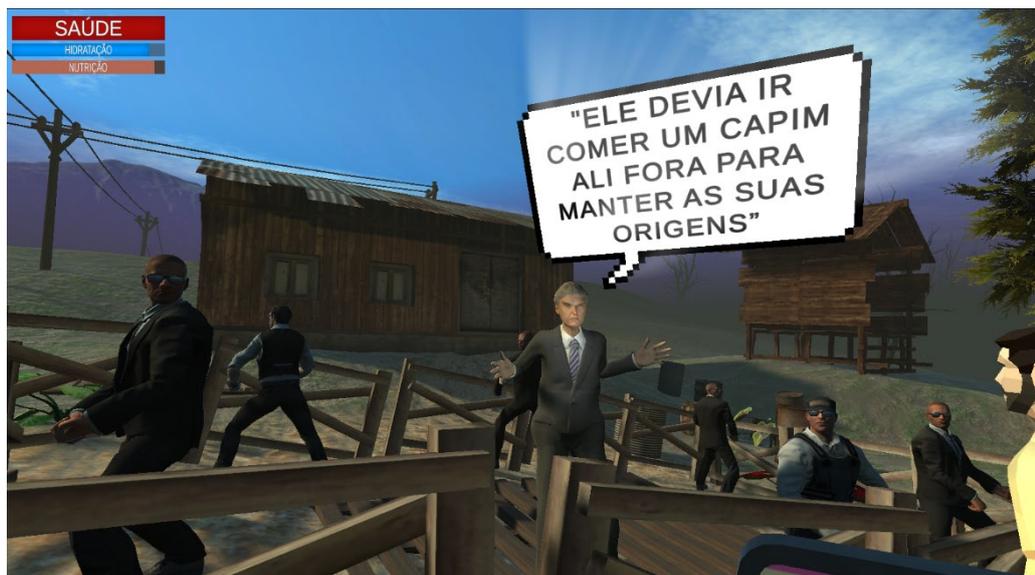
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 15 – Apoiadores do presidente Mito



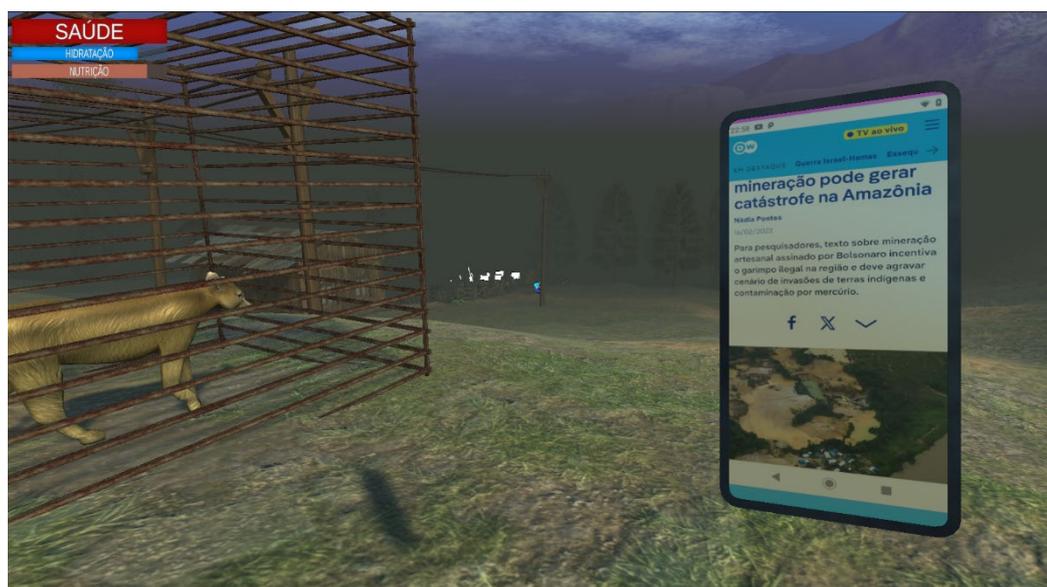
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 16 – Presidente Mito, e suas frases abjetas



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 17 – Área degradada e já ocupada por invasores



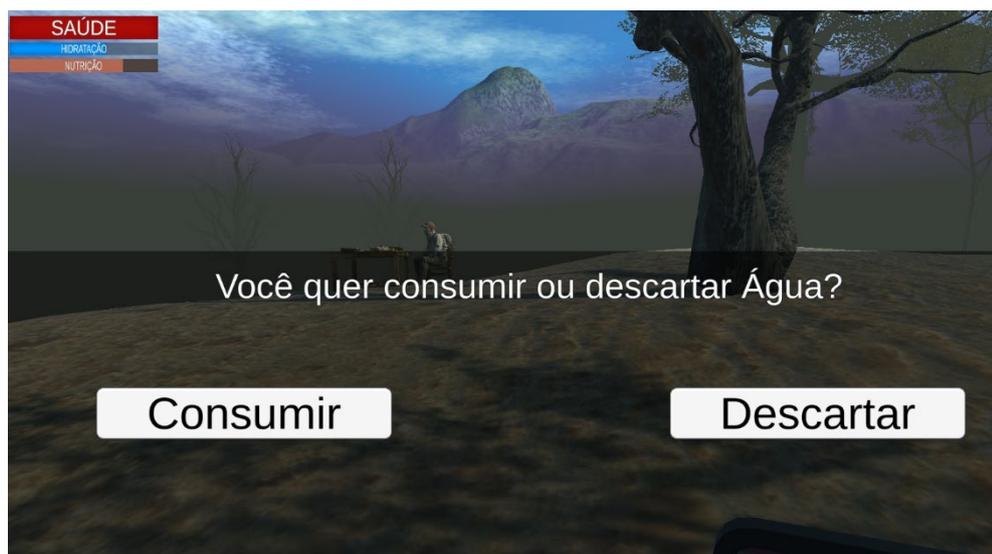
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 18 – Lenhador



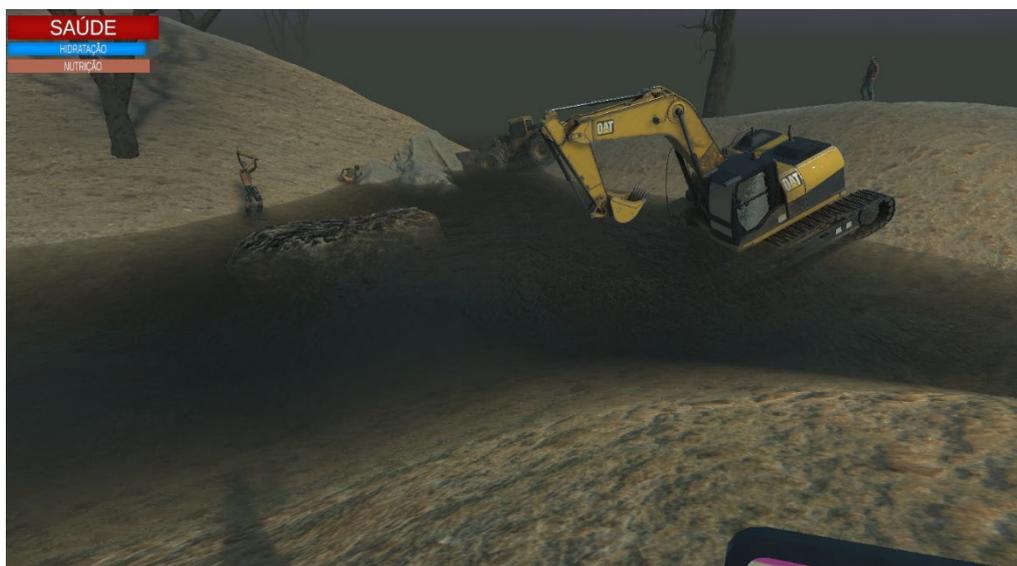
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 19 – Necessidades básicas do avatar



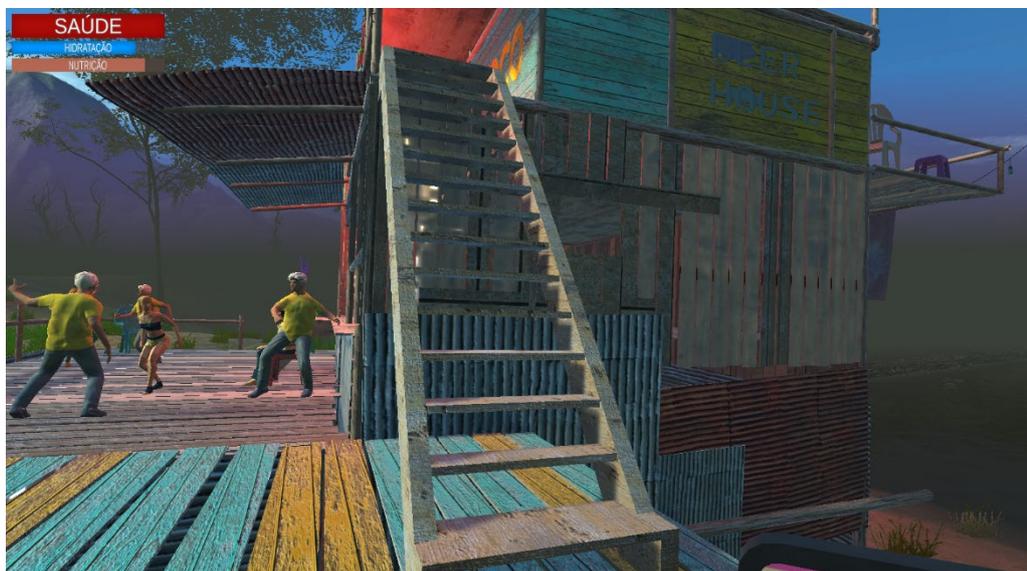
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 20 – Pessoas pobres e com baixa instrução sendo exploradas pela mineração ilegal



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 21 – Comercio onde mineradores e madeireiros se encontram com Richard



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 22 – Richard, um dos personagens que habilitam a missão final



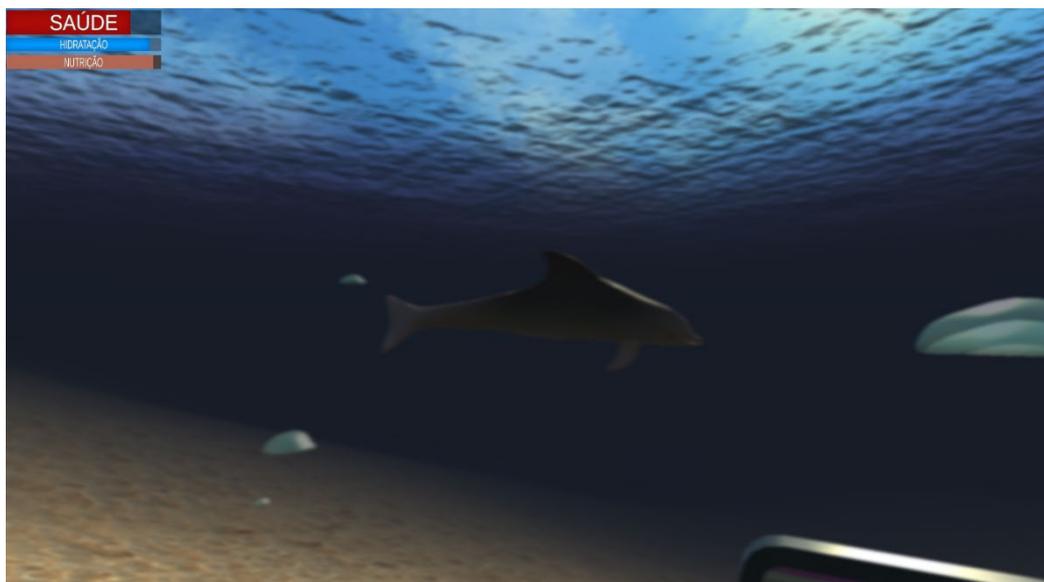
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 23 – Trilha discreta, entre as missões



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 24 – Boto-cor-de-rosa. Paisagens escondidas



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 25 – Sol e Lua, também ajudam na navegação pelo mapa



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 26 – Baru, fornece as primeiras informações



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 27 – Hawakati, apresenta aos jogadores os dilemas ali sofridos



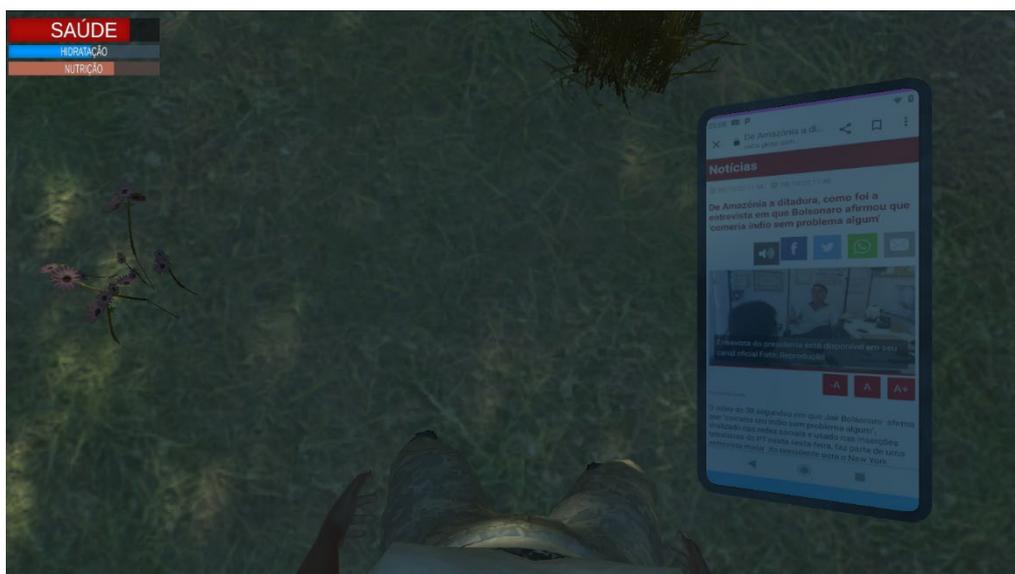
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 28 – Iracema, fornece boas dicas sobre a navegação



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 29 – Avatar do(a) jogador(a)



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 30 – Eduardo Minerador



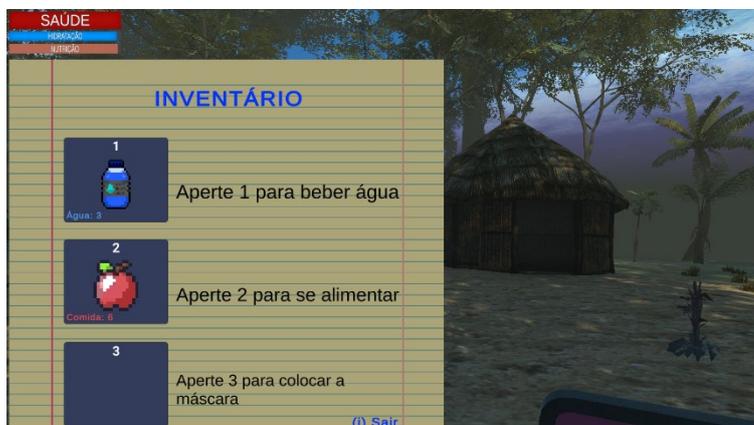
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 31 – Lista de Missões.



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 32 – Inventário



Fonte: elaborado pelos autores.

